

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»**

**НАУКА И МОЛОДЕЖЬ:
ПРОБЛЕМЫ, ПОИСКИ, РЕШЕНИЯ**

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

ЧАСТЬ VI

*Труды Всероссийской научной конференции
студентов, аспирантов и молодых ученых
14 – 16 мая 2019 г.*

выпуск 23

Под общей редакцией профессора М.В. Темлянцева

**Новокузнецк
2019**

ББК 74.580.268
Н 340

Редакционная коллегия:

д-р техн. наук, профессор М.В. Темлянецв,
канд. экон. наук, доцент Т.Н. Борисова,
канд. техн. наук, доцент И.Ю. Кольчурина,
канд. техн. наук., доцент Е.Г. Лашкова,
канд. техн. наук., доцент С.Г. Коротков

Н 340

Наука и молодежь: проблемы, поиски, решения: труды Всероссийской научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых / Сиб. гос. индустр. ун-т ; под общ. ред. М.В. Темлянцева. – Новокузнецк: Изд. центр СибГИУ, 2019. - Вып. 23. - Ч. VI. Экономические и технические науки. – 397 с., ил.- 65, таб.- 34 .

Представлены труды Всероссийской научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых по результатам научно-исследовательских работ. Шестая часть сборника посвящена современным проблемам экономики труда, управления персоналом, стандартизации и сертификации, управления качеством и документооборота, инновационных технологий рыночного продвижения, экологии, безопасности, рационального использования природных ресурсов.

Материалы сборника представляют интерес для научных и научно-технических работников, преподавателей, аспирантов и студентов вузов.

ISSN 2500-3364

© Сибирский государственный
индустриальный университет, 2019

I. ЭКОНОМИКА ТРУДА. УПРАВЛЕНИЕ ПЕРСОНАЛОМ

УДК 331.07 : 352.07

РОЛЬ КАДРОВОЙ ПОЛИТИКИ В МУНИЦИПАЛЬНОМ ОРГАНЕ ИСПОЛНИТЕЛЬНОЙ ВЛАСТИ

Аветисян Л.С.

Научный руководитель: д-р экон. наук, доцент Затепакин О.А.

*Сибирский государственный индустриальный университет,
г. Новокузнецк, e-mail: Lidushik95@gmail.com*

В данной статье рассмотрена роль кадровой муниципального органа исполнительной власти, суть кадровой политики, принципы современного подхода к кадровой политике на муниципальном уровне, задачи кадровой политике администрации города Новокузнецка.

Ключевые слова: кадровая политика, цель кадровой политики, задачи кадровой политики, трудовые отношения, персонал.

Кадровая политика является приоритетным направлением государственной политики поскольку кадры с их профессиональными, деловыми и нравственными качествами, их опытом зависит успешное функционирование государственных систем [2].

Кадровой политикой в сфере государственного и муниципального управления - последовательная деятельность государства и всех его органов по формированию требований к государственным и муниципальным служащим, по их подбору, подготовке и рациональному использованию их профессионального потенциала.

Суть кадровой политики в этой системе заключается в привлечении, закреплении и адекватном использовании на государственной и муниципальной службе высококвалифицированных специалистов, в создании условий для реализации ими своего профессионального потенциала для успешного исполнения должностных обязанностей и обеспечения на этой основе эффективного функционирования органов государственной власти и местного самоуправления.[4]

Кадровая политика призвана в полной мере использовать творческий потенциал служащих, их энергию и способности к решению назревших проблем; помочь государственным и муниципальным служащим наиболее полно раскрыть свои умения, таланты и способности. На основе подобного подхода возможно повысить качество работы служащих и обеспечить решение важнейших государственных программ в экономической, социальной, культурной и других сферах.

Главная цель кадровой политики в системе органов исполнительной власти - формирование такого кадрового потенциала, который в професси-

ональном и деловом отношении позволял бы обеспечить эффективное функционирование и развитие государственного аппарата и органов местной власти.

Сегодня муниципальные образования нуждаются в управленческих кадрах нового стиля мышления, владеющих не только необходимыми знаниями, но и навыками, умениями, необходимыми для выработки стратегии развития территории, социальных управленческих технологий, разбирающихся в проблемах государственного и муниципального управления. Все это настоятельно требует создания системы управления профессиональным образованием, повышением квалификации и переподготовкой муниципальных служащих [1].

Для того чтобы деятельность муниципальных образований была эффективной, необходимо правильно организовать труд персонала, при этом постоянно контролируя деятельность персонала, используя различные методы управления персоналом, а для этого нужно разработать рациональную кадровую политику.

Современный подход к государственному управлению на уровне субъекта Федерации на первое место ставит кадровую и информационную политику. Необходимо как минимум выделить два ее основополагающих принципа:

- 1) эффективность и системность критериев отбора и оценки специалистов;
- 2) ориентированность системы подготовки кадров на развитие и планирование карьеры [2].

Кадровая политика в администрации города Новокузнецка осуществляется отделом кадров, который реализует следующие задачи:

- 1) прогнозирование и планирование кадрового обеспечения, совершенствование трудовых отношений, оптимизация структуры и штатной численности администрации города, подбор и расстановка кадров администрации города;
- 2) учет и анализ движения личного состава администрации города;
- 3) организация и обеспечение проведения конкурса на замещение вакантной должности муниципальной службы;
- 4) организация и обеспечение проведения аттестации муниципальных служащих администрации города;
- 5) организация профессиональной переподготовки, повышения квалификации муниципальных служащих администрации города;
- 6) профилактика коррупционных и иных правонарушений в администрации города и т.п.;
- 7) организация и обеспечение воинского учета и бронирования граждан, пребывающих в запасе и работающих в администрации города;
- 8) участие в подготовке документов для награждения и поощрения жителей города Новокузнецка наградами;
- 9) организация практики студентов в администрации города в соответствии с заключенными с учебными заведениями договорами;

10) консультирование муниципальных служащих администрации города по вопросам их правового положения, соблюдения ограничений и запретов, связанных с муниципальной службой, социальных льгот и гарантий [3].

Таким образом, в администрации города Новокузнецка ведется активная работа в рамках кадровой политики в соответствии с установленными законами Российской Федерации и Кемеровской области.

Библиографический список

1. Бузоверова И.В., Карпухин И.Н. Кадровая политика в системе государственной гражданской службы // Ученые записки Тамбовского отделения РoCMY. 2017. №7. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kadrovaya-politika-v-sisteme-gosudarstvennoy-grazhdanskoj-sluzhby> (дата обращения: 20.04.2019).

2. Кадровая политика и кадровое планирование : учебник для вузов / Ю. Г. Одегов, М. Г. Лабаджян. - М. : Издательство Юрайт, 2014. - 444 с. - Серия : Бакалавр. Углубленный курс.

3. Официальный сайт администрации города Новокузнецка [Электронный ресурс] – Режим доступа : <https://www.admnkz.info/> (дата обращения 20.04.2019)

4. Щукина, Т. В. Кадровая политика в системе государственной гражданской службы субъектов Российской Федерации: концептуальные подходы и административно-правовое регулирование: Монография. Воронеж, 2011. – 120 с.

УДК 331.101

СОВРЕМЕННАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ КАДРОВАЯ ПОЛИТИКА: ЕЁ СУЩНОСТЬ И АКТУАЛЬНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ

Аветисян Л.С.

Научный руководитель: д-р экон. наук, доцент Затепакин О.А.

*Сибирский государственный индустриальный университет,
г. Новокузнецк, e-mail: Lidushik95@gmail.com*

В статье рассмотрено понятие кадровой политики, раскрыта её сущность, современные направления, обозначено общее руководство кадровой политики государства.

Ключевые слова: кадровая политика, направление кадровой политики, сущность кадровой политики, руководство кадровой политики.

Кадровая политика является приоритетным направлением государственной политики, это обусловлено тем, что непосредственно от самих людей – кадров с их профессиональными, деловыми и нравственными качествами, их опытом зависит успешное функционирование государственных систем.

Впервые понятие "кадровая политика в системе государственной службы" было сформулировано в Концепции реформирования системы государственной службы Российской Федерации, утвержденной Президентом России 15 августа 2001 г. В этом документе кадровая политика рассматривалась как одно из основных средств и условий повышения эффективности функционирования системы государственной службы. В Концепции также отмечен подход к формулированию основных задач государственной кадровой политики, к установлению путей реализации и приоритетных направлений государственной кадровой политики в системе административной власти [1].

Понятие кадровой политикой на государственной (муниципальной) службе сформулировано следующим образом- общий курс и последовательная деятельность государства по формированию требований к государственным (муниципальным) служащим, по их подбору, подготовке и рациональному использованию с учетом состояния и перспектив развития государственного аппарата, прогноза о качественных и количественных потребностях в кадрах государственных служащих.

Сущность кадровой политики в сфере государственной службы заключается в выражение стратегии государства по формированию, профессиональному развитию и значимости кадрового потенциала в системе административной (муниципальной) власти.

Государство, являясь единственным работодателем государственных служащих, берет на себя право предъявлять необходимые требования к их квалификации и способностям, поведению на службе и вне ее, включая вопросы служебной этики, к отношениям к политике, к качеству исполнения должностных обязанностей [4].

Государственная кадровая политика основана на главном потенциале любого государства здоровых, образованных и работоспособных гражданах. В настоящее время, исходя из трактовки термина "государственная кадровая политика", следует выделить ключевой компонент новой кадровой политики. Прежде всего, это то, что управление персоналом государственной службы предполагает выполнение определенного алгоритма действий: планирование и прогнозирование численной потребности госорганов в квалифицированных кадрах; составление заказов для образовательных учреждений; разработка приоритетов в квалификационных и морально-этических требованиях для кандидатов на должности, по их профессиональной подготовке, обучению и отбору; проведение мероприятий технологий и методов оценки служебной деятельности; ведение реестров и составление резервов кадрового состава госорганов; улучшение статистического учета и отчетности [2].

Общее руководство кадровой деятельностью государственных органов осуществляют их руководители – Президент РФ, Председатель Правительства РФ, председатели палат Парламента РФ, председатели судов

РФ, министры и другие руководители федеральных органов власти, а на региональном уровне – руководители субъектов РФ, главы органов законодательной и исполнительной власти. Именно они принимают участие в создании государственной кадровой политики.

Основные направления государственной кадровой политики Российской Федерации нашли отражение в программе "Основные направления развития государственной гражданской службы Российской Федерации на 2016 – 2018 годы". Она утверждена Указом Президента РФ от 11 августа 2016 № 403. Программа содержит в себе направления: [5]

1. совершенствование управления кадровым составом гражданской службы и повышения качества его формирования;

2. совершенствование системы профессионального развития гражданских служащих, повышения их профессионализма и компетентности;

3. повышение престижа гражданской службы;

4. совершенствование антикоррупционных механизмов в системе государственной гражданской службы Российской Федерации.

Их реализация подразумевает решение ряда задач:

- управление развитием профессиональных качеств государственных служащих;

- обновление и ротация кадрового состава государственных служащих;

- формирование кадрового резерва и обеспечение его эффективного использования;

- объективная оценка результатов деятельности государственных служащих, в первую очередь при проведении аттестации или квалификационного экзамена.[3]

Таким образом, следует вывод о том, что кадровая политика является многозадачной и сложной системой управления кадрами в организации, от её успешной реализации зависит не только успешное функционирование организации, но и формирование здорового рабочего коллектива.

Кадровая политика государства является основой слаженной работы государственной системы управления кадрами, беспристрастные принципы

которые её формируют гарантируют собой легитимность реализации направлений кадровой политики.

Кадровая политика в органах местного (муниципального) управления несёт в себе общие положения государственной политики и более узкие в зависимости от субъекта РФ.

Библиографический список:

1. Концепция реформирования системы государственной службы РФ [Электронный ресурс] -Режим доступа: <http://www>.

businesspravo.ru/Docum/ DocumShow_DocumID_23084.html

2. Нестерова И.А. Государственная кадровая политика // Образовательная энциклопедия ODiplom.ru - <http://odiplom.ru/lab/gosudarstvennaya-kadrovaya-politika.html>

3. Нестерова И.А. Государственная кадровая политика [Электронный ресурс] // Образовательная энциклопедия ODiplom.ru - Режим доступа: <http://odiplom.ru/lab/gosudarstvennaya-kadrovaya-politika.html>.

4. Т.В. Щукина Кадровая политика в системе государственной гражданской службы субъектов Российской Федерации Концептуальные подходы и административно-правовое регулирование - Учеб.пос-М.: Издательско-полиграфический центр «Научная книга»,2011.стр.10

5. Указ Президента РФ от 11 августа 2016 г. N 403 "Об Основных направлениях развития государственной гражданской службы Российской Федерации на 2016 - 2018 годы" [Электронный ресурс]- Режим доступа: <http://base.garant.ru/71463052/#ixzz5lo1gHDlo>

УДК 631.1:338.46

ОСОБЕННОСТИ КОУЧИНГА КАК СТИЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ПЕРСОНАЛОМ ОРГАНИЗАЦИИ

Бадертдинова Э.И.

Научный руководитель: Сафиуллин Н.А.

*Казанский государственный аграрный университет,
г Казань, e-mail: badertdinova@inbox.ru*

Рассмотрено понятие коучинга, выявлены особенности процесса внедрения и применения коучинга, особенности коучинга как стиля управления персоналом, коучинг как инструмент создания обучающейся организации;

Ключевые слова: коучинг , компания , менеджмент, инструмент , ресурсы.

Всем известно, что в современном мире условия внешней среды любой организации крайне изменчивы и не стабильны. Ничто не стоит на месте. Чтобы сохранить свою конкурентоспособность на рынке товаров и услуг и удерживать свои позиции, организации необходимо отводить главенствующую роль инновациям и нововведениям. Однако, новшества для организации – это не только осуществление преобразований и внедрение разработок в различные процессы производства, но также и реформы, связанные с изменениями потенциала человеческого ресурса компании. Предприятие может значительно улучшать конкурентоспособность на долгосрочную перспективу, оптимизируя инвестиции в свои основные ресурс - людей.

Для того, чтобы максимально повысить результативность труда, раскрыть потенциал своих сотрудников и вовлечь их в деятельность компании и достижение ее целей, руководителям приходится вкладывать не мало временных и порой финансовых ресурсов, используя при этом большое количество технологий и новинок. Одним из таких инструментов, активно используемым в зарубежной практике и постепенно популяризирующимся в России на протяжении нескольких десятилетий, является коучинг [1, С.1]. Консультирование в таком формате стремительно набирает популярность в наши дни. Оно представляет собой единую образованную систему, включающую в себя методы, как активного наблюдения и слушания, вопросных технологий, проективных методик, нейролингвистического программирования, элементов глубинной психологии и психотерапии. Чтобы эффективно структурировать данный процесс, необходимо четко определять, что есть коучинг и знать его виды.

Определение коучингу можно сформулировать, основываясь на словах Тимоти Голви, что это искусство создания с помощью беседы и поведения, среды, которая облегчает движение человека к желаемым целям, так, чтобы оно приносило удовлетворение [2, С. 5]. Если рассматривать коучинг в разрезе деловой сферы, то наиболее подходящей будет трактовка о том, что коучинг - это искусство содействовать повышению результативности, обучению и развитию другого человека.

В современных организациях вовлеченность сотрудников и их мотивация являются ключевыми задачами для руководителей. Выполнить эту задачу становится все труднее и труднее в постоянно меняющихся и усложняющихся экономических условиях. Стоит отметить, что на первый план при планировании мотивационной программы выходят персональные особенности каждого сотрудника, его индивидуальные навыки и способности, поскольку совокупный результат деятельности всей компании напрямую связан с вкладом каждого ее сотрудника. Следовательно, степень раскрытия внутреннего потенциала каждого работника влияет на эффективность деятельности организации.

Существует большое количество технологий и методов повышения эффективности деятельности персонала, но, как правило, все они требуют значительных ресурсных затрат, но не всегда гарантируют результат. Поэтому, менеджеры, в условиях кризисных тенденций и ограниченности не только материальных, но и временных ресурсов, стремятся найти способы достижения наибольших результатов в кратчайшие сроки с наименьшими затратами.

Наибольшую популярность на сегодняшний день набирает коучинг, как стиль управления. Как уже было отмечено, он является одним из наиболее популярных на сегодня инструментов управления и формирования мотивации, который способствует как развитию отдельных сотрудников или подразделений, так и развитию компании в целом. Менеджмент в стиле коучинга, отдельный вид, который в настоящее время представляют с разных позиций: как стиль управления сотрудниками или организацией в целом; как своеобразный стиль руководства и лидерства; как инструмент создания обу-

чающейся организации; как способ консультирования или обучения и развития персонала. Этот стиль коучинга подразумевает взаимодействие между подчиненными и руководства, которое ведет к увеличению эффективности и результативности работы персонала, повышает их мотивацию и личную ответственность, а, следовательно, положительно влияет на бизнес-показатели компании. Главная задача данного инструмента управления сотрудниками организации – переход на индивидуальный уровень отдельной личности, в основе которого лежит выстроенная общая система мотивации персонала. Этот переход осуществляется за счет формирования у личности осознания и чувства ответственности, исследования будущих возможностей, основываясь на опыте и развитие потенциала.

Коучинг в разрезе управления организацией призван помочь руководителям высшего звена повысить эффективность управления компанией, превратив ее в единый бизнес-организм. Он направлен на содействие HR менеджерам в формировании единой цели, одинакового видения будущего и понимания сотрудниками стратегии компании, а также на организацию совместной, эффективной работы сотрудников, ориентированной на результат. В качестве стиля менеджмента, как уже было отмечено ранее, коучинг представляет собой особое взаимоотношение и поведение между руководителем и подчиненными, которое приводит к значительному увеличению эффективности и результативности работы, мотивации сотрудника, повышению личной ответственности. Суть этого подхода к управлению заключается в смене инструкций и задач вопросами, которые задает менеджер, вместо того чтобы указывать на конкретные действия. Однако внедрить коучинг в качестве нового стиля менеджмента не так легко, по причине того, что коучинг включает в себя широкий спектр процедур, принципов и особенностей, каждая из которых является значимой для достижения желаемого результата.

Таким образом, подводя итог можно отметить, что в каждой организации, вне зависимости от ее сферы деятельности, структуры персонала, продолжительности функционирования и т.д. процесс перехода к новому коучинговому стилю управления персоналом сопровождается рядом особенностей, характерными для каждой из них. Все они, в определенной степени влияют на скорость данного внедрения и несомненно, на эффективность дальнейшего применения. Основными из них были такие как: отсутствие необходимой сформулированной цели у предприятий при внедрении; отторжение и непонимание коллектива необходимости нововведений и видоизменений рабочих процессов; отсутствие необходимых навыков и компетенций у руководителей для осуществления и дальнейшего применения коучинга, а также наличие непонимания и неверной интерпретации не только самого понятия коучинга но и специфики его как инструмента управления персоналом.

Чтобы сделать процесс внедрения коучинга в качестве стиля управления организацией наиболее эффективным, следует учесть все выявленные особенности.

Библиографический список

1. Николаева А.Г. Развитие потенциала команды с помощью коучинга: практика работы в российских компаниях// Управление развитием персонала/ Розенталь Р.М. – 2015 - № 21 – с. 68 – 78.

2. Рейнольдс М. Коучинг: эмоциональная компетентность – Центр поддержки корпоративного управления и бизнеса – 2016г. – 112с.

3. Рудавина Е., Екомасов В. Большая книга директора по персоналу – СПб.: Питер, 2016.

4. Рыбкин. И. Н. Коучинг социального успеха. – М., Институт общегуманитарных исследований, 2015г.

5. Синамати А. Коучинг и бизнес-тренинг для консультантов сетевых компаний//Путеводитель дистрибьютора – 6. – М.: МИПЛ, 2014.

6. Соколов В.П. Коучинг как новая модель развития персонала организации // Инновационный Вестник Регион / Тихонова В.И. – 2014.

УДК 331.217

РАСЧЕТ ЗАРАБОТНОЙ ПЛАТЫ. ПРИНЦИПЫ И НОРМАТИВНЫЕ АКТЫ

Борисенкова М.С.

Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент Гринкевич О.В.

*Сибирский государственный индустриальный университет,
г. Новокузнецк*

В данной статье рассматриваются основные нормативные акты, призванные урегулировать бухгалтерский учет расчетов с персоналом по оплате труда. Основное внимание уделено представлению нормативно правовых актов в иерархическом порядке, способствующем решению проблем, связанных с организацией бухгалтерского учета на предприятиях.

Ключевые слова: Заработная плата, нормативные акты, бухгалтерский учет, расчет с персоналом, оплата труда, бухгалтерский учёт, предприятие,

Бухгалтерский учет труда и заработной платы занимает одно из центральных мест во всей системе учета на предприятии. Нормативное регулирование деятельности предприятий и организаций призвано обеспечить правильное и единообразное ведение бухгалтерского учета. При этом в нормативных документах, регулирующих бухгалтерский учет, происходят регулярные изменения, преимущественно направленные на приведение бухгалтерского учета в соответствии с другим законодательством. В данной статье будет рассмотрена актуальная нормативно-правовая база, регулирующая бухгалтерский учет расчетов с персоналом по оплате труда.

Расчет основной части зарплаты не описан законодательством подробно, поэтому работодатель может двигаться здесь с достаточно большой сте-

пению свободы. Трудовым кодексом установлены лишь рамки: например, зарплата за полностью отработанный месяц не должна быть меньше МРОТ, работа в выходной или нерабочий праздничный день оплачивается не менее чем в двойном размере. Но в основном, работодатель сам определяет систему оплаты труда: какую зарплату платить своим работникам, каковы её максимальные границы, от чего она зависит, как рассчитывается, и т.д. Все эти моменты должны быть четко описаны во внутренних локальных нормативных актах организации (положении об оплате труда, коллективном договоре, трудовом договоре с работником).

Один из основных принципов, которым должен руководствоваться работодатель при оплате труда - это равенство. Работники, отработавшие в одних и тех же условиях одинаковое рабочее время и выполнившие за это время одинаковый объем работ, при этом обладающие одинаковой квалификацией, должны получить равную оплату труда.

Нормативных документов, описывающих расчет зарплаты, много: этот список не ограничен. Расчет регламентируют следующие основные документы:

- Трудовой кодекс. В нем описаны основные принципы взаимодействия работодателя и работника, а также регламентированы некоторые принципы и ограничения при расчете зарплаты. Кроме того, в нем подробно описаны нормы рабочего времени, порядок предоставления отпусков, сохранения среднего заработка в разных случаях.

- Гл. 23 части 2 Налогового кодекса РФ описывает НДФЛ;

- Федеральный закон от 24.07.2009 N 212-ФЗ о страховых взносах в ПФР, ФОМС и в ФСС;

- Федеральный закон от 24.07.98 N 125-ФЗ о страховании от несчастных случаев на производстве и проф. заболеваний;

- Федеральный закон от 29.12.2006 N 255-ФЗ регламентирует предоставление и расчет пособий по временной нетрудоспособности (больничных листов) и в связи с материнством;

- Постановление Правительства РФ от 15.06.2007 N 375 описывает особенности расчета среднего заработка для пособий по временной нетрудоспособности (больничных листов);

- Постановление Правительства РФ от 24.12.2007 N 922 описывает расчет среднего заработка в других случаях, например, в случае отпуска или командировки.

Другие постановления и приказы, которые регламентируют отдельные моменты, утверждают отдельные формы и отчеты или описывают расчет зарплаты для отдельных категорий работников. Бухгалтеру по расчету зарплаты важно быть в курсе изменений тех документов, которые касаются конкретно его ситуации и работников.

Как известно к документам в области нормативного регулирования бухгалтерского учета относятся:

- федеральные стандарты;

- отраслевые стандарты;
- рекомендации в области бухгалтерского учета;
- стандарты экономического субъекта.

Федеральные стандарты - обязательны к применению, если иное не установлено этими стандартами и не должны противоречить ФЗ «О бухгалтерском учете». К ним относятся:

Федеральный закон от 06.12.2011г. №402-ФЗ «О бухгалтерском учете». Закон регламентирует правила отражения операций по оплате труда в бухгалтерском учете предприятий [3].

Положения по бухгалтерскому учету (ПБУ), устанавливающие принципы, базовые правила ведения бухгалтерского учета отдельных объектов и на отдельных его участках, возможные бухгалтерские приемы без раскрытия конкретного механизма применения их к определенному виду деятельности, порядок составления и представления бухгалтерской отчетности.

Также к федеральным стандартам относится Налоговый кодекс Российской Федерации. Часть 2 и Гражданский кодекс Российской Федерации. Части I и II, в части первой, которого законодательно закреплены важнейшие нормы ведения учета в организациях, в том числе: наличие самостоятельного баланса у каждого юридического лица; обязательность утверждения годового бухгалтерского отчета; обязательные случаи составления аудиторского заключения; порядок регистрации, реорганизации и ликвидации юридического лица; раскрываются понятия чистых активов, дочерних и зависимых обществ [2].

Отраслевые стандарты — обязательны к применению, если иное не установлено этими стандартами и не должны противоречить федеральным стандартам. Устанавливают особенности применения федеральных стандартов в отдельных видах экономической деятельности.

К данным стандартам можно отнести следующие нормативные документы:

Приказ Минфина России от 29.07.1998 №34 (ред. от 24.12.2010, с изм. от 08.07.2016) «Об утверждении Положения по ведению бухгалтерского учета и бухгалтерской отчетности в Российской Федерации»;

Постановление Правительства РФ от 24.12.2007 №922 (ред. от 15.10.2014) «Об особенностях порядка исчисления средней заработной платы» определяет особенности порядка исчисления средней заработной платы (среднего заработка) для всех случаев определения ее размера, предусмотренных ТК РФ [4].

Рекомендации в области бухгалтерского учета — принимаются в целях правильного применения федеральных и отраслевых стандартов, уменьшения расходов на организацию бухгалтерского учета, а также распространения передового опыта организации и ведения бухгалтерского учета, результатов исследований и разработок в области бухгалтерского учета. Также они применяются на добровольной основе и не должны противоречить федеральным и отраслевым стандартам. Этот разряд составляют методические рекомендации по ведению бухгалтерского учета, в том числе инструкции, указания и т. п. К

нему можно отнести такие нормативно правовые документы, как:

Методические рекомендации по применению главы 23 «Налог на доходы физических лиц» Налогового кодекса Российской Федерации. Утверждены приказом Министерства РФ по налогам и сборам от 29.11.2000г. № БГ-3-08/415 (в ред. Приказа МНС РФ от 05.03.2001 № БГ-3-08/73);

Постановление Госкомстата РФ от 24.11.2000г. №116 (ред. от 19.09.2002) «Об утверждении Инструкции о составе фонда заработной платы и выплат социального характера при заполнении организациями форм федерального государственного статистического наблюдения»;

Временная инструкция о порядке удержания алиментов по исполнительным документам, переданным для производства взыскания предприятиям, учреждениям и организациям;

Об утверждении плана счетов бухгалтерского учета финансово-хозяйственной деятельности организаций и инструкции по его применению. Утверждены приказом Минфина РФ от 31.10.2000г. №94н (ред. Приказом Минфина РФ от 07.05.2003г. №38н, от 18.09.2010г. №115н);

Типовые рекомендации по организации бухгалтерского учета для субъектов малого предпринимательства. Утверждены приказом Минфина РФ от 21.12.1998 г. № 64н;

Постановление об утверждении унифицированных форм первичной учетной документации по учету труда и его оплаты, основных средств и нематериальных активов, материалов, малоценных и быстроизнашивающихся предметов, работ в капитальном строительстве. Утвержден Госкомстата РФ от 30.10.1997г. №71а (ред. от 29.12.2000 №136)

Стандарты экономического субъекта - предназначены для упорядочения организации и ведения им бухгалтерского учета. Стандарты экономического субъекта не должны противоречить федеральным и отраслевым стандартам. Они носят добровольный характер, организация сама принимает решение устанавливать данные стандарты или нет. К ним можно отнести так называемые рабочие документы организаций, в которых на основе установленных правил и принципов они формируют свою учетную политику, свои подходы к раскрытию бухгалтерской информации в отчетах, представляемых заинтересованным пользователям.

Для формирования системы нормативного регулирования, наиболее полно отвечающей задачам реформирования бухгалтерского учета в нашей стране, необходимы значительные усилия для ее наполнения. Речь идет в первую очередь о разработке отраслевых методических рекомендаций по планированию, учету и калькулированию себестоимости продукции (работ, услуг) и указаний об особенностях состава затрат в определенной отрасли, подотрасли и виде деятельности. В настоящее время насчитывается около 30 таких методических рекомендаций и отраслевых указаний.

Бухгалтерский учет представляет собой упорядоченную систему сбора, регистрации и обобщения информации в денежном выражении об имуще-

стве, обязательствах организаций и их движении путем сплошного, непрерывного и документального учета всех хозяйственных операций.

Рассмотрев вопросы нормативного регулирования оплаты труда можно сделать следующие выводы:

- государство законодательно регулирует общие вопросы оплаты труда и взаимоотношения между работником и работодателем в части оплаты труда;

- конкретные вопросы оплаты труда регулируются между работником и работодателем путем заключением трудового договора и локальными нормативными актами;

- налоговое законодательство определяет состав расходов на оплату труда в целях налогообложения;

- положения по бухгалтерскому учету определяют порядок создания резервов на оплату труда, а также порядок отнесения расходов на оплату труда на стоимость активов.

Таким образом, порядок учета выплат по заработной плате регулируется множеством федеральных законов и законодательных актов. Каждый бухгалтер и руководитель предприятия должны самостоятельно следить за выходом новых нормативных документов о труде, за изменениями в учете заработной платы, изменениями в налоговом законодательстве выплатах за счет социального страхования.

Библиографический список

1. Российская Федерация. Законы. Трудовой кодекс Российской Федерации: офиц. текст. – М.: Эскимо, 2014. – 304 с.

2. Российская Федерация. Налоговый кодекс Российской Федерации: офиц. текст. – М.: Экзамен, (часть вторая) от 05.08.2000 г. № 117 – ФЗ (ред. от 06.04.2015).

3. Федеральный закон от 06.12.2011 г. № 402 – ФЗ «О бухгалтерском учёте» (ред. от 23.05.2016г.) // Фин.газ. – 2012. – 57 с.

4. Российская Федерация. Постановление Правительства РФ об особенностях порядка исчисления средней заработной платы от 24.12.2007 г. № 922 (ред. от 15.10.2014г.)

УДК 331.222

ИНДЕКСАЦИИ ЗАРАБОТНОЙ ПЛАТЫ

Борисенкова М.С.

Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент Гринкевич О.В.

*Сибирский государственный индустриальный университет,
г. Новокузнецк*

В трудовом законодательстве индексацией называется периодическое увеличение уровня заработной платы работников. Суть этой процедуры

компенсировать ежегодный рост цен на товары и услуги, то есть последствия инфляции. Кто, в каком размере и порядке должен индексировать зарплату, разберемся в статье.

Ключевые слова: расчет зарплаты, системы оплаты труда, повременная система оплаты труда, сдельная система оплаты труда, повременно-премиальная системы оплаты труда, бонусная, комиссионная, законодательство, локально-нормативные акты.

Что говорит закон об индексации зарплаты

По мнению многих работодателей, индексация зарплаты сотрудников процедура добровольная: ее можно не проводить, особенно если на предприятии повышают оклады. Однако индексация и повышение понятия разные.

Повышение заработной платы персонала организации зависит от финансовых возможностей и желания работодателя, а индексация это государственная гарантия по зарплате всем работающим по трудовым договорам работникам. В ст. 130 ТК РФ сказано: меры, которые обеспечивают увеличение реального содержания зарплаты, входят в систему госгарантий работникам. К этим мерам по ст. 134 ТК РФ относят индексацию заработной платы с учетом повышения потребительских цен

Получается, что индексирование ЗП должны проводить все работодатели: государственного и коммерческого секторов. Только госучреждения делают это по нормам ТК РФ и других правовых актов, а коммерческие предприятия по установленному коллективным договором или локальным нормативным актом порядку. ТК РФ не делает исключений для ИП и малых предприятий в плане индексации зарплат работников, поэтому в типовую форму трудового договора для микропредприятий включены условия индексирования зарплаты п. 13 и п. 15 Постановления Правительства РФ от 27.08.2016 №858.

Важно! В отношении физлиц, которые выполняют работы по ГПХ, индексирование заработной платы не проводится.

Порядок и сроки индексации зарплаты

По ТК РФ, порядок индексации спускается в госучреждения через нормативно-правовые акты, а в коммерческих предприятиях он прописывается во внутренних нормативных актах на эту обязанность указывает и Роструд (Письмо от 19.04.2010 г. №1073-6-1).

Коммерческая организация самостоятельно выбирает, где прописать условия индексации зарплаты сотрудников. Это может быть отдельное Положение по организации или раздел коллективного или трудового договора. В любом случае документ должен содержать:

- периодичность процедуры индексирования;
- часть зарплаты, которая подлежит индексированию;
- величину или коэффициент индексации.

За величину индексации можно принять установленный по итогам какого-либо периода индекс потребительских цен (ИПЦ) с сайта Росстата.

Можно использовать уровень инфляции, закрепленный в законе о федеральном бюджете, или показатель роста прожиточного минимума трудоспособного населения. В зависимости от коэффициента повышения устанавливается периодичность индексирования: ежемесячно, ежеквартально или ежегодно. При ежеквартальном индексировании лучше использовать прожиточный минимум, а при ежегодном – уровень инфляции.

Проведение индексации оформляется приказом руководителя. Сотрудники знакомят с этим приказом под роспись. Информация об оплате за труд – существенное условие трудового договора (ТД), поэтому при изменении размера зарплаты с сотрудниками нужно заключить дополнительные соглашения к ТД. Также руководитель издает приказ внести изменения в штатное расписание организации.

Индексация отражается на всех работниках и учитывается при расчете среднего заработка для подсчета отпускных. При этом повышающий коэффициент рассчитывается одним из способов:

– если индексировались только оклады: $\text{новый оклад} / \text{оклад до индексирования}$;

– если индексировались все компоненты системы оплаты труда: $(\text{новый оклад} + \text{новые выплаты}) / (\text{оклад до индексирования} + \text{прежние выплаты})$.

Индексация зарплат бюджетников в 2018 году

По Распоряжению Правительства РФ от 06.12.2017 № 2716-р с 01.01.2018 г. величина прибавки работникам бюджетного сектора составила 4 % - уровень инфляции в 2017 г. Коэффициент распространяется на всех сотрудников казенных, автономных и бюджетных учреждений, учреждений федерального подчинения и гражданских сотрудников воинских частей.

В сентябре 2017 года Государственной думой РФ в первом чтении принят законопроект №1119655-6, который предусматривает обязательное увеличение зарплаты не реже, чем один раз в год. Если закон будет принят, то в ТК РФ будет закреплен четкий порядок индексации зарплат не только бюджетников, но работников коммерческих предприятий.

Индексация зарплаты в 2018 году до МРОТ

Коммерческие предприятия обязаны проиндексировать зарплаты сотрудников, получающих за полный месяц работы меньше МРОТ, величина которого с 01.05.2018 г. составляет 11 163 рубля. Работодатели должны учитывать, что для некоторых регионов установлен свой МРОТ. Если организация вовремя не отказалась от регионального значения МРОТ, она должна ориентироваться на величину, установленную в регионе, а не на федеральный МРОТ.

Расчет индексации зарплаты в 2018 году

Индексирование проводится методом увеличения установленной заработной платы на определенный коэффициент. Коммерческие предприятия выбирают коэффициент индексации на 2018 год самостоятельно. Главное закрепить это условие во внутренних документах предприятия.

С учетом какой величины индексировать заработную плату ИПЦ, ин-

фляции или прожиточного минимума трудоспособного населения решать работодателю. При этом величина официально установленных показателей не считается обязательной. Например, если инфляция составила 5%, величину индексирования можно принять за 6-7 % или выбрать другой показатель в соответствии с нормативными документами предприятия.

Пример 1. Оклад менеджера по штатному расписанию составляет 40 000 рублей. Согласно принятому в организации Положению об индексации заработной платы работников, повышение зарплат проводится ежегодно с учетом уровня инфляции, заложенного в бюджет на следующий год.

На основании этого величина коэффициента на 2018 год составила 1,05.

Новый оклад менеджера: $40\ 000 \cdot 1,05 = 42\ 000$ руб.

Пример 2. В соответствии с коллективным договором организация проводит индексирование окладов сотрудников с учетом ИПЦ, величина которого составляет 103 %.

Если оклад сотрудника был 25 000 руб., с учетом ИПЦ он составит 25 750 руб. ($25\ 000 \cdot (103:100)$).

Штрафы за отсутствие индексации заработной платы работников.

Если работодатель проигнорировал требование ТК РФ и не проиндексировал сотрудникам заработную плату, ему грозят административные штрафы по статьям КоАП РФ:

За неисполнение норм ТК РФ и других правовых актов, которые содержат трудовые нормы, налагаются штрафы по ст. 5.27 КоАП РФ: на руководителя 1-5 тыс. руб., на юрлиц 30-50 тыс. рублей.

Если индексация предусмотрена в коллективном договоре, но фактически не проведена, нарушение карается по ст. 5.31 КоАП РФ, регулирующей исполнение обязательств по коллективному договору: предупреждение или штраф 3-5 тыс. рублей.

Несоблюдение требования ст. 130, 134 ТК РФ нарушает положения ст. 22 ТК РФ, обязывающей работодателей вовремя и в полном размере платить работникам заработную плату. Ответственность за это регулируется ст. 5.27 КоАП РФ: максимальный штраф 50 тыс. рублей. Также организацию обяжут пересчитать зарплату сотрудников и доплатить в бюджет НДФЛ и страховые взносы.

Что говорит закон об индексации зарплаты

По мнению многих работодателей, индексация зарплаты сотрудников процедура добровольная: ее можно не проводить, особенно если на предприятии повышают оклады. Однако индексация и повышение понятия разные. Повышение заработной платы персонала организации зависит от финансовых возможностей и желания работодателя, а индексация это государственная гарантия по зарплате всем работающим по трудовым договорам работникам. В ст. 130 ТК РФ сказано: меры, которые обеспечивают увеличение реального содержания зарплаты, входят в систему госгарантий работникам.

К этим мерам по ст. 134 ТК РФ относят индексацию заработной платы с учетом повышения потребительских цен.

Получается, что индексирование ЗП должны проводить все работодатели: государственного и коммерческого секторов. Только госучреждения делают это по нормам ТК РФ и других правовых актов, а коммерческие предприятия по установленному коллективным договором или локальным нормативным актом порядку. ТК РФ не делает исключений для ИП и малых предприятий в плане индексации зарплат работников, поэтому в типовую форму трудового договора для микропредприятий включены условия индексирования зарплаты п. 13 и п. 15 Постановления Правительства РФ от 27.08.2016 №858.

Важно! В отношении физлиц, которые выполняют работы по ГПХ, индексирование заработной платы не проводится.

Порядок и сроки индексации зарплаты

По ТК РФ, порядок индексации спускается в госучреждения через нормативно-правовые акты, а в коммерческих предприятиях он прописывается во внутренних нормативных актах на эту обязанность указывает и Роструд (Письмо от 19.04.2010 г. №1073-б-1). Коммерческая организация самостоятельно выбирает, где прописать условия индексации зарплаты сотрудников. Это может быть отдельное Положение по организации или раздел коллективного или трудового договора. В любом случае документ должен содержать:

- периодичность процедуры индексирования;
- часть зарплаты, которая подлежит индексированию;
- величину или коэффициент индексации.

За величину индексации можно принять установленный по итогам какого-либо периода индекс потребительских цен (ИПЦ) с сайта Росстата. Можно использовать уровень инфляции, закрепленный в законе о федеральном бюджете, или показатель роста прожиточного минимума трудоспособного населения. В зависимости от коэффициента повышения устанавливается периодичность индексирования: ежемесячно, ежеквартально или ежегодно. При ежеквартальном индексировании лучше использовать прожиточный минимум, а при ежегодном – уровень инфляции.

Проведение индексации оформляется приказом руководителя. Сотрудники знакомят с этим приказом под роспись. Информация об оплате за труд – существенное условие трудового договора (ТД), поэтому при изменении размера зарплаты с сотрудниками нужно заключить дополнительные соглашения к ТД. Также руководитель издает приказ внести изменения в штатное расписание организации.

Индексация отражается на всех работниках и учитывается при расчете среднего заработка для подсчета отпускных. При этом повышающий коэффициент рассчитывается одним из способов:

- если индексировались только оклады: $\text{новый оклад} / \text{оклад до индексирования}$;
- если индексировались все компоненты системы оплаты труда: $(\text{новый оклад} + \text{новые выплаты}) / (\text{оклад до индексирования} + \text{прежние выплаты})$.

Библиографический список

1. Комментарий к Трудовому кодексу Российской Федерации (постатейный) / М. А. Бочарникова, З. Д. Виноградова, А. К. Гаврилина и др.; отв. ред. Ю. П. Орловский. 7-е изд., испр., доп. и перераб. М.: КОНТРАКТ, КНОРУС, 2015.
2. Определение от 17.06.2010 № 913-О-О.
3. Письмо от 19.04.2010 № 1073-6-1 «Об индексации заработной платы и возможности установления ненормированного рабочего дня работникам с неполным рабочим временем».
4. Савельева А. Индексация заработной платы // Трудовое право. 2015. № 1. С. 13–22.

УДК 331.217

РАСЧЕТ ЗАРПЛАТЫ. СИСТЕМЫ ОПЛАТЫ ТРУДА

Борисенкова М.С.

Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент Гринкевич О.В.

*Сибирский государственный индустриальный университет,
г. Новокузнецк*

Если начать читать книгу по расчету зарплаты, то наверняка найдется в ней описание таких систем оплаты труда или способов расчета зарплаты: повременная, сдельная, повременно-премиальная, бонусная, комиссионная и т.д. Эти системы не описаны в законодательстве, они существуют в экспертных статьях и авторских мнениях. Работодатель может принять свою систему оплаты труда, зафиксировать ее в своих локальных нормативных актах и применять в организации.

Ключевые слова: расчет зарплаты, системы оплаты труда, повременная система оплаты труда, сдельная система оплаты труда, повременно-премиальная системы оплаты труда, бонусная, комиссионная, законодательство, локально-нормативные акты.

Повременная система оплаты труда

В этом случае заработок сотрудника напрямую зависит от отработанного времени, есть фиксированная цена за единицу времени. Единицей времени может быть полностью отработанный месяц (тогда начисляется оклад за месяц) или отработанная смена или час (тогда за смену или час устанавливается тарифная ставка).

Оклад

Если сотрудник работает по 40-часовому графику, то обычно основным видом его начислений является оклад. В этом случае устанавливается сумма, которая платится сотруднику за полностью отработанный месяц. Если сотрудник отработал месяц не полностью, то расчеты выполняются про-

порционально отработанному времени.

Форма расчета оклада за текущий месяц такая: базовая сумма оклада, установленная за полностью отработанный месяц, делится на норму рабочего времени за этот месяц и умножается на фактически отработанное время.

Здесь есть одна особенность. Поскольку сумма оклада за полностью отработанный месяц в каждом месяце одинаковая, а норма рабочего времени по производственному календарю может отличаться, то сумма зарплаты за один день получается разная.

Пример:

Работник решил взять два дня за свой счет.

Давайте посмотрим, как будет при этом отличаться его заработок в январе и в апреле 2015 года.

В январе норма рабочего времени 15 рабочих дней, оклад за полный месяц 20000 руб. Отработано 13 рабочих дней. Оклад за отработанное время $20000/15*13=17333,33$ рублей.

В апреле норма рабочего времени 22 дня, отработано 20 дней. Оклад за отработанное время $20000/22*20=18181,82$ рублей.

Получается, что стоимость 1 дня в январе выше, чем в апреле, и, если сотрудник берет два дня за свой счет, в апреле это выгоднее, чем в январе.

Расчет по окладу удобно использовать, если сотрудники работают по стандартному рабочему графику. В этом случае им гарантирован оклад за каждый месяц работы.

Оплата по тарифной ставке

Расчет по окладу можно использовать и для тех сотрудников, которые работают по сменному графику, но это вызовет гораздо больше вопросов и у бухгалтера, и у сотрудников. Лучше использовать тарифную ставку, установленную за смену или за час. Давайте сравним такие расчеты.

Пример 1. Расчет по тарифной ставке за смену:

Представим магазин, который работает с 10 утра до 10 вечера, график работы продавцов в нем 2 через 2, рабочая смена длится 10 часов. У одной работницы первый рабочий день попадает на первое число месяца, у второй на третье число месяца. В месяце всего 30 дней, первая сотрудница отработает по графику 16 смен за месяц, а вторая 14. Если установлена тарифная ставка за смену или за час, мы можем рассчитать в соответствии с ней оплату за месяц. Допустим, смена стоит 1300 рублей.

У первой сотрудницы: $16 \text{ смен} * 1300 \text{ рублей} = 20800$.

У второй сотрудницы: $14 \text{ смен} * 1300 \text{ рублей} = 18200$.

Такой расчет прост и понятен. Давайте посмотрим, какой получится расчет, если при сменном графике использовать оплату по окладу.

Пример 2. Расчет по окладу при сменном графике

Представим себе тот же магазин и тех же сотрудниц, но теперь у них установлена не тарифная ставка за смену или за час, а оклад за месяц 20000 руб. Здесь возникает сложность с определением нормы рабочего времени.

Чтобы рассчитать сумму оклада в месяц, фактически отработанное время возьмем из графика сотрудника, а откуда взять норму непонятно. В законодательстве это не описано и существуют разные варианты, которые не противоречат законодательству. Можно определить норму рабочего времени по графику сотрудников, по нормативному календарю для 5-дневной 40-часовой недели или по средней норме за год.

Вариант 1. Норма времени определяется по графику сотрудниц, для каждой своя, т.к. разное количество смен.

Если обе отработали все смены, то обе получают одинаковую зарплату, потому что они полностью отработали все дни по графику.

$$20000 / 16 * 16$$

$$20000 / 14 * 14$$

Такой вариант расчета вызывает вопросы со стороны работников: ведь одна работница отработала 16 смен, а другая 14. А зарплата у них одинакова.

Предположим, что первая сотрудница взяла два дня за свой счет, и вместо 16 смен отработала 14. Получается, что отработанное время у сотрудниц одинаковое, но зарплату первая получит меньше, потому что она будет рассчитана пропорционально отработанному с учетом нормы, а норма у них разная:

$$20000 / 16 * 14 = 17500$$

$$20000 / 14 * 14 = 20000$$

Вариант 2. Бывает, что норму рабочего времени определяют не по графику сотрудника, а по производственному нормативному календарю. В этом случае возникает другая сложность. Поскольку нормы в разных месяцах разные, сотрудники не понимают, почему получилась та или иная сумма. Возьмем апрель 2013 года, по производственному календарю норма 175 часов. Обе сотрудницы отработали меньше нормы, и одна получит 18285 рублей, а другая 16000.

$$20000/175 * 160 = 18285,71$$

$$20000/175 * 140 = 16000$$

Посмотрим эту же ситуацию в другом месяце, например, в июне 2013 года. По производственному календарю норма в нем составляет 151 час. В этом случае при таком же графике работы одна сотрудница переработает норму и получит 21192 рубля, а вторая отработает меньше нормы и получит 18543 рубля. У обеих могут возникнуть вопросы по расчету.

$$20000/151 * 160 = 21192,21$$

$$20000/151 * 140 = 18543,05$$

Вариант 3. Определение нормы времени по производственному календарю, но в среднем за год. Для этого нужно умножить оклад сотрудницы на 12 месяцев и разделить на количество часов за год по нормативному календарю. В нашем случае норма за час 2013 году это 121,83 рубля. Такой расчет более-менее понятен и приближен к тарифной ставке, потому что здесь известна норма за час, которая не меняется в течение года. Но тогда для сотрудника будет удобнее, если мы в трудовом договоре запишем норму

за час, а не оклад за месяц. Сотрудник должен понимать, как конкретно и из чего складывается его зарплата.

Итак, для тех сотрудников, которые работают по сменному или скользящему графику, расчеты делать удобнее, если установлена тарифная ставка за смену или за час.

Сдельная система оплаты труда

Сдельная оплата не зависит от отработанного времени и применяется к сотрудникам, результат работы которых можно оценить в качественных материальных показателях.

При этом зарплата не зависит от отработанного времени, но учет рабочего времени вестись должен: нужно заполнять табель. А при работе в ночное время оплата таким сотрудникам предусмотрена по повышенным расценкам.

Сейчас на небольших предприятиях такая система часто применяется для оплаты труда тех, кто работает на дому (фрилансеры) или по совместительству, со свободным графиком. Как правильно оформить таких работников? Организация должна вести учет рабочего времени, а фрилансеры не должны работать больше 40 часов в неделю. Контролировать это компания самостоятельно не может. Но можно издать приказ, обязывающий сотрудника заполнять табель учета рабочего времени, а в трудовой договор внести запись о том, что рабочее время и график РВ он определяет самостоятельно. При этом он не должен работать больше, чем предусматривает норма по производственному календарю.

Бонусная (комиссионная) система оплаты труда

Такая система оплаты обычно применяется для сотрудников, от работы которых напрямую зависит выручка компании. Например, для менеджеров по продажам, продавцов. При такой системе обычно есть небольшая постоянная часть, (рассчитывается по времени работы), и есть бонусная часть, которая зависит от выручки в каждом конкретном месяце или от общей суммы выписанных/оплаченных счетов, конкретного менеджера по продажам.

Мы рассмотрели основные системы оплаты труда в чистом виде. На практике обычно встречаются эти системы с дополнениями и изменениями, например, повременно-премиальная или сдельно-прогрессивная. Работодатели сами разрабатывают систему оплаты в зависимости от потребностей своей организации. Главное, чтобы сотрудники были ознакомлены с локальными нормативными актами, в которых описывается система оплаты, и понимали, от каких показателей зависит и из каких частей состоит их зарплата

Библиографический список

1. Жуков А. Л. Регулирование и организация оплаты труда: Учебное пособие / А. Л. Жуков. – М.: Издательство «МИК», 2013. – 189 с.
2. «Настольный справочник бухгалтера: заработная плата» М: «Приор-ЭКО», 2015 г.
3. Софронова Л.М. «Заработная плата и связанные с ней расчеты»:

М.: Республика -2014г.

4. Федченко А. А. Оплата труда и доходы работников: Учебное пособие / А. А. Федченко, Ю. Г. Одегов. – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и Ко», 2004. – 226 с.

УДК 331

ОСОБЕННОСТИ УПРАВЛЕНИЯ ПЕРСОНАЛОМ В САЛОНЕ КРАСОТЫ

Бурмакина В.В.

Научный руководитель: д-р экон. наук, профессор Коган А.Б.

*Новосибирский государственный университет экономики
и управления «НИИХ»,*

г. Новосибирск, email: rector@nsuet.ru, viktoriaburmakina97@gmail.com

Статья включается в себя основные аспекты управления персоналом в такой сфере, как бьюти-индустрия. В салонном бизнесе существуют свои особенности, на которые необходимо обращать пристальное внимание, поскольку данный бизнес в большей степени зависит именно от персонала.

Ключевые слова: салон красоты, управление персоналом, потребности персонала, мастера бьюти-индустрии, развитие салонного бизнеса.

Салон красоты является своеобразной системой, в которой тесно взаимодействуют, или, по крайней мере, должны взаимодействовать руководители, административный персонал, подчинённые и, конечно же, потребители наших услуг.

Одной из самых главных задач руководства является создание всех необходимых благ для своих работников, ведь именно от профессионализма, мотивации и коммуникативных качеств мастеров зависит успешное развитие любой компании, поскольку именно они напрямую связаны с удержанием клиентов.

Персонал салона красоты является главным объектом управления, поскольку мастера бьюти-индустрии ориентированы больше на эмоциональное удовлетворение своей работой, нежели материальное. Речь не идёт о том, что они готовы работать «за копейки», речь идёт о том, что для людей данной отрасли характерна, в первую очередь, самоотдача своему делу, удовлетворенность качеством своей работы, а также благоприятная атмосфера в трудовом коллективе, душевное спокойствие на своем рабочем месте и уверенность в своём профессионализме.

Именно грамотное изучение потребностей своего персонала, их целей и жизненных ориентиров позволит разработать чёткую стратегию развития компании.

На рынке салонов красоты достаточно тяжело удержаться, а тем более подняться над своими конкурентами, поскольку спектр предоставляемых

услуг достаточно однообразен, а рынок с каждым днём становится всё больше. Поэтому основной упор в деятельности стоит делать именно на решение внутренних проблем, ведь только так можно произвести неизгладимое впечатление на клиентов.

Многие руководители совершают ошибку, мотивируя сотрудников лишь материально. На самом деле это не совсем верно, потому что без эмоционального удовлетворения своей работой мастер не сможет в полной мере отдаться делу, а, следовательно, полностью соответствовать ожиданиям потребителей.

Основным механизмом воздействия является мотивация сотрудников, которая побуждает их к действиям, приносящим положительный эффект как для самого сотрудника в виде различных поощрений, а также эффективное развитие самой организации в целом.

Как правило, мотивационная политика выстраивается самим руководителем для удовлетворения потребностей сотрудников. Но ещё есть такое понятие как стимулирование сотрудников, которое представляет собой комплекс мер, дополняющих мотивационную политику руководителя и являющихся средством удовлетворения конкретных потребностей работника.

Раньше мотивационная программа была в основном нацелена на удовлетворение именно материальных потребностей сотрудников. В настоящее время основной упор опытные руководители стараются делать, как правило, на:

- повышение качества труда;
- проявление творческих способностей и инициативность;
- гарантированную стабильность своего рабочего места в данной организации и др.

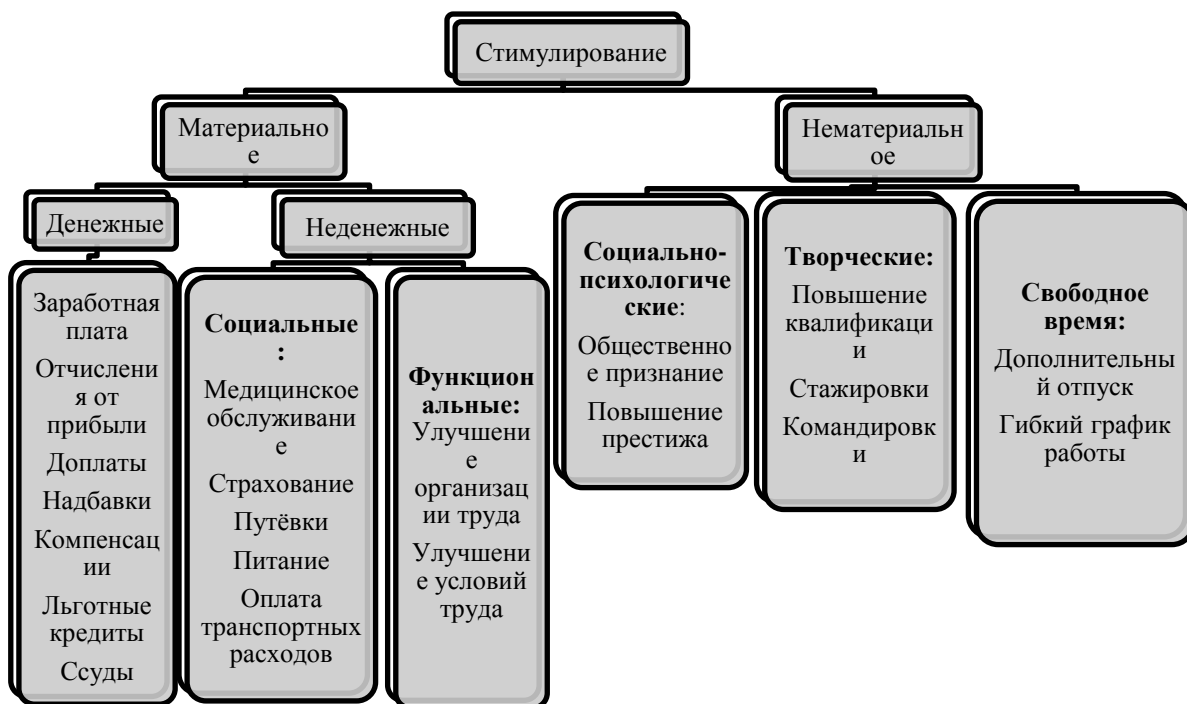


Рисунок 1 – Стимулирование труда как основа мотивации

Стимулирование персонала достаточно разнообразный и содержащий в себе много аспектов процесс, представленный на рисунке 1.

Многие организации в управлении персоналом используют только материальное стимулирование (в виде премий, вознаграждений и т.п.), поскольку каждый работник в большей или меньшей степени заинтересован в денежном вознаграждении. Но это не совсем правильно, ведь различные социальные предпочтения также очень важны для любого сотрудника и являются одной из главных составляющих успешной работы в салоне красоты. Кто не захочет питаться бесплатно за счёт организации, или претендовать на улучшение условий труда за выполнение определённых показателей? Конечно, это является достаточно весомым стимулом.

Но наряду с материальными стимулами особое место занимают нематериальные, которые необходимы каждому сотруднику для реализации себя в коллективе и в целом в сфере бьюти-индустрии. Конечно, к таким стимулам будут относиться различного рода поощрения, участие в соответствующих конкурсах и многое другое.

Для того, чтобы более подробно разобраться в данном вопросе, обратимся к знаменитой теории потребностей Маслоу, представленной на рисунке 2. Согласно ей человек удовлетворяет все свои потребности постепенно, где отправной точкой являются физиологические потребности, то есть пища, вода, жильё, одежда, воспроизводство рода и так далее.

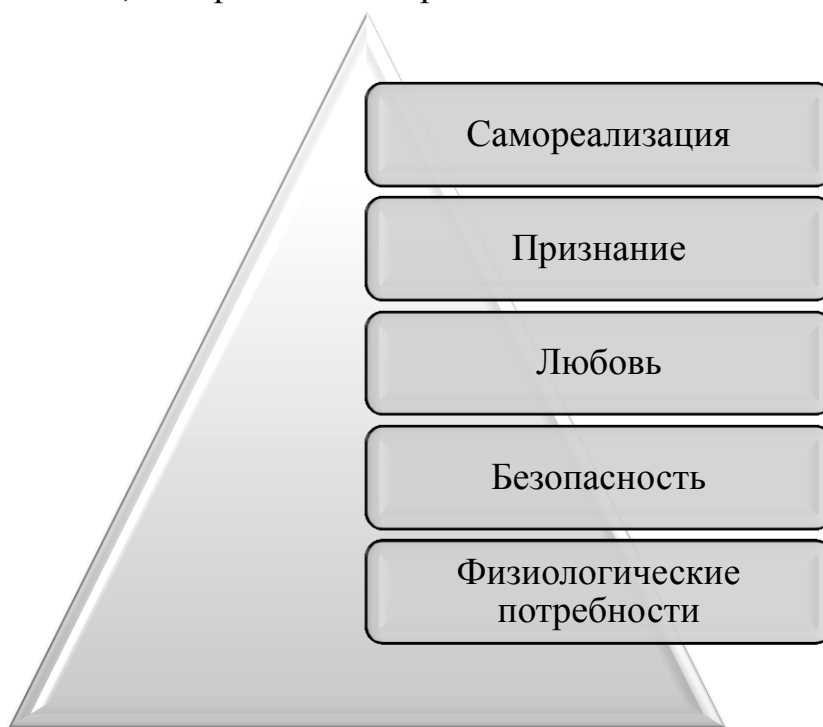


Рисунок 2 – Пирамида потребностей Маслоу

Таким образом, внимательно изучив пирамиду, можно сделать вывод, что нематериальное поощрение становится характерным именно для по-

требности в самореализации, которая находится на самой вершине. Это связано с тем, что человек уже не заботится о своих базовых потребностях, поскольку знает, что имеет стабильную работу и может себя обеспечить. Поэтому после такого умозаключения он начинает посвящать себя саморазвитию, направленному на раскрытие талантов и способностей, на создание чего-то нового, на похвалу, поощрение и тому подобное.

Из этого следует вывод – чтобы добиться полной самоотдачи своих сотрудников, любой руководитель должен правильно организовать их рабочий процесс, чтобы это было удобно и комфортно для каждого.

Таким образом, нами была разработана следующая стратегия по управлению персоналом салона красоты, которая разделена на 3 больших блока, представленных на рисунке 3.

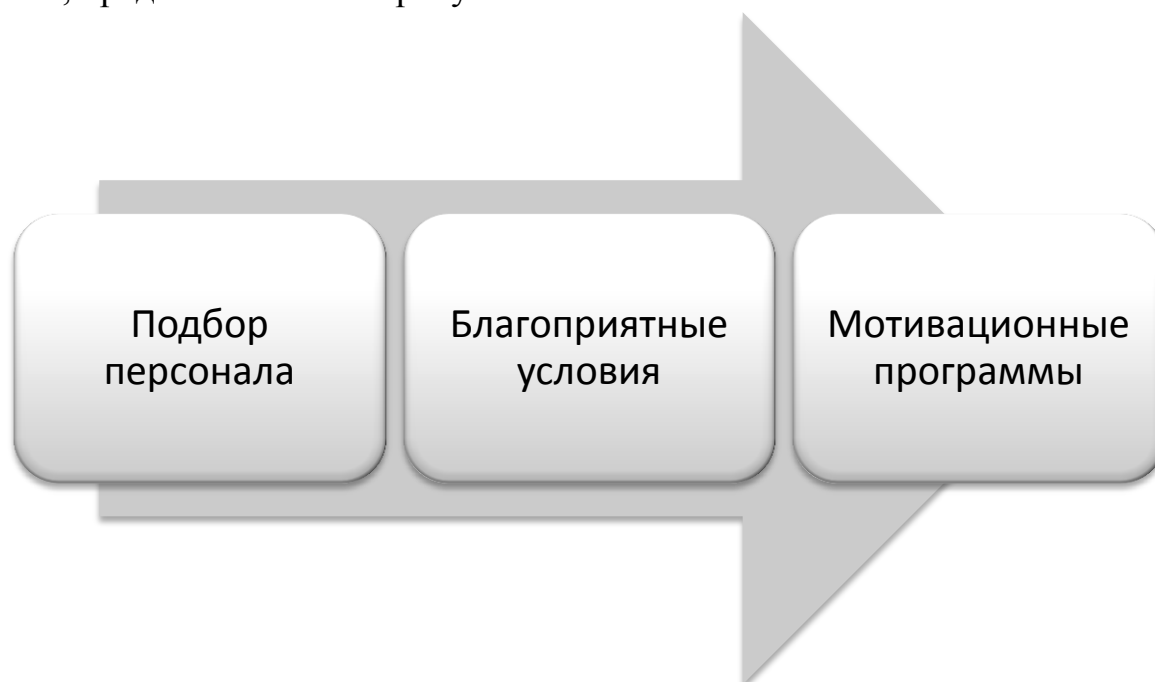


Рисунок 3 – Стратегия управления персоналом салона красоты

1. Подбор персонала.

Отправной точкой для эффективного функционирования салона является подбор высококвалифицированного, ответственного и дружелюбного персонала. Данному аспекту следует уделить достаточно много времени и чётко решить, каких сотрудников мы хотим видеть в своём салоне красоты, с кем нам идти по одному пути и чего мы будем ожидать от того или иного человека.

При найме на работу следует особое внимание уделить именно профессионализму и личным качествам человека – это является двумя самыми главными составляющими успешного работника.

Поэтому изначально нужно определить, какой персонал мы ищем – это могут быть молодые и амбициозные, только что обучившиеся, полные сил и новых свершений люди; могут быть молодые, но при этом уже с опы-

том работы от 3 лет; а также могут быть люди средних лет, но уже сформировавшиеся как профессионалы своего дела.

Следующим шагом по подбору персонала будет разработка определённой стратегии по проведению собеседования, которая должна включать в себя личное знакомство с кандидатом, где определяются его потребности и цели данной работы, а также базовые аспекты любого собеседования.

Именно после этого можно планировать дальнейшую деятельность салона красоты и основываться уже на выявленных потребностях и предпочтениях своего персонала.

2. Благоприятные условия.

Конечно, первый и второй этапы тесно взаимосвязаны между собой – если человек, пришедший к нам на работу, будет не доволен своим рабочим местом и отношениями в коллективе, то вряд ли он задержится надолго. Поэтому следует обратить пристальное внимание на окружающую обстановку наших сотрудников и всегда прислушиваться к их мнению.

3. Мотивационные программы.

Для эффективной самоотдачи персонала необходима чётко разработанная мотивационная программа, которая будет включать в себя различного рода поощрения, необходимые для каждого развивающегося и самореализующегося человека – это могут быть конкурсы на мастер-классы различного рода, интересные бьюти-командировки, скидки на услуги салона и многое другое.

Таким образом, персоналу салона красоты следует уделять достаточно много времени, поскольку именно на нём держится данный бизнес и дальнейшее процветание без приложенных усилий невозможно. Особое внимание следует обратить на разработку различного рода программ, которые будут отражать весь процесс управления персоналом и сделают работу со своими сотрудниками более структурированной и понятной.

УДК 334.024

ОРГАНИЗАЦИОННАЯ КУЛЬТУРА КАК ИНСТРУМЕНТ УПРАВЛЕНИЯ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ

Грудева Е.Е.

**Научные руководители: канд. экон. наук, доцент Борисова Т.Н.,
д-р экон. наук, доцент Затеякин О.А.**

*Сибирский государственный индустриальный университет
г. Новокузнецк, Россия*

Статья раскрывает сущность организационной культуры как управленческого инструмента в инновационной организации. Научные знания, технологии и инновации, несмотря на свою сложность в современных условиях, могут вы-

ступать как факторы развития хозяйствующего субъекта, и именно организационная культура служит необходимым инструментом их использования.

Ключевые слова: инновации, организационная культура, организация, формирование, управление.

Понятие «культура» весьма многозначно, имеет различное содержание и разный смысл в науке и философских дисциплинах, и широко используется в сфере производства. Этимологически данное понятие восходит к латинскому слову – *cultura*, что означает «возделывать, обрабатывать землю, заниматься земледелием». Цицерон расширил термин «культура» до возделывания интеллектуальности, совершенствование человека. В современном понимании слово «культура» стало известно в Европе с эпохи Просвещения в XVIII веке как убеждения, ценности и выразительные средства применяемые в литературе и искусстве, которые являются общими для какой-то группы, использующей для упорядочения опыта и регулирования поведения своих членов. В данном контексте культура употребляется в узком значении, то есть она воспринимается как инструмент сферы духовности, творчества, искусства, нравственности, интеллектуальной деятельности. Однако в своей реальности культура является для нас как комплекс достижений человечества в его различных областях. В широком смысле к культуре относят все общепринятые, утвержденные в обществе формы жизни – обычаи, нормы, институты. Широкий подход к культуре дает возможность для её инструментального использования в экономике и управлении народным хозяйством, где также происходит человеческая деятельность, развитие человека, формирования обычаев, норм, институтов хозяйства. Поэтому предметом нашего пристального изучения стала организационная культура российских хозяйствующих субъектов. Интерес к феномену организационной культуры также обусловлен необходимостью использования адекватных человеческой природе социальных технологий управления инновационным развитием сферы производства.

Данные обстоятельства органично взаимосвязаны между собой, поскольку проблемы управления инновационной деятельностью напрямую соотносятся с необходимостью использования человеческого потенциала как производственного фактора, а эффективность его использования находится в прямой зависимости от используемых в хозяйствующих субъектах инструментов управления организационными изменениями. Организационная культура как управленческий инструмент помогает руководству более продуктивно осуществлять изменения в организации и получать от этого большую отдачу. Это объясняется особенностью организационной культуры человека как функции от индивидуальности личности и окружающей среды. Кроме того, поведение, личность и окружающая среда оказывают взаимное влияние друг на друга. На организационную культуру человека оказывают влияние привычки и склонности, потребности и интересы, политические взгляды, профес-

сиональные интересы, моральные ценности, темперамент, и т.п. [1].

В современных условиях, которые характеризуются быстрыми изменениями, неопределенностью, рискогенностью, возрастающей конкуренцией, развитие организации во всё большей степени связывается с нововведениями, с организационными изменениями, с профессиональным ростом персонала, с его готовностью к этим нововведениям. Сегодня инновации обуславливают конкурентоспособность организации, становятся важнейшим средством его развития, которое охватывает не одну узкую область, а включают в себя все области хозяйствования, влияющие на общий результат. Переход к инновационной производственной деятельности диктует острую потребность в адекватных инструментах управления персоналом, поиске новых технологий управленческого воздействия на сознание и поведение работников. В этом плане организационная культура, являясь по своей природе социальной инновацией, позволяет адаптировать работников к организационным изменениям, формировать у персонала мотивацию к инновационному развитию, существенно влиять на инновационную активность персонала.

Существует множество определений инноваций, предлагаемых отечественными и зарубежными авторами (А. Н. Цветковым, П. Н. Завлиным и А. В. Васильевым, В. В. Горшковым и Е. А. Кретовой, Э. А. Уткиным, Г. И. Морозовой и Н. И. Морозовой, А. И. Пригожиным, И. Ансофф, П. Друкер, Ф. Никсон, Б. Санто, Б. Твист и др.). Обобщая их подходы, можно сказать, что инновация как экономическая категория отражает наиболее общие свойства, признаки, связи и отношения производства и реализации нововведений. Сущность инновации проявляется в ее функциях. Функции инновации отражают ее назначение в экономической системе государства и ее роль в хозяйственном процессе. Инновация выполняет следующие три общие функции: воспроизводственную, инвестиционную, стимулирующую [2].

Однако в управленческом смысле определить инновации только как нововведения – недостаточно. Специфика инновации как объекта управления предполагает особое понимание данной категории, и поэтому, далее проведем категориальный анализ слова «инновация». Слово заимствовано из английского языка: *innovation* – нововведение. Латинское *innovare* – обновлять, изменять, от *in* – в, на – и *novare* – менять, переделывать, от *novus* – новый, другой. Его активное использование в языках разных стран начинается со второй половины XX века. Слово весьма популярно в китайской периодике. Оно применяется во всех смыслах – политическом, экономическом, техническом, что весьма закономерно с учетом быстрого обновления Китая. Инновация по-китайски 革新 (гэсинь). Это слово также означает «новшество, новаторство, реформы». Первый иероглиф 革 (гэ) означает «кожа». Этимология его проста – с животного сдирают кожу. Это присутствует и в его современном виде. Верхняя часть это инструмент для сдиранья, нижняя, с головой, «ручками» и хвостом это животное. Большинство его сочетаний связано с этим значени-

ем. Но в виде того, что в древности сдирание кожи было крайне важной частью человеческой жизни, у этого иероглифа также появились и два других значения: «удалять» и «изменять». Именно второе значение присутствует в «инновации». Этот иероглиф часто мелькает в политизированной литературе в слове 革命 (гэмин) – «революция». Расшифровывается как «изменять» + «приказ». Второй иероглиф 新 (синь) означает «новый», а также «молодой», «свежий» и все смежные значения. Слева дерево, справа топор, все вместе – «рубить деревья». В этом и заключается суть «нового»: новые земли, новые дома после этой «рубки – обработки – делания». Итого имеем: «сдирать кожу» + «рубить деревья» = «инновации» [3].

Этимология этого слова получилась весьма интересной и пропитанной историей, но, в то же время, весьма наглядной: убирать ветхое и жить по-новому. Следовательно, инновация – это результат интеллектуального действия, получение нового знания, ранее не применявшейся идеи по обновлению сфер жизни людей (технологии; изделия; организационные формы существования социума, такие как образование, управление, организация труда, обслуживание, наука, информатизация и т.д.) и последующий процесс внедрения (производства) этого, с фиксированным получением дополнительной ценности (прибыль, опережение, лидерство, приоритет, коренное улучшение, качественное превосходство, креативность, прогресс). Следовательно, в управленческом смысле определить инновации только как нововведения – недостаточно. Это только те нововведения, которые не навязаны извне, но возникли изнутри организованной системы, человека, то есть инновации – рождение и введение новых комбинаций в производственный процесс самой организационной системой. В контексте наших рассуждений инновация в сфере производства рассматривается как результат процесса, в котором нововведение развивается во внутренней среде хозяйствующего субъекта, является конечным результатом интеллектуальной деятельности его персонала, его фантазии, творческого процесса, открытий, изобретений и рационализации – это и выступает объектом управления инновационной деятельностью организации.

Эффективность инновационной деятельности хозяйствующего субъекта во многом зависит организационной культуры, которая создаёт благоприятные условия для своевременного и адекватного осуществления изменений. Формирование и изменение организационной культуры в инновационной сфере осуществляется под влиянием многих факторов, в частности Э. Шейн выделяет пять первичных и пять вторичных факторов, которые определяют процесс формирования организационной культуры. Рассмотрим данные факторы более подробно [4].

Первичные факторы:

- 1 Система ценностей и верований, поддерживаемые высшим руководством;
- 2 Реакция руководства на критические ситуации, возникающие в организации;

- 3 Лидерство и стиль поведения руководителей;
- 4 Система мотивации сотрудников;
5. Критериальная база отбора, назначения, продвижения и увольнения из организации.

Вторичные факторы:

- 1 Организационная структура организации, уровень делегирования полномочий;
- 2 Система передачи информации и организационные процедуры;
- 3 Внешний и внутренний дизайн помещения, в котором располагается организация;
- 4 Мифы и истории о важных событиях и ключевых лицах в организации;
- 5 Формализованные положения о философии и целях существования организации.

При этом Э. Шейн отмечает, что только взаимодействие данных двух групп факторов способствуют эффективному формированию и развитию организационной культуры.

Использование организационной культуры как инструмента управления инновационной деятельностью связано, прежде всего, с развитием и реализацией творческого потенциала работника. В тоже время существует множество других факторов, учет и активное использование которых может существенно способствовать повышению эффективности организационной культуры как управленческого инструмента инновационного хозяйствующего субъекта. К ним относятся [5]:

Факторы, способствующие развитию организационной культуры:

- 1 Поддержка высшего руководством внедрения инноваций, способность эффективно выходить из конфликтных ситуаций;
- 2 Децентрализованная система управления, делегирование полномочий;
- 3 Мера готовности к риску и внедрению инноваций;
- 4 Неформальные и доверительные отношения.

Факторы, препятствующие развитию организационной культуры:

- 1 Непонимание руководством необходимости создания благоприятных условий труда и значения организационной культуры;
- 2 Высокая степень централизации, решения принимаются «наверху»;
- 3 Противодействие работников, боязнь перемен, «нежелание что-то менять»;
- 4 Атмосфера напряженна, нервозная.

Для формирования организационной культуры инновационного хозяйствующего субъекта можно предложить четкие этапы, позволяющие управленцу построить целостный образ организационной культуры, донести его до персонала и внедрить в деятельность для достижения наиболее эффективных социально-экономических показателей [6]:

- 1 Принятие руководителем решения о формировании организационной культуры, направленной на инновации;

- 2 Создание команды единомышленников по формированию организационной культуры, направленной на инновации;
- 3 Определение целей формирования организационной культуры;
- 4 Внедрение организационной культуры;
- 5 Мониторинг сформированной организационной культуры;
- 6 Определение требуемых форм, методов и средств внедрения сформулированных ценностей, установок, убеждений, норм;
- 7 Адаптация, обучение и мотивация персонала.

Таким образом, предложенные этапы дают возможность сформировать инновационную организационную культуру хозяйствующего субъекта, которая будет связана, прежде всего, с развитием творческих способностей и реализацией креативного потенциала самого человека – ее субъекта.

Итак, именно культура обеспечивает воспроизводство и восприимчивость людей к новым идеям, их готовность и способность поддерживать и реализовывать новшества во всех сферах жизни. Организационная культура хозяйствующего субъекта определяет целостную ориентацию работника, закрепленную в мотивах, знаниях, умениях и навыках, а также в образах и нормах поведения в процессе производства. Она показывает как уровень деятельности соответствующих социальных институтов, так и степень удовлетворения работников участием в них и его результатами. Элементы организационной культуры не только сами нуждаются в обосновании, но и, в свою очередь, сами могут служить обоснованием чего-либо. Они обосновывают нормы или ожидания и стандарты, реализующиеся в ходе взаимодействия между людьми в процессе инновационной деятельности.

Библиографический список

1. Гулей И. А. Формирование и развитие организационной культуры в инновационной среде [Электронный ресурс] / И. А. Гулей. – Режим доступа : <https://cyberleninka.ru/article/v/formirovanie-i-razvitie-organizatsionnoy-kultury-v-innovatsionnoy-srede> (дата обращения 04.03.2019).
2. Агарков С. А. Инновационный менеджмент и государственная инновационная политика [Электронный ресурс] / С. А. Агарков, Е. С Кузнецова, М. О. Грязнова. – Режим доступа : [https:// monographies.ru/ru/book/view?id=112](https://monographies.ru/ru/book/view?id=112) (дата обращения 04.03.2019).
3. Экономический словарь [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://dictionary-economics.ru/word/> (дата обращения 04.03.2019).
4. Шейн Э. Организационная культура и лидерство [Текст] / Э. Шейн. – Санкт-Петербург : Питер, 2015. – 336 с.
5. Николаев А. Инновационное развитие и инновационная культура [Текст] / А. Николаев // Наука и наукознание. – 2015. – №2. – С. 15-18.
6. Ахмаева Л. Г. Формирование организационной культуры как фактора развития инновационной деятельности компании : автореф. дис. канд. экон. наук [Текст] / Л. Г. Ахмаева. – Москва, 2016. – 21с.

КОУЧИНГ КАК МОДЕЛЬ УПРАВЛЕНЧЕСКОГО КОНСУЛЬТИРОВАНИЯ

Загидуллина Р.Р.

Казанский государственный аграрный университет, г. Казань

В статье рассмотрен и подробно описан метод консалтинга, называемый – коучинг, обеспечивающий повышение уровня мотивации и ответственности сотрудников организации.

Ключевые слова: коучинг, коуч, мотивация.

Коучинг – метод консалтинга и тренинга, в процессе которого человек, называющийся «коуч», помогает обучающемуся достичь некой жизненной или профессиональной цели.

Одним из видов деятельности консультантов в области управления является коучинг. Другими словами, коуч - это высокопрофессиональный механизм коммуникации, обладающий навыками интенсивного слушания, способностью поднимать сильные вопросы и навыками, гарантирующими взаимоотношения с клиентом. Коуч может быть внешним консультантом, который, как и менеджер, взаимодействует с руководителем компании. Коуч может непосредственно представлять руководителя компании, в том случае, если он взаимодействует со своими заместителями и ключевыми экспертами. Заместители и ключевые эксперты в дальнейших коллективных взаимодействиях, вероятно, тоже будут выступать коучами по отношению друг с другом.

Рассматриваемое в статье явление предполагает собою комплекс данных, имеющих отношение к взаимодействию внешнего коуча с управляющим, а кроме того к манере управления руководителя и к взаимодействию структурных подразделений между собою, либо взаимодействию в работе управленческой команды. В то же время важность консультанта считается рациональной роли наставника, который предоставляет обучение и развитие для сотрудников компании. В этом случае коуч обязан совместить в себе свойства соответствующие специальностям и консультанта, и тренера и специалиста по психологии. Кроме того, он дает рекомендации по планированию карьеры сотрудников компании. Как наставник, он пытается обучить своего клиента определенным способностям и сформировать условия, при котором клиенты были бы готовы, без помощи других, находить нужные решения. Тренер-наставник помогает понять направление, в котором должен развиваться отдел (используя вопросы управления и различные примеры), анализируя ситуации клиента. Важным качеством менеджера по обучению является активное слушание, которое проявляется в способности понимать не только значение того, что сказано в разделах, но и то, что им не сказано.

Менеджер должен уметь задавать такие вопросы, чтобы клиент мог

открыть новые возможности для поиска альтернативных решений проблем поиска. Эти вопросы побуждают сотрудников идти к определенной цели и проявлять инициативу. Часто сильные вопросы заставляют кого-то наблюдать за тем, что раньше не было очевидным, чтобы помочь взглянуть на ситуацию с разных сторон. Как психолог, тренер работает только для того, чтобы понять, что происходит, и не влияет на психологическое состояние человека, с которым обычно работают психоаналитики и психотерапевты. Тренер работает над постановкой целей, задач, достижением результатов, то есть успеха, поэтому язык тренера, как правило, позитивный и оптимистичный.

Задача тренера - помочь клиенту стать самостоятельным человеком, развить свои творческие усилия. Регулярные встречи между менеджером и клиентом позволяют нам анализировать проблемы, видеть новое и нестандартное решение и основывать его теоретически. Специалисты в области коучинга отмечают, что с его помощью усвоение нового происходит легко и с удовольствием. Неполные проблемы становятся простыми и понятными.

Традиционные психологические приемы, используемые в управлении, направлены на создание поисковых возможностей и развитие потенциала личности клиента, а также на максимальное раскрытие и эффективное использование этого потенциала. Однако, в отличие от простого обучения навыкам, коучинг отличается в том смысле, что он основан на создании условий, в которых учащиеся могут самостоятельно найти решение, в котором они нуждаются. Клиенты должны получать знания о том, что они должны делать, не в форме рецептов, а в результате интервью с менеджером. В этом случае должна возрасти мотивация, должен раскрыться потенциал клиента, и работа по объективной необходимости становится источником удовлетворения в хорошо выполненной работе.

Коучинг как стиль руководства организации проявляется в стремлении обучить клиента определению целей, правильному установлению проблемы, анализу, послушанию и не спешить с определенными решениями.

Коучинг - это модель взаимодействия, посредством которой менеджер повышает уровень мотивации и ответственности как за себя, так и за сотрудников, которых он возглавляет.

Методы обратной связи, используемые в совместной деятельности консультанта (тренера) и руководителя системы вопросов, рабочие технологии группы позволяют консультанту сформулировать реальный план действий для клиента, что в конечном итоге помогает им лучше понять суть работы.

По мнению экспертов, только когда люди разделяют общую цель, ценности и имеют эффективную модель общения, появляется сплоченность, и нет необходимости в постоянном мониторинге командной работы. Вы должны понимать, что цена, которую вы должны заплатить, чтобы работать в стиле коучинга, состоит в том, чтобы ослабить контроль над выполнением инструкций (поскольку личность вовлечена в работу), необходимость постоянного самосовершенствования со стороны клиента и консультанта.

В общем, этот стиль руководства следующий: сосредоточиться на формировании небольших групп, ищущих работу, формировании команды из одних и тех же людей, создании условий для эффективного взаимодействия между клиентом и консультантом.

Библиографический список

1. Бала Р.Д. Функциональное и содержательное значение коучинга // Научный вестник НЛТУ, 2010 - Вып. 20.14. - С. 158 - 161.
2. Кларин М.В. Профессиональный стандарт «Коуч»: развитие коучинга как профессии. // Организационная психология, 2014. – Т. 4. - № 1. – С. 6-12.
3. Логвиновский Е. И. Функциональная и содержательная сущность коучинга на предприятии // Европейский вектор экономического развития, 2012. - №2 (3). - С. 297 - 301.
4. Павлов В. И. Коучинг организационной эффективности: сущностная характеристика и влияние на развитие предприятия // Научный вестник НЛТУ, 2010. - Вып. 20.14. - С. 387 - 391.
5. Подвальная О.Г. Коучинг как современная технология управления предприятием. // Крымский экономический вестник, 2013. - № 2. – С. 25-28.

УДК 330(07)

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ РЫНКА ТРУДА В РОССИИ

Клышникова А.П.

Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент Коробейников Д.А.

*Волгоградский государственный аграрный университет,
г.Волгоград, e-mail: klys2009@yandex.ru*

В статье рассмотрено современное состояние рынка труда в России, а также перспективы его развития. Рынок труда, как составная часть рыночной экономики предполагает собой систему социальных взаимоотношений с согласованными интересами работодателей и наемной рабочей силы. Подробно рассмотрено воздействие безработицы на экономику страны, позитивные и негативные её последствия. Приведены возможные варианты по улучшению социально-экономического состояния страны.

Ключевые слова: труд, рынок труда, трудоустроенное население, безработица, нетрудоустроенное население.

Перемены на рынке труда затрагивают каждого гражданина нашей страны. Это оказывает огромное влияние на выбор профессии, потребность повышения квалификации либо замену специальности. Способность анализировать ситуацию на бирже труда предоставляет возможность сократить риски не трудоустройства граждан и увеличить вероятность обретения востребованной профессии.

Рынок труда является главным элементом рыночной экономики. Его можно определить, как сферу формирующую спрос и предложение на трудовые ресурсы, где осуществляется наём работников.

В настоящее время биржа труда выступает в роли системы общественных взаимоотношений, отображающих степень формирования и достигнутый в данный момент баланс интересов среди присутствующими на рынке силами: предпринимателями, трудящимися и государством.

В России актуальной проблемой является весьма большое количество нетрудоустроенного населения и как следствие социальная уязвимость и бедность.

Безработица считается основной составляющей нынешнего рынка труда. Она является неотъемлемой частью экономики каждого государства в независимости от того развитая данная страна либо развивающаяся. Отличие заключается только в том, каков ее уровень.

Безработными считаются трудоспособные граждане, которые не имеют работы и заработка, зарегистрированы в органах службы занятости в целях поиска подходящей деятельности, ищут работу и готовы приступить к ней.

Основными факторами безработицы считаются:

1. Сокращение рабочих мест за счет автоматизации производственных процессов;
2. Увеличение минимального размера заработной платы, который влечет за собой спад спроса на работников;
3. Сезонность;
4. Необходимость в сокращении рабочих мест работодателем.

Но существуют и положительные моменты, возникшие вследствие безработицы:

1. Существует резерв сотрудников, которых можно заинтересовать в случае формирования нового предприятия либо увеличения существующего;
2. Добросовестное выполнение своих обязанностей, как фактор защиты от потери работы.

По данным Росстата количество трудоустроенного населения составляет 52% жителей нашей страны. При этом уровень безработицы равен 4,8% населения. На данный момент невозможно достичь абсолютного отсутствия безработицы и улучшения экономического состояния, потому что автоматизация производства является важной особенностью в развитии страны и вместе с тем уменьшением рабочих мест.

Таким образом, безработица негативно влияет на экономическую обстановку в стране, однако имеет и благоприятные моменты. Существует достаточное количество методов, которые позволяют сократить её негативное воздействие на экономику страны и общество. Вот некоторые из них:

1. Формирование новых рабочих мест. Этот способ считается основным методом борьбы с безработицей и предполагает создание условий для массового строительства, развития большого и малого бизнеса, создания но-

вых рабочих мест государством.

2. Поддержка молодых специалистов в интеграции на рынок труда. На рынке труда молодёжь зачастую оказывается в невыгодном положении по сравнению с более опытными старшими сотрудниками.

3. Усовершенствование предоставления информации о существующих вакансиях на рынке труда. Безусловно, в случае если нетрудоустроенный гражданин не владеет этой информацией, он не сумеет устроиться на работу. Для решения данной проблемы создаются биржи труда, центры занятости и другие подобные частные или государственные организации.

Современный рынок труда в РФ можно охарактеризовать отсутствием мотивации в профессиональной сфере и низкой заработной платой. Минимальная заработная плата в стране очень низкая, значительно ниже, чем в развитых странах.

Одной из главных отличительных черт рынка труда является его чрезвычайная изменчивость.

Существующий рынок труда не считается сбалансированным. Существует огромное число вакансий, размещенных различными предприятиями, и существует огромное число нетрудоустроенных. Навык, профессиональная подготовка и опыт работы не дает возможности гражданам воспользоваться предложенными вакансиями.

Существующие ограничения, в том числе и правовые, сокращают реальные возможности мобильности работоспособного населения. Отсутствует возможность обеспечения доступным жильем, что снижает мобильность хороших специалистов в другие регионы [3].

Уровень производительности труда, по отношению с другими странами, остается в крайне невысоких показателях. Монополизированная экономика, предоставляет возможность продолжительное время работодателям диктовать свои условия труда и уровень оплаты. Сотрудникам ничего не остается, как принимать невыгодные условия.

Сложная финансовая ситуация в АПК привела к резкому снижению уровня эффективной занятости в сельском хозяйстве. В результате сельскохозяйственный рынок труда оказался деформированным. Современный рынок сельскохозяйственного труда можно охарактеризовать ростом безработицы, снижением качественных характеристик рабочей силы, несоответствие структуры подготовки кадров АПК требованиям рынка труда. Для него характерна противоречивая ситуация: при наличии безработицы наблюдается увеличение реального дефицита работников основных массовых профессий в сельском хозяйстве. Сформировавшаяся ситуация доказывает отсутствие государственной политики на рынке сельскохозяйственного труда [5].

Ликвидировав все существующие проблемы, можно достичь хороших показателей на рынке труда, в экономике и в рыночных отношениях.

Подготовка квалифицированных сотрудников и развитие человеческих ресурсов приобретают на сегодняшний день первостепенное значение для

подъема экономики страны и вхождения ее в мировое экономическое пространство. Рыночная экономика предъявляет требования к качеству рабочей силы, ее образовательному, профессиональному и квалификационному уровню, росту ее социальной мобильности, профессионализму.

Обеспечение сбалансированности спроса и предложения рабочей силы является важнейшей задачей государственной политики занятости, и один из основных механизмов решения этой проблемы – взаимодействие системы профессионального образования с рынком труда.

Можно выделить следующие пути развития рынка труда в России:

1. Развивать качество рабочей силы. Более выгодными в условиях современной экономики становятся капиталовложения в развитие образования, уровня квалификации, умений, опыта работников, а также в улучшение состояния их здоровья. Проблема усовершенствования качества рабочей силы для эффективного преобразования российской экономики в данный момент действительно актуальна. Совершенствование способностей человека к труду сможет обеспечить увеличение объемов общественного производства и конкурентоспособности выпускаемых продуктов.

2. Иностраные капиталовложения и развитие рынка труда.

Один из возможных путей развития рынка труда РФ считается привлечения иностранных вложений [4], результатом чего станет создание новых рабочих мест и повышение уровня жизни граждан страны.

3. Обеспечить социально приемлемый уровень безработицы. Обеспечить социальную защиту населения – разработав комплекс мер по обеспечению гарантий в области занятости.

4. Развивать структуру малого бизнеса. Малый бизнес обеспечивает занятость населения и экономическое развитие в стране.

Перспективы выхода российской экономики с кризисного состояния во многом зависят от выбора модели занятости, использования эффективных способов регулирования рынка труда с целью ликвидации диспропорций.

На современном этапе в нашей стране не сформировалось мощной экономически активной базы работников в инновационных сферах хозяйства, что является основным из факторов торможения инновационного развития экономики. Значительная поддержка государства, предпринимательского сектора может сыграть немаловажную роль в качественном развитии рынка труда путем финансирования стоящих инновационных проектов, поддержки образования населения, содействия интеграции бизнеса. Государству также предстоит бороться с рядом актуальных проблем, которые тормозят развитие рынка труда, а, следовательно, экономику в целом.

Библиографический список

1. Бреев, Б. Д. Безработица в современной России / Б.Д. Бреев. - М.: Наука, 2017. - 272 с.
2. Вукович, Г. Г. Рынок труда / Г.Г. Вукович, И.В. Гелета. - М.: Фе-

никс, 2017. - 240 с.

3. Коробейников Д.А., Коробейникова О.М., Назарбаев О. Устойчивое развитие сельских территорий как фактор территориальной интеграции // Проблемы развития современной экономики в условиях глобальных вызовов и трансформации экономического пространства Материалы международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. 2015. С. 109-113.

4. Коробейников Д.А., Коробейникова О.М., Назарбаев О., Жиемура-тов Б.А. Экономические методы реализации региональной инвестиционной политики // Учетно-аналитические инструменты исследования экономики региона Материалы II Всероссийской научно-практической конференции. 2015. С. 171-175.

5. Попова Л.В., Коробейников Д.А., Коробейникова О.М., Телитченко Д.Н. Государственное регулирование в организационно-экономическом механизме сельского хозяйства // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. 2016. № 4 (44). С. 292-299.

УДК 331.

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПЕРСОНАЛОМ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

Малий Ю.И.

Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент Чухнина Г.Я.

*Волгоградский государственный аграрный университет»
г. Волгоград, e-mail: ulenikatalay@mail.ru*

В данной статье рассматриваются особенности управления персоналом в современных условиях экономики труда. Рассматривается проблема повышения квалификации персонала организации. Особое внимание уделяется проблеме требований к персоналу, предложена градация количественных и качественных показателей эффективности.

Ключевые слова: экономика труда, управление персоналом, повышение квалификации персонала, оценка эффективности труда.

В современных условиях развития экономики труда в качестве важнейшей задачи функционирования персонала предприятия выдвигается получение максимальной прибыли. Эффективное решение данной задачи возможно только при условии обеспечения высокого качества и конкурентоспособности продукции. Одним из приоритетных способов получения качественной продукции является эффективное использование трудового потенциала предприятия, которое невозможно без организации грамотной систе-

мы управления персоналом.

В качестве важнейшего условия для успешного функционирования любой организации можно обозначить процесс организации управления профессиональным ростом персонала предприятия. Данное утверждение особенно актуально при стремительном ускорении научно-технического прогресса, оказывающее значительное влияние на процесс устаревания имеющихся у персонала профессиональных знаний и навыков. Несоответствие имеющейся квалификации персонала растущим потребностям компании вполне естественным образом отрицательно сказывается на результатах ее деятельности. При этом инвестиции в повышение квалификации кадров играют большую роль, чем инвестирование в улучшение производственных мощностей. Все более возрастающее значение процесса профессионального обучения для организаций и предприятий, а также значительное расширение потребностей в нем, в последние годы стало причиной того, что ведущие компании взяли на себя повышение квалификации собственных сотрудников, особенно специалистов экономических служб. Распространена организация отделов внутреннего контроля [5, С.24-38]. При этом организация профессионального обучения стала одной из главных функций управления персоналом, а ее бюджет - наибольшей (после заработной платы) статьёй расходов многих компаний.

Можно выделить две основные формы повышения квалификации персонала:

- процесс обучения посредством внутренних ресурсов организации (без отрыва от производства): инструктаж, ротация, ученичество и наставничество.

- процесс обучения с использованием внешних ресурсов – в специализированных учебных заведениях, центрах подготовки кадров и т.д. (с отрывом от производства): лекции, семинары, практические занятия, деловые игры, тренинги, самообучение [1, С. 18-20].

Одним из наиболее существенных и сложных вопросов, касающихся организации процесса повышения квалификации персонала, является выбор критериев для оценивания эффективности данного процесса. На данный момент можно выделить следующие основные требования, соблюдение которых дают возможность обеспечить эффективность повышения квалификации персонала:

- процесс повышения квалификации персонала на предприятии в должен иметь опережающий характер по отношению к потребностям практики, при этом между накоплением знаний персонала и их использованием не должно возникать барьера;

- процесс повышения квалификации должен быть непрерывным, при этом считается, что в среднем за 40 лет профессиональной деятельности специалист должен повышать свою квалификацию 5-8 раз [3, С. 49-50];

- для организации эффективной системы процесса повышения квалификации сотрудников необходимо наличие у них определенной мотивации. Работник должен четко представлять себе содержание цели повышения ква-

лификации, а также то, каким образом это повысит его производительность труда, позволит получить удовлетворение от собственной работы, увеличит на рынке его цену как специалиста;

- предприятие должно ориентироваться не столько на универсальную подготовку работника, а сколько на его целевую подготовку и повышение квалификации, доводя до совершенства приобретенные в высшем учебном заведении знания, умения и навыки;

- в процесс повышения квалификации должны быть вовлечены все члены коллектива, однако индивидуальная подготовка работников должна дифференцироваться в зависимости от имеющегося базового образования, предыдущего опыта работы, результатов проводившегося входного тестирования и причин обучения;

- должны использоваться разнообразные, современные формы и методы организации повышения квалификации сотрудников;

- руководители должны уделять особое внимание созданию в коллективе благоприятствующего повышению квалификации климата, в том числе с помощью поощрений обучающихся сотрудников, а также принимать личное активное участия в процессе обучения, обеспечения поддержки со стороны преподавателей;

- в случаях, когда приобретаемые в процессе повышения квалификации знания, умения и навыки являются сложными, процесс обучения целесообразно разбить на несколько последовательных этапов, в результате которых у работника будет возможность отрабатывать приобретаемые на отдельных этапах навыки, и только потом двигаться дальше;

- необходимо, чтобы сотрудники организации чувствовали обратную связь по отношению к результатам повышения своей квалификации (у примеру, в виде продвижения по карьерной лестнице).

Учитывая вышеприведенные требования, которые позволяют обеспечить высокую эффективность организации процесса повышения квалификации сотрудников, нами предлагается система количественных и качественных, характеризующая качество данного процесса.

Таблица 1 - Количественные и качественные показатели эффективности организации процесса повышения квалификации сотрудников

Количественные показатели	Качественные показатели
1. Количество пройденных курсов повышения квалификации в течение текущего года	1. Новизна изученного материала для сотрудников
2. Характер и количество пройденных курсов повышения квалификации за последние 5 лет	2. Степень усвоения материала курсов повышения квалификации
3. Повышение оплаты труда по сравнению с периодами до повышения квалификации	3. Применение новых форм и методов в организации после курсов повышения квалификации

Полагаем, что перечисленные показатели могут быть получены в ходе осуществления входного и выходного контроля знаний сотрудников, проведения анализа программ и тематических планов занятий, текущей успеваемости слушателей и качества защиты итоговых выпускных работ [2, С. 123-126].

К субъективным показателям повышения квалификации сотрудников можно отнести следующее:

- степень удовлетворенности работников процессом повышения квалификации;
- степень удовлетворенности слушателей итогами обучения;
- оценка слушателями соответствия полученных в процессе обучения знаний стоящим перед ними целям и задачам.

Однако, стоит отметить, что, поскольку влияние каждой отдельной программы повышения квалификации сотрудника на конечные результаты деятельности работника зависит от множества факторов, то оценить эффективность каждой отдельной программы весьма затруднительно.

Таким образом, оценка эффективности инвестиций в процесс повышения квалификации персонала информативна и целесообразна, но только при условии ее регулярного проведения и представляет собой составную часть процесса развития персонала. Успешно подобранная и реализованная программа повышения квалификации способствует формированию в организации штата обладающих хорошими способностями и сильной мотивацией для выполнения стоящих перед организацией целей и задач сотрудников, что естественным образом приводит к росту производительности труда, а значит, и к увеличению ценности человеческого капитала предприятия.

Таким образом, производительность труда можно считать одним из показателей эффективности повышения квалификации персонала. Также к важным показателям эффективности повышения квалификации работников можно отнести:

- усвоение, в результате чего прошедшие обучение работники могут транслировать полученный материал остальным сотрудникам предприятия;
- поведение, в результате чего повышается эффективность использования знаний, приобретенного опыта и навыков;
- результат - например, рост объема продаж.

На современном предприятии оценка повышения квалификации может осуществляться по следующим критериям с учетом:

- эмоциональной оценки изученного материала сразу по окончании обучения;
- осознанной оценки через неделю после окончания обучения;
- поведенческой оценки, заключающейся в использовании полученных знаний в повседневной деятельности;
- готовности передачи коллегам полученные знания;
- внедрение новых технологий в производственную практику.

В качестве еще одного показателя эффективности повышения квали-

фикации можно считать объем продаж предприятия, поэтому для оценки эффективности повышения квалификации [4, С. 28-30]. Результаты расчетов позволят определить, насколько верно подобрана программа обучения (соответственно, чем выше коэффициент продаж, тем программа выгоднее для организации).

Социальную эффективность системы повышения квалификации сотрудников можно определить с помощью таких показателей, как удовлетворенность персонала обучением, оцениваемая, например, на основе применения метода опроса. Кроме того нужно опираться на уровень культуры сотрудника [6, С. 47-52].

Таким образом, в основе системы повышения квалификации работников предприятия должна быть заложена сформированная в организации система аттестации, которая позволяет сотрудникам сформулировать стоящие перед ними цели и задачи. Результатом такой работы становятся планы личного развития, которые, будучи собранными воедино, образуют план повышения квалификации персонала всего предприятия.

В заключение хотелось бы еще раз отметить, что повышение квалификации персонала является важнейшей составляющей экономики труда в современных условиях и имеет важное значение для успешного функционирования любого предприятия, а также повышения его конкурентоспособности, прибыльности, рентабельности. Выбор того или иного метода обучения персонала определяется в соответствии с целями, стоящими перед предприятием, характеристиками обучающихся и находящимися в распоряжении организации ресурсами.

Библиографический список

1. Антонова К.А., Розанова Ж.Б. Анализ современных тенденций и подходов к оценке эффективности управления персоналом: методы, модели, показатели / К.А. Антонова, Ж.Б. Розанова // Материалы IX Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Инновационные технологии управления социально-экономическим развитием регионов России». – Уфа: ИСЭИ УНЦ РАН, 2017. – 256 с. – С. 18-20.
2. Борисова Е.А. Управление персоналом для современных руководителей / Е.А. Борисова. – М.: Велби, 2014. — 364 с. – С. 123-126.
3. Витман В., Бок Л. От управления кадрами к управлению персоналом / В. Витман, Л. Бок // Служба кадров – 2016. – № 1. – 256 с. – С. 49-50.
4. Дугина Т.А., Савина С.А. Экономика и управление производством. – Волгоград: Волгоградский ГАУ, 2015. – 128 с. – С. 28-30.
5. Чухнина Г.Я., Владимирова К.В. Методика организации системы внутреннего налогового контроля // Финансы и кредит. - 2016. - № 21. - С. 24-38.
6. Чухнина Г.Я., Леонова Е.Д. Налоговая культура как важнейший элемент совершенствования налоговой системы в России / Г.Я. Чухнина, Е.Д. Леонова// Налоги и налогообложение. – 2008. – сентябрь.- с. 47-52.

АНАЛИЗ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТРУДОВЫХ РЕСУРСОВ В РЕСПУБЛИКЕ ТАТАРСТАН

Сафронова Ю.С.

Научный руководитель: доцент Гайнутдинов И.Г.

Казанский государственный аграрный университет, г. Казань

В статье анализируется современное состояние занятости населения в Республике Татарстан, ее структура и эффективность использования трудовых ресурсов в Республике Татарстан.

Ключевые слова: анализ, численность трудовых ресурсов, служба занятости, труд, безработица.

Трудовые ресурсы республики Татарстан – часть населения республики, которая физически, приобретённое образование и квалификационному уровню может осуществлять общественно-полезную деятельность. В состав трудовых ресурсов входит всё трудоспособное население. Выделяют 2 части трудовых ресурсов: функционирующая и потенциальная. Труд есть ключевой ресурс экономической деятельности.

Целью деятельности службы занятости населения является ничто иное, как обеспечение реализации государственной политики занятости населения, учитывая экономические и социальные особенности какого-либо региона. Задачи же данной службы таковы: трудоустройство, предоставление консультаций и информации о рынке труда гражданам, ищущим работу, осуществление выплат в виде пособия по безработице, стипендии в период обучения по направлению служб занятости населения, оказание психологической, материальной и иной помощи безработным гражданам [3].

Данные Федеральной службы государственной статистики по РТ показывают, что численность трудовых ресурсов составила на 2016 года 2357,5 тысяч человек, из них: занятое население - 1754,5 тысяч человек, или 74,4 процента трудовых ресурсов; незанятое население - 603 тысяч человек, что на 10 процентов меньше, чем в 2015 году. Причём уровень безработицы снизился с 7,3 процента до 6,6 процента от численности экономически активного населения.

Упрочнение занятости в экономике обеспечивает прирост занятости в сфере малого предпринимательства при сокращении на 2 процента работающих на крупных предприятиях. Уменьшение количества рабочих мест осуществилось в сфере гостиничного и ресторанного бизнеса, в рыболовстве, в сельском и лесном хозяйстве, и, наоборот, рост - в органах государственного управления, обязательного социального страхования, финансовой деятельности. На первом месте стоит увольнение по собственному желанию кадров предприятия и только на втором – сокращение объёма штатов. Новые

сотрудники почти полностью восполняют уволенных, и небольшой процент из них принимаются на новые специальности [1].

Предприятия различных типов за счёт количества объёмов неполной занятости имеют в виде ежедневного невыхода на работу недостаток рабочей силы, что весьма негативно сказывается на работе предприятия.

Большая часть населения Татарстана на 2016г занята в обрабатывающих производствах, здесь работают чуть более 20 %, или почти 267 тысяч татарстанцев. Есть ещё три крупные сферы, это – образование, где заняты 156 тысяч человек, или 12 %; операции с недвижимым имуществом, аренда и предоставление услуг – заняты 144 тысячи татарстанцев, или чуть меньше 11 %; «оптовая и розничная торговля, ремонт автотранспортных средств, мотоциклов, бытовых изделий и предметов личного пользования» – работают 150 тысяч жителей региона, или 11,3%. Самые малораспространенные сферы – это финансовая деятельность (заняты всего 33 тысячи татарстанцев – 2,5 %), гостиницы и рестораны (23 тысячи человек, или 1,8 %), сфера рыболовства и рыбоводства – здесь заняты менее 0,1 % жителей региона – чуть больше двухсот человек.

Количественный состав безработных формируется путём таких причин, как недостаточно высокая квалификация безработных, неудовлетворительные условия для труда и невысокая заработная плата за труд работающих. В среднем некоторые заработные платы, предлагаемые работодателями, ниже прожиточного минимума [2]. Для эффективного использования трудовых ресурсов имеет место быть увеличение заработных плат наименее оплачиваемых профессий за счёт урезания бюджетов государственных служащих. Нет эффективного труда – нет перспективного производства и высокого экономического подъёма. Предостаточность высокого уровня трудопроизводства отражают объёмы продукции и повышение эффективности производства.

В 2015 году колоссально выросли объёмы привлечения в экономику иностранной рабочей силы. На территории республики Татарстан трудовую деятельность осуществляют почти 12 тысяч иностранных работников, из них 8,6 тысяч человек прибыли в истекшем году. Подавляющее большинство граждане Турции (63 %), Узбекистана (11 %), Таджикистана (5 %). В основном в них заинтересованы юридические лица отраслей в первую очередь строительства, а также торговли.

Постоянно увеличивается количество обращающихся в службу занятости. В 2016 году таких граждан на 14 процентов больше, чем в 2015 году, из чего можно сделать вывод о том, что несмотря на признаки, свидетельствующие о мероприятиях снижения количества занятых людей, всё же есть профессии, маловостребованные организациями.

Более эффективная форма работы центров занятости населения есть поиск и подбор гражданам постоянной работы, так как это целесообразно, это позволяет обеспечить стабильность занятости, а также в бюджет вернут-

ся все потраченные средства. Таким образом центрами было трудоустроено 23% безработных. Такие центры занятости как Аксубаевский, Менделеевский, Муслумовский, Черемшанский, Набережно-Челнинский трудоустраивают большой поток граждан, не имеющих работу, а такие центры, как Атинский, Рыбнослободский, Дрожжановский, Спасский, Бавлинский центры обеспечивают только лишь временным трудоустройством.

Огромный спрос у работодателей идёт на слесарей, токарей, фрезеровщиков, электрогазосварщиков, санитаров, помощников воспитателей и бетонщиков, и как нельзя иначе дворников, уборщиц, рабочих подсобных хозяйств. Среди служащих и специалистов работодателям остро нужны милиционеры, воспитатели детского сада, менеджеры, страховые агенты.

Для эффективного использования труда рабочих наличествует обширное количество мероприятий, которые имеют большое значение:

- омоложения кадрового состава;
- создания кадрового резерва;
- разработки мероприятий по повышению квалификации персонала предприятия;
- разработка мероприятия по улучшению использования рабочего времени;
- повышения уровня заработной платы рабочим;
- поощрения за качество и производительность труда;
- проведение мероприятий по повышению производственной культуры для облегчения производительности труда работающих;
- аттестация персонала.

Отсюда следует, что расчет экономической эффективности предложенных мероприятий начинается с расчета затрат на реализацию мероприятий, иными словами перечня мероприятий, сроков реализации, ответственных лиц и затрат на внедрение мероприятий.

Библиографический список

1. Вишневская, Н. Реформа законодательства о защите занятости и рынок труда // Мировая экономика и международные отношения. – 2016. - №10. – с. 34-42.
2. Волгин, Н.А. Социальная политика : учебник / под общ. ред. Н.А. Волгина. – М. : Издательство «Экзамен», 2013. – с. 736.
3. Ворожейкин, И.Е. Управление социальным развитием организации : учебник / И.Е. Ворожейкин. – М. : ИНФРА-М, 2013. – с. 176.
4. Выборнова, В.В. Муниципалитеты управляют занятостью / В.В. Выборнова, Е.А. Дунаева // Трудовое право. – 2015. – № 4. – с. 54.

АНАЛИЗ РЫНКА ТРУДА В СЕГМЕНТЕ УПРАВЛЕНИЕ ПЕРСОНАЛОМ

Галынин В.С.

Научный руководитель: канд. пед. наук, доцент Пьянкова Л.А.

*Сибирский государственный индустриальный университет,
г. Новокузнецк*

В статье представлены результаты исследования рынка труда РФ в сегменте «управление персоналом». Проведён анализ состава и структуры этой части рынка, сопоставлены показатели спроса и предложения на нем, выделены проблемы, связанные со сбором информации для подобных исследований по другим сегментам. На базе использования различных данных о текущей представленности специалистов этой профессии на отечественном рынке труда (Росстат, HeadHunter, аналитические расчёты численности, основанные на использовании нормативов), показано, что результаты оценки численности значительно различаются, в перспективе необходимо создание и использование инструментария, позволяющего добиться сопоставимости оценок. Выделены расхождения в спросе и предложении специалистов по управлению персоналом, в том числе с точки зрения квалификационных требований.

Показано, что рынок образовательных услуг не обеспечивает адекватное удовлетворение запросов рынка труда, большая часть специалистов работает не по специальности. С учётом данной ситуации сформулированы рекомендации о возможных направлениях развития рынка труда по профессии «управление персоналом».

Ключевые слова: управление персоналом, рынок труда, профессия, высшее образование, потребности бизнеса в кадрах, специалисты по кадрам

На современном рынке труда наблюдается дисбаланс между качественным спросом и предложением работников различных профессий. За счёт механизмов саморегуляции, гибкости соискателей при выборе сфер деятельности данное несоответствие несколько сглаживается: специалисты устраиваются работать не по профессии, бизнес при отборе кандидатов перестаёт обращать внимание на образование «по диплому», и все остаётся без изменений. Вузовская система, за редким исключением, продолжает создавать видимость предоставления качественного образования, удовлетворяющего запросам работодателей. Однако приходится признать, что без устранения обозначенной проблемы невозможно реализовать стратегические начинания по выводу страны из кризиса в мировой экономике.

Оценить причины и особенности названного дисбаланса в масштабах всей страны проблематично и чрезвычайно затратно, но сопоставить показатели спроса (наличия реальных рабочих мест и прогнозируемого их появле-

ния в динамике развития организаций) и предложения (количества специалистов данной профессии, которые находятся в поисках работы, а также выпускников по специальности) в отдельном сегменте рынка труда вполне по силам. Этот сегмент привлекает значительное число исследователей, однако же подобный анализ ими не проводился.

Вопросы взаимодействия рынков труда и образовательных услуг продолжают оставаться актуальными. В этой связи встают вопросы. Как строится это взаимодействие? Можно ли добиться того, чтобы показатели на выходе рынка труда (потребность в определённом количестве специалистов конкретной профессии) одновременно являлись показателями на входе рынка образовательных услуг (количество студентов, обучающихся определённой профессии)? Как полученное образование влияет на востребованность человека, его заработную плату и др.?

Полноценных комплексных исследований этой темы крайне мало из-за её сложности, в том числе и с получением качественной информации, разнообразия в интерпретации причин и т.д. В зарубежных изысканиях указывается на проблему «избыточного образования», возникающей из-за того, что система образования готовит не тех специалистов, которые нужны, и потому значительные издержки несут не только сами обучающиеся, но общества и экономика в целом.

В другом исследовании отмечено, что у работающих по своей специальности (в отличие от тех, кто занят в профессии, не соответствующей полученному образованию), большую долю в работе занимает так называемая «специфическая компонента содержания труда», наличие которой дает больший шанс специализации, профессионального и карьерного роста. Значительное число зарубежных исследований посвящено вопросам профессиональной ориентации и выбора образования. В частности, установлено, что осознанный выбор вуза молодыми людьми приводит к более высоким заработным платам и стабильной занятости. В то же время если в Швеции около 80 % выпускников университетов в дальнейшем работают по специальности, то в США – лишь 55 % (при этом еще около 20 % имеют работу, которая частично связана с полученной специальностью). Среди отечественных работ можно отметить исследование группы учёных, в котором подчёркивается, что, несмотря на трудности в сопоставлении показателей (из-за использования ведомствами разных классификаторов), в нашей стране «имеет место массовое недоиспользование полученного образования». Другая группа исследователей, оценив отдачу на образовательные специальности в России, пришла к выводу, что в наиболее выигрышном положении находятся представители инженерных профессий (имеют возможность получать доходы определенного уровня либо стабильную занятость).

В целом можно констатировать, что проблема несоответствия спроса/предложения на рынке труда для обладателей вузовских дипломов существует во всех развитых странах, хотя и с определёнными различиями в по-

казателях, и оказывает негативное влияние на экономику. В России количественная оценка такого несоответствия затруднена из-за разницы используемых классификаторов профессий и специальностей по диплому.

В рамках настоящей статьи были показаны результаты изучения количественных характеристик рынка труда и образовательных услуг лишь в одном из его сегментов – а именно по профессии «управление персоналом», и на этой основе оценены возможности приведения спроса и предложения в соответствие друг другу.

Под профессиональным сектором «управление персоналом» мы понимаем ограниченную совокупность профессий и видов профессиональной деятельности, функции которых заключаются в обеспечении предприятий и организаций качественными трудовыми ресурсами и оптимальном их использовании. При этом отметим, что тенденция «функционального расширения» в области управления персоналом привела к тому, что в её рамках определились несколько видов профессиональной деятельности, отличающихся между собой выполнением уникальных, не присущих другим видам, профессиональных функций и требующих специальной квалификации.

С географической точки зрения Кемеровская область имеет средние размеры, однако по экономическому потенциалу является крупным территориально-производственным комплексом России. На этой территории сконцентрировалась примерно треть основных производственных фондов Западной Сибири. Развитая сеть автомобильных и железных дорог и мощное многоотраслевое хозяйство позволяет играть Кемеровской области ведущую роль в экономике Сибири. И, конечно же, «первой скрипкой» в развитии хозяйства области принадлежит топливно-энергетическому комплексу. Другие традиционные отрасли – черная и цветная металлургия, формирующие экономику региона на 15 %, а также химическая промышленность, машиностроение и металлообработка. Вполне логично, что из экономически активного населения, численность которого превышает 1 380 тыс. человек, 30% трудится в сфере промышленного производства, 16,8 % в образовании и здравоохранении, 9 % -на транспорте и в связи, 5,9 % -в строительстве.

Однако не удивительно, что из-за высокой степени ротации наибольшим спросом на рынке труда пользуются все же сотрудники для торговой сферы. В настоящее время наиболее часто в кадровые агентства обращаются работодатели в поисках продавцов-консультантов, менеджеров по продажам и торговых представителей. Отмечается высокий спрос на низкоквалифицированную рабочую силу, он превышает предложение.

По данным Департамента труда и занятости населения Кемеровской области, наибольший спрос на рынке труда имеют рабочие специальности. Восемь из десяти вакансий, представляемых работодателями, – на рабочие специальности в строительстве, обрабатывающей промышленности, торговле, транспорте и связи. Если детально рассматривать спрос по специальностям, то наиболее востребованы такие специалисты, как: кровельщики, об-

лицовщики, штукатуры, маляры, каменщики, огнеупорщики, трубоклады, дорожные рабочие, столяры, плотники, слесари, монтеры и электрогазосварщики. Постоянный спрос отмечается на медсестер, санитарок, преподавателей, воспитателей и помощников воспитателей, пекарей и поваров. Высока потребность на рынке труда Кемеровской области в неквалифицированных рабочих – дорожных и кухонных, грузчиках, дворниках, сторожах, фасовщиках, уборщиках и т.п.

Нередко эти должности приходится занимать квалифицированным специалистам, не имеющим возможности устроиться в соответствии с имеющимся профессиональным образованием. Ситуацию в сфере занятости можно характеризовать диспропорцией в развитии региональных рынков труда и образовательных услуг. Такие диспропорции приводят к практике необоснованного замещения вакансий, не требующих профессионального образования, гражданами с дипломами учебных заведений СПО и ВПО. Явление приобретает массовый характер.

Работодатели испытывают острую потребность в работниках определенных профессий и уровня квалификации, которых не хватает на рынке труда. Тем временем учебные заведения региона выпускают квалифицированных рабочих и специалистов, в которых работодатели и экономика в целом не нуждаются или же спрос на них уже удовлетворен.

УДК 631.1:338.46

АНАЛИЗ, ЧИСЛЕННОСТЬ ТРУДОВЫХ РЕСУРСОВ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НА ПРИМЕРЕ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

Сафронова Ю.С.

Научный руководитель: доцент Гайнутдинов И.Г.

Казанский государственный аграрный университет, г. Казань

В статье анализируется современное состояние занятости населения в Республике Татарстан, ее структура и эффективность её использования.

Ключевые слова: анализ, численность трудовых ресурсов, служба занятости, труд, безработица.

Трудовые ресурсы республики Татарстан – часть населения республики, которая физически, приобретённому образованию и квалификационному уровню может осуществлять общественно-полезную деятельность. В состав трудовых ресурсов входит всё трудоспособное население. Выделяют 2 части трудовых ресурсов: функционирующая и потенциальная. Труд есть ключевой ресурс экономической деятельности.

Целью деятельности службы занятости населения является ничто иное, как обеспечение реализации государственной политики занятости населения,

учитывая экономические и социальные особенности какого-либо региона. Задачи же данной службы таковы: трудоустройство, предоставление консультаций и информации о рынке труда гражданам, ищущим работу, осуществление выплат в виде пособия по безработице, стипендии в период обучения по направлению служб занятости населения, оказание психологической, материальной и иной помощи безработным гражданам. [3]

Данные Федеральной службы государственной статистики по РТ показывают, что численность трудовых ресурсов составила на 2016 года 2357,5 тысяч человек, из них: занятое население - 1754,5 тысяч человек, или 74,4 процента трудовых ресурсов; незанятое население - 603 тысяч человек, что на 10 процентов меньше, чем в 2015 году. Причём уровень безработицы снизился с 7,3 процента до 6,6 процента от численности экономически активного населения.

Упрочнение занятости в экономике обеспечивает прирост занятости в сфере малого предпринимательства при сокращении на 2 процента работающих на крупных предприятиях. Уменьшение количества рабочих мест осуществилось в сфере гостиничного и ресторанного бизнеса, в рыболовстве, в сельском и лесном хозяйстве, и, наоборот, рост - в органах государственного управления, обязательного социального страхования, финансовой деятельности. На первом месте стоит увольнение по собственному желанию кадров предприятия и только на втором – сокращение объёма штатов. Новые сотрудники почти полностью восполняют уволенных, и небольшой процент из них принимаются на новые специальности. [1]

Предприятия различных типов за счёт количества объёмов неполной занятости имеют в виде ежедневного невыхода на работу недостаток рабочей силы, что весьма негативно сказывается на работе предприятия.

Большая часть населения Татарстана на 2016г занята в обрабатывающих производствах, здесь работают чуть более 20%, или почти 267 тысяч татарстанцев. Есть ещё три крупные сферы, это — образование, где заняты 156 тысяч человек, или 12%; операции с недвижимым имуществом, аренда и предоставление услуг — заняты 144 тысячи татарстанцев, или чуть меньше 11%; «оптовая и розничная торговля, ремонт автотранспортных средств, мотоциклов, бытовых изделий и предметов личного пользования» — работают 150 тысяч жителей региона, или 11,3%. Самые малораспространенные сферы — это финансовая деятельность (заняты всего 33 тысячи татарстанцев — 2,5%), гостиницы и рестораны (23 тысячи человек, или 1,8%), сфера рыболовства и рыбоводства — здесь заняты менее 0,1% жителей региона — чуть больше двухсот человек.

Количественный состав безработных формируется путём таких причин, как недостаточной высокая квалификация безработных, неудовлетворительные условия для труда и невысокая заработная плата за труд работающих. В среднем некоторые заработные платы, предлагаемые работодателями, ниже прожиточного минимума. [2] Для эффективного использования

трудовых ресурсов имеет место быть увеличение заработных плат наименее оплачиваемых профессий за счёт урезания бюджетов государственных служащих. Нет эффективного труда – нет перспективного производства и высокого экономического подъёма. Предостаточность высокого уровня трудопроизводства отражают объёмы продукции и повышение эффективности производства.

В 2015 году колоссально выросли объёмы привлечения в экономику иностранной рабочей силы. На территории республики Татарстан трудовую деятельность осуществляют почти 12 тысяч иностранных работников, из них 8,6 тысяч человек прибыли в истекшем году. Подавляющее большинство граждане Турции (63%), Узбекистана (11%), Таджикистана (5%). В основном в них заинтересованы юридические лица отраслей в первую очередь строительства, а также торговли.

Постоянно увеличивается количество обращающихся в службу занятости. В 2016 году таких граждан на 14 процентов больше, чем в 2015 году, из чего можно сделать вывод о том, что несмотря на признаки, свидетельствующие о мероприятиях снижения количества занятых людей, всё же есть профессии, маловостребованные организациями.

Более эффективная форма работы центров занятости населения есть поиск и подбор гражданам постоянной работы, так как это целесообразно, это позволяет обеспечить стабильность занятости, а также в бюджет вернуться все потраченные средства. Таким образом центрами было трудоустроено 23% безработных. Такие центры занятости как Аксубаевский, Менделеевский, Муслумовский, Черемшанский, Набережно-Челнинский трудоустраивают большой поток граждан, не имеющих работу, а такие центры, как Атинский, Рыбнослободский, Дрожжановский, Спасский, Бавлинский центры обеспечивают только лишь временным трудоустройством.

Огромный спрос у работодателей идёт на слесарей, токарей, фрезеровщиков, электрогазосварщиков, санитаров, помощников воспитателей и бетонщиков, и как нельзя иначе дворников, уборщиц, рабочих подсобных хозяйств. Среди служащих и специалистов работодателям остро нужны милиционеры, воспитатели детского сада, менеджеры, страховые агенты.

Функционирование центров занятости в течение 2016 года активно предоставляют действия по оказанию своих услуг. Их деятельность такова:

- организация участия в общественных работах;
- организация трудоустройства на условиях временной занятости безработных граждан, особо нуждающихся в социальной защите;
- обучение безработных граждан и трудоустроить их;
- оказание профориентационных услуг;
- проведение 215 ярмарок;
- оформление досрочной пенсии 811 безработным предпенсионного возраста;
- оказание заблаговременных консультаций по увольнению.

Проведенный анализ свидетельствует о том, что в республике Татарстан ежегодно растёт количество граждан, обращающихся за содействием в службу занятости. Равным образом возросло количество обращений в центры занятости населения пенсионеров по инвалидности. При этом уровень общей безработицы существенно снизился.

Итак, для эффективного использования труда рабочих наличествует обширное количество мероприятий, которые имеют большое значение:

- омоложения кадрового состава;
- создания кадрового резерва;
- разработки мероприятий по повышению квалификации персонала предприятия;
- разработка мероприятия по улучшению использования рабочего времени;
- повышения уровня заработной платы рабочим;
- поощрения за качество и производительность труда;
- проведение мероприятий по повышению производственной культуры для облегчения производительности труда работающих;
- аттестация персонала.

Отсюда следует, что расчет экономической эффективности предложенных мероприятий начинается с расчета затрат на реализацию мероприятий, иными словами перечня мероприятий, сроков реализации, ответственных лиц и затрат на внедрение мероприятий. Расписав и проанализировав эти данные, можно будет с лёгкостью точно оценить эффект от внедрения мероприятий и соответственно, реально оценить эффективность разработки

Библиографический список

1. Вишневская, Н. Реформа законодательства о защите занятости и рынок труда // Мировая экономика и международные отношения. – 2016. - №10. – с.34-42.
2. Волгин, Н.А. Социальная политика : учебник / под общ. ред. Н.А. Волгина. – М. : Издательство «Экзамен», 2013. – 736 с.
3. Ворожейкин, И.Е. Управление социальным развитием организации : учебник / И.Е. Ворожейкин. – М. : ИНФРА-М, 2013. – 176 с.
4. Выборнова, В.В. Муниципалитеты управляют занятостью / В.В. Выборнова, Е.А. Дунаева // Трудовое право. – 2015. – № 4. – с. 54.
5. Генкин, Б.М. Экономика и социология труда: учебник для вузов / Б.М. Генкин. – 2-е изд., испр. и доп. – М. : Издательская группа НОРМА – ИНФРА-М, 2014. – 412 с.
6. http://tatstat.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_ts/tatstat/ru/statistics/employment/.

ЭКОНОМИКО-ПРАВОВЫЕ НОРМАТИВЫ РАБОЧЕГО ВРЕМЕНИ, РЕЖИМ И УЧЕТ

Якубова Т.А.

Научный руководитель: канд. социол. наук, доцент Мирюкова М.А.

*Сибирский государственный индустриальный университет,
г. Новокузнецк, e-mail: sokolova_mariya@inbox.ru*

В статье анализируются экономико-правовые основы установления рабочего времени, дается его определение, основные требования к рабочему времени, распределение нормы продолжительности рабочего, основы учета рабочего времени.

Ключевые слова: рабочее время, режимы рабочего времени, трудовая деятельность, трудовой процесс, учет рабочего времени, экономика.

Рыночная экономика оказывает существенное влияние на внутреннее содержание трудовых правоотношений, а также на правовое положение их участников. Это связано с реализацией новых форм собственности, новых методов осуществления хозяйственной деятельности, а также с формированием рынка труда.

Актуальность изучаемой темы связана с тем, что без детального анализа такого феномена как рабочее время в трудовом праве нельзя правильно осуществлять регулирование всего трудового процесса.

Осуществление трудовой деятельности любым работником, независимо от рода деятельности, происходит во времени. А значит, что время, которое затрачивается работником на осуществление своей трудовой функции, выступает одним из основных показателей эффективности всего трудового процесса. Данный факт является определяющим в понимании рабочего времени как экономико-правовой категории

Правовое регулирование рабочего времени базируется на нормировании его продолжительности. Это значит, что устанавливается определенная продолжительность времени, которая должна быть отработана на протяжении определенного календарного периода.

Ныне действующий Трудовой кодекс РФ формулирует определение рабочего времени, в котором нашел отражение ряд указанных выше признаков. Рабочее время – это время, на протяжении которого работник, исходя из положений правил внутреннего трудового распорядка и содержания трудового договора, должен выполнять свою трудовую функцию (ст. 91 ТК РФ).

В разделе «Рабочее время» Трудового кодекса РФ сформулированы следующие требования к рабочему времени:

- работодатель обязан осуществлять учет рабочего времени;
- работник вправе требовать от работодателя полного учета всего от-

рабочанного времени;

- установлена максимально возможная продолжительность рабочего времени. Ее превышение недопустимо;

- установлены случаи и условия возможности работы, выходящей за рамки нормальной продолжительности рабочего времени.

Само понятие «рабочее время» было сформулировано лишь в XIX веке, следовательно, и правовое регулирование этого процесса – дело сравнительно молодое. Это объясняется тем, что в период становления промышленности особенностями производственных отношений и положениями законодательства многих европейских государств нормирование и защита прав рабочих не предусматривалась.

На данный момент времени правовой основой установления рабочего времени выступает Конституция РФ 1993г., закрепляющая право на отдых для каждого гражданина (ч.5 ст. 37).

В зависимости от области применения, существуют общие и специальные режимы рабочего времени. По-другому они называются «нормированные» и «ненормированные» [1].

Распределение нормы продолжительности рабочего времени в общих (нормированных) режимах происходит за конкретный учетный период (неделя, квартал, месяц и т.д.)

При режиме, основанном на понедельном учете рабочего времени, время ежедневной работы может в разные дни изменяться (сокращенный день на 1 час перед выходным днем).

Учет рабочего времени осуществляется тремя способами:

- а). поденный – данный способ используется при шестидневной рабочей неделе нормированного режима труда;

- б) понедельный – характерен для пятидневной рабочей недели;

- в) суммированный.

Применение поденного учета рабочего времени происходит тогда, когда дневная продолжительность рабочего времени является постоянной и предполагает проведение подсчета отработанного времени каждый день.

При понедельном учете рабочего времени действует следующее правило: определенная продолжительность рабочего времени соблюдается в пределах одной недели. При этом в один день может быть отработано больше часов (по сравнению с нормой), а в другой день – меньше [2]. Главное, что бы сумма отработанного за неделю соответствовала норме. Такой вид учета применяется при неполном рабочем дне, а также при гибком или скользящем графике работы.

Что касается специального (ненормированного) режима рабочего времени, включая и сменный график работы, то в данном случае будет использоваться итоговый или суммированный вид учета рабочего времени.

При использовании суммированного учета необходимо выбрать максимально оптимальный период (месяц, квартал, год), в течение которого проис-

ходит учет рабочего времени, но с соблюдением обязательного условия, что норма на каждого работника не может превышать 40 часов в неделю.

На данный момент времени, единого, общего документа, которым бы регламентировался процесс применения суммированного учета рабочего времени, нет [3, с. 105].

Подытоженный или суммированный учет рабочего времени каждого работника осуществляется в соответствии с табелем выходов на работу. А также в соответствии с утвержденным соответствующим образом графиком работы (сменности) за учетный период (ст. 104 ТК РФ). Табель – это внутренний документ, в котором должна содержаться максимально полная информация об использовании работником своего рабочего времени.

Табель заполняется уполномоченным лицом в одном экземпляре. Его подписывает руководитель подразделения, для которого он разработан, и представитель отдела кадров. После чего этот внутренний документ передается в бухгалтерию, где он будет составлять основу для расчета заработной платы.

Отмечать в таблице рабочее время сотрудников можно двумя способами: с помощью постоянного фиксирования посещений и непосещений работы и с помощью фиксирования только нарушений - не прихода на работу, опозданий, уходов до конца рабочего времени [4, С. 105].

В отличие от нормированного режима труда, при сменном графике обязательно происходит накопление сверхурочных часов. При этом нужно заметить, что их количество зачастую превышает максимально установленную законом норму в 120 часов в год, что является недопустимым (ст. 99 ТК РФ).

Таким образом, для таких предприятий целесообразно использовать суммированный учет рабочего времени (ст. 104 ТК РФ). Кроме того, для предприятий, работающих в режиме многосменности, необходимо установить продолжительность учетного периода больше одного календарного месяца (возможно, 3 или даже 6 месяцев), потому что при составлении графика сменности довольно сложно уложиться даже в месячную норму рабочих часов.

Если в случае нормальной продолжительности рабочего времени перерыв между рабочими днями и неделями имеет четкие временные ограничения, то при «суточном» режиме работы возникают проблемы установления межсменного периода.

Трудовой кодекс РФ не содержит нормы, которая прямо бы регламентировала продолжительность отдыха между сменами. В ст. 103 Трудового кодекса РФ содержится только запрет на работу подряд в две смены. Составляя график сменности, администрация предприятия должна применять правило, установленное для некоторых категорий сотрудников, гласящее, что продолжительность междусменного отдыха не может быть меньше двойной продолжительности времени работы в предыдущую смену [5]. Например, если продолжительность смены составила 6 часов, то отдых между ними не может быть меньше 12 часов. Данное правило распространяется, например, на работников метро.

Обычный нормированный режим труда гарантирует работникам возможность отдохнуть в выходные и праздничные дни. Что касается сменного режима, то ним предусматривается работа в соответствии с графиком независимо от дня недели.

Сменная работа, выполненная в нерабочий праздничный день, подлежит оплате как минимум в двойном размере (ст. 153 ТК РФ). Обычные выходные дни (субботы и воскресенья), которые выпадают на смену, подлежат оплате в обычном размере, потому что при сменной работе выходные дни предоставляются в другие дни недели в соответствии с графиком сменности.

С работниками, которые работают на предприятии до введения сменного режима, должны быть подписаны дополнительные соглашения к трудовым договорам, содержащие изменения в режиме их труда.

При введении сменного режима на практике предприятия сталкиваются с некоторыми сложностями. В основном они касаются разработки графиков сменности. Необходимо отметить, в процессе составления графика сменности, в случае, если определить нормальное число часов за смену или за учетный период невозможно, нужно с особой тщательностью отслеживать переработку.

Исходя из вышесказанного, можно говорить о том, что, на практике составить график сменности, соответствующий всем требованиям, очень сложная задача. Это связано с тем, что руководители предприятий сталкиваются с юридическими и практическими проблемами. На сегодняшний день в Российской Федерации не разработано единой методики составления графиков сменности. В первую очередь это относится к многосменной работе с так называемым гибким, «плавающим» режимом. Фактически не существует способа, который позволял бы эффективно бороться с переработками или осуществлять их компенсацию. Такое же положение существует и в сфере рациональных способов корректировок графика на случай болезни работников или другой уважительной причины незапланированного отсутствия [6].

Необходимо также учитывать и тот момент, что методика составления графика сменного режима работы и работы в гибком режиме - понятия не тождественные. Хотя довольно часто эти режимы труда ошибочно объединяют в единое целое. Такое можно наблюдать даже в правовых актах.

Библиографический список

1. Ершова Е.А. Правовая природа служебных отношений: вопросы теории и практики [Текст] / Е.А. Ершова // Трудовое право. - 2014.- № 5.- С11-17.

2. Анисимов Л.Н. Новое в трудовом законодательстве [Текст] / Л.Н. Анисимов. - Москва: ЗАО «Юстицинформ», - 2013. - 130 с.

3. Соколова М.А. Эффективность государственной социальной защиты трудящегося населения г. Новокузнецка [Текст] / М.А. Соколова, М.П. Найданова // Наука и молодежь: проблемы, поиски, решения Труды Всероссийской научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. Под

общей редакцией Л.П. Мышляева. - 2008. С. 258-260.

4. Орловский Ю.П. 500 актуальных вопросов по трудовому кодексу РФ. [Текст]: Комментарии и разъяснения./ Ю.П. Орловский, А.Ф. Нуртдинова, Л.А. Чиканова - Мсква: «Юрайт-Издат», - 2013 - 105с

5. Богдан В.И. Правовое регулирование продолжительности и распределения рабочего времени современным законодательством и дореволюционным законодательством XIX века. [Текст] / В.И. Богдан // Право: теория и практика. - 2011- №3.- С. 43-47

6. Трудовое право [Текст]: учебник для прикладного бакалавриата / В.Л. Гейхман, И.К. Дмитриева, О.В. Мацкевич. - Москва: Юрайт, - 2015.- 196 с.

УДК 331.103

ЭКОНОМИКО-ПРАВОВОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ ТРУДА МИГРАНТОВ

Туманова Д.К.

Научный руководитель: канд. социол. наук, доцент Мирюкова М.А.

*Сибирский государственный индустриальный университет,
г. Новокузнецк, e-mail: sokolova_mariya@inbox.ru*

В статье анализируются экономико-правовые основы труда мигрантов, проанализирована концепция государственной миграционной политики Российской Федерации, основные проблемы в сфере миграционной политики.

Ключевые слова: государственная миграционная политика, миграционный учёт, миграция, нелегальная миграция, регулирование миграции.

Россия стала крупнейшим центром миграции в Восточном полушарии. Порядка четырех миллионов иностранных граждан работают в России, как нелегально, так и по патентам. В РФ находятся 9,5 миллионов иностранцев. Из них 5,1 миллиона находятся легально, а 4,4 миллиона – группа риска. 3,5 миллиона человек находятся в РФ более трех месяцев и могут трудиться незаконно[19]. Несмотря на то, что мировой уровень законов в сфере нелегальной миграции был значительно ужесточён, данная проблема в России продолжает существовать, а количество мигрантов с каждым годом увеличивается. Однако властям удалось достичь сокращения доли нелегальной миграции.

Во-первых, свою результативность показало введение особой автоматизированной информационной системы. Она дает возможность «дистанционно» закрывать въезд на территорию Российской Федерации лицам, нарушившим российское законодательство. Помимо этого, ограничение продолжительности временного пребывания в безвизовом порядке позволило прекратить так называемую «челночную» миграцию. Это широко распространённый приём, когда 90-дневный срок «обновляется» путём пересечения гос-

ударственной границы в обе стороны в течение одного дня.

Во-вторых, всё больше иностранных граждан обретаюи законные основания для нахождения на территории Российской Федерации. Стремительно увеличивается число тех, кто имеет вид на жительство или разрешение на временное проживание.

Однако сражаться с незаконной миграцией только ограничительными или запретительными мерами нельзя. Вопрос значительно обширнее и требует комплексного подхода.

В 2012 г. была утверждена Концепция государственной миграционной политики Российской Федерации на период до 2025 г., осуществление которой обязано решить проблему как социально-экономических, так и политических рисков, которые могут появиться в связи с притоком мигрантов. В ней учтены современные реалии и последние мировые тенденции. Расширен перечень базовых принципов. В их числе: защита национальных интересов Российской Федерации и недопустимость фрагментации единого визового пространства внутри страны. Предусмотрена разработка алгоритма реагирования в случаях массового наплыва беженцев, а также противодействия криминальным и коррупционным проявлениям в сфере миграции [2].

В сфере противодействия незаконной миграции приоритетом остаётся международное сотрудничество. Оно нашло своё отражение и в вышеупомянутой Концепции внешней политики Российской Федерации. Взаимодействие с иностранными партнёрами осуществляется в различных форматах, в том числе и Программе сотрудничества стран Содружества Независимых Государств по противодействию незаконной миграции в 2015–2019 годы [3].

Эффективной площадкой считается Региональная антитеррористическая структура Шанхайской организации сотрудничества. На ее базе ведётся Единый розыскной реестр лиц, объявленных в международный розыск за преступления террористического и экстремистского характера. Это дает возможность незамедлительно выявлять их в миграционных потоках.

Широкий диапазон вопросов решается не только при проведении совместных оперативно-профилактических мероприятий, но и в процессе непрерывного обмена данными по каналам Интерпола. Объединение его информационных ресурсов с общероссийской базой междугородних и международных перевозок дает возможность в режиме реального времени устанавливать в пассажиропотоке лиц, использующих поддельные или украденные документы.

Если в стране планируют привлекать к труду всё больше иностранных граждан, то данные проблемы трудящихся–мигрантов требуют вмешательства и скорейшего решения. В связи с этим можно выделить несколько путей совершенствования миграционной политики РФ:

– подготовить и заключить двусторонние протоколы (соглашения) между российскими регионами и странами СНГ, располагающими излишними трудовыми ресурсами, об организованном привлечении на работу тру-

дящихся-мигрантов на временной основе;

– рационально сформировать рекрутинговые компании с участием государства и частного капитала по поиску, приему, оформлению и временному устройству на работу мигрантов в отраслях российской экономики, распространению оперативной информации о вакансиях и потребностях работодателей в регионах;

– важно облегчить и ускорить для работодателя процедуру оформления на работу трудовых мигрантов на временной основе. Данный процесс должен быть уведомительным, реализоваться через службу занятости населения и строго ограниченным по времени (занимать не более 15 дней);

– сформировать систему консультационной поддержки мигрантов в вопросах обеспечения их прав и соблюдения условий проживания в Российской Федерации на основе организации сети доступных консультационных пунктов в разных регионах;

– увеличить штатную численность и усовершенствовать материально-техническое обеспечение территориальных подразделений ФМС России в соответствии с реальным объемом работ. Согласно сведениям ФМС, приблизительно 90 % работников службы занимаются паспортно-визовой работой и только 10 % – непосредственно миграцией;

– ужесточение прохождения таможенного контроля, заполнение документации, возможность давать визу на определенный срок и по определенным требованиям. Также создание конкретных условий для устройства на работу;

– для обеспечения стабильного роста экономики и сбалансированного развития государства необходимо эффективное регулирование миграционных потоков, создание условий для привлечения востребованных высококвалифицированных иностранных специалистов [4].

Последнее время законодательство в сфере миграционной политики постоянно совершенствуется. Вместе с тем, имеется ряд проблем, на которых необходимо акцентировать внимание. Наиболее сложный из них касается миграционного учёта. С момента его введения в начале 2000–х годов этот механизм практически никак не обновлялся. Подобная ситуация привела к многочисленным нарушениям и создала условия для коррупционных проявлений.

И, безусловно, главная проблема состоит в том, что фактическое местонахождение иностранного гражданина неизвестно. Её решение имеет принципиальное значение не только для правоохранительных органов, но и муниципалитетов, учреждений жилищно-коммунального хозяйства, фондов медицинского страхования.

В связи с этим, министерством осуществляется разработка некоторых законопроектов, которые учитывают целый ряд изменений. В первую очередь предотвращение возможности фиктивной постановки на миграционный учёт, введение ответственности за такие действия в случаях с нежилыми помещениями и организациями. Также планируется предоставить принимающей стороне возможность снять иностранца с учёта после его убытия.

Необходимо отметить, что стремление соблюдать миграционное законодательство в значительной степени зависит от качества и доступности госуслуг в данной сфере. Каждый год министерство предоставляет порядка 70 миллионов госуслуг. Наиболее востребованными, наравне с выдачей паспортов, остаются регистрационный и миграционный учёты. Определен жёсткий контроль над соблюдением сроков, предусмотренных регламентами [5].

Сейчас у граждан имеется выбор: они могут обращаться за получением государственных услуг в орган внутренних дел, МФЦ, либо оформить их в электронном виде через Единый портал.

Последний вариант более востребован. Он дает возможность оптимизировать деятельность. В том числе, свести к минимуму прямое общение заявителей с должностными лицами. Такой подход, по сути, исключает вероятность коррупционных проявлений. Помимо этого, способствует сокращению времени ожидания в очереди.

И, что не менее важно, гражданин обращается в отделение предоставления госуслуг только один раз – в момент получения результата госуслуги. Таким образом, чем проще и удобнее постановка на учёт, тем меньше иностранцев останется на нелегальном положении.

Однако проблема пребывания в стране существенного числа лиц с неопределённым правовым статусом остаётся всё таким же острым. На сегодняшний день в поле зрения МВД России более четырёх с половиной тысяч таких граждан. Данная категория не подпадает под специальные нормы закона о гражданстве.

Для изменения ситуации в 2016 году были внесены поправки в российское законодательство. Они подразумевают следующее:

- предоставление загранпаспорта, являющегося удостоверением личности;
- обоснование причин миграции;
- установление срока нахождение процедуры регистрации;
- наличие патента;
- экзамены;
- медицинское и социальное страхование;
- облегчение подготовительной процедуры для студентов.

Следует способствовать привлечению мигрантов в Российскую Федерацию, отталкиваясь от интересов обеспечения экономики государства и её регионов необходимыми трудовыми ресурсами. Предполагается содействовать адаптации мигрантов и вовлечению их в российский социум. Предстоит создать мероприятия селективной миграционной политики (по отдельным странам, профессиям, квалификационным признакам). При этом, государственная помощь будет предоставляться только наиболее нуждающимся гражданам. Основные усилия будут концентрироваться на формировании условий для самообеспечения и самообустройства мигрантов.

Кроме того, целесообразно усилить экономические рычаги регулиро-

вания миграции, в том числе, возложить вопросы трудоустройства мигрантов на региональные службы занятости. Данные службы могли бы комплексно вести вопросы обеспечения сбалансированности рынка труда, через трудоустройство и регулирование подготовки и переподготовки кадров и трудовой миграции.

Предусматривается подготовить комплекс мер по предоставлению необходимой информации об условиях переезда, возможностях приема, обустройства и проживания в Российской Федерации, а также меры по развитию системы оказания образовательных услуг на территории Российской Федерации для молодежи. В то же время, предусматривается усиление взаимодействия центральных и местных органов власти по контролю за привлечением и использованием иностранной рабочей силы.

Для того чтобы мигранты, переезжающие в другой регион, имели возможность эффективно работать, необходимо достаточное как по объему, так и по стоимости, жилье. Однако, обстановка на рынке вторичного жилья в государстве складывается крайне неоднозначная. В 2017 г. индексы цен на квартиры составляли 102,7%, в 2018 г. – 109,1%. Средний уровень стоимости за 1 кв.м. составлял в 2017 г. 58 798 руб., в 2018 г. – 60705,05 руб. [6] Таким образом, о возможности приобретения недвижимости трудящимся-мигрантам говорить крайне сложно. Принимая во внимание рост ставок ипотечного кредитования и, следовательно, затруднительности приобретения жилья, спрос на аренду увеличивается, одновременно с уменьшением предложения, к примеру, в г. Москве. На данный момент разработана госпрограмма РФ «Обеспечение доступным и комфортным жильем и коммунальными услугами граждан РФ» на период с 2013 по 2020 гг. Одной из целей данной программы является повышение доступности жилья для граждан. Для успешной реализации миграционной политики основными инструментами здесь будут являться следующие критерии: коэффициент доступности жилья – 2,5 года в 2015 г., 2,1 года в 2017 г., 1,8 года в 2020 г.; превышение среднего уровня процентной ставки по ипотечному жилищному кредиту в рублях над индексом потребительских цен: в 2015 г. – не более 3,6 процентных пунктов, к 2018 и 2020 гг. – не более 2,2 процентных пункта.

В настоящее время особое значение имеет эффективность контроля над миграцией населения, активное противодействие негативным тенденциям в развитии миграционной обстановки в интересах законных мигрантов и населения страны. Поэтому для создания благоприятных условий труда для трудящихся-мигрантов и развития трудовой миграции необходимо активно решать имеющиеся в государстве проблемы, искать новые пути их решения и разрабатывать новые мероприятия и программы по усовершенствованию миграционной политики РФ.

Библиографический список

1. Лисагор М. В., Лунгу К. Д. Проблемы и пути решения миграции ра-

бочей силы в РФ и РС(Я) [Текст]: сборник научных трудов / М. В. Лисагор, К. Д. Лунгу. – Пермь: Меркурий, 2014. – 31-32с.

2. Концепция государственной миграционной политики Российской Федерации на период до 2025 года [Электронный ресурс]: сайт. – Режим доступа: <https://legalacts.ru/doc/kontseptsija-gosudarstvennoi-migratsionnoi-politiki-rossiiskoi-federatsii-na/>, свободный (дата обращения 13.05.2019)

3. Сотрудничество в сфере миграции [Электронный ресурс]: сайт. – Режим доступа: <http://e-cis.info/page.php?id=18788/>, свободный (дата обращения 13.05.2019)

4. Золотаревская И.А. Актуальные проблемы миграции. Международные механизмы защиты прав беженцев [Текст]: сборник научных трудов /И.А. Золотаревская, С.А. Ганнушкина. – Москва, 2009. – 128с.

5. Предоставление госуслуг в сфере миграции - наш приоритет [Электронный ресурс]: сайт. – Режим доступа: <https://iz.ru/823121/elena-loriia/predostavlenie-gosuslug-v-sfere-migracii-nash-prioritet>, свободный (дата обращения 13.05.2019)

6. Газета. ru [Электронный ресурс]: сайт. – Режим доступа: https://www.gazeta.ru/business/realty/2018/05/03_a_11738203.shtml, свободный (дата обращения 13.05.2019)

II. СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ.

УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ И ДОКУМЕНТОВЕДЕНИЕ

УДК 005.6:665.57

ОЦЕНКА СООТВЕТСТВИЯ ПАРФЮМЕРНОЙ И КОСМЕТИЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ

Кольчурина М.А.

Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент Пономарева К.В.

*Сибирский государственный индустриальный университет,
г. Новокузнецк, e-mail: kolchurina.masha@yandex.ru*

Рассмотрены особенности оценки соответствия парфюмерно-косметической продукции требованиям Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 009/2011 «О безопасности парфюмерно-косметической продукции» к безопасности.

Ключевые слова: техническое регулирование, оценка соответствия, парфюмерно-косметическая продукция, декларирование соответствия, государственная регистрация.

Одним из наиболее важных направлений социально-экономической политики Российской Федерации является обеспечение безопасности продукции и услуг, которые используются жителями страны. Для достижения данной цели в 2002 году Президентом РФ был подписан Федеральный закон «О техническом регулировании» от 27.12.2002 N 184-ФЗ, который стал основой для дальнейшего установления обязательных норм в отношении продукции и услуг, а также связанных с ними процессов. Согласно положениям данного закона, продукция и услуги, производимые и ввозимые на территорию Российской Федерации, должны отвечать требованиям, установленным в техническом регламенте – документе, который принят международным договором Российской Федерации, подлежащим ратификации в порядке, установленном законодательством Российской Федерации, или в соответствии с международным договором Российской Федерации, ратифицированным в порядке, установленном законодательством Российской Федерации, или указом Президента Российской Федерации, или постановлением Правительства Российской Федерации, или нормативным правовым актом федерального органа исполнительной власти по техническому регулированию и устанавливает обязательные для применения и исполнения требования к объектам технического регулирования (продукции или к продукции и связанным с требованиями к продукции процессам проектирования (включая изыскания), производства, строительства, монтажа, наладки, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации) [1].

В настоящее время на территории Российской Федерации действует

16 технических регламентов, указывающих обязательные для исполнения требования к различной продукции и услугам. Не стала исключением и парфюмерно-косметическая продукция, технический регламент на которую (ТР ТС 009/2011 «О безопасности парфюмерно-косметической продукции») был утвержден решением Комиссии Таможенного союза от 23 сентября 2011 года № 799. Стоит отметить, что принятие данного технического регламента стало важным шагом для обеспечения защиты здоровья и жизни жителей страны, ведь различными косметическими средствами в современном мире пользуются практически все жители России от младенцев до стариков.

В Техническом регламенте установлены такие критерии безопасности парфюмерной и косметической продукции, как выполнение требований к составу, физико-техническим, микробиологическим, токсикологическим и клинико-лабораторным показателям, а также к содержанию токсичных элементов. Отдельные положения Технического регламента касаются вопросов, связанных с установлением обязательных требований к производственным процессам, маркировке и упаковке косметики и парфюмерии [2].

Порядок проведения процедуры оценки соответствия требованиям Технического регламента приведен в Национальном стандарте Российской Федерации ГОСТ Р 56007-2014 «Оценка соответствия. Порядок обязательного подтверждения соответствия продукции требованиям технического регламента Таможенного союза «О безопасности парфюмерно-косметической продукции». Так, национальным стандартом предусматривается две формы оценки безопасности парфюмерной и косметической продукции, такие как декларирование соответствия и государственная регистрация для таких категорий товаров как продукция для искусственного загара или отбеливания кожи, косметика для интимной гигиены, косметика для татуажа и косметика для детей, продукция для окрашивания, завивки или распрямления волос и ряд других косметических средств, перечень которых приведен в приложении 12 к техническому регламенту ТС. Участниками работ по подтверждению соответствия являются заявитель – изготовитель, импортер или представитель изготовителя, зарегистрированные на территории Таможенного Союза, а также аккредитованные центры и испытательные лаборатории, включенные в Единый реестр органов по сертификации и испытательных лабораторий (центров) Таможенного союза. Декларирование соответствия проводится по одной из трех схем 3д и 6д для серийно выпускаемой продукции и 4д для партии парфюмерно-косметической продукции. Если в ходе процедуры декларирования соответствия заявителем были представлены все необходимые свидетельства выполнения требований к безопасности, то орган по сертификации осуществляет регистрацию декларации о соответствии, срок действия которой не может превышать семи лет и досрочно прекращается при внесении изменений в название продукции и/или в рецептуру продукции или же при принятии заявителем такого решения [3].

Для получения государственной регистрации заявитель предоставляет до-

кументы, содержащие свидетельства выполнения требований к безопасности, в регистрационный орган, уполномоченный на проведение данной экспертизы. При положительных результатах оценки соответствия продукции сведения о ней вносятся в Единый реестр свидетельств о государственной регистрации [2].

Таким образом, подтверждение соответствия парфюмерно-косметической продукции требованиям Технического регламента является обязательным для всех парфюмерно-косметических продуктов, распространяемых на территории Российской Федерации. Контроль за выполнением требований Технического регламента лежит на Федеральном агентстве по техническому регулированию и метрологии.

Библиографический список

1. Федеральный закон от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании» [Электронный ресурс]: КонсультантПлюс. – СПС КонсультантПлюс – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_40241/ (дата обращения 02.04.2019).

2. Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 009/2011 О безопасности парфюмерно-косметической продукции [Электронный ресурс] – Утв. 23.09.11 //Техэксперт : информационно-справочная система. – Электронные данные. – Москва, 2019 – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/902303206> (дата обращения 02.04.2019).

3. ГОСТ Р 56007-2014 Оценка соответствия. Порядок обязательного подтверждения соответствия продукции требованиям технического регламента Таможенного союза «О безопасности парфюмерно-косметической продукции» [Электронный ресурс] – Введ. 01.08.15. – Москва: Стандартинформ, 2014 // Техэксперт : информационно-справочная система. – Электронные данные. – Москва, 2019 – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200110449> (дата обращения 02.04.2019).

УДК 005.6 : 378

ВНУТРЕННИЙ АУДИТ СИСТЕМЫ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ УЧРЕЖДЕНИИ НА ПРИМЕРЕ ФБГОУ ВО «СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Петрова К.Г.

Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент Морин С.В.

*Сибирский государственный индустриальный университет,
г. Новокузнецк,*

В статье на примере функционирования системы менеджмента качества в ФБГОУ ВО «Сибирском государственном индустриальном универси-

тете» представлены основные моменты проведения внутреннего аудита деятельности автошколы СибГИУ «Категория PRO», действующей в рамках Института дополнительного профессионального образования.

Ключевые слова: система менеджмента качества, внутренний аудит, совершенствование деятельности

Обеспечение и постоянное улучшение качества образовательного процесса является важной задачей кафедр, факультета и всего вуза в целом.

Высокое качество образовательных услуг означает:

- соответствие содержания основных профессиональных образовательных программ требованиям заказчиков и образовательным стандартам;
- высокая удовлетворенность заинтересованных сторон (работодателей, студентов, преподавателей и др.) качеством образовательных услуг;
- положительное влияние на общество, повышение общей культуры и образованности его членов [1].

Выявление несоответствий для формирования предложений по улучшению становится возможным при проведении внутреннего аудита. Его проведение может производиться как по одному процессу подразделения, так и в отношении системы менеджмента качества (далее СМК) в целом. Особенностью внутреннего аудита является доступ аудиторов к конфиденциальным документам университета, что увеличивает область возможных улучшений СМК.

То есть внутренний аудит призван не просто установить соответствие между работой отдельных структурных подразделений и организации в целом, но и выявить точки возможного роста, перспективы дальнейшего развития организации [2].

Актуальность темы исследования заключается в подготовке, проведении и завершении внутреннего аудита СМК в образовательном учреждении, поскольку проведение аудитов в образовательных учреждениях характеризуется отсутствием научно-методической литературы и небольшим количеством научных исследований. В связи с этим рекомендации по составлению программ, планов и опросных листов, определению показателей и критериев результативности, проведения аудита, анализ документов, составление отчета, а также составления рекомендаций, предназначенные образовательным учреждениям – отсутствуют. Поэтому возникает необходимость в их разработке.

Известно, что основными видами деятельности, реализуемыми в рамках внутреннего аудита СМК, являются: планирование проведения аудита, его подготовка, проведение проверки, подготовка отчета о проведении, завершение аудита и проведение действий по его результатам.

На этапе планирования проведения аудита были разработаны программа, план, маршрут и чек-лист аудитора в соответствии с требованиями ГОСТ Р ИСО 19011-2012 [3]. Целью аудита в данном исследовании является определение областей в целях совершенствования СМК.

После разработки вышеуказанных документов был осуществлен следующий этап – внедрение программы внутреннего аудита, т.е. второй вид деятельности – подготовка аудита. На данном этапе исследования были определены критерии внутреннего аудита, его область и график проведения.

Критериями аудита являлись не только государственные, международные, но и стандарты самой организации, документированная информация СМК (политика, цели, процедуры, технические инструкции), законодательные требования. Критерии аудита представлены на рисунке 1.

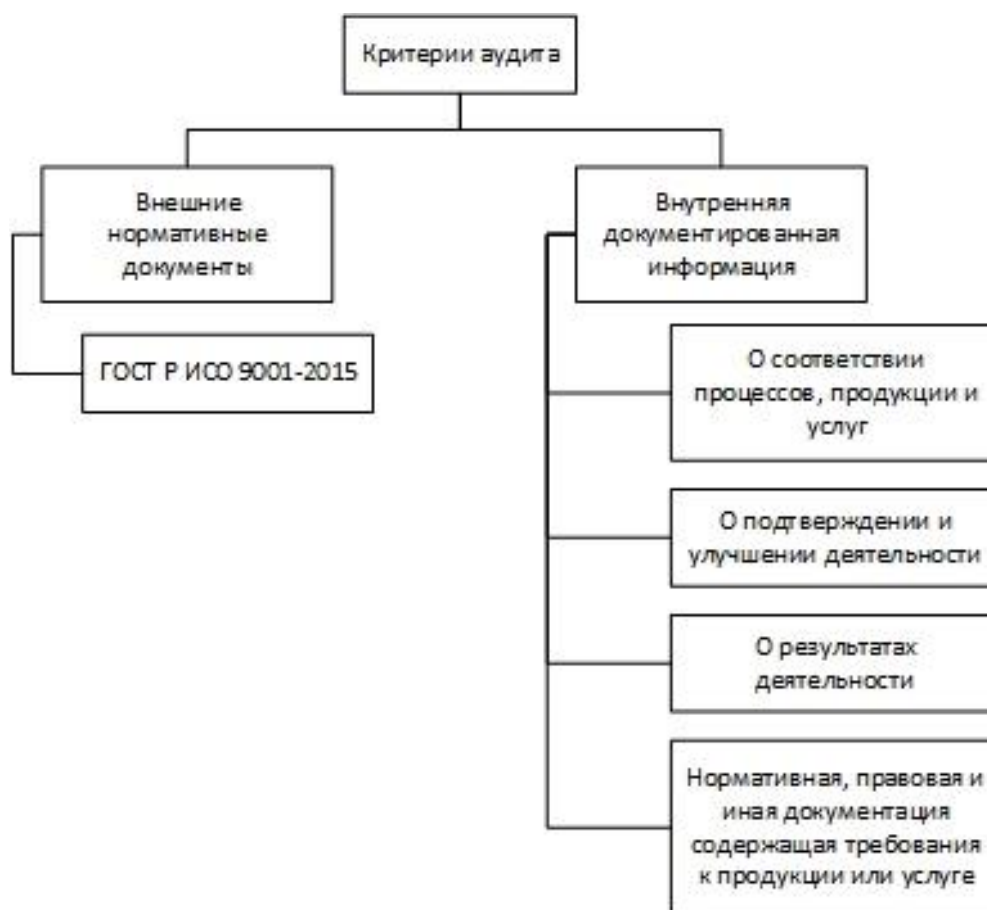


Рисунок 1 – Критерии внутреннего аудита

Аудит СМК вуза был проведен на соответствие стандарту ГОСТ Р ИСО 9001- 2015 [4] на примере деятельности автошколы СибГИУ «Категория PRO», которая действует в рамках Института дополнительного профессионального образования. Проведение аудита осуществлялось временно сформированной группой. В своей работе временная группа использовала методы взаимодействия с людьми. Были проведены опросы, заполнены опросники и выполнен анализ документированной информации.

Далее следует непосредственно проведение проверки.

Проведение аудита началось с сообщения о начале проверки. Далее согласно маршруту аудита осуществлялось выполнение анализа документов. Изучение внутренних документов началось со стандартов вуза и документи-

рованных процедур. Собранные свидетельства аудита были подвергнуты анализу на соответствие установленным критериям. «Но задачей внутренних аудиторов является не просто выявление несоответствий, но и определение того, требование какого пункта стандарта не выполнено [5]». Временной группой по аудиту на заключительном совещании были представлены заключения о проведенном аудите и даны рекомендации улучшения деятельности.

Четвертый вид деятельности – подготовка отчета. В отчет были включены: основная информация об аудите и временной группе и информация по завершению аудита, а именно: выводы, результаты и оценка соответствия критериям.

Исходя из полученных во время внутреннего аудита данных, качество деятельности Института дополнительного профессионального образования квалифицируется как удовлетворительное. Поскольку в ГОСТ Р ИСО 19011-2012[3] указано, что «...заключения по результатам аудита могут вести к рекомендациям по улучшению или будущим видам деятельности по аудиту» и согласно поставленной цели аудита были даны рекомендации по улучшению деятельности.

Завершение аудита заключалось в реализации плана внутреннего аудита, утверждения и рассылки отчета. Структура отчета полностью соответствует программе и плану проведенного аудита. Заполнение отчета велось на протяжении всего процесса проведения проверки, поскольку его заполнение по завершению недопустимо.

Итак, в статье были рассмотрены основные виды деятельности при проведении внутреннего аудита на примере деятельности автошколы СибГИУ «Категория PRO», которая действует в рамках Института дополнительного профессионального образования. По результатам анализа функционирования системы менеджмента качества было выявлено, что СМК вуза удовлетворительна и соответствует требованиям ГОСТ Р ИСО 9001- 2015 [4]. В целях улучшения деятельности были предложены четыре метода улучшения системы менеджмента качества с их обоснованием. В настоящее время данные мероприятия находятся в процессе разработки, который включает в себя: изучение нормативной документации, разработку документированных процедур и форм документов, а также определение внедренческих мероприятий.

Библиографический список

1. Соколовская М. В., Буянкина Р. Г. Роль системы менеджмента качества в образовательном процессе вуза [Текст]. – Сибирское медицинское обозрение. – №4. – 2016 – С. 100-106.

2. Корягина И.И., Жуколина М.В., Курылева Н.В. Подходы к оценке качества образовательного процесса при проведении внутренних аудитов [Текст]. – Доклады и материалы XIII Международной научной конференции Том. Часть 1. Секция М. В. Соколовская, Р. Г. Буянкина. Роль системы менеджмента качества в образовательном процессе вуза [Текст]. – Сибирское медицинское обозрение. – №4. – 2016 – С. 100-106.

3. ГОСТ Р ИСО 19011-2012 «Руководящие указания по аудиту систем

менеджмента» [Текст]. – Введ. 2013-02-01, М.: Стандартиформ, 2013 – 42с.

4. ГОСТ Р ИСО 9001:2015 «Системы менеджмента качества. Требования» [Текст]. – Введ. 2015-01-11, М.: Стандартиформ, 2015 – 29с.

5. Семенова Н.С. Внутренний аудит как инструмент оценки деятельности вуза [Текст]. – Современное развитие экономических и правовых отношений. Образование и образовательная деятельность. – №14. – 2015 – С. 223-225.

УДК 005.6:378

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ КАК ОБЪЕКТ ФОРМИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ РАБОТНИКОВ

Буйневич И.А.

Научный руководитель: канд. экон. наук Волкова Т.А.

*Сибирский государственный индустриальный университет,
г. Новокузнецк, e-mail: irina.buinevich08@gmail.com*

Рассмотрена система образования в РФ. Визуализированы типы образовательных организаций, приведена классификация работников университета. Представлены основные показатели образовательных организаций высшего образования. Рассмотрено преобразование трудовых отношений на основе эффективного контракта.

Ключевые слова: образование, система образования, образовательные организации, высшее образование, эффективный контракт, оценка работников.

Современное общество живет и развивается в стремительно меняющемся мире. Положение таково, что постоянное развитие стало обязательным условием существованием человечества. Основным механизмом такого развития выступает система образования, построенная на процессах систематизации, творческой переработки и организационного усвоения социокультурного опыта предшествующих поколений. От того, насколько образование соответствует актуальным вопросам времени, зависит благосостояние населения государства, его экономическая стабильность и внешнеполитический статус. Это выводит развитие образования в ранг приоритетных задач государственной политики государства.

Система образования создает условия для непрерывного образования посредством реализации основных образовательных программ и различных дополнительных образовательных программ, предоставляет возможности одновременного освоения нескольких образовательных программ с учетом имеющихся образования, квалификации, опыта практической деятельности при получении образования.

В соответствии с Федеральным законом от 29 декабря 2012 г. № 273-

ФЗ «Об образовании в РФ» система образования включает в себя:

- федеральные государственные образовательные стандарты и федеральные государственные требования, образовательные стандарты, образовательные программы различного вида, уровня и (или) направленности;

- организации, осуществляющие образовательную деятельность, педагогических работников, обучающихся и родителей (законных представителей) несовершеннолетних обучающихся;

- федеральные государственные органы и органы государственной власти субъектов РФ, осуществляющие государственное управление в сфере образования, и органы местного самоуправления, осуществляющие управление в сфере образования, созданные ими консультативные, совещательные и иные органы;

- организации, осуществляющие обеспечение образовательной деятельности, оценку качества образования;

- объединения юридических лиц, работодателей и их объединений, общественные объединения, осуществляющие деятельность в сфере образования [1].

Образовательные организации в РФ различаются, в том числе, по формам собственности. В зависимости от того, кем созданы, образовательные организации могут быть государственными (созданные РФ и субъектами федерации), муниципальными (созданные муниципальным образованием – муниципальным районом или городским округом), частными (созданные в соответствии с законодательством РФ физическим лицом или физическими лицами и (или) юридическим лицом, юридическими лицами или их объединениями, за исключением иностранных религиозных организаций).

Образовательные организации подразделяются на типы в соответствии с образовательными программами, реализация которых является основной целью их деятельности. В РФ устанавливаются следующие типы образовательных организаций, реализующих основные образовательные программы, представленные на рисунке 1.

Образовательная организация высшего образования – образовательная организация, осуществляющая в качестве основной цели её деятельности образовательную деятельность по образовательным программам высшего образования и научную деятельность [1]. В отношении образовательных организаций высшего образования издание Times Higher Education выпустило очередной рейтинг лучших университетов мира; в список попали вузы из 86 стран. Россию представляют 17 учебных заведений. Лидером среди них стал МГУ им. Ломоносова, занявший 199-ую строчку. За ним следует Московский физико-технический институт – в группе мест 251-300. В топ-500 также попали Высшая школа экономики и Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ». Оба вуза улучшили свои позиции по сравнению с 2018 годом: ВШЭ переместилась из группы 351-400 в 301-350, а МИФИ – из группы 401-500 в 351-400. В рейтинг ТНЕ 2019 вошли и другие отечественные вузы. В группе 501-600 оказались Университет ИТМО, Новосибирский государ-

ственный университет, Томский политехнический университет, Томский государственный университет. В группе 601-800 – Казанский федеральный университет, Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС», Санкт-Петербургский политехнический университет, а также Российский университет дружбы народов (он представлен в публикуемой части ТНЕ впервые). В группе мест 801-1000 – Самарский университет и другие вузы. Опубликована также расширенная версия рейтинга (1000+), куда вошли 18 российских вузов. СПбГЭТУ «ЛЭТИ» попал в этот список впервые. Также здесь представлены Дальневосточный федеральный университет, Университет Лобачевского, Московский государственный медицинский университет им. Сеченова, Сибирский федеральный университет, Уральский федеральный университет и другие российские вузы. Университеты оценивались по нескольким критериям. Среди них – качество преподавания, научная репутация вуза, качество и объем опубликованных исследований, международные контакты (количество иностранных преподавателей и обучающихся) и другие.

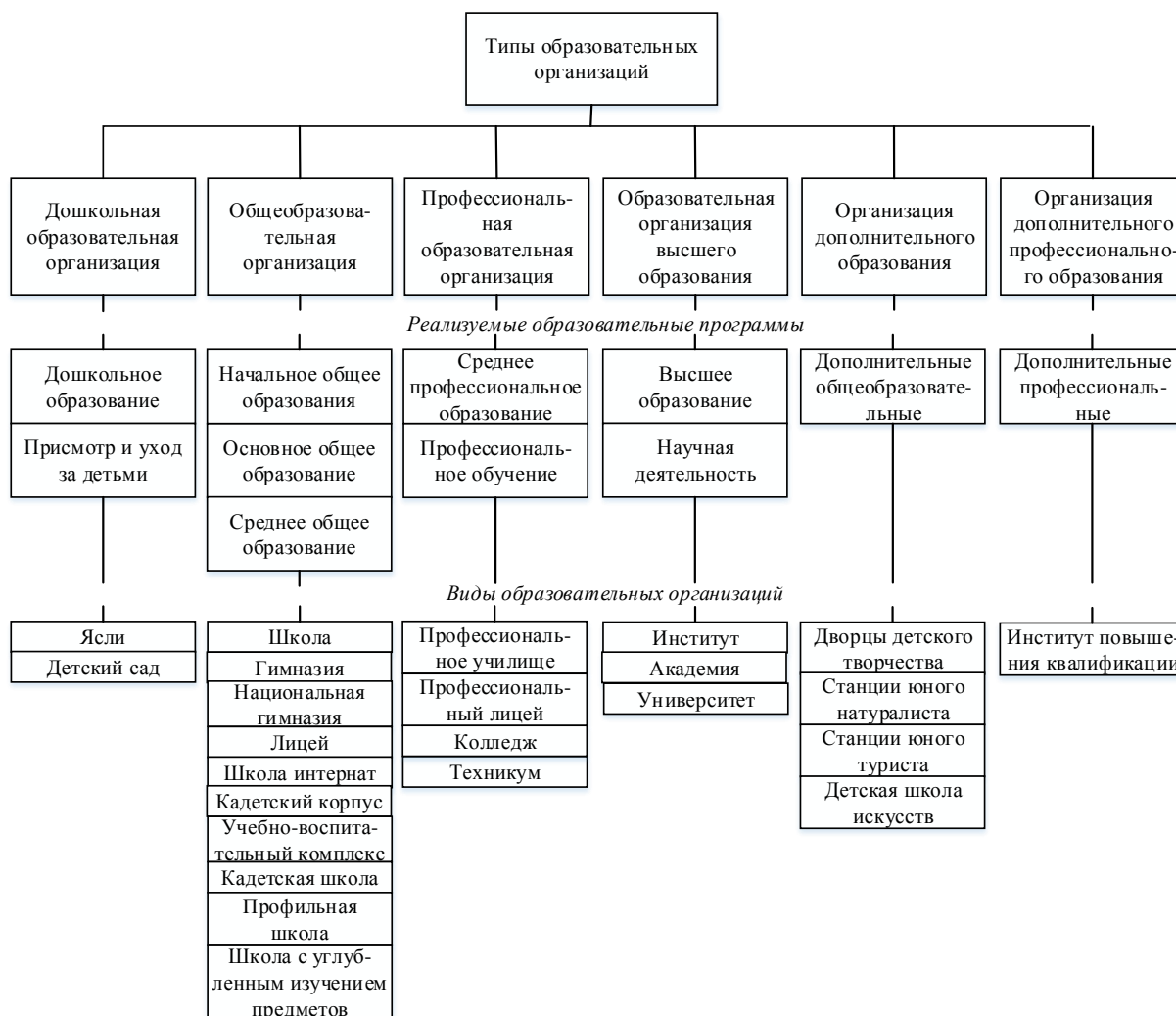


Рисунок 1 – Типы образовательных организаций, реализующих основные образовательные программы, в РФ

По версии Вузотеки – сборника вузов России названы 5 лучших вузов РФ: МГУ имени М.В. Ломоносова – Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, СПбГУ – Санкт-Петербургский государственный университет, МФТИ – Московский физико-технический институт (государственный университет), НИУ ВШЭ – Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», МГТУ им. Н.Э. Баумана – Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана. Основными критериями при составлении рейтинга являются: качество обучения, научная деятельность, международные связи, востребованность работодателями обучающихся вузов.

По данным Министерства просвещения РФ, Министерства науки и высшего образования РФ число образовательных организаций высшего образования на 2018 год – 742 (на 2017 год – 766); на начало учебного года численность обучающихся по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры на 2018 год – 4161,7 (на 2017 год – 4245,9); принято на обучение по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры, на 2018 год – 1147,9 (на 2017 год – 1142); выпущено бакалавров, специалистов, магистров на 2018 год – 933,2 (на 2017 год – 969,5) (рисунок 2).



Рисунок 2 – Основные показатели деятельности образовательных организаций высшего образования

Согласно Приказу Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 11.01.2011 №1н «Об утверждении Единого квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и служащих, раздел «Квалификационные характеристики должностей руководителей и специалистов высшего профессионального и дополнительного профессионального образования» [2] в организациях, осуществляющих образовательную деятельность по реализации образовательных программ высшего образования предусматриваются должности следующих работников:

- руководители – ректор, директор, проректор, советник при ректоре, начальник отдела, заведующий кафедрой и др.;
- профессорско-преподавательский состав – профессор, доцент, старший преподаватель, преподаватель, ассистент;
- административно-хозяйственный и учебно-вспомогательный персонал – диспетчер, тьютор, специалист по учебно-методической работе, учебный мастер.

На современном этапе совершенствования системы российского образования особую важность приобретают вопросы, связанные с преобразованием трудовых отношений, которые обусловлены внедрением новой системы оплаты труда и переходом образовательных организаций на механизм эффективного контракта. Эффективный контракт нацелен на исключение неэффективных стимулирующих выплат за формальные показатели и критерии оценки работников (добросовестное отношение к выполняемой работе и т.д.) и замену их на четкие измеримые показатели; отказ от выплат стимулирующего характера, применяемых в качестве гарантированной части заработной платы работников; регулирование заработной платы работников с учетом достигнутых им целевых показателей, установленных в трудовых договорах и отражающих планируемые результаты его профессиональной деятельности. Переход образовательных организаций на эффективный контракт предусматривает разработку качественно новых систем оценки качества деятельности работников организации, в основе которых лежит выявление степени соответствия его труда, т.е. определение качества его деятельности.

Оценка работников является одной из важнейших функций управления персоналом организации, поскольку на основе её результатов руководством организации принимается решение о перемещении, продвижении, формировании кадрового резерва, необходимости повышения квалификации, адаптации, мотивации и увольнении работников. Таким образом, процедура оценки качества деятельности работников является связующим звеном и объединяет все функции управления персоналом. В условиях совершенствования системы оплаты труда работников профессионального образования, при внедрении в них механизма эффективного контракта, разработка новых процедур оценки качества деятельности работников должна включать технологический инструментарий оценки (в частности, систему показателей и критериев оценки), позволяющий установить качество их деятельности [3].

Библиографический список

1. Об образовании в Российской Федерации [Текст]: федер. закон от 29 декабря 2012 г. №273-ФЗ, в ред. от 06.03.2019 // Информационно-аналитический бюллетень № 1. – Москва : Промышленный Совет Всемирной Организации Качества, 2003. – 404 с.
2. Об утверждении Единого квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и служащих, раздел «Квалификационные

характеристики должностей руководителей и специалистов высшего профессионального и дополнительного профессионального образования» [Текст]: Приказ Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 11.01.2011 №1н. – 2011. – 23 с.

3. Койвунен М. И. Разработка системы оценки качества деятельности педагогических работников образовательных организаций в условиях трансформации трудовых отношений: диссертация ... кандидата экономических наук: 08.00.05 / Койвунен Марина Игоревна; [Место защиты: Санкт-Петербургский государственный экономический университет]. – Санкт-Петербург, 2015. – 193 с.

УДК 378

К ВОПРОСУ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ СТУДЕНТОВ И ВЫПУСКНИКОВ ДОКУМЕНТОВЕДЧЕСКОГО НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ

Бурмакова А.А.

Научный руководитель: д-р пед. наук, профессор Солодова Г.Г.

*Кемеровский государственный университет, г. Кемерово,
e-mail: burmakovaaa@yandex.ru*

Статья посвящена проблеме профессиональной компетенции специалистов в области документоведения и архивоведения в современных условиях, в частности затронуты новые требования работодателей к данной категории специалистов.

Ключевые слова: компетентность, документационное обеспечение управления, документоведение и архивоведение, качество подготовки специалистов.

Проблеме компетентности документоведов и архивоведов, как интегрированной характеристики качества подготовки специалиста, в последнее время всё чаще уделяется особое внимание в исследовательских работах современных авторов. Актуальность данной темы обуславливается наличием учащенных претензий работодателей, касаемых качества подготовки специалистов данной сферы.

Негативные отклики работодателей можно условно сгруппировать следующим образом:

– претензии непосредственно к уровню подготовки выпускников, а именно неготовности большинства из них к работе с современными информационными технологиями, используемыми в управлении в целом и ДОУ в частности;

– претензии к неготовности выпускников к работе с другими система-

ми документации, а концентрация на организационно-распорядительной и отчасти кадровой документации;

– претензии по количеству подготовки выпускников, явно недостаточному для запросов региона [1].

Современный работодатель, переходящий на использование новейших информационных технологий в управлении всеми видами деятельности организации, в том числе управлении документопотоками, ожидает от потенциального сотрудника, имеющего подготовку в области документоведения и архивоведения, соответствующих знаний, умений и навыков в работе по данному направлению. Не менее важно владение навыками работы со всеми видами документации: кадровой, экономической, научно-технической и т.д.

На сегодняшний день акцент в подготовке документоведов ставится на традиционное документационное обеспечение управления, и лишь в ряде случаев делается упор на кадровое делопроизводство и электронные архивы. Безусловно, выпускники-документоведы знакомы с информационными технологиями, используемыми в ДООУ. В условиях современной конкуренции на рынке труда такого «знакомства» недостаточно, в связи с чем необходимы уверенные знания по данным направлениям. В то же время внедрение полномасштабной системы электронного документооборота в организации вынуждает организовывать и контролировать работу всех систем документации. Незнание студентами выпускниками таких документационных систем очень часто не позволяет им занимать высокие позиции в организациях, предприятиях и учреждениях.

Преимущественно гуманитарная подготовка документоведов определяет их профессиональный образ на рынке труда. В глазах общественности квалификация специалиста по работе с документами в настоящее время с трудом соотносится с инновационной технологичной составляющей современного общества. Основываясь на сложившихся стереотипах, документоведов, как и архивоведов, продолжают воспринимать как канцелярских работников, владеющих исключительно традиционным бумажным документооборотом и не нуждающихся в высшем образовании. [2]

Говоря о модернизации подготовки специалистов документационной сферы, следует выделить следующие аспекты:

1) знания студентов должны базироваться на подробном изучении государственности России, её государственного аппарата, а также организационно-правового устройства коммерческих и общественных организаций; при этом особое внимание должно уделяться правовому аспекту с широким представлением гражданского, административного, трудового, информационного, архивного права;

2) студенты по-прежнему должны подробно изучать традиционное делопроизводство;

3) необходимо овладение студентами максимальным рядом различных систем документаций с углубленным их изучением;

4) студенты получают не только многоаспектные знания об информационных технологиях, используемых в управлении в целом и в ДООУ в частности (включая детализацию этих знаний по форматам электронных документов, способам оцифровки), но и базовые знания об ИТ, используемых в архивах (в том числе хранящих специальную документацию);

5) важную роль в подготовке документоведов и архивоведов играет изучение передового зарубежного опыта управления информационными ресурсами, а также достижений национальной и международной стандартизации в сфере управления документами;

б) студенты получают базовые знания об архивном деле и архивах как государственного и муниципального, так и коммерческого уровня. [1]

Компетентностный подход к подготовке специалистов документационной сферы требует более детальных исследований и обобщений в целях дальнейшего совершенствования его в педагогической практике [1]. Изучение и последующая модернизация подготовки студентов и выпускников средне-специальных и высших учебных заведений по документоведческим направлениям подготовки станет залогом положительной оценки их компетентности работодателями, что повлечёт за собой уверенность данных специалистов в их востребованности на рынке труда.

Библиографический список

1. Дулатова А.Н. К вопросу о компетентности документоведа // Культурная жизнь Юга России. 2012. №4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/k-voprosu-o-kompetentnosti-dokumentoveda> (дата обращения: 31.03.2019);

2. Мазур Л. Н. Профессиональная подготовка документоведов и архивистов в России: от специализации к системе непрерывного образования // Архивы России и Польши: история, проблемы и перспективы развития: сб. статей. – Екатеринбург: УрФУ, 2012. – С. 287 – 308.

УДК 005.6:658.5

ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ МЕТОДА АНАЛИЗА ВИДОВ И ПОСЛЕДСТВИЙ ПОТЕНЦИАЛЬНЫХ ОТКАЗОВ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ПРОДУКЦИИ

Овсянникова Д.Д.

Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент Пономарева К.В.

*Сибирский государственный индустриальный университет,
г. Новокузнецк, e-mail: diovsyannikova@mail.ru*

Рассмотрены особенности, достоинства и недостатки метода анализа видов и последствий потенциальных отказов (FMEA), а также его эффективность при производстве продукции.

Ключевые слова: метод анализа видов и последствий потенциальных отказов, конкурентоспособность, несоответствие, производство продукции, улучшение качества.

Функционирование и развитие любой организации не представляется возможным без конкуренции. Главным правилом выживания организации в конкурентной борьбе и ее продуктивной работы является умение в полном объеме удовлетворять требования потребителя. Для этого организации требуется постоянно улучшать качество своей продукции и давать потребителю уверенность в том, что эта продукция обладает теми качествами, которые он от нее требует.

В наше время многими мировыми компаниями для анализа и планирования качества производственных процессов и продукции широко применяется анализ видов и последствий потенциальных отказов (Failure Mode and Effects Analysis – FMEA).

Этот метод впервые появился в середине 60 гг. в США при проектировании и разработке космического корабля «Аполлон». Согласно военному стандарту США MIL-STD-1629, FMEA – это процедура, с помощью которой проводится анализ всех возможных ошибок системы и определения результатов или эффектов на систему с целью классификации всех ошибок относительно их критичности для работы системы.

Область применения метода охватывает все этапы жизненного цикла продукции. Наибольший эффект дает применение FMEA на этапах разработки продукции, однако и в действующем производстве метод может эффективно применяться для устранения несоответствий и их причин, не выявленных при разработке или обусловленных факторами изменчивости процессов производства, а также для улучшения качества выпускаемой продукции.

FMEA позволяет выявить потенциальные несоответствия, их причины и последствия, оценить риск предприятия и принять меры для устранения или снижения опасности. Также, метод FMEA является эффективным для анализа надежности сложных систем, поскольку позволяет анализировать возможные причины и отказы каждого компонента. Он обладает значительной эффективностью при создании конкурентоспособной продукции в короткие сроки, при этом значительно экономит время и средства [1, 2].

Метод FMEA является формализованным аналитическим методом для систематизированного и полного определения и устранения потенциальных ошибок при планировании, конструировании на производстве, главное преимущество которого состоит в том, что его можно применять на ранних, наиболее важных стадиях планирования и создания продукции и процессов [3, 4].

Таким образом, достоинствами метода FMEA является то, что он позволяет выявить дефекты на любой стадии производства продукции, которые обуславливают наибольший риск потребителя, определить потенциальные причины этих дефектов и выработать корректирующие действия по их устранению. Анализ видов и последствий потенциальных отказов позволяет

организации повысить качество выпускаемой продукции, не завышая при этом ее стоимость, а также расходов на производство, что важно как для потребителя, так и для самой организации.

Главным недостатком метода FMEA является то, что он не оценивает напрямую экономические показатели, в том числе расходы организации на недостаточно высокое качество продукции.

Таким образом, применение FMEA-анализа при производстве продукции позволяет значительно повысить качество выпускаемой продукции, эффективность работы организации, снизить временные и материальные затраты, а также повысить конкурентоспособность предприятия, что достаточно важно в реалиях современного рынка.

Библиографический список

1. Самохвалов В.П. Модель современной процедуры FMEA / В.П. Самохвалов, Д.А. Борисова, С.С. Материкина, Е.В. Инчина // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. – 2010. – Т. 12, № 4(4). – С. 817-822.

2. Гвоздев Е.В. Интервальное оценивание показателей надежности на основе FMEA-методологии / В.Е. Гвоздев, М.А. Абдрафиков, К.Б. Ахуньянова // Вестник УГАТУ. – 2014. – Т. 14, № 4(65). – С. 91-98.

3. Капустина А.А. Применение алгоритма расчетов на основе контрольных карт Шухарта и FMEA – анализа для повышения качества и эффективности работы научно-исследовательских лабораторий / А.А. Капустина, О.Е. Рувинский, В.Т. Христюк // Вестник КНИТУ. – 2013. – Т. 16, № 15. – С. 141-147.

4. Алимова Э.К. Метод FMEA как путь повышения качества продукции / Э.К. Алимова, Н.Г. Николаева // Вестник КНИТУ. – 2015. – Т.17, №3. – С. 476-477.

УДК 005.6

ИЗМЕНЕНИЯ В НОРМАТИВНЫХ И МЕТОДИЧЕСКИХ ТРЕБОВАНИЯХ ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К РАЗРАБОТКЕ И РЕАЛИЗАЦИИ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ПРОГРАММ

Козлова Д.Д.

Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент Морин С.В.

*Сибирский государственный индустриальный университет,
г. Новокузнецк, e-mail: da.k95@mail.ru*

В данной статье автор ставит задачу рассмотреть вопросы необходимости дополнительного профессионального образования для субъ-

екта. Рассмотреть нормативную и методическую базу дополнительных профессиональных программ и программ профессионального обучения, а так же изменения в них.

Так же рассмотреть, сравнить и проанализировать ключевые характеристики ДПП и программ профессионального обучения.

Перед высшей школой стоят задачи адаптации к новым условиям и требованиям, разработки новых программ обучения и профессиональной подготовки кадров, а также сохранения и повышения качества образования.

Ключевые слова: дополнительное образование, конкурентоспособный специалист, система образования, профессионализм.

На современном этапе развития страны концепция дополнительного профессионального образования приобрела ключевое значение. В условиях постоянно изменяющейся внешней среды наличие дополнительного профессионального образования является «спасательным кругом» для адаптации к внедрениям новых технологий. Для государства и общества дополнительное профессиональное образование также играет немало важную роль.

Оно становится ведущей сферой социальной политики в рамках обеспечения благоприятных условий личного и профессионального развития человека, механизмом выработки культурного и профессионального потенциала, а также условием совершенствования общественного производства. Как утверждают некоторые ученые, смысл и значение понятия «дополнительное профессиональное образование» заключается в росте и развитии способностей личности, которые соответствуют ее потребностям, темпу, реализуемости, времени, способностям и т.д. [1; 4].

Для обучающегося высшего учебного заведения – как будущего специалиста – важны осознание необходимости развития и желание самосовершенствования и самореализации. Поэтому необходимость дополнительного обучения является не только стимулом к повышению качества собственных знаний, но и максимизация собственной конкурентоспособности на рынке труда.

Дополнительное профессиональное образование является неотъемлемой частью становления специалиста, как личности, как профессионала, как конкурентоспособного субъекта на рынке труда.

Отметим, что дополнительное профессиональное образование включает в себя ряд положительных качеств в сравнении со вторым высшим или средним профессиональным образованием (как очным, так и заочным):

- содержательность;
- экономия временного ресурса;
- доступность;

- возможность внедрения в новую профессиональную сферу;
- максимальный акцент на потребности и требования потребителей образовательных услуг и пр.

Однако стоит выделить некоторые существующие проблемы системы дополнительного образования [1; 3]:

1. Объективные (изменения в законодательстве, конъюнктура территориального трудового рынка, развитие инфраструктуры региона и т.д.);
2. Субъективные (низкий уровень востребованности студентами, низкий удельный вес использования ресурсов, недостаточная материальная база и пр.).

В данной статье будут рассмотрены более подробно изменения в нормативных и методических требованиях.

Изменения в нормативной правовой базе нацелены на создание условий повышения квалификации и профессиональной переподготовки любому гражданину на протяжении всей жизни. Работодатели получают кадры с современными компетенциями, с позитивными трудовыми установками, с опытом практической деятельности.

Ключевые изменения дополнительного профессионального образования, изложенные в статье 76 Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 г. № 273 – ФЗ, относятся к следующим положениям:

- организации, осуществляющие образовательную деятельность, приобретают большую самостоятельность при реализации дополнительных профессиональных программ (ДПП);
- изменение структуры программ дополнительного профессионального образования;
- отмена разграничения дополнительных профессиональных программ по часам;
- отмена документов государственного образца, выдаваемых по результатам успешного освоения дополнительных профессиональных программ;
- расширение участия обучающихся по основным образовательным программам среднего профессионального и высшего образования в формировании своего образовательного вектора.

Основным документом в сфере ДПО, согласно Федеральному закону «Об образовании в Российской Федерации», является «Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам», но он рамочный и определяет основные требования к структуре, условиям реализации, результатам обучения, оценке качества освоения дополнительных профессиональных программ. В настоящее время Комиссия МОН РФ рассматривает изменения, которые необходимо внести в этот порядок.

Согласно п. 9 ст. 2 Федерального закона № 273 – ФЗ образовательная программа представляет собой комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты) организационно – педагогических условий и в случаях, предусмотренных данным Федеральным законом, форм аттестации, который представлен в виде учебного плана, календарного учебного графика, рабочих программ учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), иных компонентов, а также оценочных и методических материалов. Данное определение определяет и сущность дополнительной общеобразовательной программы.

Согласно Федеральному закон № 273 – ФЗ образовательные программы дополнительной профессиональной подготовки самостоятельно разрабатываются и утверждаются образовательными организациями.

Таким образом, законодательством фактически не регламентируется содержание дополнительных программ профессионального образования. В связи с этим возможно предложить некоторые методические подходы, позволяющие образовательной организацией эффективно разработать полноценные дополнительные программы профессиональной подготовки.

Региональные документы:

- Закон Кемеровской области «Об образовании» от 5 июля 2013 г. № 86-ФЗ;
- Распоряжение Коллегии Администрации Кемеровской области от 28.02.2013 № 182-р «Об утверждении плана мероприятий («дорожной карты») «Изменения в отраслях социальной сферы Кемеровской области, направленные на повышение эффективности образования»;
- Распоряжение Губернатора Кемеровской области от 26.11.2012 № 108. Об утверждении комплекса мер, направленных на повышение эффективности реализации мероприятий по содействию трудоустройству инвалидов и на обеспечение доступности профессионального образования в Кемеровской области на 2012-2015 годы и др.

Методическое обеспечение разработки и реализации программ профессионального обучения и дополнительных профессиональных программ:

- Письмо Министерства образования и науки РФ от 9 октября 2013 г. № 06-735 «О дополнительном профессиональном образовании. Разъяснения о законодательном и нормативном правовом обеспечении дополнительного профессионального образования»;
- Письмо Минобрнауки РФ от 07.05.2014 № АК-1261/06 «Об особенностях законодательного и нормативного правового обеспечения в сфере ДПО»;
- Письмо Минобрнауки РФ от 22.04.2015 №ВК1032/06 «Методические рекомендации по разработке ДПП на основе профессиональ-

ных стандартов»;

– Письмо Минобрнауки РФ от 21 апреля 2015 г. № ВК-1013/06 «Методические рекомендации по реализации дополнительных профессиональных программ с использованием дистанционных технологий, электронного обучения и в сетевой форме»;

– Письмо Минобрнауки России от 30.03.2015 N АК-821/06 «Методические рекомендации по организации итоговой аттестации при реализации дополнительных профессиональных программ»;

– Письмо Минобрнауки РФ от 12 марта 2015 г. № АК-608/06 «Методические рекомендации по разработке, порядку выдачи и учёту документов о квалификации в сфере дополнительного профессионального образования» и др.

Локальные нормативные акты ПОО, регламентирующие дополнительное профессиональное образование и профессиональное обучение взрослых:

– Положение о соответствующем структурном подразделении ПОО;

– Правила оказания платных образовательных услуг;

– Положение «Об организации образовательного процесса по программам профессионального обучения, дополнительным профессиональным программам»;

– Положение «О реализации образовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в ГБОУ СПО ...»;

– Положение о нормах времени для расчета объема учебной работы и основных видов учебно-методической и других работ, выполняемых педагогическими работниками при реализации ДПП, программ профессионального обучения с использованием дистанционных образовательных технологий;

– Порядок обучения по индивидуальному учебному плану;

– Порядок пользования учебниками и учебными пособиями обучающимися, осваивающими ДПП, программы профессионального обучения и получающими платные образовательные услуги и др.

Дополнительное профессиональное образование осуществляется посредством реализации программ профессионального обучения, а также дополнительных профессиональных программ, которые включают в себя (программы повышения квалификации и программ профессиональной переподготовки).

Сравнительные характеристики ДПП и программ профессионального обучения, представленные в (таблица 1).

Таблица 1 – Сравнительные характеристики ДПП и программ профессионального обучения

Параметры для сравнения	Программы профессионального обучения	ДПП
1. Назначение данного вида программы	Приобретение профессиональной компетенции, в том числе для работы с конкретным оборудованием, технологиями; Получение квалификационных разрядов, классов, категорий по профессии рабочего или должности служащего без изменения уровня образования	Обеспечение соответствия квалификации специалиста меняющимся условиям профессиональной деятельности и социальной среды; Удовлетворение образовательных и профессиональных потребностей
2. Подвиды программ	Программы профессиональной подготовки по профессиям рабочих, должностям служащих; Программы повышения квалификации рабочих, служащих; Программы переподготовки рабочих, служащих	Программы повышения квалификации; Программы профессиональной переподготовки.
3. Требования к содержанию программ	ЕТКС; Профессиональные стандарты; Требования работодателей	ЕТКС; Профессиональные стандарты; ФГОС СПО и (или) высшего образования
4. Продолжительность обучения	Определяется конкретной программой профессионального обучения, разрабатываемой и утверждаемой организацией	Определяются образовательной программой и (или) договором об образовании; Минимально допустимый срок освоения программ ПК – 16 ч.; программ проф. переподготовки - 250ч.
5. Требования к уровню образования лиц, поступающих на обучение	Требования к уровню образования не предъявляются; Программы проф. подготовки – лица, ранее не имевшие профессии рабочего и должности служащего; Программы ПК и проф. переподготовки – лица, имеющие профессию рабочего или должность служащего	Наличие среднего профессионального и (или) высшего образования; Обучение по программе среднего профессионального и (или) высшего образования.

Продолжение таблицы 1

Параметры для сравнения	Программы профессионального обучения	ДПП
6.Формы организации обучения	Определяются организацией, осуществляющей образовательную деятельность; Допускается сочетание различных форм обучения; Модульный принцип, использование различных образовательных технологий, в том числе дистанционных образовательных технологий и электронного обучения.	Определяются образовательной программой и (или) договором об образовании; Может реализовываться частично или полностью в форме стажировки; Модульный принцип, использование различных образоват. технологий, в том числе дистанционных образовательных технологий и электронного обучения
7.Форма итоговой аттестации	Квалификационный экзамен	Определяется организацией самостоятельно
8.Документ по результатам успешного освоения программы	Свидетельство о профессии рабочего, должности служащего	Удостоверение о повышении квалификации и (или) диплом о профессиональной переподготовке
9. Образовательные организации, реализующие данные программы	Организации, осуществляющие образовательную деятельность по основным программам профессионального обучения, в том числе учебные центры профессиональной квалификации и на производстве	Организации дополнительного профессионального образования; Образовательные организации высшего образования ; Профессиональные образовательные организации; Организации, осуществляющие обучение (научные организации или иные юридические лица).

Вывод: Таким образом, из всего вышесказанного можно сделать вывод, что перед дополнительным профессиональным образованием стоят задачи адаптации к новым условиям и требованиям, разработки новых программ обучения и профессиональной подготовки кадров, а также сохранения и повышения качества образования.

Библиографический список

1. Волкова, Н.С. Анализ системы дополнительного профессионального образования России и его роль в современных условиях [Текст]. / Н.С. Волкова // Молодой ученый. 2012. 412-415 с.

2. Глекова, Н.Л., Иголкин, С.Л. Теоретические проблемы повышения конкурентоспособности региональной системы высшего профессионального образования на базе рационализации мониторинга и информационных систем [Текст]. // Территория науки. – 2007. 442-449 с.

3. Федеральный закон об образовании в Российской Федерации. 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ [Электронный ресурс]. / URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_law_140174/ (дата обращения 3.03.2019г.).

4. Шаталов, М.А., Кизина, О.С. Интеграционные процессы в высшем профессиональном образовании : тенденции, проблемы, перспективы [Текст]. / М.А. Шаталов, О.С. Кизина. // Актуальные проблемы развития вертикальной интеграции системы образования, науки и бизнеса : экономические, правовые и социальные аспекты Материалы международной научно-практической конференции. – Воронеж: Изд-во ВЭПИ, 2014. 193-196 с.

5. Шудегов, В.Е. Какое дополнительное профессиональное образование нужно современной России? Законодательный аспект / В.Е. Шудегов, Е.В. Буслов // Дополнительное профессиональное образование и социальноэкономическое развитие регионов: сб. материалов II Всерос. конф. – М., 2007. 14–17 с.

УДК 005.585 : 656.052.7

ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЙ МЕТОД ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ НА ПРИМЕРЕ ОЦЕНКИ ПОДГОТОВКИ ВОДИТЕЛЕЙ КАТЕГОРИИ «В»

Петрова К.Г.

Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент Морин С.В.

*Сибирский государственный индустриальный университет,
г. Новокузнецк*

В статье рассматривается дифференциальный метод оценки качества продукции. Выполнен анализ и сопоставление понятий дифференциального метода в области качества. Описаны этапы вычисления и применение метода.

Ключевые слова: качество подготовки водителей, методика оценки качества водителей, дифференциальный метод оценки качества продукции, математический метод оценки продукции.

В качестве основных методов для оценки уровня качества средств НК можно рекомендовать [1]:

- дифференциальный метод;
- комплексный метод;

–обобщенный дифференциальный метод.

В предлагаемой методике для оценки качества подготовки будем использовать дифференциальный метод оценки качества продукции.

Проведем небольшой анализ и сопоставление существующих определений в области качества.

ГОСТ 15467-79 [2] дает следующее определение: «Метод оценки качества продукции, основанный на использовании единичных показателей ее качества».

В своей статье Рублева О.А. считает, что: «Дифференциальный метод осуществляется путем сопоставления показателей отдельных свойств оцениваемого образца с соответствующими показателями базового образца. При этом учитываются наиболее значимые свойства объекта. Этот метод в первую очередь является квалификационным, то есть позволяет отнести продукцию к категории «соответствует», «превосходит» или «не соответствует» по отдельным свойствам [3]».

Кузнецов К.С., Белкина А.А., Ядрова А.А. поясняют, что «Дифференциальный метод оценки основан на использовании единичных показателей качества продукции. При дифференциальной оценке значение каждого показателя изделия сравнивают со значением базового показателя [4]».

Чтобы произвести расчеты уровня подготовки водителей категории «В» были определены следующие мероприятия.

Во-первых, сначала необходимо разработать оценочный лист качества подготовки водителя по предложенным критериям и собрать данные.

Во-вторых, определить эталон показателей. Существует два способа. Первый способ заключается в среднем значении полученных показателей. Второй способ в сравнении с ГОСТ или нормативной документации.

В-третьих, проанализировать и сравнить с эталоном все полученные в ходе измерений показатели.

В-четвертых, произвести графическую оценку показателей с эталоном.

1. Определим эталон на основании полученных данных, по формуле 1:

$$P_e = \frac{P_x}{n}, \quad (1)$$

где: $x = 1, \dots, n$;

P_x – значения показателя оцениваемого водителя;

P_e – значение показателя по эталону;

n – количество показателей.

2. Следующим этапом произведем анализ каждого показателя по формуле 2:

$$Y_{кx} = \frac{P_x}{P_e}, \quad (2)$$

где Y_k – уровень качества по критерию;

3. Оценка качества подготовки водителя в целом – произвести расчеты

по формуле 3.

$$Y_k = \frac{\sum Y_{kx}}{n}, \quad (3)$$

Полученные результаты будут представлять собой числа от 0 до 1. Чем выше уровень подготовки водителя, тем он ближе к единице.

4. Вывод об уровне качества подготовки водителя.

Уровень качества подготовки водителя категории «В» по критерию выше или равен эталонному образцу когда значение $Y_k \geq 1$.

Уровень качества подготовки водителя категории «В» ниже эталонного образца когда значение $Y_k < 1$.

В качестве графического представления показателей использована циклограмма (рисунок 1), как наилучший подходящий графический метод оценки в рамках данного исследования.

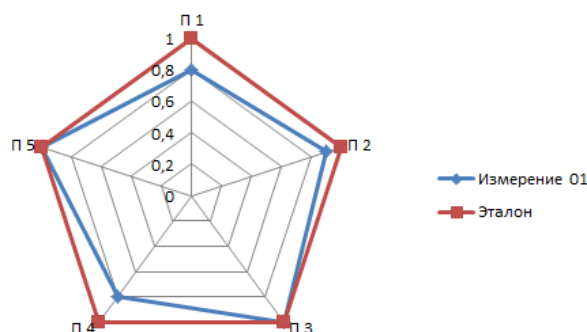


Рисунок 1 – Пример циклограммы

Если площадь пятиугольника критериев подготовки меньше площади пятиугольника, то качество подготовки водителей уступает уровню качества эталона.

В рамках данного исследования были проведены измерения показателей водителей категории «В». В результате чего были получены следующие данные, приведенные в таблице 1.

Таблица 1 – Определение эталона

№ пп Критерий	Эталон	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Знание ПДД	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Автодром	94	80	90	90	100	100	90	100	90	100	100
Соблюдение ПДД	94	85	100	100	100	100	85	70	100	100	100
Безопасность вождения	91	80	85	100	100	90	100	85	90	90	90
Стиль вождения	95	100	75	100	100	100	100	75	100	100	100

Определим эталон на основании полученных данных, по формуле (1).

$$P_1 = \frac{100 + 100 + 100 + 100 + 100 + 100 + 100 + 100 + 100 + 100}{10} = 100;$$

$$P_2 = \frac{80 + 90 + 90 + 100 + 100 + 90 + 100 + 90 + 100 + 100}{10} = 100;$$

$$P_3 = \frac{85 + 100 + 100 + 100 + 100 + 85 + 70 + 100 + 100 + 100}{10} = 100;$$

$$P_4 = \frac{180 + 85 + 100 + 100 + 90 + 100 + 85 + 90 + 90 + 90}{10} = 100;$$

$$P_5 = \frac{100 + 75 + 100 + 100 + 100 + 100 + 75 + 700 + 100 + 100}{10} = 100.$$

Уровень качества подготовки каждого водителя вычисляется по формулам (2) и (3). Рассчитаем уровень качества обучающегося под номером 1.

$$Y_{кх1} = \frac{100}{100} = 1; \quad Y_{кх2} = \frac{80}{94} = 0,85; \quad Y_{кх3} = \frac{85}{94} = 0,9;$$

$$Y_{кх3} = \frac{80}{91} = 0,87; \quad Y_{кх4} = \frac{100}{95} = 1,05,$$

$$Y_k = \frac{1+0,85+0,9+0,87+1,05}{5} = \frac{4,36}{5} = 0,93$$

Уровень качества подготовки водителя категории «В» ниже эталонного образца, поскольку $0,93 < 1$.

Все вычисления также можно произвести с помощью табличного процессора Excel (см.рисунок 2).

C8		fx =ЕСЛИ(C7>=1;"удовл";"не удовл")										
	№ пп	Эталон	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Критерий											
2	Знание ПДД	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
3	Автодром	94	80	90	90	100	100	90	100	90	100	100
4	Соблюдение ПДД	94	85	100	100	100	100	85	70	100	100	100
5	Безопасность вождения	91	80	85	100	100	90	100	85	90	90	90
6	Стиль вождения	95	100	75	100	100	100	100	75	100	100	100
7	Уровень качества	1	0,937	0,949	1,035	1,056	1,034	1,003	0,906	1,013	1,034	1,034
8	Оценка уровня качества	Эталон	не удовл	не удовл	удовл	удовл	удовл	удовл	не удовл	удовл	удовл	удовл

Рисунок 2 – Вычисление уровня качества подготовки водителей в Excel

Таким образом, можно сделать следующий вывод. Семь из десяти показателей имеют оценку «удовлетворительно» и соответствуют эталону. Не удовлетворительные показатели находятся близко к единице, на основании чего можно сделать вывод, что в целом качество подготовки группы – удовлетворительно.

Библиографический список

1. ГОСТ Р ИСО 9000-2001. Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь.
2. ГОСТ 15467-79. Управление качеством продукции. Основные понятия. Термины и определения (с Изменением N 1) – Введ. 01.07.1979 [Режим доступа]: <http://docs.cntd.ru/document/gost-15467-79> – 30.06.2018.
3. Рублева О.А. Вопросы практического применения дифференциального и комплексного методов при оценке уровня качества оборудования и продукции деревоперерабатывающих производств [Текст] : статья в сборнике трудов конференции Общество. Наука. Инновации (НПК-2017) – 2017 – С. 2024-2033.
4. Кузнецов К.С., Белкина А.А., Ядрова А.А. «Оценка качества питьевой воды, подаваемой из централизованных систем водоснабжения в г. Москва (Россия)» [Текст] : Международный студенческий научный вестник – №: 4-4 – 2018 – С. 681-685.

УДК 005.9 : 377.5

ДОКУМЕНТАЦИОННОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ В ЦЕНТРЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ АУ «СУРГУТСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

Пономарёва Л.С.

Научный руководитель: канд. геогр. наук, доцент Арасланова В.А.

*Сургутский государственный педагогический университет,
г. Сургут, lyubaronomareva@mail.ru*

Статья посвящена регламентации делопроизводства в Центре профессионального обучения АУ «Сургутский политехнический колледж». Имеется краткое описание деятельности Центра, основные документы, создаваемые там и документы, выдаваемые при окончании обучения. Выявлено, что входит в состав личного дела и кто занимается деятельностью Центра.

Ключевые слова: делопроизводство, личные дела, колледж, дополнительное образование.

Сургутский политехнический колледж — автономное учреждение профессионального образования Ханты-Мансийского автономного округа — Югры. Основной целью учреждения является образовательная деятельность по образовательным программам среднего профессионального образования технической, технологической и социально – экономической направленности. В цели учреждения также входит удовлетворение потребностей граждан дополнительном образовании, профессиональном обучении.

Центр профессионального обучения автономного учреждения профессионального образования Ханты-Мансийского автономного округа - Югры «Сургутский политехнический колледж» предоставляет образовательные услуги по основным программам профессионального обучения, программам профессиональной подготовки, дополнительным профессиональным программам и мероприятиям, направленных на профессиональное развитие граждан.

Целью деятельности ЦПО является удовлетворение потребностей юридических и физических лиц в организации и предоставлении услуг по образовательным программам и путем проведения мероприятий, направленных на профессиональное развитие граждан. По основным программам профессионального обучения используются следующие виды программ:

- профессиональной подготовки по профессиям рабочих, должностям служащих;

- переподготовки рабочих, должностям служащих;

- повышения квалификации рабочих, должностям служащих; По дополнительным профессиональным программам:

- по программам повышения квалификации; - по программам профессиональной переподготовки. При реализации мероприятий, направленных на профессиональное развитие граждан, используются программы обучающих семинаров, тренингов, краткосрочных курсов, по которым не предусмотрено проведение итоговых аттестаций [1].

Основными документами, создаваемыми в Центре профессионального обучения Сургутского политехнического колледжа, являются личные дела. Процесс формирования, ведения и хранения личных дел обучающихся регламентирует специальный локальный нормативный акт «Порядок формирования, ведения и хранения личных дел, обучающихся по программам профессионального обучения, дополнительного профессионального образования».

Личное дело - дело, сформированное в период поступления и обучения слушателя, в котором сгруппированы документы, содержащие сведения об обучающемся [2].

Прием документов на обучение, формирование и ведение личных дел слушателей в ЦПО осуществляют секретари и менеджеры, согласно должностным инструкциям.

Личные дела содержат следующий пакет документов:

- личное заявление поступающего (или его законного представителя) на имя директора о приеме, переводе, восстановлении на обучение по основным программам профессионального обучения, дополнительным профессиональным программам или для прохождения мероприятия, направленного на профессиональное развитие граждан, которое включает в себя согласие совершеннолетнего слушателя, согласие родителя/законного представителя несовершеннолетнего слушателя на обработку персональных данных слушателя;

- копия паспорта (в т.ч. лист регистрации места жительства или документа о регистрации по месту жительства);

- копию свидетельства об изменении фамилии, имени, отчества (при необходимости);
- заявление о снижении стоимости платной образовательной услуги или иного документа, на основании которого производится снижение стоимости услуги;
- договор об обучении;
- копию санитарной книжки, медицинского заключения (освидетельствования), прохождения аттестаций, обучения (для лиц, поступающих на обучение по программам, условиями реализации которых, предусматривается наличие соответствующих документов);
- карточки водителей, при реализации программ обучения водителей транспортных средств, а также машинистов и водителей дорожных и строительных машин;
- копию документов, выдаваемых по результатам обучения на основании локальных актов.

В процессе обучения личные дела пополняются документами, созданными в этот период.

После завершения обучения в Центре профессионального образования Сургутского политехнического колледжа выдаются специальные формы документов об обучении и (или) квалификации выдаваемых по результатам освоения основных программ профессионального обучения, дополнительных профессиональных программ, и мероприятий, направленных на профессиональное развитие граждан. Колледж закупает в специализированных типографиях и (или) самостоятельно изготавливает (в собственной типографии) бланки выдаваемых документов.

Форма бланков документов установлена локальным нормативным актом «Требования к бланкам документов, выдаваемым по результатам освоения основных программ профессионального обучения, дополнительных профессиональных программ и прошедших мероприятия, направленные на профессиональное развитие граждан» и утверждена приказом директора колледжа. Данный локальный нормативный акт устанавливает порядок приобретения, изготовления, хранения, выдачи, учета, форму, содержание бланков документов, выдаваемых по результатам освоения в АУ «Сургутский политехнический колледж» [3].

Заполнение форм бланков документов об обучении производится по утвержденному образцу секретарями и менеджерами Центра либо работниками типографии колледжа, с использованием цветной копировальной техники. Бланки документов хранятся в бухгалтерии колледжа с соблюдением требований, предъявляемых к хранению документов строгой отчетности, и учитываются по специальному реестру.

Для всех бланков документов обязательны единые правилами заполнения:

- наименование документа (удостоверение о повышении квалификации, диплом о профессиональной переподготовке, свидетельство об уровне

квалификации, свидетельство о повышении квалификации, сертификат);

- фамилия, имя, отчество лица, прошедшего обучение, пишется полностью в соответствии с записью в паспорте или в документе его заменяющем в дательном падеже;

- после слов «в том, что он (а)» вписываются число (цифрами), месяц (прописью), год (четырёхзначным числом цифрами) поступления на обучение и окончания обучения;

- наименование колледжа, а также лица подписывающего документ;

- наименование профессии, специальности, направления подготовки (при наличии), наименование присвоенной квалификации (при наличии), наименование мероприятия, наименование программы (тема, проблема) указывается согласно наименованию в учебном плане (программе) утвержденной директором колледжа;

- на отведенных в бланке местах указываются регистрационный номер по книге (журналу) регистрации документов, наименование города, дата выдачи документа и ставится печать колледжа;

- подписи ставятся чёрной, синей или фиолетовой пастой.

Основанием для выдачи документов об обучении является приказ о завершении обучения. Документ об обучении вручается персонально лицу, прошедшему полный курс обучения и итоговую аттестацию (при наличии), под подпись в книге (журнале) выданных документов на основании документа удостоверяющего личность, либо иному лицу на основании документа удостоверяющего личность, и оформленной в установленном порядке доверенности, или пересылается по почте заказным письмом с уведомлением о вручении.

Документационное обеспечения управления – неотъемлемая часть деятельности любой организации: создаются документы, отражающие результаты и ведение производственной деятельности, финансовое состояние, работу с персоналом, материально-техническое обеспечение и т.п. Именно документы обеспечивают реализацию управленческих функций, в них определяются планы, фиксируются учетные и отчетные показатели и другая информация. В связи с этим, можно сказать, что от того, как налажена работа с документами, во многом зависят оперативность и качество принимаемых решений, эффективность их выполнения и деятельность организации в целом.

Центр профессионального обучения руководствуется общей для всех структурных подразделений Инструкцией по делопроизводству, утверждённой в 2014 году. В Центре имеются документы, отличные от основных документов колледжа, регламентирующие именно их деятельность и документы, создаваемые и хранящиеся там.

С 1 июля 2018 года многие службы документационного обеспечения управления перешли на новую работу с документами, в связи с принятием нового национального стандарта по оформлению документов – ГОСТ Р 7.0.97-2016 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Организационно-распорядительная документация. Требования

ния к оформлению документов». Национальный стандарт по оформлению документов применяется на добровольной основе, но в то же время он является фундаментом, отправной точкой для создания основного локального нормативного акта по оформлению и управлению документами – Инструкции по делопроизводству организации. В связи с этим можно сказать, что от того, как составлена инструкция, во многом зависит, насколько правильно и адекватно воспримет персонал информацию, указанную в ней.

Инструкция по делопроизводству является нормативным документом, регламентирующим организацию, правила, приемы и процессы создания документов, порядок работы с ними в конкретном учреждении (группе учреждений) с учетом условий и специфики его деятельности. В настоящее время данный нормативный акт в АУ «Сургутский политехнический колледж» подлежит переработке. Принятие данного нововведения улучшит работу делопроизводства всей организации и поможет отразить весь процесс работы с документами, все технологические операции в их логической последовательности.

Библиографический список

1. Положение о центре профессионального обучения / Официальный сайт Сургутского политехнического колледжа [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.surpk.ru/images/stories/files/informacia/b/loc_norm_akt/poloz_o_cdu_2017.pdf.

2. Порядок формирования, ведения и хранения личных дел обучающихся по программам профессионального обучения, дополнительного профессионального образования / Официальный сайт Сургутского политехнического колледжа [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.surpk.ru/images/stories/cdu/normativka/polojenie_o_ld.pdf.

3. Требования к бланкам документов, выдаваемым по результатам освоения основных программ профессионального обучения, дополнительных профессиональных программ и прошедших мероприятия, направленные на профессиональное развитие граждан / Официальный сайт Сургутского политехнического колледжа [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.surpk.ru/images/stories/cdu/Trebovaniya_k_blankam.pdf.

СТРАТЕГИЯ УЛУЧШЕНИЯ КАЧЕСТВА ОБСЛУЖИВАНИЯ НА ПРИМЕРЕ ФГУП «ПОЧТА РОССИИ»

Павлова А.А., Хаперских А.А.

Научный руководитель: Матерн Н.А.

*Новосибирский государственный университет экономики и управления,
г. Новосибирск, e-mail: haperskih@bk.ru*

В статье рассмотрены актуальные подходы к улучшению качества обслуживания ФГУП «Почта России». ФГУП «Почта России» является социально значимой компанией. Тем не менее, на национальном рынке сформировался негативный имидж данной организации, поскольку в адрес ФГУП «Почта России» поступают жалобы на обслуживание, потерю почтовых отправлений и скорость их доставки, на режим работы отделений связи.

Ключевые слова: стандарты обслуживания, качество, стратегия, Почта России.

Стратегия улучшения качества обслуживания представляет собой совокупность методов и средств по выявлению новых тенденций на рынке и внесение изменений в созданный стандарт качества организации в соответствии с актуальными требованиями. Целью стратегии улучшения качества является сохранение и развитие конкурентных преимуществ организации на рынке.

Стратегическая цель ФГУП «Почта России» – стать современной клиентоориентированной компанией, предоставляющей высокое качество услуг, без государственного субсидирования. Во ФГУП «Почта России» внедрены «Стандарты качества клиентского сервиса», которые регламентируют весь процесс общения с клиентом – от обращения клиента в отделение почтовой связи до его ухода [1].

Для создания условий, обеспечивающих выполнение новых стандартов, в ФГУП «Почта России» с 2017 г. устанавливаются терминалы электронной очереди, благодаря которым перераспределяются клиентские потоки и оптимизируется нагрузка операторов связи, осуществляется объективный контроль за качеством их работы [2]. Электронными очередями оборудуются отделения почтовой связи с насыщенным трафиком, имеющим более трех операционных окон для обслуживания клиентов. При выборе и монтаже систем используется «смарт подход», т.е. комплектация каждого отделения осуществляется в строгом соответствии с его параметрами. В отделениях связи с большей нагрузкой в клиентской зоне клиентов работает консультант, который помогает посетителям сориентироваться в услугах, работать с терминалами электронной очереди и самообслуживания.

Для повышения скорости и качества обслуживания модернизирована логистика: стеллажи с посылочной корреспонденцией вынесены за спины операторов связи, что позволяет значительно экономить время на её поиск. Каждая посылка, бандероль, мелкий пакет пронумерованы, им присваивается номер стеллажа и полки хранения. В период пиковой нагрузки, при образовании очереди более трех человек у операционных окон, обслуживающих клиентов, операторы связи, нажатием кнопки звонка, вызывают начальника (заместителя начальника) отделения для обслуживания клиентов в дополнительном рабочем окне. Такой подход обеспечивает оптимизацию бизнес-процессов отделений связи, сокращение очередей.

Активно развивается IT-сервис «Выдача отправлений с использованием простой электронной подписи». Сервис предоставляется бесплатно на основании заполненной в почтовом отделении регистрационной формы, в которой указываются паспортные данные и номер мобильного телефона клиента. После однократного оформления этого документа клиенту больше не нужно заполнять бумажные извещения [1].

Изменился подход к отправке посылок, который реализуется на основе концепции «отправить за 30 секунд» (время контакта между клиентом и оператором при отправке посылки не должно превышать 0,5 мин.) [1].

Принятые Стандарты качества клиентского сервиса определяют следующие требования: имидж работника; присутствие на месте тогда, когда клиенты этого ждут; форма приветствия клиента; внимательность, отсутствие необоснованных задержек при обслуживании посетителя; профессиональное общение без личных аспектов; форма прощания с благодарностью.

Документом установлено, что сотрудники не имеют права отвлекаться во время обслуживания клиента или отказать в обслуживании клиенту, обратившемуся в отделение почтовой связи незадолго до его закрытия.

Внедрение стандартов потребовало повышения квалификации всех работников, в первую очередь, руководства отделений почтовой связи. Дополнительно организовано дистанционное обучение по предоставлению современных почтовых услуг.

Выполнение стандартов качества контролируется методом «таинственный клиент», который осуществляет независимый исследовательский центр. Этот метод позволяет повысить объективность контроля качества оказания услуг в отделениях почтовой связи, оценить уровень культуры обслуживания и компетентность работников, выявлять «слабые места» с точностью до конкретного оператора связи. По итогам проверок ФГУП «Почта России» проводит анализ их результатов и принимает адресные меры по исправлению нежелательных ситуаций, разрабатывает мероприятия по усовершенствованию процесса предоставления услуг в целом по компании [2].

Важная роль в создании положительного имиджа ФГУП «Почты России» принадлежит внешнему виду сотрудников, поэтому для начальников отделений почтовой связи, их заместителей, операторов разработана форма в со-

временном фирменном стиле, что положительно влияет на развитие корпоративной культуры, повышает ответственность работников за качество работы.

Для формирования положительного имиджа у будущих клиентов ФГУП «Почта России» запустила продажи брендированной продукции: коллекционная продукция, шоколад и шоколадные конфеты, сувенирная продукция, товары первой необходимости, канцелярские товары.

Таким образом, ФГУП «Почта России» осуществляет стратегию улучшения качества обслуживания за счет масштабной модернизации всех бизнес-процессов и подсистем управления: маркетинговой, производственной, финансовой, управления персоналом. Тем не менее, публичное представление реализуемых инноваций должно быть хорошо организованным, четко ориентированным на целевые аудитории, а качество реализуемых бизнес-процессов должно быть постоянным независимо от вида структурных подразделений и их географического расположения.

Библиографический список

1. Диокорева А. Б. «Основные возможности и перспективы успеха» // Почтовые вестн. 2018. №2(404). С. 27-31.

2. Олишина В. А. «Простые планы» // Почтовые вестн. 2018. №9(411). С.15-17.

УДК 005.92 : 004.63

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА ПУТЕМ ПЕРЕХОДА К ЭЛЕКТРОННОМУ ДОКУМЕНТООБОРОТУ

Петрова К.Г.

Научный руководитель канд. техн. наук, доцент Морин С.В.

*Сибирский государственный индустриальный университет,
г. Новокузнецк*

В статье рассмотрены вопросы использования систем электронного документооборота в управлении документацией системы менеджмента качества.

Ключевые слова: система менеджмента качества, автоматизация документооборота, СЭД.

Увеличение обязательного документопотока; сложность в отслеживании выполнения процедур, сроков пересмотра документов, регламентирующих деятельность; трудности при согласовании, внесении изменений и доведении до сведения новых вариантов документации – это не единственные проблемы «бумажного» документооборота системы менеджмента качества (СМК), когда «ручные» процедуры не обеспечивают должной оперативности. Внедрение автоматизированной системы электронного документообо-

рота (СЭД) значительно упрощает ведение документации и повышает результативность СМК.

В приведенной ниже таблице можно увидеть, что комплекс интегрированных приложений СЭД позволяет сформировать единое информационное пространство компании [3] и обеспечить менеджеров СМК эффективными средствами контроля и управления.

Таблица 1 – Возможности автоматизации документооборота СМК

Документация СМК согласно требованиям стандартов ИСО	Задачи документооборота СМК согласно требованиям стандартов ИСО	Функциональность СЭД (DIRECTUM; ДЕЛО; EOS for SharePoint) по информации вендоров программного обеспечения
<p>Основополагающие документы: Политика в области качества (п.5.2.1) [1]. Цели в области качества (п.6.2.1) [1]. Руководство по качеству (п.4.4) [2].</p>	<p>Разработка, согласование и утверждение документов, доступность, доведение до сведения сотрудников организации (пп.5.2.2; 6.2.1) [1]. Актуализация, внесение изменений (п.6.3) [2].</p>	<p>Поддержка проектных команд. Обеспечение совместной работы с документами; разграничение прав доступа к документам; контроль жизненного цикла документа и каждой его версии (проект, действующий, устаревший) [4]. Поддержка процессов согласования и обработки документов [5]. Настройка типовых маршрутов (ТМ «Согласование», ТМ «Утверждение», ТМ «Рассылка» и т.д.). Настройка сценариев актуализации документов.</p>
<p>Документированные процедуры управления (ДПУ): Управление документированной информацией (п.7.5.3) [1]. Внутренние аудиты (п.9.2) [1]. Управление несоответствиями и корректирующие действия (п.10.2) [1]. Предупреждающие действия (п.10.1) [1].</p>	<p>Переход на процессное управление компанией (п.4.4.1) [1]. Разработка процедур документирования (п.4.5) [2]. Мониторинг и анализ процессов СМК (п.9.1) [1]. Контроль исполнения документов. Фиксация отклонений и их корректировка (п.10.2) [1]. Подготовка и проведение аудитов системы (п.5.3) [1].</p>	<p>Выступает как среда исполнения бизнес-процессов в рамках единого цикла процессного управления [5]. Позволяет эффективно организовывать и контролировать деловые процессы на основе workflow [5]. Автоматизированный контроль выполнения регламентов СМК, предоставление отчетов и уведомлений по тем или иным операциям для оперативного анализа руководством.</p>

Продолжение таблицы 1

<p>Документация СМК согласно требованиям стандартов ИСО</p>	<p>Задачи документо-оборота СМК согласно требованиям стандартов ИСО</p>	<p>Функциональность СЭД (DIRECTUM; ДЕЛО; EOS for SharePoint) по информации вендоров программного обеспечения</p>
<p>Документы по планированию, обеспечению и улучшению качества (п.8.1; п.8.2) [1].</p> <p>Документы, подтверждающие качество (п.8.1.е) [1]; (п.4.11) [2]:</p> <p>записи, демонстрирующие соответствие продукции установленным требованиям (п.8.2.3.2) [1].</p> <p>записи, демонстрирующие состояние СМК (п.9.1.1; п.9.2.2; 9.3.3) [1], например, записи о результатах анализа со стороны руководства.</p>	<p>Периодический пересмотр документации, внесение необходимых изменений (п.6.3) [2].</p> <p>Проверка документов на соответствие их назначению до их выпуска (п.5.2) [2].</p> <p>Предполагаемые пользователи должны иметь возможность ознакомиться с документацией и представить свои замечания (п.6.1) [2].</p> <p>Доступность и пригодность документированной информации, где и когда она необходима (п.7.5.3.1) [1].</p> <p>Обеспечение идентификации, пригодности и адекватности документированной информации (п.7.5.2) [1].</p>	<p>Набор функций для поддержки работы классического делопроизводства [3].</p> <p>Формы и документы заполняются автоматически, предотвращая ошибки, сокращает количество перепроверок документов, и их корректировок.</p> <p>Обладает большими объемами информации, которую могут одновременно обрабатывать крупные группы персонала.</p> <p>Создание «библиотек электронных документов» уменьшает необходимость множества копий документов.</p> <p>Рациональное строение имеющихся хранилищ и баз данных.</p> <p>Цифровые архивы или резервные источники информации.</p> <p>Поиск документов по значениям соответствующих атрибутов.</p> <p>Доступ к документам разграничен, все действия (чтение, изменение, подписание) протоколируются.</p> <p>Архивирование и восстановление информации возможно в короткий период времени благодаря единому информационному пространству.</p> <p>Блок контроля над исполнением поручений.</p> <p>Автоматическая рассылка документов по подразделениям и фиксация факта ознакомления с ними сотрудников, контроль использования актуальных редакций документов.</p>

Окончание таблицы 1 – Возможности автоматизации документооборота
СМК

Документация СМК согласно требованиям стандартов ИСО	Задачи документооборота СМК согласно требованиям стандартов ИСО	Функциональность СЭД (DIRECTUM; ДЕЛО; EOS for SharePoint) по информации вендоров программного обеспечения
записи о совершенствовании процесса производства, например, записи о входных и выходных данных для проектирования и разработки (п.8.3.3; 8.3.5)[1]; записи о вспомогательных процедурах, например, записи доказательства пригодности ресурсов для целей мониторинга и измерений (п.7.1.5.1) [1].		Сервис-рассылка уведомлений по электронной почте об изменениях, внесенных в тот или иной документ. Ведение реестров записей. Записи по качеству будут выглядеть как электронные документы системы; как строки электронного документа в формате Excel или таблиц Word; как записи справочников СЭД; как задачи СЭД.

Преимущества СЭД для повышения результативности СМК очевидны. СЭД дают возможность управлять всем комплексом документов СМК, предоставляя инструменты для работы с процессами, их мониторинга и оптимизации.

Библиографический список

1. ГОСТ Р ИСО 9001:2015 «Системы менеджмента качества. Требования» [Текст]. – Введ. 2015-01-11, М.: Стандартинформ, 2015 – 29с
2. ГОСТ ИСО/ТР 10013:2001 «Рекомендации по документированию систем менеджмента качества» [Текст]. – Введ. 2002-07-26, М.: Стандартинформ, 2015 - 12с
3. ЭОС: Системы электронного документооборота [Электронный ресурс]: «Электронные Офисные Системы» – М.: Eos.ru, 2017 – Режим доступа: <https://www.eos.ru> – 26.02.2017
4. Майтек: DIRECTUM: Проектный документооборот [Электронный ресурс]: Республика Татарстан, Mtgroup-it.ru 2014–2017 – Режим доступа: <http://www.mtgroup-it.ru/biznes-resheniya/katalog/directum-proektnyj-dokumentoborot>
5. Майтек: DIRECTUM: Общие сведения [Электронный ресурс]: Республика Татарстан, Mtgroup-it.ru 2014–2017 – Режим доступа: <http://www.mtgroup-it.ru/directum/obshchie-svedeniya>

КРИТЕРИИ И СПОСОБЫ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ПОДГОТОВКИ ВОДИТЕЛЕЙ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ КАТЕГОРИИ «В»

Петрова К.Г.

Научный руководитель канд. техн. наук, доцент Морин С.В.

*Сибирский государственный индустриальный университет,
г. Новокузнецк*

В статье выполнен сравнительный анализ опыта стран Европейского союза и Российской Федерации по применению критериев и способов оценки качества подготовки водителей транспортных средств категории «В», а именно оценка качества подготовки водителей во время квалификационного экзамена. Проведен анализ законодательной базы Российской Федерации с точки зрения ее гармонизации в соответствии с международными требованиями.

Ключевые слова: качество подготовки водителей, критерии оценки качества, способы оценки качества, категория «В».

В настоящее время проведено множество исследований, а также разработано большое количество предложений по совершенствованию качества подготовки водителей категории «В». Для того чтобы оценить качество подготовки водителей, необходимо определить способы оценки, в соответствии с выбранными критериями. Существующие методики различны.

В проведенном исследовании были рассмотрены, как производится оценка качества подготовки водителя во время квалификационного экзамена на примере нескольких стран Европейского союза и Российской Федерации.

Во всех исследуемых странах при сдаче на право управления транспортным средством существуют теоретический и практический экзамен. Допуск к сдаче практического экзамена получается после успешного прохождения теоретической части.

В большинстве стран, как и в Российской Федерации, теоретический экзамен проводится с помощью персональных компьютеров. Лишь в нескольких странах используются иные средства: специальный экран и пульта для ввода (Франция), вопросы на бумажном носителе на втором этапе (Финляндия), планшет (Германия). Самое большое количество времени на выполнение теоретического теста дается во Франции (60 минут), причем количество вопросов – 35 шт. Самое большое количество вопросов в Великобритании – 57 вопросов на 50 минут. В Российской Федерации всего 20 вопросов и 20 минут на их выполнение. Как видно из данных таблицы 1 – это самое малое количество вопросов. Однако за одну ошибку дополнительно добавляется 5 вопросов и 5 минут.

Кроме того, в трех странах Евросоюза используются видеовопросы на развитие навыков определения потенциальных опасностей (Германия, Вели-

кобритания и Латвия). В Российской Федерации также разработан видеокурс для обучения водителей, который получил одобрение ГИБДД. Пройти данный курс может любой желающий. Videокурс не используется при сдаче официального теоретического экзамена.

В европейских странах оценка результатов испытания осуществляется одним из следующих методов [1].

За каждый правильный ответ начисляется определенное количество баллов. При этом самые важные с точки зрения безопасности дорожного движения вопросы имеют большую значимость в баллах. Кандидат в водители признается успешно прошедшим испытание, если набирает установленный минимум баллов. Данный метод оценки наиболее распространен и применяется в таких странах, как Норвегия, Германия, Австрия, Чехия и др. [1].

Заранее определяется максимально возможная для набора сумма баллов, из которой далее вычитаются «штрафные» баллы за каждый неправильный ответ. Кандидат в водители признается успешно прошедшим испытания, если он не превысил максимально допустимого количества ошибок. Такой метод оценки результатов теоретического экзамена [1].

Практический экзамен в большинстве исследуемых странах Евросоюза содержит вождение и выполнение упражнений в городских условиях. Автодром здесь, в основном, используется для обучения и прохождения дополнительных курсов (скользкие, грунтовые, условия плохой видимости и погодных условий). Страны, использующие автодромы для проведения первой части практического экзамена: Австрия, Латвия. В Российской Федерации выполнение упражнений первой части практического экзамена также проходит на автодромах. Однако в 2018 году ГИБДД решило объединить две части практического экзамена в одну («автодром» и «город»). Планируемые изменения в процессе сдачи экзамена по вождению пока не были опубликованы и находятся в стадии обсуждения. Также различается и количество упражнений. В странах Евросоюза – 3 упражнения, в Российской Федерации – 6 упражнений. Вторая часть практического экзамена в Евросоюзе варьируется от 25 минут (Австрия) до 60 минут (Финляндия). Длительность второй части практического экзамена в Российской Федерации не регулировалась, а с 01.09.2016 длительность составляет не более 30 минут.

Такие страны как Латвия, Эстония предоставляют кандидатам в водители возможность сдать пробный экзамен для ознакомления с процедурой сдачи экзаменов, что хорошо влияет на подготовку к экзамену психологически. В Российской Федерации перед сдачей экзаменов в ГИБДД в обязательном порядке сдаются экзамены в автошколе, о чем выдается соответствующее свидетельство (п. 21.4. [2]).

Разделение права на управление транспортным средством в соответствии с типом коробки передач (автоматическая и механическая). Добавим, что в Европейских странах предпочитают ездить на транспортных средствах с механической коробкой передач, в то время как в России предпочитают ав-

томатическую коробку передач.

Оценка результатов практического экзамена происходит несколькими методами.

Первый метод. Ошибки классифицируются по степени значимости нарушения: грубые, средние и мелкие или значительные и незначительные. При наборе определенного количества баллов экзамен не сдан. Такая система оценки существует в Российской Федерации (5 баллов), Германии (18 баллов), Великобритании (12 незначительных ошибок) и других странах. При этом допущение грубой или значительной ошибки завершает проведение экзамена. Отметим, что в Российской Федерации оценка упражнений на автодроме осуществляется не по каждому выполненному упражнению раздельно, а по всем

Второй метод заключается в списании баллов за нарушения. Данный метод применяется во Франции. Так, от установленного количества баллов «потратить» можно не более 20 баллов.

Третий метод заключается не в подсчете штрафных баллов. А в оценке умений и навыков водителей. Такая методика используется в Латвии, с 2017 года.

В странах Европейского союза после сдачи квалификационных экзаменов выдаются временные права, сроком на 2 года (Австрия, Германия и др.) или на 3 года (Франция) с действующими ограничениями. Чтобы получить постоянные права необходимо пройти дополнительные курсы (опасного вождения, скольжения и др.). Также возможно лишение водительских прав за определенное количество нарушений и штрафов (Франция, Германия) и аннулирование штрафных баллов за прохождение соответствующих семинаров. В Российской Федерации постоянные права выдают после успешной сдачи квалификационного экзамена, т.е. дополнительная подготовка не предусмотрена. В настоящее время в Москве разрабатывается система получения водительских прав автоматически, по истечении 10 лет от получения и при малом количестве штрафов. Что, несомненно, стало бы дополнительным стимулированием к более аккуратной и безаварийной езде. Однако, осуществление такого проекта возможно к 2025-2030 году

В ходе исследования был выполнен анализ законодательной базы Российской Федерации с точки зрения ее гармонизации в соответствии с международными требованиями.

В автомобильной области насчитывается 21 ратифицированных конвенций и соглашений. В основном, в это число входят конвенции и соглашения о грузовых перевозках и их требований к автомобильным транспортным средствам и грузам. Есть и те, которые относятся к обучению водителей категории «В». Это Конвенция о дорожном движении, принятая в Вене 8 ноября 1968 г. (с поправками 3 марта 1992 г.) [3].

Соотнесем правовые акты Российской Федерации и международные требования в таблице 1.

Таблица 1 – Гармонизация законодательной базы Российской Федерации с международными требованиями

Международные требования	Законодательная база Российской Федерации
«Глава I. Правила дорожного движения» Конвенции о дорожном движении [3]	Постановление N 1090 «О правилах дорожного движения» от 23.10.1993[4]
«Глава I. Общие положения» Статьи 3 (5-бис, 5-тер) [3]	«Примерные программы профессионального обучения водителей транспортных средств соответствующих категорий и подкатегорий» [5]
Приложение 6. Национальное водительское удостоверение [3]	Приказ «О введении в действие водительского удостоверения» от 13.05.2009 N 365 [6]
Приложение 7. Международное водительское удостоверение[3]	Приказ «О введении в действие международного водительского удостоверения» от 18.04. 2011 года N 206 [7]

Как видно из таблицы международные требования установлены в одном документе – Конвенции о дорожном движении [3], тогда как в Российской Федерации на каждый рассмотренный аспект насчитывается по одному документу. Законодательная база по подготовке водителей категории «В» была обновлена и приближена к международным требованиям. Так, были приняты новые нормативные документы, а именно:

– Приказ Минобрнауки России от 26.12.2013 № 1408 «Об утверждении примерных программ профессионального обучения водителей транспортных средств соответствующих категорий и подкатегорий» [5];

– Правительство Российской Федерации Постановление «О допуске к управлению транспортными средствами» от 24.10.2014 N 1097 [8];

– Приказ Министерства внутренних дел Российской Федерации от 31.01.2017 № 33 «Об утверждении Порядка взаимодействия с организациями, осуществляющими образовательную деятельность и реализующими основные программы профессионального обучения водителей транспортных средств соответствующих категорий и подкатегорий, и направления экзаменатора» [9];

– Министерство Внутренних Дел Российской Федерации Приказ от 20 октября 2015 года N 995 «Об утверждении Административного регламента Министерства внутренних дел Российской Федерации по предоставлению государственной услуги по проведению экзаменов на право управления транспортными средствами и выдаче водительских удостоверений» (с изменениями на 6 сентября 2017 года) [10];

– Министерство Внутренних Дел Российской Федерации Приказ от

13.05.2009 N 365 «О введении в действие водительского удостоверения» (с изменениями на 1 декабря 2017 года) [7];

– Министерство Внутренних Дел Российской Федерации Приказ от 18.04.2011 N 206 «О введении в действие международного водительского удостоверения» (с изменениями на 20 октября 2015 года) [8];

– и др.

Работа по обновлению законодательной базы продолжают и сегодня. Минтранс предложил Проект Федерального закона «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в части допуска к управлению транспортными средствами водителей при осуществлении ими предпринимательской или трудовой деятельности» от 17.07.2017 [10], в котором происходит деление водителей на «любителей» и «профессионалов». Документ находится на обсуждении. Также в 2018 году ГИБДД решило объединить две части практического экзамена в одну («автодром» и «город»). Планируемые изменения в процессе сдачи экзамена по вождению пока не были опубликованы и находятся в стадии обсуждения.

Итак, был выполнен сравнительный анализ опыта стран Европейского союза и Российской Федерации по применению критериев и способов оценки качества подготовки водителей транспортных средств категории «В». Были выявлены три метода оценки качества подготовки водителей. Первый метод. Ошибки классифицируются по степени значимости нарушения: грубые, средние и мелкие или значительные и незначительные. При наборе определенного количества баллов экзамен не сдан. Второй метод заключается в списании баллов за нарушения. Третий метод заключается не в подсчете штрафных баллов. А в оценке умений и навыков водителей.

На основе анализа законодательной базы Российской Федерации с точки зрения ее гармонизации в соответствии с международными требованиями выявлено, что законодательства схожи, но имеются различия. Система подготовки водителей категории «В» в Российской Федерации совершенствуется.

Выводы проведенного анализа могут быть применены в разработке предложений по совершенствованию критериев и способов оценки качества водителей категории «В», а международное законодательство может стать примером для дальнейшего совершенствования системы подготовки водителей категории «В» в Российской Федерации.

Библиографический список

1. Губенков А.О. Европейская система проведения теоретического испытания на получение права на управление транспортным средством [Текст] : Вестник краснодарского университета МВД России. – 2014. – № 3 (25) – С. 74-76.

2. Министерство Внутренних Дел Российской Федерации Приказ «Об утверждении Административного регламента Министерства внутренних дел Российской Федерации по предоставлению государственной услуги по про-

ведению экзаменов на право управления транспортными средствами и выдаче водительских удостоверений» (с изменениями на 6 сентября 2017 года) от 20.10.2015 N 995 [Режим доступа]: <http://docs.cntd.ru/document/420314532> – 06.05.2018.

3. Конвенция о дорожном движении, принятая в Вене 8 ноября 1968 г. (с поправками 3 марта 1992 г.) [Режим доступа]: <http://docs.cntd.ru/document/1901133> – 22.04.2018.

4. Совет министров – Правительство Российской Федерации Постановление N 1090 «О правилах дорожного движения» от 23.10.1993 [Режим доступа]: <http://docs.cntd.ru/document/9004835> – 22.04.2018.

5. Приказ Минобрнауки России от 26.12.2013 № 1408 «Об утверждении примерных программ профессионального обучения водителей транспортных средств соответствующих категорий и подкатегорий» (Зарегистрировано в Минюсте России 09.07.2014 N 33026 [Режим доступа]: <http://docs.cntd.ru/document/499070762> – 23.04.2018.

6. Министерство Внутренних Дел Российской Федерации Приказ «О введении в действие международного водительского удостоверения» (с изменениями на 20 октября 2015 года) от 18.04.2011 N 206 [Режим доступа]: <http://docs.cntd.ru/document/902276464> – 15.05.2018

7. Международный договор Директива от 20.10.2006 года № 2006/126/ЕС «О водительских удостоверениях» (новая редакция) принята Европейским парламентом, Советом Европейского Союза. [Режим доступа]: <http://docs.pravo.ru/document/view/27881697> – 15.05.2018

8. Правительство Российской Федерации Постановление «О допуске к управлению транспортными средствами» от 24.10.2014 N 1097 [Режим доступа]: <http://docs.cntd.ru/document/420228382> – 15.05.2018

9. Приказ Министерства внутренних дел Российской Федерации «Об утверждении Порядка взаимодействия с организациями, осуществляющими образовательную деятельность и реализующими основные программы профессионального обучения водителей транспортных средств соответствующих категорий и подкатегорий, и направления экзаменатора» от 31.01.2017 № 33 Москва – 16с.

10. Проект Федерального закона «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в части допуска к управлению транспортными средствами водителей при осуществлении ими предпринимательской или трудовой деятельности» подготовлен Минтрансом от 17.07.2017.

СИСТЕМАТИЗАЦИЯ, СОПОСТАВЛЕНИЕ И АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩИХ ОПРЕДЕЛЕНИЙ (ТРАКТОВОК) ПОНЯТИЯ РИСК

Савина М.Ю.

Научный руководитель канд. техн. наук, доцент Кольчурина И.Ю.

*Сибирский государственный индустриальный университет,
г. Новокузнецк, e-mail: margo_nvz@mail.ru*

Сделан анализ терминов «риск», «управление рисками» в трактовке различных авторов и источников.

Ключевые слова: риск, управление рисками, определение, трактовка.

Введение понятия «риск» в широкое использование определяется развитием цивилизации, техники, технологий, а также производственными и политическими, финансовыми и экологическими сферами деятельности человека.

Существуют разные определения «риска» как многомерной категории. Термин «*риск*» происходит от латинского «*risicare*», означающего «решиться». В теории и практике понятие «риска» имеет многосторонний и многозначный характер.

Понятие «*риск*» в словаре С.И. Ожегова определяется как:

- 1) возможность опасности, неудачи;
- 2) действие наудачу в надежде на счастливый исход [1].

В менеджменте понятие «риск» рассматривается как «характеристика управленческой деятельности, осуществляемой в ситуации неопределенности вследствие недостаточности информации, при выборе менеджером альтернативного решения, критерий эффективности которого связан с вероятностью проявления негативных условий реализации».

В настоящее время понятие «риск» наиболее активно исследуется, поэтому есть несколько вариантов определения «риска»:

- 1) в стандарте ГОСТ ИСО 9000-2015 «*риск*» – это «влияние неопределенности» [2];
- 2) в ГОСТ Р ИСО 19011 – 2012 понятие «*риск*» определяется как «воздействие неопределенности на достижение целей» [3];
- 3) в ИСО 31000:2009 приведено определение риска – «воздействие неопределенности на цели (организации)». При этом воздействие означает отклонение от ожидаемого – положительное или отрицательное [4];
- 4) в инженерно-физических науках термин «риск» считается вероятностью, умноженной на последствия;
- 5) А.П. Альгин определяет «*риск*» «...как деятельность, связанную с преодолением неопределенности в ситуации неизбежного выбора, в процессе которой имеется возможность количественно и качественно оценить вероят-

ность достижения предполагаемого результата, неудачи и отклонения от цели»;

6) А.В. Александров характеризует понятие «риск» многоаспектным, сложным явлением, имеющим множество непересекающихся и разнонаправленных реальных основ. Однако, принимая во внимание специфику управления процессами риск-менеджмента, он определяет риск как «вероятностное отношение реализации рискованных ситуаций и их возможных последствий, ведущих к изменению запланированного результата» [5];

7) О.В. Крышкин под риском понимает событие, которое может произойти, а может и не произойти в обозримом будущем с некоторой вероятностью, при этом может нанести ущерб [6].

Во всех перечисленных определениях наблюдается тесная связь. Таким образом, можно сказать что «риск» – это событие, которое может произойти в условиях неопределенности с некоторой вероятностью при достижении определенных поставленных целей.

Подходом управления рисками и разработки мер по воздействию на них является риск-менеджмент. Существуют различные подходы к трактовке данного термина. Так, А.С. Лифшиц в своей работе «Риск и его роль в общественной жизни», дает следующее определение: «*риск-менеджмент* – наука и искусство управления риском, основанные на долгосрочном прогнозировании, стратегическом планировании, выработке обоснованной концепции и программы, адаптированной к неопределенности системы предпринимательства» [7].

В Приказе Минпромторга России от 14.06.2013 № 916 термин «Управление рисками» определяется как «систематизированный процесс оценки рисков для качества лекарственного средства, их контроля, передачи информации, а также обзора в отношении указанных рисков» [8].

В соответствии с ГОСТ Р 51897 – 2011/Руководство ИСО 73:2009 «менеджмент риска – это скоординированные действия по руководству и управлению организацией в области риска» [9].

В ИСО 31000:2009 приведено определение менеджмента риска или риск-менеджмента как «скоординированные действия по управлению организацией с учетом риска» [4].

Проанализировав несколько различных источников можно сказать, что каждый автор понимает и трактует их по-своему, кто-то дает широкое понятие, кто-то – узкое. Риск-менеджмент в различных сферах может быть подходом, процессом, видом деятельности, а также частью скоординированной работы, который позволяет повысить возможность вывести организацию на более высший уровень развития за счет снижения неблагоприятного влияния образующихся рисков на процессы производства различных видов продукции, предоставления услуг, и в целом оказать влияние на деятельность организации, в том числе за счет повышения прибыли через сокращение потерь на решение ситуации/проблем, к которым организация не готова.

Подводя итоги можно сказать, что на сегодняшний день каждый автор научных работ или нормативный документ трактует понятие «риск» и «риск-

менеджмент» под определённую сферу деятельности и число определений будет расти.

Библиографический список

1. Ожегов С.И. Словарь русского языка: ок. 60000 слов и фразеологических выражений/ С.И. Ожегов; под общ. ред. проф. Л.И. Скворцова. – 25-е изд., испр. и доп. – М.: ООО «Изд-во Оникс» :ООО «Изд-во «Мир и Образование», 2006. – 916 с.

2. ГОСТ Р ИСО 9000 – 2015. Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь. – Введ. 01.11.15. – М.: Стандартинформ, 2015. – 53 с.

3. ГОСТ Р ИСО 19011-2012. Руководящие указания по аудиту систем менеджмента качества и/или систем экологического менеджмента. – Введ. 01.02.2013. – М.: ФГУП «Стандартинформ», 2013. – 41 с.

4. ГОСТ Р ИСО/МЭК 31000 – 2009. Менеджмент рисков. Принципы и руководящие указания. – Практический менеджмент качества онлайн. – Режим доступа: [http://www.pqm-online.com/assets/files/standards/iso_31000-2009\(r\).pdf](http://www.pqm-online.com/assets/files/standards/iso_31000-2009(r).pdf). – Загл. с экрана.

5. Александров А.В. Процесс управления риск-менеджментом в Предпринимательской деятельности [Текст] / А.В. Александров // Известия РГПУ им. А.И. Герцена. – 2009. – № 90. – С. 202 – 207

6. Лифшиц А.С. Управленческие решения: учебное пособие / А.С. Лифшиц. – М.: КНОРУС, 2009. — 248 с.

7. Крышкин О.В. Настольная книга по внутреннему аудиту. Риски и бизнес-процессы/ О.В. Крышкин.-м.: Альпина Паблишер,2013. – 478 с.

8. Приказ Минпромторга от 14.06.2013 № 916 «Правила надлежащей производственной практики» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/499029882>.

9. ГОСТ Р 51897 – 2011/Руководство ИСО 73:2009. – Введ. 01.12.2012. – М.: Стандартинформ, 2012. – 16 с.

УДК 005.1

РАЗРАБОТКА И ВНЕДРЕНИЕ ПРОЦЕДУР, ОСНОВАННЫХ НА ПРИНЦИПАХ ХАССП В УСЛОВИЯХ ООО «ЛИКЕРОВОДОЧНЫЙ ЗАВОД «КУЗБАСС»

Филимонова А.С.

Научный руководитель канд. техн. наук, доцент Кольчурина И.Ю.

*Сибирский государственный индустриальный университет,
г. Новокузнецк, e-mail: anna7filimonova@mail.ru*

Сделан анализ требований нормативной документации и разработана

Программа производственного контроля с применением процедур, основанных на принципах ХАССП, предприятия, осуществляющего производство ликероводочной продукции.

Ключевые слова: ХАССП, безопасность пищевой продукции, программа производственного контроля, критические контрольные точки, процесс производства водок.

Для выполнения предприятиями пищевой промышленности требований главы 3 Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 021/2011 «Требования к процессам производства (изготовления), хранения, перевозки (транспортирования), реализации» [1] в части разработки и внедрения процедур, основанных на принципах ХАССП, предназначены рекомендации ГОСТ Р 56671-2015 «Рекомендации по разработке и внедрению процедур, основанных на принципах ХАССП» [2].

В данных рекомендациях приводятся следующие этапы разработки:

- составление программ предварительных мероприятий;
- составление блок-схемы технологического процесса;
- составление перечня опасных факторов;
- анализ технологического процесса, составление мероприятий по управлению;
- анализ критических контрольных точек;
- составление плана ХАССП.

В результате реализации данных этапов была разработана Программа производственного контроля с применением процедур, основанных на принципах ХАССП Общества с ограниченной ответственностью «Ликероводочный завод «Кузбасс» (Программа), утвержденная генеральным директором. Руководителем группы безопасности пищевой продукции является начальник производственно-технологической лаборатории.

В процессе разработки данной Программы был произведен анализ всех опасностей по плану: идентификация опасности на этапе процесса, описание опасности, а также потенциальная оценка тяжести последствий опасности.

Например, на этапе входного контроля, при получении спирта этилового ректифицированного, было установлено, что возможны два фактора риска: физический и химический. Биологический тип риска для данного этапа процесса не представляется возможным. Для физического типа риска было установлено, что на данном этапе возможно попадание посторонних включений, что может привести к легкой тяжести последствий. Для химического типа риска было выявлено, что в процессе входного контроля, при получении спирта этилового ректифицированного, возможно наличие во входном сырье различных токсичных элементов, массовой концентрации альдегидов, сивушных масел, сложных эфиров, метилового спирта. Данному опасному фактору присваивается значительная степень вероятности реализации и

средняя степень тяжести последствий. Для данного типа риска необходимо учитывать возможную опасность.

Далее по плану был проведен анализ опасностей по всем этапам, и по тем типам риска, где необходимо учитывать возникновение возможной опасности. Идентификация критических контрольных точек по этапам в процессе производства водок приведена в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификация критических контрольных точек в процессе производства водок

Этап процесса/потенциальный риск	Вид риска	А. Возникают ли на этом этапе существенные риски, которые необходимо контролировать? ДА – перейти к вопросу Б, НЕГ – не ККТ	Б. Возможно ли контролировать данный риск на этом этапе с помощью ППМ? ДА – не ККТ, НЕГ – перейти к вопросу 1	1. Существует ли процедура контроля риска на данном этапе? ДА – перейти к вопросу 2, НЕГ – не ККТ или модифицировать процесс	2. Предназначен ли данный этап специально для устранения или уменьшения до приемлемого уровня данного риска? ДА – ККТ; НЕГ – перейти к вопросу 3	3. Возможен ли выход параметра за критические пределы, или впоследствии, достижения им недопустимого уровня в результате реализации риска? ДА – перейти к вопросу 4, НЕГ – не ККТ	4. Существует ли последующий этап, на котором устраняется или уменьшается идентифицированный риск? ДА – не ККТ, НЕГ – это ККТ	Идентифицированные критические контрольные точки
Входной контроль спирт этиловый	Биологический	нет	-	-	-	-	-	
	Химический	да	да	да	да	да	нет	ККТ (1X)
	Физический	да	нет	да	да	да	да	-
Входной контроль вода питьевая	Биологический	нет	-	-	-	-	-	-
	Химический	да	да	да	да	да	нет	ККТ (2X)
	Физический	да	да	да	да	да	да	-
Входной контроль ингредиенты	Биологический	нет	-	-	-	-	-	-
	Химический	да	да	да	да	да	нет	ККТ (3X)
	Физический	да	да	да	да	да	да	-
	Биологический	нет	-	-	-	-	-	-
	Химический	да	да	да	да	нет	-	-
	Физический	нет	-	-	-	-	-	-
	Биологический	нет	-	-	-	-	-	-
	Химический	нет	-	-	-	-	-	-
Физический	да	да	да	да	да	да	-	

Продолжение таблицы 1

Этап процесса/потенциальный риск	Вид риска	А. Возникают ли на этом этапе существенные риски, которые необходимо контролировать? ДА – перейти к вопросу Б, НЕТ – не ККТ	Б. Возможно ли контролировать данный риск на этом этапе с помощью ППМ? ДА – не ККТ, НЕТ – перейти к вопросу 1	1. Существует ли процедура контроля риска на данном этапе? ДА – перейти к вопросу 2, НЕТ – не ККТ или модифицировать процесс	2. Предназначен ли данный этап специально для устранения или уменьшения до приемлемого уровня данного риска? ДА – ККТ; НЕТ – перейти к вопросу 3	3. Возможен ли выход параметра за критические пределы, или впоследствии, достижения им недопустимого уровня в результате реализации риска? ДА – перейти к вопросу 4, НЕТ – не ККТ	4. Существует ли последующий этап, на котором устраняется или уменьшается идентифицированный риск? ДА – не ККТ, НЕТ – это ККТ	Идентифицированные критические контрольные точки
Фильтрация водно-спиртовой смеси	Биологический	нет	-	-	-	-	-	-
	Химический	да	да	да	да	да	нет	ККТ (4X)
	Физический	да	да	да	да	да	да	-
Приготовление купажа	Биологический	нет	-	-	-	-	-	-
	Химический	нет	-	-	-	-	-	-
	Физический	да	да	да	да	да	да	-
Фильтрация	Биологический	нет	-	-	-	-	-	-
	Химический	нет	-	-	-	-	-	-
	Физический	да	да	да	да	да	да	-
розлив, укупорка маркировка	Биологический	нет	-	-	-	-	-	-
	Химический	нет	-	-	-	-	-	-
	Физический	да	да	да	да	да	нет	ККТ (5X)
Личная гигиена персонала	Биологический	нет	-	-	-	-	-	-
	Химический	нет	-	-	-	-	-	-
	Физический	да	да	да	да	да	да	-
	Биологический	нет	-	-	-	-	-	-
	Химический	нет	-	-	-	-	-	-
	Физический	да	да	да	да	да	да	-
	Биологический	нет	-	-	-	-	-	-
	Физический	да	да	да	да	да	да	-

Затем, по результатам идентификации критических контрольных точек и установлении каждой такой точки, были установлены критические пределы допустимого и недопустимого риска, а также план мониторинга для каждой точки.

Данная информация структурируется и преобразуется в План ХАССП. На основании Плана ХАССП в дальнейшем планируют корректирующие и предупреждающие действия.

Таким образом, в результате выполнения всех этапов, была создана Программа производственного контроля с применением процедур, основанных на принципах ХАССП для ООО «Ликероводочный завод «Кузбасс», которая позволяет предприятию демонстрировать свою способность управлять опасностями, угрожающими безопасности пищевой продукции, с целью обеспечения безопасности пищевой продукции в момент употребления ее человеком в пищу.

Библиографический список

1. Технический регламент Таможенного союза 021/2011 «О безопасности пищевой продукции» [Электронный ресурс]. – Введ. 01.07.2013. – Открытая база ГОСТов. – Режим доступа: <https://standartgost.ru/id/1164350>.
2. ГОСТ Р 56671-2015 «Рекомендации по разработке и внедрению процедур, основанных на принципах ХАССП». – Введ. 01.07.16. – М.: Стандартинформ, 2016. – 12 с.

УДК 005.6:656.062

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА FMEA ДЛЯ АНАЛИЗА ПРОЦЕССА ПЕРЕБОРТИРОВКИ ШИН НА ПРИМЕРЕ АО «РЕГИОН 42»

Шабалин В.С.

Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент Пономарева К.В.

*Сибирский государственный индустриальный университет,
г. Новокузнецк, e-mail: shabalin.valentin@yandex.ru*

Рассмотрено применение метода анализа видов и последствий потенциальных отказов (FMEA) для процесса перебортировки шин на примере АО «Регион 42».

Ключевые слова: метод анализа видов и последствий потенциальных отказов, конкурентоспособность, несоответствие, производство продукции, улучшение качества.

Проблема качества, непростая во все времена, особенно остро стоит сейчас, в рамках существования нашего государства в рыночной экономике. Наши предприятия сталкиваются с большими трудностями, сокращением производства, многие заводы останавливаются, коллективы не получают зарплату. Проблемы осложняются ещё и нестабильностью в финансовой системе.

В современном мире выживаемость любой фирмы, ее устойчивое положение на рынке товаров и услуг определяются уровнем конкурентоспособности. В свою очередь конкурентоспособность связана с двумя показателями – уровнем цены и уровнем качества продукции. Причем второй фактор постепенно выходит на первое место. Производительность труда, экономия всех видов ресурсов уступают место качеству продукции.

Качество – это авторитет фирмы, увеличение прибыли, рост процветания, и работа по управлению качеством на фирме – альфа и омега для всего персонала, от руководителя до конкретного исполнителя.

Для того, чтобы качество продукции и услуг всегда находилось на высоком уровне, существуют различные методы и средства управления качеством. Одним из них является известный метод FMEA – анализ видов и последствий потенциальных отказов.

Анализ видов и последствий отказов (FMEA) является методом систематического анализа системы для идентификации видов потенциальных отказов, их причин и последствий, а также влияния отказов на функционирование системы [1], и включает в себя:

- выявление несоответствия продукции и процессов (отказы), а также последствий возникновения этих несоответствий, с целью дать им количественную оценку;
- создание ранжированного списка видов и причин несоответствий для планирования корректирующих и предупреждающих действий;
- определения корректирующих и предупреждающих действий, которые могли бы устранить или снизить вероятность возникновения несоответствий;
- документирования данных по результатам анализа для накопления в базе знаний.

Практическое применение метода FMEA было рассмотрено для процесса перебортировки шин на примере АО «Регион 42». Для разработки FMEA изучен процесс перебортировки шин БелАЗ'ов грузоподъемностью 200 и 300 тонн. В качестве исходных данных выступали требования потребителей и требования безопасности, нормативная документация на процессы и опыт сотрудников.

Процесс перебортировки колес заключается в вынужденном, повторном снятии шины с диска, которое осуществляют по причине повреждения камеры, диска и ската. Также перебортировка проводится при наступлении нового сезона смены шин (так называемое «переобувание» автомобиля с зимней резины на летнюю и наоборот).

Первым этапом анализа являлась разработка и заполнение формы регистрации единой таблицы, включающей в себя название процесса, виды потенциальных отказов и их последствия, оцененные показатели значимости S , возможности возникновения O и вероятность обнаружения D , вычисленного приоритетного числа рисков (ПЧР), рекомендуемые действия по снижению числа ПЧР, список предпринятых действий и конечные значения ПЧР.

Значения для расчета ПЧР определялись организацией АО «Регион 42»

методом экспертной оценки, ПЧР критический равнялся 110. Выбрана 10-балльная система оценки критериев SOD, где 1 – незначительные последствия, 10 наивысшая значимость отказа.

На основании проведенных наблюдений, к основным причинам отказов процесса перебортировки шин относят:

- нарушение правил монтажа (демонтажа) покрышек на ободья;
- несоблюдение норм давления в шинах;
- повышенный динамический дисбаланс шин в сборе с колесом

После вычисления ПЧР для каждой причины отказа было определено, что ПЧР превышает допустимый уровень только для показателя «несоблюдение норм давления в шинах», что ведет к низкому сцеплению шин с дорожным покрытием. Были предложены меры по снижению критериев значимости данного риска, после последующего контроля корректирующих действий был произведен перерасчет ПЧР, все значения не превышали допустимых граничных значений.

Результат FMEA-анализа был предложен высшему руководству, так как показал свою высокую результативность и полезность.

Библиографический список

1. ГОСТ Р 51901.12-2007 (МЭК 60812:2006) Менеджмент риска. Метод анализа видов и последствий отказов [Электронный ресурс] – Введ. 01.09.2008. – Москва: Стандартинформ, 2008 // Техэксперт : информационно-справочная система. – Электронные данные. – Москва, 2019 – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200062125> (дата обращения 02.04.2019).

УДК 005.585 : 656.052.7

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ПОДГОТОВКИ ВОДИТЕЛЕЙ КАТЕГОРИИ «В», ОБУЧАЮЩИХСЯ В АВТОШКОЛЕ

Петрова К.Г.

Научный руководитель канд. техн. наук, доцент Морин С.В.

*Сибирский государственный индустриальный университет,
г. Новокузнецк*

Оценка качества водителей категории «В» происходит на основании различных критериев. В статье рассматриваются пять критериев, на основании которых происходит оценка качества подготовки водителей категории «В», обучающихся в автошколе.

Ключевые слова: качество подготовки водителей, критерии оценки качества, способы оценки качества, показатели, категория «В».

Проблемной характеристикой результативности оказания услуг явля-

ются профессиональные характеристики выпускников [1]. Именно новоиспеченные водители становятся конечным результатом процесса подготовки водителей.

Критериями оценки обучения водителей являются результаты освоения образовательных программ. Поскольку подготовка водителей категории «В» относится к профессиональному обучению ст.75-76 Федерального закона от 29.12.2012г. №273-ФЗ (ред. от 04.06.2014) «Об образовании в Российской Федерации» [2] результатами освоения образовательных программ содержатся в Примерной программе подготовки водителей категории «В» [3].

«...критерии оценки качества образования должны определяться в соответствии с целями функционирования образовательного учреждения, и их количество должно быть минимальным, но достаточным для оценки наиболее существенных параметров. Оценка результативности возможна только во взаимосвязи критериев» [4].

Т.к. мы имеем достаточно много критериев, расчет которых по отдельности займет много времени и будет затруднителен, объединим их по следующим группам, которые и будут являться основными критериями оценки качества подготовки водителей категории «В» в рамках настоящего исследования (рисунок 1).



Рисунок 1 –Основные критерии качества подготовки водителей категории «В»

Итак, мы получили пять основных критериев. Важно отметить, что все установленные критерии являются следствием подготовки для каждого обучающегося индивидуально. Все критерии связаны со знанием правил дорожного движения (далее ПДД).

Теперь рассмотрим систему оценок для каждого критерия отдельно.

Критерий «Знание ПДД».

Зависимость баллов от допущенных ошибок в одном билете определяется в таблице 2.

Таблица 2 – Зависимость баллов от допущенных ошибок

Количество ошибок в одном билете ПДД	Баллы
0-2	100
3-6	80
7-10	60
11-15	40
16-20	20
Максимальное количество баллов	100

Критерий «Автодром».

Показатели данного критерия – упражнения на автодроме: «Эстакада», «Повороты на 90 градусов», «Разворот в ограниченном пространстве», «Змейка», «Въезд в бокс», «Параллельная парковка задним ходом».

Количество баллов, полученных по каждому показателю, суммируются. Один показатель считается однократно. За каждое выполненное упражнение проставляется определенное количество баллов (таблица 3).

Таблица 3 – Зависимость количества баллов за выполнение упражнений на автодроме

Выполнение упражнений	Баллы
Эстакада	20
Повороты на 90 градусов	10
Разворот в ограниченном пространстве	10
Змейка	20
Въезд в бокс	20
Параллельная парковка задним ходом	20
Максимальное количество баллов	100

Критерий «Соблюдение ПДД».

Количество баллов, полученных по каждому показателю, суммируются. Один показатель считается однократно. Каждому показателю соответствует количество баллов, указанное в таблице 4.

Таблица 4 – Зависимость количества баллов за соблюдение ПДД

Соблюдение ПДД	Баллы
Уступил дорогу транспортному средству, имеющему преимущество	15
Уступил дорогу пешеходам, имеющим преимущество	15
Выполнил обгон без нарушения правил	15
Выполнил поворот без нарушения правил	15
Выполнил разворот без нарушения правил	15
Выполнил остановку или стоянку без нарушения правил	10
Выполнил проезд перекрестка	15
Максимальное количество баллов	100

Критерий «Безопасность вождения».

Количество баллов, полученных по каждому показателю, суммируются. Один показатель считается однократно.

Таблица 5 – Зависимость количества баллов от безопасности вождения

Мероприятия безопасности	Баллы
Движение с допустимой скоростью	20
Соблюдение безопасной дистанции	20
Пристегнул ремень безопасности	10
Снижение скорости в необходимых местах	20
Мероприятия безопасности	Баллы
Своевременно информировал участников дорожного движения с помощью поворотных сигналов	25
Использование зеркал заднего вида	15
Максимальное количество баллов	100

Критерий «Стиль вождения».

Как было сказано выше, все критерии мы можем отнести к знаниям ПДД. Однако, критерий «Стиль вождения» немного отличается от предыдущих критериев, поскольку он не указывает на полученные знания, а скорее на их применение. Так, например, водитель со стилем вождения «принципиальный» может нарочно нарушать правила, чтобы показать свое преимущество или правильность действий. Что, безусловно, ведет к возникновению аварийной ситуации. С точки зрения качества подготовки водителя, такие действия оказывают негативное влияние на профессионализм водителя.

Увеличение водительского стажа может и не привести к повышению надежности водителя, в том случае если у водителя на стадии обучения сформировались неправильные навыки и ошибочные знания [5].

По этой причине важно заметить формирование неправильного стиля вождения возможно на стадии обучения и, как следствие, направить обучающегося к освоению более спокойного стиля вождения.

Приступим к классификации стилей вождения.

Спокойный стиль вождения. Правильный и безопасный стиль. Водитель, придерживающийся езды в таком стиле, не нарушает правила, ведет себя спокойно на дороге и по отношению к другим участникам движения.

Осторожный стиль вождения. Водители этого стиля боятся ездить и выполнять маневры. Часто ездят медленнее остальных участников движения, чем создают помеху.

Агрессивный стиль вождения подразумевает высокие скорости, рискованные маневры, экстренные торможения, опасные аварийные ситуации, не соблюдение ПДД.

Принципиальный стиль вождения. Водители, придерживающиеся такого стиля, могут сознательно нарушать правила, специально мешать выполнению маневров другим участникам движения. Кричать, оскорблять, хамить и высказывать негативные комментарии. Такие участники дорожного движения опасны и представляют угрозу на дороге.

В таблице 6 представим зависимость количества баллов от стиля вождения.

Таблица 6 – Зависимость количества баллов от стиля вождения

Стиль вождения	Баллы
Спокойный	100
Осторожный	75
Агрессивный	50
Принципиальный	25

Таким образом, мы определили пять критериев, рассмотрели их показатели и систему оценки. Данные критерии можно использовать для разработки методики оценки качества подготовки водителей автошколами.

Библиографический список

1. Пережогина О. Н. К вопросу об оценке качества образовательных услуг автошкол [Текст] : Вопросы отраслевого управления– 2016. – № 3(12) – С. 24-34.

2. Федеральный закон Российской Федерации «Об образовании в Российской Федерации» с изменениями на 07.03.2018 года. Принят Государственной Думой 21.12.2012. [Режим доступа]: <http://docs.cntd.ru/document/902389617> – 22.04.2018.

3. Приказ Минобрнауки России от 26.12.2013 № 1408 «Об утверждении примерных программ профессионального обучения водителей транспортных средств соответствующих категорий и подкатегорий» (Зарегистрировано в Минюсте России 09.07.2014 N 33026 [Режим доступа]: <http://docs.cntd.ru/document/499070762> – 23.04.2018.

4. Воронина Е.Е. Критерии и показатели качества образования в организациях, осуществляющих подготовку водителей [Текст] : Вестник НЦБЖД – 2016. – №4 (30) – С.42-48.

5. Казьмина Е. В., Железнов Е. И. Влияние стажа и возраста водителя на безопасное управление автомобилем [Текст] : Известия ВолгГТУ. – 2012. – № 5. – Т. 2. – С. 64-66.

ПРОВЕДЕНИЕ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ПОДГОТОВКИ ВОДИТЕЛЕЙ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ КАТЕГОРИИ «В»

Петрова К.Г.

Научный руководитель канд. техн. наук, доцент Морин С.В.

*Сибирский государственный индустриальный университет,
г. Новокузнецк*

В статье рассматриваются различные критерии и методики оценки качества, основанные на разных методах. Также автор предлагает собственный способ оценки качества водителей категории «В».

Ключевые слова: качество подготовки водителей, критерии оценки качества, способы оценки качества, методика оценки качества водителей, категория «В».

В настоящее время проведено множество исследований, а также разработано большое количество предложений по совершенствованию качества подготовки водителей категории «В». Для того чтобы оценить качество подготовки водителей, необходимо определить способы оценки, в соответствии с выбранными критериями. Существующие методики различны. Рассмотрим некоторые из них.

Гарифуллина Л.Г. и Сафиуллин Н.З. в статье «Качество подготовки водителей как фактор повышения безопасности дорожного движения» [1] предлагают определять эффективность работы автошкол через качество подготовки водителей. Апробация научных результатов проведена на автошколах г. Казани.

«Качество подготовки водителей в автошколе можно определить совокупностью нескольких факторов, таких как:

1. Оценка качества подготовки водителей. Определяется путем подсчета сдавших экзамен в ГИБДД с первого раза.
2. Техническая оснащенность автошкол.
3. Категория преподавателей обучающихся в автошколе.
4. Срок обучения в автошколе.
5. Возраст обучающихся в автошколе.
6. Аварийность, лицами прошедшими обучение в автошколе» [1].

Еще один метод предложен Моисеевым Ю.И. и Рыбановым А.А. – это метод парных сравнений. За критерии были взяты 16 навыков и маневров и составлена матрица. Исходя из этих данных, были произведены весовые значения для каждого навыка и маневра. После чего была построена схема обучения водителей, согласно которой обучение следующему навыку происходит после полного освоения предыдущего навыка или маневра [2].

А.А. Сальников в статье «Об объективных и субъективных оценках го-

товности водителя к управлению транспортными средствами» [3] пишет: «Объективным критерием работы, за которую экзаменатор обязан нести персональную ответственность, должен быть уровень аварийности среди водителей, которых он, опираясь на свою субъективную оценку уровня их подготовки, допустил к управлению». Для такой оценки, ссылаясь на опыт Японии, А.А. Сальников предлагает ввести методы статистического анализа, а именно контрольные карты Шухарта. «Это будет совершенно объективная оценка, которую компьютерная программа выдаст на основании объективных цифр. С появлением такого критерия появится и возможность обоснованного применения мер морального и материального воздействия [3]».

Теория контрольных карт выделяет два вида вариабельности или изменчивости. Первый вид - изменчивость, вызванная «случайными причинами» (их также называют общими, естественными, внутренними, неконтролируемыми). Эта изменчивость обусловлена набором разнообразных причин, присутствующих постоянно, которые нелегко или невозможно выявить. Каждая из таких причин формирует очень малую долю общей изменчивости, и ни одна из них не превалирует над другими. Воздействие совокупности всех этих причин измеримо, и предполагается, что оно формирует внутренне присущую процессу изменчивость. Исключение или уменьшение влияния случайных причин скорее всего потребует принятия решений и выделения ресурсов для фундаментального изменения процесса и системы [3, 4].

«В нашем случае, к таким причинам относится уровень подготовки в автошколе, состояние дорог, менталитет жителей и состояние уровня правопорядка в региона, климатические особенности и множество других показателей, влияющих на безопасность дорожного движения [3]».

В июне 2009 года Госавтоинспекцией РФ была утверждена «Методика проведения квалификационных экзаменов на получение права на управление транспортными средствами» [5].

Согласно этой методике [5] первый этап практического экзамена предполагалось сдавать на автоматизированном автодроме: «Основными элементами автоматизированного автодрома являются закрытая от движения площадка, оборудованная испытательными упражнениями с элементами улично-дорожной сети, диспетчерский пункт и аппаратно-программный комплекс, включающий взаимосвязанные между собой специально оборудованные ТС, технические средства организации дорожного движения, а также автоматизированную систему контроля и оценки результатов выполнения кандидатами в водители каждого испытательного упражнения и экзамена в целом [5]». А это значит, что автошколы должны были иметь автоматизированные автодромы, на которых необходимо вместить не менее 12 обязательных для сдачи упражнений водителей категории «В», оборудованными видеокамерами, различными датчиками и компьютерами; транспортные средства, также оборудованные датчиками и средствами видеофиксации и диспетчерский пункт. Поскольку большинство автошкол не смогли бы постро-

ить и оборудовать автодромы, соответствующие требованиям методики [5] их представители обращались с жалобами в Федеральную антимонопольную службу. В результате Министерство образования и науки отменило методику [5] в конце 2009 года.

Данная методика была разработана в целях исключения влияния человеческого фактора на результаты сдачи теоретического экзамена с помощью автоматизированных рабочих мест, а также первой части практического экзамена на автоматизированном автодроме, но так и не была внедрена.

А.П. Караченцев, В.Г. Доронкин, предлагают свою методику оценки.

Мастерство вождения автомобиля можно представить некоторым интегралом совершенства выполнения отдельных операций, которые в совокупности и составляют процесс вождения [6].

Методика оценки качества подготовки водителей этих авторов предполагает сравнение показателей тестируемого водителя с объединенными лучшими показателями группы в «идеального» водителя [6] и представляются с помощью трехмерной визуализации.

Добавим, что существующие методики измерения оценки качества различны и не ограничиваются представленным количеством.

Также существуют методики для городского пассажирского транспорта, которые были взяты для изучения критериев и способов оценки качества водителей:

– методика оценки квалификации водителей городского пассажирского транспорта Фаустов Е.С. [7];

– методическое пособие по курсу подготовки и переподготовке специалистов по БД на автомобильном и городском электротранспорте 1994 г. [28].

Существующие методики в основном нацелены на оценку качества уже состоявшихся водителей. Однако, для автошкол важно определить качество подготовки их обучающихся до сдачи ими экзаменов в Государственной инспекции безопасности дорожного движения. Автором статьи предложено оценивать качество подготовки водителей «В» с помощью дифференциального метода оценки качества продукции.

Библиографический список

1. Гарифуллина Л.Г. и Сафиуллин Н.З. в статье «Качество подготовки водителей как фактор повышения безопасности дорожного движения»

2. Подходы к автоматизации деятельности автошкол и количественной оценке навыков вождения №43-2, 14.04.2016

3. Сальников А.А. «Об объективных и субъективных оценках готовности водителя к управлению транспортными средствами» [Текст] : Транспорт Российской Федерации – № 4 (47) – 2013 – С. 24-27.

4. Национальный стандарт Российской Федерации Статистические методы. Контрольные карты. Часть 2. Контрольные карты Шухарта. Statistical methods. Control charts. Part 2. Shewhart control charts. [Режим доступа]:

<http://docs.cntd.ru/document/1200124585> – 21.06.2018

5. «Методика проведения квалификационных экзаменов на получение права на управление транспортными средствами» утверждена Министерством Внутренних Дел Российской Федерации 09.06.2009 (с изм. от 15.01.2010) [Режим доступа]: [http://www.consultant.ru /document/ cons_doc_LAW_88988/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_88988/) – 28.05.2018.

6. А.П. Караченцев, В.Г. Доронкин, «Оценка мастерства водителя автомобиля как элемент безопасности транспортных систем» [Текст]: Вектор науки ТГУ. – № 2 (24) – 2013 – С.153–155.

7. Фаустов, Е. С. Методика оценки квалификации водителей городского пассажирского транспорта [Электронный ресурс] / Е. С. Фаустов // Сибирский федеральный университет. [Режим доступа]: [www/conf.sfu-kras.ru>sites/mn20-13/thes/s026](http://www/conf.sfu-kras.ru/sites/mn20-13/thes/s026). – 24.06.2018

8. Министерство транспорта Российской Федерации Департамент автомобильного транспорта Методическое пособие по курсу подготовки и переподготовке специалистов по БД на автомобильном и городском электро-транспорте [Электронный ресурс] – Москва – 1994. [Режим доступа]: <https://studfiles.net/preview/4313873/> – 24.06.2018.

УДК 005.585 : 656.052.7

ПРИМЕНЕНИЕ ИНСТРУМЕНТОВ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВА В МЕТОДИЧЕСКИХ УКАЗАНИЯХ НА ПРИМЕРЕ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ВОДИТЕЛЕЙ

Петрова К.Г.

Научный руководитель канд. техн. наук, доцент Морин С.В.

*Сибирский государственный индустриальный университет,
г. Новокузнецк*

В статье рассматриваются актуальность, новизна и практическая значимость исследования по применению и разработкам критериев и способов оценки качества, а также содержание и структура методики интегрированной с требованиями управления качества.

Ключевые слова: качество подготовки водителей, методика оценки качества водителей, инструменты управления качества, категория «В», блок-схема, матрица распределения ответственности.

Результаты проведения итогового квалификационного экзамена на получение водительского удостоверения категории «В» можно приравнять к результатам оценки качества подготовки водителей, поскольку именно прохождение этого экзамена показывает готовность водителя к самостоятельному вождению в качестве непосредственного участника дорожного движе-

ния. Кроме этого, автошколами проводятся и внутренние экзамены, успешно сдав которые студент допускается до сдачи экзаменов в Государственной инспекции безопасности дорожного движения (далее ГИБДД).

«Согласно данным ГИБДД, лучше всего с теоретическим экзаменом с первого раза справляются в следующих автошколах:

1. «СибГИУ» (100 %),
2. «За рулём» (93 %),
3. «Клаксон» (91 %),
4. «Автостатус» (89 %),
5. «Мотор» (88 %), «Лидер» (88%), «Виртуоз» (88 %) [1].

Экзамен на автодроме с первого раза удаётся сдать ещё меньшему количеству кандидатов в водители:

1. «СибГИУ» (83 %),
2. «Автошкола Автомаксимум» (72%),
3. «ДОСААФ» (68 %),
4. «Профресурс» (64 %),
5. Новокузнецкий транспортно-технологический техникум (63 %).

Что же касается самого серьёзного испытания — экзамена в городе, то здесь процент сдачи с первого раза не дотягивает и до 50 %. Самый лучший показатель зафиксирован у ДОСААФ — 46 %. Другие автошколы набрали ещё меньше:

1. «Виртуоз» (35 %),
2. «Клаксон» (31 %),
3. Новокузнецкая автошкола (29 %),
4. «За рулём» (26 %)» [1].

Исследуемая автошкола «Категория PRO», действующая в рамках Института дополнительного профессионального образования Сибирского государственного индустриального университета, занимает первое место по первым двум показателям («теория» и «автодром»).

Таким образом, количество выпускников, получивших водительские удостоверения с первого раза, составляет примерно треть от общего числа. Сложности у водителей, в основном, вызывают экзамены на «площадке» и в «городе».

Сказанное выше объясняется многими причинами. Студенты могут не знать правил дорожного движения и не уметь применять полученные знания на практике из-за заучивания ответов, не уметь оценивать дорожную ситуацию и вовремя реагировать на нее — из-за недостатка практических умений. Автошколам, в целях повышения качества предлагаемых услуг, становится необходимым выявлять «пробелы» в знаниях и умениях студентов автошкол, для дальнейшего управления выявленными несоответствиями.

В настоящее время проведено множество исследований, а также разработано большое количество предложений по совершенствованию качества подготовки водителей категории «В». Исследованию проблем оценки каче-

ства подготовки водителей посвящены работы Л.Г. Гарифуллиной и Н.З. Сафиуллина, А.А. Сальникова, А.П. Караченцева и В.Г. Доронкина, О.Н. Пережогойной, Е.Е. Ворониной, Е.С. Фаустова, Ю.И. Моисеева и А.А. Рыба- нова, Е.В. Казьминой и Е.И. Железнова и др.

Однако существующие методики в основном нацелены на оценку ка- чества уже состоявшихся водителей. Однако для автошкол важно опреде- лить качество подготовки их обучающихся до сдачи ими экзаменов в ГИБДД.

«Говоря о контроле качества образовательных услуг автошкол, следует отметить, что несмотря на свою распространенность и востребованность, це- лостной и всесторонней системы оценки результативности образовательных услуг данного вида в настоящее время не сформировалось» [2].

Методика оценки подготовки качества водителей должна соответство- вать не только требованиям управления качеством, но и системе обеспечения единства измерений. Соотнесем требования ГОСТ Р ИСО 9001-2015 [3] с требованиями к информации, указанной в разрабатываемых методиках по ГОСТ Р 8.563-2009 [4] (таблица 1).

Таблица 1 – Соотнесение требований мониторинга, анализа и измерений и информации, указывающейся в методике

ГОСТ Р ИСО 9001-2015 [3]	ГОСТ Р 8.563-2009 [4]
п. 7.5.2. а) идентификацию и описание	– наименование методики – назначение методики измерений [4].
п. 9.1.1. а) что должно подле- жать мониторингу и измере- ниям.	– область применения [4].
п. 9.1.1. б) методы мониторин- га, измерения, анализа и оцен- ки, необходимые для обеспе- чения достоверных результа- тов.	– метод (методы) измерений; – допускаемую и (или) приписанную не- определенность измерений или норму по- грешности и (или) приписанные характе- ристики погрешности измерений; – «применяемые средства измерений, стан- дартные образцы, их метрологические
п. 9.1.1. б) методы мониторин- га, измерения, анализа и оцен- ки, необходимые для обеспе- чения достоверных результа- тов.	характеристики и сведения об утвержде- нии их типов [4]». – операции при подготовке к выполнению измерений, в том числе по отбору проб; – операции при выполнении измерений; – требования к квалификации операторов; – требования к обеспечению безопасности выполняемых работ;

Продолжение таблицы 1

ГОСТ Р ИСО 9001-2015 [3]	ГОСТ Р 8.563-2009 [4]
	– требования к обеспечению экологической безопасности; – другие требования и операции (при необходимости) [4]».
п. 9.1.1. с) когда должны проводиться мониторинг и измерения.	– условия выполнения измерений [4].
п. 9.1.1. d) когда результаты мониторинга и измерений должны быть проанализированы и оценены.	– операции обработки результатов измерений; – процедуры и периодичность контроля точности получаемых результатов измерений [4].
п. 8.6 а) свидетельства, демонстрирующие соответствие критериям приемки.	– требования к оформлению результатов измерений [4].

Вывод: Рассмотренные пункты ГОСТ Р 8.563-2009 [4] соответствуют действиям организации при проведении мониторинга, анализа и измерений согласно ГОСТ Р ИСО 9001-2015 [3].

Чтобы приступить к выполнению измерений по разрабатываемым методическим указаниям, необходимо разработать сам процесс выполнения измерений. В ГОСТ Р 8.563-2009 [4] это «операции при выполнении измерений» [4]. В данном документе к таким операциям требований не указано, следовательно вернемся к ГОСТ Р ИСО 9001-2015 [3].

«Организация должна определять процессы, необходимые для системы менеджмента качества, и их применение в рамках организации...» (п. 4.4.1) [3]. А это значит, что для методических указаний по процессу оценки качества подготовки водителей категории «В» необходимо определить подпроцессы и их последовательность, а также входы и выходы, при помощи инструмента управления качеством – блок-схемы (рисунок 1).

Кроме того, согласно п.5.3 [3]: «Высшее руководство должно обеспечить определение, доведение до работников и понимание в организации обязанностей, ответственности и полномочий для выполнения соответствующих функций», а также п.4.4.1e [3]: «распределять обязанности, ответственность и полномочия в отношении этих процессов».

Распределение ответственности по этапам процесса оценки качества подготовки водителей категории «В» представлено в таблице 2.

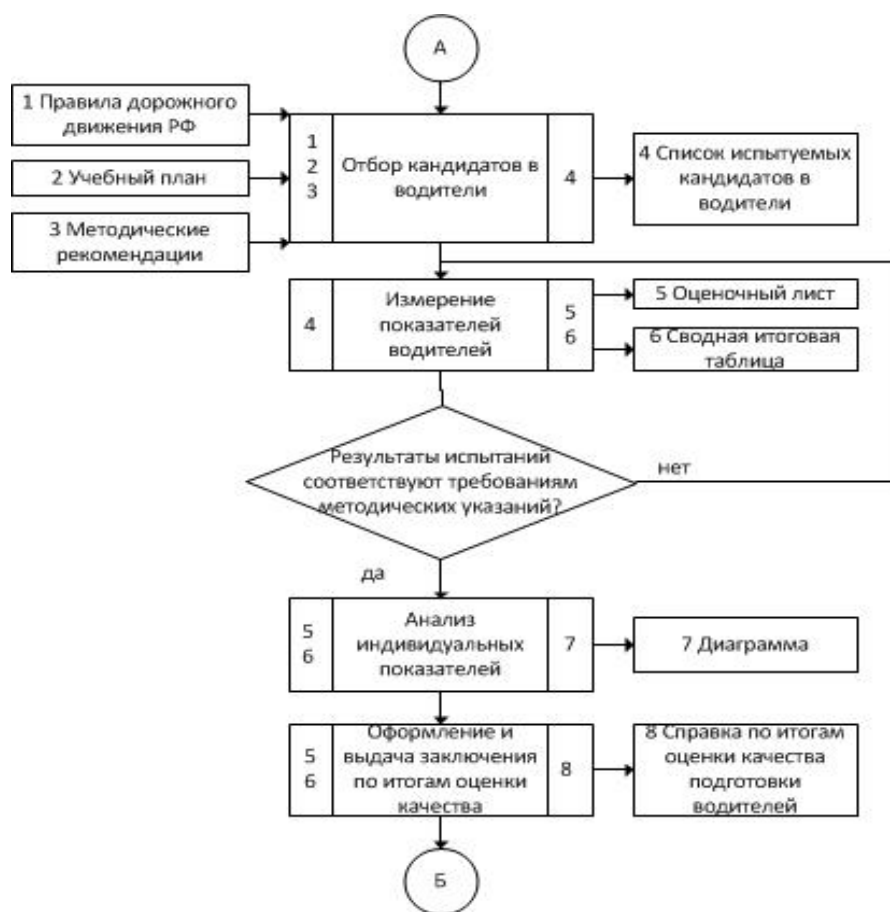


Рисунок 1– Блок-схема процесса оценки качества подготовки водителей категории «В»

Таблица 2 – Матрица ответственности по этапам процесса оценки качества подготовки водителей категории «В»

Этап процесса	Участники процесса						
	ректор Сиб-ГИУ	ответственный за СМК в Сиб-ГИУ	начальник ОМК	Директор ИДПО	Заместитель директора ИДПО	Руководитель программы	ответственный за СМК в структурном подразделении
Отбор кандидатов в водители		В			О	С	
Измерение показателей водителей		С	И		О	В	
Анализ индивидуальных показателей		С	О				В
Вычисление		С	О				В
Оформление и выдача заключения по итогам оценки качества	И		О	И		С	В
Примечание – О – ответственный по этапу процесса; В – выполнение этапа процесса, С – содействие в выполнении этапа процесса, И – получение информации о конкретных результатах работы по этапу процесса							

Практическая значимость проведенного исследования заключается в возможности использования методических рекомендаций организациями, осуществляющими образовательную деятельность по программам профессионального обучения водителей транспортных средств категории «В», а также службами, осуществляющие контроль и мониторинг измерения показателей качества продукции, предложений автора по развитию системы подготовки водителей категории «В» в направлении улучшения ее качества. Поэтому добавив в методические указания вышеописанные элементы, мы повышаем их соответствие согласно требованиям стандарта ГОСТ Р ИСО 9001-2015 [3].

Библиографический список

1. ВашГород.ру «ВашГород.ру публикует рейтинг лучших автошкол Новокузнецка» [Электронный ресурс] / Интернет-портал «VASHGOROD.RU» – 2005-2018; [Режим чтения]: <https://vashgorod.ru/news/108279> – 18.11.2018.
2. Пережогина О.Н. «К вопросу об оценке качества образовательных услуг автошкол» [Текст] : Вопросы отраслевого управления – 2016 – № 3 (12) – С. 24-34.
3. ГОСТ Р ИСО 9001:2015 «Системы менеджмента качества. Требования» [Текст]. – Введ. 2015-01-11, М.: Стандартинформ, 2015 – 29с.
4. ГОСТ Р 8.563-2009 Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Методики (методы) измерений Введ. 15.04.2010 [Режим доступа]: <http://docs.cntd.ru/document/1200077909> – 08.09.2018.

III. ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ РЫНОЧНОГО ПРОДВИЖЕНИЯ

УДК 339.138 «20»

МАРКЕТИНГ В НОВОЙ ЭКОНОМИКЕ

Барановский Д.К.

Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент Ковалёва Е.В.

*Сибирский государственный индустриальный университет,
г. Новокузнецк, e-mail: pr_com@sibsiu.ru*

В работе рассматриваются современные проблемы маркетинга, его особенности в современной экономике, связанные с распространением цифровых технологий. Изучаются факторы, которые двигают новую экономику.

Ключевые слова: маркетинг, маркетинговые исследования, маркетинговый анализ, новая экономика, цифровые технологии, посредники, посредничество, кастомизация, кастомеризация, отраслевая конвергенция.

Современная экономика характерна взаимодействием трех базовых ее субъектов: производителя, потребителя и государства. Каждый из этих участников хозяйственных процессов имеет конкретные цели, в соответствии с которыми и строит свою деятельность. В условиях рыночного хозяйства для успешной работы его субъектов особое значение приобретают глубокие знания рынка и способность умело применять инструменты, воздействия на складывающуюся на нем ситуацию. Совокупность таких знаний и инструментов и составляют основу маркетинга. Сегодня большинство компаний в какой-либо форме регулярно осуществляют рыночные исследования. Содержание понятия маркетинг определяется стоящими перед ним задачами. С момента появления и до наших дней оно менялось исходя из изменений условий производства и реализации продукции. Сегодня маркетинг выступает системой организации всей деятельности фирмы по разработке, производству и сбыту товаров на базе комплексного изучения рынка и реальных запросов покупателей с целью получения высокой прибыли. Современная система маркетинга ставит производство товаров в зависимость от запросов потребителей. Маркетинговый анализ предполагает определение и оценку рынков предприятия и внешней среды маркетинга с целью выявления привлекательных возможностей, обнаружения трудностей и слабых мест в работе предприятия. Эффективный маркетинговый анализ является необходимым условием разработки планов маркетинговых мероприятий, а также он выполняется в процессе их реализации. Маркетинг является одним из видов управленческой деятельности и влияет на расширение производства и торговли путем выявления запросов потребителей и их удовлетворения. Он

увязывает возможности производства и реализации товаров и услуг с целью покупки продукции потребителем. Маркетинг не начинается там, где завершается производство. Напротив, характер и масштабы производства диктуются маркетингом. Эффективное использование производственных мощностей, нового высокопроизводительного оборудования и прогрессивной технологии предопределяется маркетингом [1].

В реформировании современной мировой экономики важную роль играет множество сил, среди которых технология, глобализация, разгосударствление рынка. Выделим четыре специфических фактора, движущих новую экономику: распространение цифровой технологии и возможность соединений, устранение посредников и посредничество нового типа, кастомизация и кастомеризация, отраслевая конвергенция.

Распространение цифровой технологии и возможность соединений. В настоящее время бизнес во всем мире ведется преимущественно через сети, соединяющие людей и компании. Сети, соединяющие людей внутри одной компании друг с другом и головным компьютером, называют интранетом, сети, связывающие компанию с ее поставщиками и дистрибьюторами - это экстранет, наконец, Интернет соединяет пользователей с всемирным «хранилищем информации». Совершая покупки посредством Интернета, компании взаимодействуют с поставщиками и клиентами. Благодаря беспроводной коммуникации возможность глобального соединения расширяется еще больше. Потребители и фирмы в Европе и Японии уже глубоко вовлечены в мобильную торговлю, использующую такие системы, как NTT DoCoMo, рынок США для мобильной коммерции еще не готов, развит гораздо слабее. Российские онлайн-ритейлеры: Юлмарт, Wildberries, Ситилинк, М.Видео, Ozon.ru, Kupi.Vip, Связной, Эльдорадо, Exist и др.

Устранение посредничества и посредничество нового типа. Необычайный успех первых интернет-фирм, таких как AOL, Amazon, eBay, Yahoo! и других, вселил страх в сердца многих уважаемых производителей и розничных продавцов. Если у Compaq, торговавшей своими компьютерами в розницу, оказались связаны руки, то Dell Computer, которая продавала компьютеры напрямую потребителям, могла развиваться быстрее благодаря использованию Интернета для онлайн-продаж. С появлением онлайн-конкурентов многие типичные посредники - особенно книжные и музыкальные магазины, агентства путешествий, брокерские фирмы - испытывают сильнейшее давление. Они чувствуют угрозу, и не напрасно, со стороны новых e-продавцов. Некоторые традиционные посреднические фирмы действительно вышли из игры. Однако возникли новые, работающие в Сети, посредники (в частности, Priceline.com), успех которых знаменует появление посредников нового типа и нового масштаба. Традиционные фирмы «со стенами и крышей» - такие как Compaq, Barnes & Noble, Merrill Lynch - неохотно реагировали на новую реальность, надеясь, что атака онлайн-фирм ослабнет или полностью прекратится. В конце концов, им пришлось создать соб-

ственные торговые интернет-каналы, предлагая сочетание сетевых и внесетевых операций, чтобы сохранить лояльность розничных продавцов, брокеров и агентов.

Кастомизация и кастомеризация. Кастомизация означает, что компания в состоянии обеспечить каждому клиенту адаптированные специально под него продукты, услуги, цены и каналы поставки. В сети потребители становятся потребителями-производителями, которые могут, по сути, самостоятельно разрабатывать продукты. А компании получили возможность взаимодействовать индивидуально с каждым клиентом посредством персонализированных сообщений, продуктов и услуг. Сочетание функциональной кастомизации и кастомизации маркетинга получило название кастомеризации. Применить кастомизацию к сложным продуктам, таким как автомобили, весьма проблематично, к тому же она обуславливает рост цены выше того предела, который готов заплатить клиент. Еще одна потенциальная проблема заключается в том, что клиенты не знают, чего они конкретно хотят, пока не увидят реальный продукт, а компании не позволяют клиентам отменять заказы, если изготовление продукта уже началось. Наконец, изготовленные на заказ товары сложно ремонтировать. С другой стороны, кастомизация отлично подходит для некоторых продуктов - мини-компьютеров, косметических кремов и лосьонов, - а также является хорошим полигоном для исследований [2].

Отраслевая конвергенция. Отраслевые границы стремительно размываются. Фармацевтические компании, некогда принадлежавшие в основном к химической промышленности, ныне ведут биогенетические исследования, позволяющие создавать формулы не только новых лекарственных препаратов, но и косметических средств и продуктов питания. Производители фотопленки, такие как Kodak, также принадлежали к химической отрасли, но сейчас, осваивая цифровые технологии обработки изображения, движутся в сторону электроники. Все эти компании признают: пересечение двух или более отраслей открывает массу новых возможностей.

Сегодняшняя экономика и большинство компаний являются гибридами старой и новой экономики. Компании, которые надеются развиваться и процветать, нуждаются не только в сохранении навыков и знаний, зарекомендовавших себя в прошлом, но и в освоении новых знаний и умений. Аналогично, нынешнее рыночное пространство состоит из традиционных потребителей, кибер-потребителей и гибридных потребителей. Большинство потребителей относятся к гибридным: они ходят в продовольственные магазины и время от времени делают заказы через Интернет; покупают книги в Barnes & Noble, а иногда заказывают их на сайте той же компании bn.com. Таким образом, чтобы угодить гибридным потребителям, большинству компаний необходимо присутствовать и на традиционном рынке, и на онлайн-ом. Адаптируясь к новым условиям, компании уже корректируют свои методы продаж.

Значимую роль в развитии маркетинга в новой экономике играют клиентские базы данных и маркетинг баз данных. Успешные компании знают

своих клиентов: они собирают информацию и хранят ее в клиентской базе данных, а также применяют маркетинг баз данных. Клиентская база данных - это организованный, постоянно пополняемый банк исчерпывающих сведений об индивидуальных потребителях или потенциальных покупателях фирмы, который актуален, доступен и применим для решения таких маркетинговых задач, как оценка пользователей, осуществление продаж товаров или услуг, или укрепление партнерских отношений с клиентами. Маркетинг баз данных - это процесс создания, ведения и использования баз данных о потребителях в целях установления контактов и совершения транзакций.

Размещение рекламы и продвижение товаров в сети. Интернет пользователи в целом не приветствуют рекламу, однако Интернет от нее не свободен. Компания должна решить, какая форма рекламы окажется наиболее эффективной для достижения специфических целей рекламы. Баннеры. В качестве рекламного инструмента для Интернета наиболее широко используются небольшие рамки, содержащие текст и режу картинку. За размещение рекламных баннеров на интересующих их сайтах компании обычно платят из расчета охвата аудитории. Иногда для оплаты рекламы компании используют бартер, предлагая вместо денег возможность разместить рекламу на собственном сайте. Отклик на такую рекламу не слишком велик. Размещая баннеры, компании должны тщательно обговорить условия оплаты, и платить только тогда, когда продажи действительно являются результатом щелчков по их рекламным объявлениям. Многие компании устраивает всего лишь визуальный контакт с их рекламой, и поэтому они финансируют размещение рекламного объявления на web-сайтах с лентой новостей, финансовой информацией. Спонсорство работает наилучшим образом на хорошо прицеленных сайтах, предлагающих информацию или услуги, связанные с данной компанией и ее клиентской базой. Спонсор платит за опубликование содержания и открыто сообщает, что является спонсором данной страницы или сайта. Микросайт - это ограниченная зона в сети, управляемая и оплачиваемая внешним рекламодателем. Микросайты особенно эффективны для компаний, торгующих продуктами, не представляющими особого интереса, например, страховыми полисами. Страховая компания может создать микросайт внутри сайта продавца подержанных автомобилей и предлагать покупателям таких машин выгодную страховку. Всплывающие окна - это рекламные объявления, которые появляются между сменами страниц web-сайтов. Реклама средства от головной боли «Tylenol» от Johnson&Johnson «всплывает» на брокерских сайтах всякий раз, когда биржевые котировки падают на 100 и более пунктов. За просмотр рекламы на браузере пользователь получает плату. Компании образуют также альянсы и ассоциированные программы. Когда одна интернет-компания сотрудничает с другой, они «рекламируют» друг друга. У Amazon более 500 тыс. партнеров, которые вывешивают баннеры Amazon на своих web-сайтах.

Хранение данных и извлечение информации. Дальновидные компании пополняют информационную базу всякий раз, когда клиент контактирует с любым из ее отделов: совершает покупку, запрашивает об обслуживании по телефону, посылает запрос по Интернету или высылает по почте купон на скидку. Они хранят эту информацию в базе данных и анализируют ее, чтобы сделать выводы о каждом отдельно взятом клиенте, его потребностях и реакциях. Это позволяет представителям клиентской службы и специалистам по телефонному маркетингу квалифицированно отвечать на запросы клиентов, отталкиваясь от общей картины взаимодействия с ним. Статистики извлекают из общей массы данных полезную информацию о людях, тенденциях и сегментах с помощью использования сложных статистических и математических методов, таких как кластерный анализ, автоматическое обнаружение взаимодействия, упреждающее моделирование и работа нейронных сетей. В целом компании могут использовать свои базы данных в целях: выявления наиболее выгодных потенциальных клиентов путем изучения их реакций, подбора конкретного предложения для конкретного клиента, упрочения лояльности клиента и предложения подходящих стимулов и информации, стимулирования покупок посредством напоминаний или периодического стимулирования спроса, избегание серьезных маркетинговых ошибок. Удержать фирму от эффективного использования маркетинга базы данных могут всевозможные проблемы. Прежде всего это - необходимость крупных вложений в компьютерное оборудование, аналитические программы, каналы связи и профессиональный персонал, а также сложности сбора нужных данных при каждом случае взаимодействия компании с каждым отдельным клиентом. Таким образом, создание клиентской базы данных не окупится, если продукт покупается лишь один раз в жизни, если клиенты демонстрируют слабую лояльность марке, если единица продукции слишком мала и, если затраты на сбор данных непомерно высоки [3].

Таким образом, в новых условиях методы старой экономики меняются в сторону организации по клиентским сегментам, ориентации на пожизненную ценность клиента, фокусирования на клиентах, вовлечения в маркетинг всех работников компании, построения марки на основе поведения, фокусирования на удержании клиента, измерения удовлетворенности клиента, а также разумных обещаний и перевыполнения обязательств.

Библиографический список

1. Прокшина Т. П. Маркетинг: учебник / Т. П. Прокшина. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2018. – 314 с.
2. Мазилкина Е.И. Маркетинговые коммуникации: Учебно практическое пособие / Е.И. Мазилкина. - М.: Дашков и К, 2018. - 256 с.
3. Электронный ресурс: http://referatwork.ru/spisok_literaturi/spisok_literaturi_marketing_2014_2015_gost.html.

**«ИНФОРМАЦИОННОЕ УПРАВЛЕНИЕ И РЕПУТАЦИЯ
ЧЛЕНОВ ГРУППЫ СОЦИАЛЬНОЙ СЕТИ НА ПРИМЕРЕ
ПРЕДПРИЯТИЯ-ПРОВАЙДЕРА АО «РИКТ»»**

Конюхова Е.С.

Научный руководитель: д-р техн. наук, профессор Киселева Т.В.

*Сибирский государственный индустриальный университет,
г. Новокузнецк*

Моделирование социальных сетей и разработка методов по управлению ими – актуальная и перспективная тема для научных исследований. Многопользовательские интернет-площадки Вконтакте, Одноклассники, Instagram, Facebook и другие являются яркими представителями социальных сетей в Интернет-сети. В основе социальных сетей лежит понятие социального графа, с помощью которого можно выявить агентов влияния, установить степень взаимосвязей между пользователями, сформировать стратегию управленческих воздействий на лидеров мнений.

Ключевые слова: маркетинг, социальные медиа, маркетинг в социальных медиа, провайдер, связь, поддержка клиентов, лояльность, бренд.

Под социальной сетью понимается социальная структура, состоящая из множества агентов (субъектов – индивидуальных или коллективных, например: индивидов, семей, групп, организаций) и определенного на нем множества отношений (совокупности связей между агентами, например: знакомства, дружбы, сотрудничества, коммуникации) [1]. Интерес исследований социальных сетей обусловлен их широким распространением во всех сферах жизни общества. Многопользовательские интернет-площадки Вконтакте, Одноклассники, Instagram, Facebook и другие являются яркими представителями социальных сетей в глобальной сети. В основе социальных сетей лежит понятие социального графа. Это термин находится на стыке дискретной математики и социологии. Социальный граф представляет собой множество вершин с указанием участников сети и различных видов социальных связей между ними. Построение социального графа и выявление лидеров мнений (агентов влияния) было проведено на примере группы предприятия – провайдера АО «РИКТ» в социальной сети Вконтакте.

Узлы социального графа электронной социальной сети представлены социальными объектами, такими как пользовательские профили с различными атрибутами (например: имя, день рождения, родной город), сообщества, медиаконтента и так далее, а рёбра — социальными связями между ними. На рисунке 1 представлен социальный граф, построенный с помощью пакета программного обеспечения Gephi для участников группы АО «РИКТ» в социальной сети Вконтакте в возрасте от 18 до 60 лет, у кото-

рых в качестве города проживания указан Междуреченск. В результате сегментации количество пользователей, удовлетворяющих запросу, составило 759 подписчиков. Для визуализации был использован алгоритм «Yifan Hu Multilevel». Его сложность $O(N * \log(N))$. Ограничение на размер графа: 100 – 100 000 вершин. Этого ограничения достаточно, чтобы построить социальный граф в первом приближении, который отражает взаимосвязи центрального узла (группа АО «РИКТ» в социальной сети Вконтакте) и ребер (подписчиков исследуемой группы).

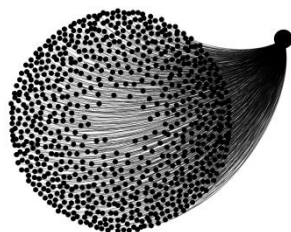


Рисунок 1 – Социальный граф подписчиков группы АО «РИКТ» в социальной сети Вконтакте

Социальные графы характеризуются такими метриками как: метрики взаимоотношений, метрики связей и сегментации. Для решения задач на социальном графе используются специальные модели, с помощью которых можно заменить «реальные» графы. С помощью социальных графов решают такие задачи, как:

- идентификация пользователей;
- социальный поиск;
- генерация рекомендаций по выбору «друзей», медиаконтента, новостей;
- выявление «реальных» связей или сбор открытой информации для моделирования графа.

Обработка данных социальных графов связана с рядом проблем, как например, различия социальных сетей, закрытость социальных данных. Так по результатам сбора информации о подписчиках группы АО «РИКТ» в социальной сети Вконтакте в построении социального графа были задействованы данные только о 499 пользователях. Социальный граф подписчиков группы АО «РИКТ» в социальной сети Вконтакте во втором приближении представлен на рисунке 2. Для визуализации был использован алгоритм «Force Atlas», разработанный создателями Gephi в 2007 для визуализации безмасштабных сетей, т.е. графы, в которых степени вершин распределены по степенному закону (Джакоми, Хэйман, Вентурини, Бастиан, 2007). Сложность составляет $O(N^2)$, что позволяет обработать графы с числом вершин от 1 до 10 000 (именно такие ограничения имеет число друзей пользователя ВКонтакте). Если ребра графа имеют вес, он будет учтен при построении. При проектировании «Force Atlas» был сделан акцент на качестве визуализации, что делают раскладку графа, получающуюся на выходе, максимально наглядной.

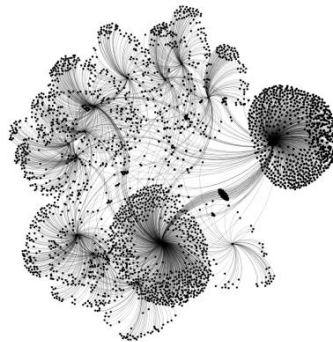


Рисунок 2 – Социальный граф подписчиков группы АО «РИКТ» в социальной сети Вконтакте, обработанный алгоритмом «Force Atlas»

В задачах на социальном графе используется понятие метрик - показателей, которые в числовой форме отображают характеристики социальных объектов, сегментов, групп объектов и их связей. Эти метрики применяются при проведении анализа социальных сетей. Так метрики взаимоотношений отображают характер взаимоотношений одного социального объекта с другими социальными объектами. Метрики связей отображают особенности связей, как для отдельных социальных объектов, так и для графа в целом. Сила связи определяется линейной комбинацией времени, близости и взаимности; чем больше значение силы связи, тем она сильнее. Сильные связи определяются «гомофилией», «соседством» или «транзитивностью», в то время как слабые связи определяются «мостами» [2].

Коэффициент кластеризации — степень вероятности того, что два разных пользователя, связанные с конкретным индивидуумом, тоже связаны. Высокий коэффициент кластеризации указывает на высокую замкнутость группы.

Социальный граф, полученный в результате исследования группы АО «РИКТ» в социальной сети Вконтакте, имеет 42669 узлов и 70203 ребер. В таблице 1 представлены основные показатели полученного графа.

Таблица 1 – Основные свойства социального графа АО «РИКТ», построенного по данным группы в социальной сети Вконтакте

Свойство графа	Значение
средняя степень	3,291
средний коэффициент кластеризации	0,159
диаметр графа	9
средняя длина пути	4,351
модулярность	0,644
связные компоненты	229

При моделировании социальных сетей возникает необходимость учета взаимного влияния их членов, динамики их мнений. Влияние – процесс и результат изменения индивидом (субъектом влияния) поведения другого субъекта (индивидуального или коллективного объекта влияния), его установок,

намерений, представлений и оценок (а также основывающихся на них действий) в ходе взаимодействия с ним [3]. Различают направленное и ненаправленное влияние. Направленное (целенаправленное) влияние использует в качестве механизмов воздействия на другого человека убеждение и внушение. При этом индивид – субъект влияния – ставит перед собой задачу добиться определенных результатов от объекта влияния. Ненаправленное (нецеленаправленное, «косвенное») влияние – влияние, при котором индивид не ставит перед собой задачу добиться определенных результатов от объекта влияния [3]. Целенаправленное влияние членов социальной сети (или субъектов, не входящих в сеть, но использующих ее в качестве инструмента информационного воздействия) является частным случаем информационного управления, заключающегося в формировании (как правило, путем сообщения соответствующей информации) у управляемых субъектов такой информированности, чтобы принимаемые ими на основании этой информированности решения были наиболее выгодны для управляющего субъекта [2]. Возможности влияния одних членов социальной сети на других ее членов существенно зависят от репутации первых. Репутация – «создавшееся общее мнение о достоинствах или недостатках кого-либо, чего-либо, общественная оценка» [3]. Репутацию можно рассматривать, во-первых, как ожидаемую (другими агентами) норму деятельности агента – какого поведения от него ожидают остальные [1]. Во-вторых, как «весомость» мнения агента, определяемую предшествующей оправдываемостью его суждений и/или эффективностью его деятельности. Репутация оправдывается и, как правило, возрастает, если выбор агента (его суждения, действия и т.п.) совпадает с тем, чего от него ожидают остальные и/или с тем, что остальные впоследствии считают нормой (например, эффективной деятельностью) [3]. Репутация может и снижаться, например, при нарушении субъектом принятых в сообществе норм поведения, при принятии неэффективных решений и т.д. Отметим, что репутация может быть как индивидуальной, так и коллективной [1]. На рисунке 3 представлен социальный граф АО «РИКТ» с цветовой градацией в зависимости от модулярности.

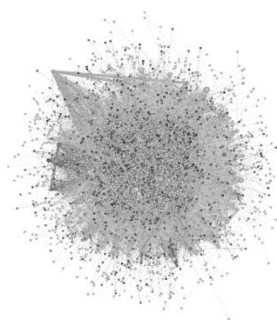


Рисунок 3 – Социальный граф подписчиков группы АО «РИКТ» в социальной сети Вконтакте с цветовой градацией в зависимости от модулярности

По результатам проведенного исследования был сформирован список пользователей – подписчиков группы АО «РИКТ» в социальной сети Вконтакте, которые являются агентами влияния (лидерами мнений). В дальнейшем запланировано выполнение ряда задач по управлению и воздействию на целевую аудиторию пользователей социальных сетей путем формирования положительного мнения с привлечением агентов влияния.

Библиографический список

1. Губанов, Д. А., Новиков, Д. А., Чхартишвили, А. Г. Модели информационного влияния и информационного управления в социальных сетях // Проблемы управления. – 2009. - № 28. – С 28-35.
2. Глоссарий по теории управления и ее приложениям / <http://glossary.ru>.
3. Губанов, Д. А., Новиков, Д. А., Чхартишвили, А. Г. Модели влияния в социальных сетях (обзор) // Управление большими системами. - 2009. - № 27. – С 205-281.
4. Доценко, Е.Л. Психология манипуляции: феномены, механизмы и защита. – Москва: ЧеРо, 1997. – 344 с.

УДК 659.1.011.44

ФАКТОРЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВОСПРИЯТИЯ РЕКЛАМЫ

Барановский Д.К.

Научный руководитель: канд. пед. наук, доцент Попова О.А.

*Сибирский государственный индустриальный университет,
г. Новокузнецк, e-mail: pr_com@sibsiu.ru*

В работе рассматриваются современные проблемы восприятия рекламы; анализируются факторы, позволяющие определить эффективность восприятия рекламы (экономические, психологические и демографические).

Ключевые слова: реклама, маркетинговый контекст, параметры медиапланирования, эффективность восприятия рекламы, психологические факторы, экономические факторы, демографические факторы.

В современном мире реклама сопровождает человека повсюду, однако далеко не каждое сообщение достигает сознания адресата. Реклама достигнет цели лишь в том случае, если при её создании будут учитываться особенности человеческой психики. Общепринятой моделью восприятия рекламы принято считать AIDMA model (“внимание-интерес-желание-мотив-действие”). Прежде всего, реклама должна привлечь внимание потенциального потребителя, которое может быть, как произвольным, так и непроизвольным. Первое возникает тогда, когда предмет замечен как бы случайно,

без намеренного указания на него со стороны. Второе — требует определенного напряжения, связанного с тем, что мы сознательно хотим что-то увидеть. Далее реклама должна пробудить интерес потребителя, воздействуя на его интеллект или эмоции. Здесь необходимо учитывать, что, например, печатный текст разными людьми воспринимается по-разному. Одни читатели воспринимают всё содержание и элементы рекламы в их единстве, другие, имея эмоциональное восприятие, основанное на субъективных ассоциациях, воспринимают эмоциональные моменты в тексте, третьи — воспринимают те стороны рекламного текста, которые по каким-либо причинам бросаются им в глаза. Если реклама своей эмоциональной стороной сумеет привлечь внимание адресата, то затем она должна заинтересовать его своим содержанием, вызвать ту или иную реакцию, стимулировать определенное эмоциональное состояние (обрадовать, заинтриговать, удивить, подбодрить и проч.). Хорошая реклама не только сформирует в сознании адресата представление о товаре/услуге, создаст рекламный образ, но и пробудит в нем желание воспользоваться продуктом. Это, в конечном счёте, и есть главная задача рекламных коммуникаций.

Воздействие рекламы зависит и от содержащейся в ней оценки рекламируемой продукции, и от аргументации в её пользу. Если такой оценки и аргументации потребитель не обнаруживает, то и влияние рекламы значительно ослабевает. Аргументы можно подразделить на объективные, логически раскрывающие сущность рекламируемой продукции, её отличительные особенности, и на вызывающие определенные эмоции и ассоциации. Чтобы реклама достигла цели, она должна на какое-то время запомниться потребителю.

Обычно рекламную информацию подразделяют на три вида. К первому относят информацию, которую потребитель хочет получить и более того, даже ищет её. Она легко воспринимается и быстро запоминается. Второй вид - случайная в данный момент для человека информация. Она либо не запоминается вообще, либо с большим трудом. Третий вид - ненужная вообще человеку информация. На такую рекламу потребитель не обращает внимания, а в отдельных случаях она может и раздражать его, например, когда ею прерывается показ интересующей его передачи и т.д. Однако предсказывать успех планируемой рекламы нелегко, так как все люди индивидуальны. Каждый из них ведет себя по-своему, что делает поведение массового потребителя практически непредсказуемым. Люди имеют разные нужды и желания, и, следовательно, разную мотивацию. Понять нужды весьма сложно. Одну и ту же потребность можно удовлетворить различными путями. Аналогичным образом один и тот же товар должен удовлетворить разные потребности разных людей, и не всегда ясно, какую именно потребность или желание удовлетворяет данный товар. Следовательно, как только человек осознает, что рекламируемая продукция или услуга — это именно то, что ему нужно, он принимает решение, за которым и следует действие. Например, сама степень читабельности текста, как отмечают исследователи, зави-

сит, по крайней мере, от трёх моментов: во-первых, от разборчивости и чёткости печатного текста, который должен соответствовать сумме требований к внешнему оформлению рекламы (шрифты, знаки препинания, иллюстрации и т.д.), во-вторых, от степени интереса, который возникает у читателя в процессе чтения, в-третьих, от степени понимания и убедительности текста. Должен ли рекламный текст быть обязательно коротким. На этот счёт есть разные мнения. Конечно же, краткость предпочтительнее. Но, в конечном счёте, всё зависит от того, что рекламируете. Для некоторых товаров массового спроса, наверное, достаточно и пары ярких слов, чего не скажешь о рекламе сложного технического изделия, ориентированного на специалистов. Каким бы не был рекламный текст, длинным или коротким, он должен наиболее полно отражать все достоинства вашей продукции. Потребители вряд ли станут читать серию объявлений на одну и ту же продукцию в надежде прочесть в них что-то еще, не указанное в других. Поэтому всегда нужно исходить из того, что рекламное объявление конкурирует одновременно с другими подобными. Еще более усложняют деятельность рекламодателя в отношении влияния на поведение потребителей, во-первых, постоянное изменение людьми своих мнений, убеждений и вкусов. То, что нравилось в течение последних пять лет, может утратить свою привлекательность для нас уже завтра. Во-вторых, поведение отдельных людей лишено последовательности и непредсказуемо. Зачастую они не понимают, почему ведут себя так, а не иначе, а если понимают действительные мотивы своего поведения, то боятся их выразить [1].

В целом можно сказать, что на эффективность рекламы влияют такие факторы, как:

1) маркетинговый контекст размещения (зависимость от предмета рекламы, от целевой аудитории и от сложившейся на рынке коммуникативной ситуации);

2) параметры медиапланирования (вид СМИ, специфика их контента вообще, а также контента, непосредственно предшествующего конкретному рекламному посланию или его окружающего;

3) тип, содержание, структура и другие особенности рекламного сообщения.

Часть факторов являются достаточно хорошо изученными и получили освещение в научной литературе. К этим факторам можно отнести структуру рекламного текста и его литературную обработку. Другая часть факторов остается малоизученной. К таким факторам можно отнести эффект прайминга и зависимость эффективности рекламы от учета технических особенностей выбранного в качестве рекламного носителя СМИ. Все факторы, влияющие на эффективность рекламы, прежде всего стоит поделить на две группы: не контролируемые создателем рекламы и контролируемые им. Стоит обратить внимание на то, что иногда контролируемые факторы могут становиться неконтролируемыми. Такое происходит в том случае, если заказчик

рекламного текста по каким-то причинам самостоятельно решает, например, какой рекламный носитель будет использован, какая идея будет заложена в текст, какие должны быть использованы эмоции, герои и т.д. В целом, с точки зрения конечной эффективности, мы можем говорить о комплексе факторов. При этом важно понимать, что часть факторов является подчиненными, зависимыми. Так, контролируемые факторы всегда второстепенны, потому что если нет маркетинговой эффективности, то в какую форму ни облачай продукт, потребитель не будет его покупать. В то же время контролируемые факторы могут как усилить, так и ослабить неконтролируемые факторы [2].

Ни одно рекламное объявление не является в равной степени привлекательным для всех. Оно может и должно быть интересно какой-то определенной группе потребителей. При сегментации рынка потребителей обычно пользуются демографическими факторами, к которым относятся возраст, уровень доходов, пол, образование, национальность, религиозные убеждения и место жительства людей, являющихся адресатами рекламы [3]. Говоря о возрасте, нужно отметить, что реклама, рассчитанная на старшее поколение, может быть написана несколько старомодным языком, содержать ретро-оформление; можно также использовать различные стимулы: скидки, бесплатные сувениры. Не стоит забывать, что представители старшего поколения с трудом воспринимают все новое, следуют, скорее, своим давним привычкам. У молодежи же, напротив, новые привычки вырабатываются гораздо легче, достаточно лишь сделать упор на престиж, моду, удобство нового товара, создание им определенного имиджа его владельцу. Доходы потребителя говорят сами за себя. Материально обеспеченный человек может позволить себе покупку более дорогих, престижных товаров, повышающих и его собственный престиж. Общеизвестно, что основным покупателем (особенно товаров личного потребления) являются женщины, на чью долю приходится 80-85% розничных покупок, поэтому именно они являются «контролерами» семейных доходов и благосостояния и делают покупки для всей семьи. И при создании объявлений следует помнить, что большее воздействие на женщин оказывает эмоциональная сторона рекламы, хотя для современных представительниц слабого пола, безусловно, интересны и выгоды, которые им может дать предлагаемый товар [4].

При составлении рекламного текста важно учитывать и образование потенциального потребителя, связанное с его возрастом, уровнем доходов и родом занятий, ведь с потребителем нужно разговаривать на его собственном языке, иначе обращение останется незамеченным. Считается, что образованные люди более придирчивы, разборчивы и рациональны. Необходимо знать и о том, что люди различных национальностей и религиозных убеждений могут по-разному относиться к одним и тем же вещам (товарам). Так, например, мусульмане не употребляют свиного мяса. Поскольку реклама продукта оперирует буквенными и символическими обозначениями его свойств, а культуры различаются в приемах и способах истолкования смысла

сообщения, для достижения успеха рекламы требуется полное понимание особенностей культуры, в среде которой распространяется рекламное сообщение. Поэтому даже если иностранный рекламоделец решит заново пере-создать рекламное объявление, ориентированное на местный рынок, то есть придерживаться стратегии локализации рекламы, эта задача будет сложной и велика вероятность культурных промахов [5]. Ясно также, что задача «стан-дартизации» рекламы, чтобы сделать ее пригодной к повсеместному исполь-зованию в неизменном виде, еще сложнее, и никто не найдет сообщения, од-ного и одинаково эффективного применительно к различным странам и культурам. Местожителство людей также сказывается на их спросе на не-которые товары. Учет рельефа и климата свидетельствует, например, что жители южных районов практически не нуждаются в зимней одежде. Интере-сно также и деление потребителей в зависимости от этапов жизненного цикла. Всего таких этапов различаю семь. Этап холостой жизни. Молодоже-ны без детей. Молодые супруги с детьми, младшему из которых меньше 6 лет. Молодые супруги с детьми, младшему из которых больше 6 лет. Пожи-лые супруги (старше 45 лет) с детьми. «Пустое гнездо» – пожилые супруги без детей (дети покинули дом). Вдовствующее лицо [6]. Рассмотрим, каким образом распределяются основные покупки по первым пяти этапам. Первые две группы являются потребителями наибольшего числа различных полу-фабрикатов, кулинарных рецептов; третья и четвертая, имеющие детей, рас-ходуют и приобретают большое количество моющих средств, лекарств, предметов гигиены, канцелярских принадлежностей. С другой стороны, вто-рая, третья и четвертая группы являются потенциальными покупателями бы-товой техники (стиральные машины, кухонные комбайны, магнитофоны, те-левизоры и т.д.); а третья, четвертая и пятая – покупателями мебели, домов, автомобилей. Поэтому рекламируя тот или иной товар, необходимо помнить и об этих приоритетных направлениях в приобретении товаров на каждом этапе жизненного цикла.

Таким образом, к факторам, определяющим эффективность рекламы, относятся психологические, экономические, демографические, националь-ные, возрастные и многие другие. Все эти понятия тесно взаимосвязаны. Выделять тот или иной фактор в качестве наиболее эффективного бессмыс-ленно, поскольку все они достигают конечной своей цели лишь в совокупно-сти друг с другом.

Библиографический список

1. Беклешов Д.В., Самусев В.П. Реклама. Ее функции и методы созда-ния. – Киев, 2018. – 92 с.
2. Электронный ресурс- Режитм доступа: <http://www.nazaykin.ru /AD/effect/factory.htm>.
3. Полукаров В.Л., Голядкин Н. Рекламный менеджмент: телевидение, радиовещание. – М., 2017. – 100 с.

4. Разумовский Б.С. Искусство рекламы.– Минск: Полымя, 2017.– 112 с.
5. Селиванов А. Эффективность рекламы // Маркетинг и маркетинговые исследования. 2017. №3 (июнь).- С.12-15.
6. Старобинский Э.Е. Самоучитель по рекламе. 5-е изд., пер. и доп. – М.: ЗАО «Бизнес-школа» Интел-синтез», 2017. – 352 с.

УДК 005.572

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ УПРАВЛЕНИЯ КОНСАЛТИНГОВЫМИ ПРОЕКТАМИ НА ОСНОВЕ СИСТЕМНОЙ ДИНАМИКИ

Акмалова Р.М.

Научный руководитель: Сафиуллин Н.А.

Казанский государственный аграрный университет, г. Казань

Консалтинговый проект – это поэтапно выстроенная партнерская деятельность Консультанта и Заказчика, решающая комплекс задач по оптимизации и развитию бизнеса.

Ключевые слова: консалтинг, компания, управление проектами, информационные системы.

На этапе инициации каждого проекта ему задаются базовые параметры, касающиеся его стоимости, сроков исполнения и качества. О том, насколько эффективно выполняется проект, может говорить степень, в которой он укладывается в рамки поставленных целей и ожиданий с точки зрения его базовых характеристик. В то же время, во многих случаях проект не выполняется в рамках первоначально заданных параметров. Проекты во всех областях зачастую сталкиваются с такими проблемами, как отставание по срокам, переосвоение бюджета, несоответствие конечного результата представлениям заказчиков и конечных пользователей. Отставание по срокам является одной из самых распространенных причин провала проектов, исключением не являются, в том числе, проекты, связанные с консалтингом.

Чаще всего целью консалтингового проекта является повышение качества управления, оптимизация бизнес-процессов, управление человеческими ресурсами. Отличительной чертой консалтинговых проектов является то, что в них, как нигде более, важен человеческий фактор, и человеческие ресурсы являются основным видом ресурсов и статьей затрат в данных проектах. То, насколько руководитель проекта и команда исполнителей профессиональны, насколько большой опыт имеют в исполнении подобных проектов, насколько хорошо разбираются в специфике бизнеса компании-заказчика, значительно влияет на качество конечного результата проекта.

Существует множество видов консалтинговых проектов. Каждый от-

дельный проект специфичен, решает уникальную задачу, и поэтому этапы жизненного цикла в разных консалтинговых проектах могут различаться. Проект может включать или не включать в себя IT-составляющую, быть направлен на операционную деятельность или же на стратегическое управление компанией, иметь большой или малый масштаб.

В качестве инструмента сокращения отставания по срокам менеджер проекта может использовать увеличение численности персонала, работающего в проекте. Однако, действенность данного метода может быть оспорена, так как существует немало кейсов, в которых, несмотря на многократное увеличение команды проекта, отставание по срокам сократить не удалось. Данное явление зачастую можно наблюдать в проектах, связанных с IT. В случае превышения сроков распространенной практикой является увеличение команды разработчиков, однако, сроки выполнения проекта не только не сокращаются, а наоборот – отставание становится еще больше. Данное явление было впервые описано Ф. Бруксом в книге «Мифический человеко-месяц, или как создаются программные системы», основным выводом которой являлось то, что если проект не укладывается в сроки, то добавление новой рабочей силы задержит его еще больше.

IT-проекты и консалтинговые проекты имеют ряд общих характеристик. Во-первых, к ним можно отнести высокую значимость человеческого фактора в их исполнении, широкую распространенность практики усиления команды на промежуточных этапах проекта, а также то, что чаще всего с самым сильным отставанием по срокам проект сталкивается ближе к окончанию. действует не только в IT-проектах, но и в других проектах, где большая роль в их исполнении принадлежит человеческому фактору. Примером таких проектов как раз и являются консалтинговые проекты. Таким образом, можно предположить, что закон Брукса актуален также и для консалтинговых проектов, и именно вследствие данного явления проекты сталкиваются с отставанием от первоначального графика, несмотря на предпринятое усиление команды.

Сделать вывод о том, действует ли закон Брукса в консалтинговых проектах, допустимо путем комплексного представления о ходе исполнения консалтингового проекта и влиянии на него команды и ее численности. Для ответа на данный вопрос применим такой инструмент, как системная динамика. Задача такого направления, как системная динамика – описать поведение систем во времени. Это дает возможность анализировать различные сценарии поведения системы, отвечать на вопросы «Что было бы если». Таким образом было бы возможно снизить неопределенность в поведении системы, и, следовательно, сделать ее более управляемой. Также стоит отметить, что системы могут рассматриваться в рамках разных масштабов и границ, и только от этого зависит, что будет рассмотрено в качестве отдельного элемента модели. В основном, каждый элемент может также быть разделен на подэлементы и образовывать подсистемы, причем цели подсистем могут

быть различны. Основная задача в том, чтобы они в совокупности способствовали достижению общей цели. В вопросе построения модели важно определить эту границу.

Стоит отметить, что каждый проект является системой. Согласно институту управления проектами PMI, проект – временное начинание, предназначенное для создания уникального товара, услуги или получения уникального результата. Также проект всегда выполняется в условиях ограниченных сроков и ресурсов, и множество участников способствуют доведению его до стадии завершения. Таким образом, проект обладает основными характеристиками системы. Во-первых, у каждого проекта есть уникальная, строго определенная цель. Во-вторых, к признакам можно отнести наличие множества функционально независимых подсистем – элементов модели. Причем, цели данных подсистем различаются. В проекте все подсистемы четко взаимосвязаны. Наконец, как и в каждой системе, в проекте присутствуют входы – ресурсы, требования к конечному результату, стандарты и методологии, и выходы – конечный продукт, услуга либо цель.

Следовательно, с помощью системной динамики представляется возможность описать поведение любого проекта, проанализировать ключевые факторы его успеха, снижая риск и неопределенность, а также повысить качество принимаемых управленческих решений, сделав их более эффективными.

Библиографический список

1. Багратиони К.А., Алешин А.В., Аньшин В.М. Управление проектами: фундаментальный курс; под ред. Аньшина В.М., Ильиной О.Н., М: Национальный исследовательский университет – Высшая школа экономики. 2013. 624 с.
2. Брукс Ф. Мифический человеко-месяц, или как создаются программные системы. Чапелл-Хилл: Forbidden reality. 1995. 171 с.
3. Грей К.Ф, Ларсон Э.У. Управление проектами. М: Дело и сервис. 2007. 608 с.
4. Кон М. Scrum: Гибкая разработка ПО. М.: Вильямс. 2015. 576 с.
5. Мартин Р.К., Ньюкирк Д.В., Косс, Р.С. Быстрая разработка программ: принципы примеры, практика. М.: Вильямс. 2004. 752 с.
6. Медоуз Д. Азбука системного мышления. М: БИНОМ. Лаборатория знаний. 2011. 170 с.

МЕТОДЫ И ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ УСЛУГ ОРГАНИЗАЦИИ СОЦИАЛЬНО-КУЛЬТУРНОГО СЕРВИСА

Козерук А.Н.

Научный руководитель: канд. филос. наук, доцент Соколова В.Ф.

*Российская академия народного хозяйства и государственной службы при президенте Российской Федерации, Западный филиал
г. Калининград, e-mail: vera_sokolova @inbox.ru*

статье анализируется анализ конкурентной позиции организации социально-культурного сервиса, оценка имиджа организации социально-культурного сервиса, оценка конкурентоспособности услуг, структурные составляющие финансовое благополучие организации.

Ключевые слова: имидж организации, индустрия сервиса, конкурентоспособность, общественные блага, сервис, социально-культурный сервис, услуги.

Институт сервиса выступает в качестве посредника между обществом и конкретным индивидом, благодаря этому, индивидуальный потребитель имеет возможность потреблять общественные блага и ценности. Реализуя свои социальные функции, под которыми можно понимать исполняемые им социальные роли, институт сервиса соединяет два взаимосвязанных процесса - общественное производство материальных и духовных благ и удовлетворение потребностей индивида. Так, индустрия сервиса направлена на создание комфорта, организацию благоприятных коммуникаций, качественного досуга, удовлетворение потребностей человека и т.д., которые, в свою очередь, являются ресурсами, обеспечивающими социальное благополучие как отдельной личности, так и общества в целом [1, С. 21]. На сегодняшний день институт сервиса в России представлен развитой сетью организаций и учреждений различных форм собственности, предоставляющих широкий спектр разнообразных услуг, что порождает высокий уровень конкуренции.

Важной составляющей оценки конкурентоспособности услуг является анализ конкурентной позиции организации социально-культурного сервиса. В частности, качественный анализ конкурентной позиции при оценке двух критериев: имиджа (Ки) и конкурентоспособности предоставляемых услуг (Ккп).

Имидж является одним из главных конкурентных преимуществ организации, обеспечивая ее успешную деятельность в настоящем и будущем. Организации социально-культурного сервиса имеют разные взгляды и подходы к созданию и поддержанию своего имиджа, но, очевидно, что каждая организация заинтересована в своей репутации как надежного, сильного и делового партнера. В связи с этим, оценка имиджа является одним из важнейших этапов анализа конкурентоспособности услуг.

Оценка имиджа организации социально-культурного сервиса может

проводиться группой экспертов, которые осуществляют обработку собранной информации предприятия. Далее экспертным путем осуществляется ранжирование показателей с получением коэффициента значимости для каждого из них. Расчет критерия имиджа организации осуществляется по формуле 1 [2, С. 21]:

$$Ки_i = \sum_{i=1}^n Ри_i * m_i \quad (1)$$

где $Ки_i$ – критерий имиджа организации социально-культурного сервиса;
 $Ри_i$ – относительный показатель критерия $Ки_i$;
 m_i – коэффициент значимости каждого показателя P .

Оценка конкурентоспособности услуг, оказываемых организацией социально-культурного сервиса, является ключевым этапом при анализе деятельности и имеет тесную взаимосвязь с финансовым благополучием и уровнем имиджа. Основными критериями являются относительное качество и относительная стоимость услуг. Оценку сравнительных преимуществ по качеству и цене услуг целесообразно проводить в разрезе основных направлений деятельности организации.

Для данной методики по оценке качества услуг можно выделить следующие параметры: ассортимент, потребительские свойства услуг, условия их предоставления, скорость предоставления, способы продвижения, качество послепродажного обслуживания, уровень риска при пользовании услугами, уровень консультационного обслуживания.

Экспертным путем следует определить относительную важность каждого из указанных параметров с позиции клиента. Основываясь на имеющейся информации о деятельности анализируемой организации и конкурентов, следующим шагом исследования выступает использование балльной оценки уровня развития параметров для каждого из них. С этой целью предлагается использовать пятидесятибалльную шкалу.

Приведение относительной важности параметра и его оценки в баллах определит уровень качества услуг. На основании фактических показателей уровня качества и стоимости услуг строится карта позиционирования услуг, которая отражает уровень развития всех направлений деятельности организаций социально-культурного сервиса. Построение карты позиционирования услуг по качеству и цене позволяет с большей точностью определить положение организации относительно основных конкурентов и, следовательно, повысить уровень качества оценки конкурентоспособности услуг.

Как известно, финансовое благополучие организации зависит именно от конкурентоспособности предоставляемых услуг, которые, прежде всего, определяются качеством и стоимостью. Специалистам организации социально-культурного сервиса, в случае фактического привлечения предложенной методики оценки уровня конкурентоспособности, целесообразно выбрать принцип расчета фактических коэффициентов качества и стоимости

предоставляемых услуг, с теми различиями, что оценка уровня качества предоставляемых услуг производится по каждому направлению деятельности, а балльная шкала для определения уровня качества и стоимости услуг подходит, то есть, при оценке двух параметров, имеющих различное направление, применяется единый принцип расстановки баллов.

Коэффициент конкурентоспособности услуг рассчитывается по формуле 2 [3, С. 99]:

$$K = \frac{Ц_{кр}}{Ц_{ф}} \quad (2)$$

где $Ц_{кр}$ - «красная цена» услуг;

$Ц_{ф}$ - фактическая стоимость предоставления услуги.

Согласно методике, если $K > 1$, делается вывод о конкурентоспособности направления деятельности, потому что клиенты недоплачивают за услуги, фактическая стоимость которых занижена по потребительской ценности услуг при данном уровне качества. В случае, когда $K < 1$, клиенты переплачивают, так как организация устанавливает тарифы на услуги данного направления выше, чем они стоят на самом деле.

Очевидно, когда тарифы на услуги установленные организацией социально-культурного сервиса выше сложившегося уровня цен, большинство потребителей не станут прибегать к услугам данной организации, хотя, безусловно, найдутся клиенты, которые из-за неосведомленности, либо в силу любых других причин (удовлетворенность стоимостью услуг, удовлетворенность качеством предоставления услуг, консерватизм, личные убеждения), будут с успехом обслуживаться в данной организации.

Недоплаченная (переплаченная) сумма за предоставленные услуги определяет запас конкурентоспособности (ЗК):

$$ЗК = Ц_{кр} - Ц_{ф} \quad (3)$$

Запас конкурентоспособности характеризует потенциальные возможности вариации стоимости услуг организации социально-культурного сервиса с целью повышения эффективности его работы по каждому направлению деятельности.

Уровень конкурентоспособности услуг организации социально-культурного сервиса зависит не только от внутренней работы, но и от внешних факторов, которые могут очень неблагоприятно сказаться на всех отраслях экономики. Основными из них являются: бюджетный дефицит, разбалансированность платежеспособного спроса на услуги и их предложение, уровень жизни населения, развитие прогрессивных технологий, темп роста ВВП во всех отраслях экономики, уровень социального развития регионов и страны в целом. В результате воздействия этих факторов, даже при отсутствии недостатков в деятельности, в организации могут возникнуть проблемы с ликвидностью, а, следовательно, и с конкурентоспособностью услуг.

В процессе глобализации и роста объемов национальной экономики все более жестокой становится конкуренция услуг. Важным направлением развития конкурентоспособности услуг организации социально-культурного сервиса должно быть смещение в сторону более качественного обслуживания существующих групп клиентов, интенсификации сотрудничества за счет расширения новых сопутствующих услуг, улучшение качества за счет активного внедрения дистанционного обслуживания клиентов. На современном этапе развития финансового рынка под влиянием научно-технического прогресса быстро сокращается жизненный цикл услуг, обостряется конкуренция, повышаются требования потребителя к услугам и способам их получения.

Стратегическую цель организации социально-культурного сервиса следует рассматривать как обеспечение стойкого роста на рынке услуг за счет достижения конкурентных преимуществ и максимального удовлетворения потребностей целевых групп клиентов. К целям нижнего уровня относятся:

- постоянное повышение кадрового потенциала как основы конкурентоспособности услуг для повышения лояльности клиентов;
- определение приоритета обучения персонала, что даст возможность внедрять новые услуги и технологии обслуживания клиентов, ориентированные на рост удовлетворенности клиентов, а также мотивация всех менеджеров к активным продажам услуг;
- внедрение активной маркетинговой поддержки конкурентоспособности услуг, направленной на постоянное обновление и расширение набора услуг (инновационная компонента политики организации социально-культурного сервиса), освоение новых региональных сегментов рынка и активное формирование и поддержка конкурентоспособного бренда.

Повышение конкурентоспособности услуг включает в себя управление деятельностью, которую необходимо организовать так, чтоб обеспечить постоянный рост прибыли в ближайшее время и в перспективе, создав для этого необходимые условия.

И, конечно же, под влиянием технологических инноваций основными направлениями повышения конкурентоспособности услуг организации социально-культурного являются:

- возможность экономии на затратах в результате ускорения и стандартизации предложенных клиентам услуг;
- использование различных каналов предоставления информации: интернет, электронная почта, телефон, а также персонализация услуг на основе анализа истории взаимоотношений с клиентами, которые учитывают потребности целевых групп потребителей;
- переход организаций на интегральные системы обслуживания, которые позволяют получить все услуги в режиме «одного окна»;
- появление новых возможностей на основе технологических инноваций в сфере сохранения и обработки данных и снижение операционных рисков.

Таким образом, конкурентоспособность услуг выступает характери-

стикой эффективности работы организации социально-культурного сервиса. Для поддержки и повышения конкурентоспособности, решающая роль принадлежит факторам внутренней среды. Это связано с тем, что именно факторы внутренней среды выступают объектом активного воздействия организации, и, как следствие, в результате качественной системы оценки конкурентоспособности появляется возможность в определенной степени избежать существующих рисков снижения конкурентоспособности. Оценка конкурентоспособности услуг является ключевым этапом при анализе деятельности организации социально-культурного сервиса и имеет тесную взаимосвязь с финансовым благополучием и уровнем имиджа. Основными критериями являются относительное качество и относительная стоимость услуг. Оценку сравнительных преимуществ по качеству и цене услуг целесообразно проводить в разрезе основных направлений деятельности предприятия. Рассмотренная методика по оценке качества услуг позволяет выделить следующие параметры: ассортимент, потребительские свойства услуг, условия их предоставления, скорость предоставления, способы продвижения, качество послепродажного обслуживания, уровень риска при пользовании услугами, уровень консультационного обслуживания.

Библиографический список

1. Мирюкова М.А. Роль института сервиса в обеспечении социального благополучия личности [Текст] / В.Ф. Соколова, М.А. Мирюкова // Социально-экономическое развитие регионов России: реалии современности, тенденции, перспективы (посвящается 70-летию колледжа Западного филиала РАНХиГС) материалы I Международной научно-практической конференции. - 2016. - С. 178-180.
2. Кулагина Н.А. Способы оценки конкурентоспособности продукции (работы услуги) как фактор роста эффективности производства. Проблемы статистики и рыночных отношений [Текст] / Н.А. Кулагина // Маркетинг в России и за рубежом. - 2017. - №2. - С.21-22.
3. Максимова К.А. Оценка эффективности коммерческой деятельности предприятий розничной (оптовой) торговли / К.А. Максимова, В.Н. Дудко // Экономика и управление: новые вызовы и перспективы. - 2015. - № 8. - С. 99 - 102.

ОСОБЕННОСТИ ИННОВАЦИЙ В ГОСТИНИЧНОМ СЕРВИСЕ

Юсып В.В.

Научный руководитель: канд. филос. наук, доцент Соколова В.Ф.

*Российская академия народного хозяйства и государственной службы при президенте Российской Федерации, Западный филиал
г. Калининград, e-mail: vera_sokolova @inbox.ru*

В статье анализируется развитие современного туризма, анализ уровня развития инноваций разного типа в индустрии гостеприимства, Применение инновационных технологий в гостиничном сервисе.

Ключевые слова: гостиничный сервис, досуговые услуги, инновационные технологии, институт сервиса, туризм, турпродукт, эскейп-игра.

Институт сервиса по определению предполагается антропоцентричным, поскольку в нем наивысшей доминантой является человек, его интересы, потребности, взгляды и представления, что само по себе и есть высшая ценность в понимании блага [1]. Именно по этому значение и роль туризма, как структурной составляющей института сервиса, для развития экономики государств, удовлетворения запросов личности, взаимообогащения социальных связей между странами переоценить невозможно. В современных условиях туризм превратился в одно из наиболее значимых социальных явлений. Расходы населения на туристские услуги в ряде стран занимают третье место после затрат на питание и жильё.

В свою очередь, развитие современного туризма во многом зависит от разработки и внедрения инновационных технологий, направленных на совершенствование обслуживания клиентов и расширения сервисных возможностей. Руководству предприятий сферы услуг необходимо чувствовать «дух времени», идти в ногу с прогрессом, чтобы обеспечить эффективность и прибыль деятельности предприятия.

На настоящий момент актуальной проблемой является анализ уровня развития инноваций разного типа в индустрии гостеприимства, а также их зависимость от инновационного турпродукта.

Так, например, в последние годы получает распространение при организации гостиничного бизнеса использование технологий «умный дом», что позволяет более рационально использовать все имеющиеся ресурсы (воду, электроэнергию, теплоэнергию и т. п), т.к. именно гостиницы являются одними из крупнейших потребителей этих ресурсов. Поэтому, в 2010 году в США впервые был проведен конкурс Sustainable Suite Design Competition, организованный U. S. Green Building Council и ASID (Американской ассоциацией дизайнеров интерьеров). Конкурсным заданием для дизайнеров интерьеров стало создание проектов гостиничного номера, что соответствуют со-

временным понятиям об ответственности по отношению к окружающей среде, которые одновременно стали бы новым позитивным опытом для клиентов. Делался акцент на потребление воды, окружающая среда, энергоэффективность, материалы, внутреннюю среду. По нашему мнению, такая технология позволяет повысить эффективность и производительность системы управления гостиничным бизнесом и создает предпосылки для его конкурентоспособности, ведь позволяет совместить безопасность, комфорт и технические возможности [2].

В современном мире нельзя обойти стороной проблемы экологии. Применение инновационных технологий, позволяющих бережно относиться к окружающей среде дают ещё и другие возможности.

Применение инновационных технологий позволяет не только понизить себестоимость гостиничной услуги, а ещё создать положительный имидж самого отеля.

Следующее направление — это использование современных автоматизированных систем для организации безопасности в гостиницах и ресторанах, управления инженерной инфраструктурой, складским хозяйством и тому подобное, что позволяет не только упорядочить процесс управления, но и рационально использовать все имеющиеся ресурсы.

Системы безопасности многофункциональны и могут включать самые разные элементы защиты - от системы охранно-периметральной сигнализации до компьютерных системы сбора и обработки информации.

К техническим инновационным технологиям следует отнести внедрение человекоподобных роботов, которые создали японские ученые для уменьшения влияния человеческих чувств на качество организации работы отелей и ресторанов. Данные работы создаются для решения проблем с массовым скоплением людей, что позволит продуктивно организовывать работу. Для улучшения работы с обслуживающим персоналом гостиниц компанией MTech было предложено приложение REX Room Expeditor для мобильных средств Apple iPhone/iPod. Сюда можно также отнести использование WI-FI — технологий в гостиницах и ресторанах, DVD-плееры и телевизоры с плазменными панелями. В частности, если гость проснулся среди ночи в отеле «Royal Suite» и хочет пойти в ванную, ему не придется блуждать в темноте - на краю кровати есть маленькая кнопка, нажимая на нее, тропа в ванну начинает неярко светиться под ногами. Причем нигде нет никаких проводов — они надежно спрятаны под пол и в ножки мебели.

Следующая технология — это использование терминалов для бронирования мест и разных отелях. Портал Prohotel.ru — это не только социальная сеть для специалистов сегмента Ногеса, но и удобная площадка бронирования. Площадка бронирования портала «Prohotel.ru» содержит большой, регулярно обновляемый каталог отелей всего мира, благодаря чему у пользователя не возникает проблем с выбором гостиничного объекта. Забронировать апартаменты можно прямо на сайте портала. Для этого достаточно пе-

рейти в раздел «Гостиницы» (Prohotel Reservation Service). Система бронирования просит пользователя ввести название страны и города, а потом выдает все варианты. Ориентируясь на описание и фотографии гостиничных апартаментов, пользователь может забронировать понравившиеся ему апартаменты [3].

В настоящий момент многие современные гостиницы находят различные способы удовлетворения потребностей своих клиентов, сочетая инновационные и традиционные услуги, например: организация этажей только для женщин, бизнес-этажей, этажей для VIP-гостей, центров бизнес-услуг, оздоровительных центров, специальных помещений для отдыха в номерах, введение программ для постоянных клиентов, организация гостиниц с полным набором услуг.

Многие из этих способов клиенты воспринимают с большим одобрением, особенно организацию бизнес-этажей. Исключение составляют этажи только для женщин, так как многие из них предпочитают не быть столь отделенными от всех.

Также инновации не обходят и досуговые услуги, предлагаемые гостиничными предприятиями. Наличие расширенного ассортимента дополнительных услуг позволяет сгладить такое явление как «сезонность», что отражается в свою очередь на прибыли гостиницы. И, соответственно, особенно в периоды «низкой» загрузки, гостиничные предприятия вынуждены использовать данные услуги.

В настоящий момент рынок досуговых услуг России пополнился таким инновационным направлением как «квест-рум» или «эскейп-игры».

Эскейп-игра\Эскейп-рум (англ. Real-life room escape) – это интеллектуальный аттракцион, суть которого заключается в следующем - организаторы развлечения закрывают участников в помещении, оформленном согласно определенной тематике: лаборатория, офис детективного агентства, секретный бункер и т.д. Главная задача игроков – найти выход из помещения, для чего им нужно выполнять различные задания и решать логические головоломки. На решение квеста обычно дается один час, поэтому участникам приходится проявлять наблюдательность, смекалку и логическое мышление [4].

Игры этого типа возникли в начале 2000-х гг. из идеи перенести в реальность браузерный квест типа escape the room. В 2007 г. появились эскейп-румы параллельно в разных странах Европы и Азии

В России данный жанр досуга получил название «квесты в реальности» и начал развиваться с 2012г. в Екатеринбурге. Квесты этого типа получили развитие в 2014 году благодаря компании «Клаустрофобия», открывшей две игровые комнаты в Москве. Пробные комнаты разместились в творческом кластере «ArtPlay на Яузе» и получили положительную рецензию известного дизайнера и блоггера Артемия Лебедева [5].

После появился ряд публикаций в московских СМИ и первые каталоги игровых комнат Москвы и Санкт-Петербурга, что окончательно сделало

идею очень популярной. Таким образом, стал очевиден большой интерес к качественно спроектированным квестам, который послужил предпосылкой для открытия в Москве нескольких сотен игровых комнат, а франшиза отдельных компаний вышла за пределы России [6].

Изначально квесты создавались и проводились, преимущественно, на улицах города, то на настоящий момент, открываются квест-комнаты с сюжетными ролевыми костюмированными представлениями и определенными целями в игре [7].

Формат квест-комнат начинают использовать и гостиничные предприятия включая их в ассортимент досугово-развлекательных услуг.

В настоящий момент инновации – это необходимое условие создания и успешной реализации услуг в современном мире.

Поскольку гостиничный рынок поддается влиянию различных событий в окружающем мире, то его участники должны не только генерировать новый продукт, но уметь своевременно реагировать на новые изменения в различных областях деятельности, в том числе смежных с туризмом, обладать способностью к созданию новых методов работы и улучшению результатов деятельности, что повысит основную цель существования любого предприятия – получение прибыли.

Таким образом, можно сделать вывод, что инновационные технологии в гостиничном сервисе являются требованием времени, что позволяют не только повышать качество услуг, но и рационально использовать все имеющиеся ресурсы как для потребителей, так и для владельцев гостиничного бизнеса.

Библиографический список

1. Мирюкова М.А. Роль института сервиса в обеспечении социального благополучия личности [Текст] / В.Ф. Соколова, М.А. Мирюкова // Социально-экономическое развитие регионов России: реалии современности, тенденции, перспективы (посвящается 70-летию колледжа Западного филиала РАНХиГС) материалы I Международной научно-практической конференции. - 2016. - С. 178-180.

2. Крюков В., Ахматукаева М., Заика И. Модернизация экономики и проблемы конкурентоспособности [Текст] / В. Крюков, М. Ахматукаева, И. Заика // Экономист. - 2014, - № 11.

3. Кулагин А.С. Немного о термине "инновация"[Текст] / Кулагин А.С. // Инновации. - № 7 (74). - 2014.

4. Эскейп-рум [Электронный ресурс]: сайт. – Режим доступа: URL:<https://ru.wikipedia.org/wiki/>, свободный (дата обращения 20.04.2019)

5. Клаустрофобия и городские квесты [Электронный ресурс]: сайт. – Режим доступа: URL:<http://gorod.afisha.ru/entertainment/klaustrofobiya-i-gorodskie-kvesty/>, свободный (дата обращения 20.04.2019).

6. Побег от реальности: как квесты «Клаустрофобия» стали прибыльным бизнесом [Электронный ресурс]: сайт. – Режим доступа:

URL:<http://www.forbes.ru/svoi-biznes/istorii-uspekha/268007-pobeg-ot-realnosti-kak-kvesty-klaustrofobiya-stali-pribylnym-bizn>, свободный (дата обращения 20.04.2019)

7. Идея бизнеса: «как открыть квест- игру в реальности [Электронный ресурс]: сайт. – Режим доступа: URL:businessmens.ru, свободный (дата обращения 20.04.2019)

УДК: 336.711

ДЕНЕЖНО-КРЕДИТНАЯ ПОЛИТИКА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ, ПРОБЛЕМЫ И НАПРАВЛЕНИЯ

Бердунова В.А.

Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент Коробейников Д.А.

*Волгоградский государственный аграрный университет,
г. Волгоград, e-mail: victoria.berdunova@yandex.ru*

Денежно-кредитная является элементами государственной экономической политики, которая в свою очередь включает структурную, внешнеэкономическую и социальную политику. Стратегическая цель государственной финансовой и денежно кредитной политики – максимальный, долгосрочный, устойчивый экономический рост, эффективность занятости и стабильность цен.

Ключевые слова : денежно-кредитная политика, устойчивость рубля, процентные ставки, инфляция, валютный курс.

Денежно-кредитная политика в экономической литературе чаще всего определяется, как политика центрального банка, воздействующая на количество денег в обращении. Согласно комментариям к федеральному закону «О центральном банке Российской Федерации(Банка России)», денежно-кредитная политика определяется, как составная часть единой государственной экономической политики, проявляющаяся в воздействии на количество денег в обращении с целью достижения стабильности цен, обеспечения максимально возможной занятости населения, а также роста реального объема производства.

Но эта цель, в свою очередь, достигается при помощи мероприятий в рамках денежно-кредитной политики, которые имеют свою специфику и осуществляются достаточно медленно и рассчитаны на несколько лет, также они не являются быстрой реакцией на какие-либо изменения рыночной конъюнктуры.

Итак, центральный банк с помощью своих собственных методов и инструментов денежно-кредитной политики «сглаживает» возникающие шоки и уменьшает их отрицательное влияние на экономику, но с довольно длительным временным лагом. Именно поэтому ранжируются цели денежно-

кредитной политики.

Банк управляет одноуровневыми процентными ставками, с помощью системы инструментов денежно-кредитной политики. Именно по ним банки совершают операции на денежном рынке между собой. Банк России стремится приблизить ставки денежного рынка, удерживая их в границах процентного коридора, чтобы определить направленность денежно-кредитной политики.

В целом, в зарубежной литературе используют, как широкую, так и узкую трактовку денежно-кредитной политики. В качестве цели указывают непосредственное воздействие на объем денежной массы в обращении - это является «широкой», а в «узкой» - в качестве цели стоит трактовать стабильность национальной валюты посредством проведения валютных интервенций, то есть изменения уровня учетной ставки и применения других инструментов, которые оказывают влияние на состояние национальной денежной единицы.

Защита и обеспечение устойчивости рубля, укрепление и развитие банковской системы Российской Федерации, а также обеспечение бесперебойного и эффективного функционирования платёжной системы является – главной целью Банка России.

Соответствие числа поставленных целей должно соответствовать количеству методов реализации денежно-кредитного регулирования и наличие строгой иерархии целей, в системе целей денежно-кредитной политики. Эти цели классифицирует в зависимости от:

1. Внешние действия границ (стабильность валютного курса, равновесие платежного баланса). Внутренние (стимулирование экономического роста и стабильность национальной денежной единицы)

2. Времени действия- это промежуточные , тактические и конечные.

Основные цели денежно-кредитной политики сводятся к достижению ориентиров «магического четырехугольника»:

1 .Стабилизация уровня цен (темп инфляции);

2 .Достижение полной занятости (темп безработицы);

3 .Соразмерный и стабильный экономический рост (темп ВВП);

4 .Внешнеэкономическая стабильность (равновесный платежный баланс);

Промежуточные и тактические цели в совокупности задач, образуют иерархическую структуру. На каждом уровне происходит корректировка соответствующих целей, которые выполняют более важные задачи. И уже конечные цели реализуются денежно-кредитной политикой, как одним из направлений экономической политики в целом.

Промежуточные цели - это:

1 .Объем денежной массы;

2 .Процентная ставка;

3 .Обменные курсы национальной валюты относительно иностранных валют;

Высокая рискованность: подделка денежных знаков, вычислительный ошибки кассовых служб, значительный объём кассовых операций ,характеризуется денежный рынок наличности. Данные риски вызывают нарушение расчётно-кассовой работы в кредитных организациях и снижение их эффективности.

Имеется негативный фактор, такой как скорость обращения денег, которая отличается тенденцией меняться в определённом направлении, которая противоположно предложению денег: замедляя и ликвидируя данные изменения в предложении денег. Они вызваны политикой и увеличивают обращение денег. Если политические меры, которые увеличивают предложение денег, которые предприняты в периоде спада, то вероятно, что падение скорости обращения денег.

Одной из важных проблем, на рынке кредитных услуг и в денежной политике страны, будет являться проблема инфляции, и чьи негативные факторы проявляются в обесценении капиталов и в наличной и безналичной формах, также в падении покупательской способности и в разорении неконкурентоспособных организаций - экономическом кризисе. Оборот безналичных и наличных средств, которые сопровождаются риском не получить ожидаемую сумму доходности и не только для страны, в целом, но и для отдельных организаций. Центральный Банк лишает инфляции и эффективного проведения денежно-кредитной политики в государстве [2].

Совершенствование денежно-кредитной сферы экономики РФ осуществляется посредством совместных действий государства и банка. Целью денежно-кредитной политики в этой сфере является - создание на денежном рынке, определённых условий для постоянного существования денежной массы и кредитов, которые необходимы для развития; обеспечение страны растущим количеством товаров, услуг и рабочих мест. Для компенсации потери покупательной способности, кредиторы должны добавить некий определённый процент, к тем ставкам, которые были бы назначены в другой ситуации. И поэтому, если увеличение темпов инфляции связано с ростом денежной массы, то это может фактически вызвать рост процентных ставок [5].

В рамках курсовой политики Центрального Банка нашей страны нельзя переоценивать роль реального обменного курса национальной валюты в качестве эффективной управляющей переменной. И кроме того, поддержание курса национальной валюты на достаточно низком уровне, отмеченное в продолжение последних лет, консервирует существующую отраслевую структуру российской экономики, её экспортный потенциал в современном виде, когда в структуре экспорта доминируют углеводородное сырьё и товары низких переделов [6].

Тем самым, обоснование и регламентация конечной деятельности денежно-кредитной политики Центрального Банка Россия - являются начальным и основным этапом её развития. Не обосновав конечную и основную цель денежно-кредитной политики Центрального Банка, необходимость по-

вышения качества жизни и обеспечения инновационного развития экономики, кредитная система нашей страны подвержена «имитации бурной деятельности».

Кредит отражает определённый вид общественных отношений, связанный с движением стоимости. Структуру любого кредита образуют субъект, объект и процент. Субъекты кредита представлены заёмщиком и кредитором; объектная сторона кредитных отношений представлена ссуженной стоимостью.

Ссудный процент представляет собой ссуженную стоимость, передающуюся кредитором заемщику во временное пользование с целью её производительного потребления.

Библиографический список

1. Ордов К.В. Денежно-кредитная политика и конкурентоспособность компании: Монография / К.В. Ордов. - М.: Магистр: ИНФРА-М, 2011. - 224с.
2. Плотникова И.В. Денежно-кредитная и финансовая политика государства: Учебное пособие / П.Н. Тесля, И.В. Плотникова. - М.: НИЦ Инфра-М, 2013. - 174 с.
3. Юдина И.Н. Теория и практика проведения денежно-кредитной политики в странах с формирующимися рынками : монография / И.Н. Юдина. - М.: ИНФРА-М, 2017.- 109 с.
4. Алехин Б.И. Кредитно-денежная политика / Алехин Б.И. - М.:ЮНИТИ-ДАНА, 2015. - 135 с.
5. Малкина М.Ю. Инфляционные процессы и денежно-кредитное регулирование в России и за рубежом: Учебное пособие / Малкина М. Ю. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 309 с.
6. Семенова Н.Н. Финансовые и денежно-кредитные методы регулирования экономики: учеб. пособие / Н.Н. Семенова, О.И. Еремина, Ю.Ю. Филичкина. - М.: РИОР : ИНФРА-М, 2018. - 267 с.

УДК: 336.71.078.3

СОСТОЯНИЕ И ПРОБЛЕМЫ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ПЛАТЕЖНЫХ КАРТ «МИР»

Воробьева К.А.

Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент Коробейников Д.А.

*Волгоградский государственный аграрный университет,
г. Волгоград, e-mail: vorobyovakarina@yandex.ru*

В данной статье рассмотрена история и предпосылки сор здания национальной платёжной системы «Мир» в противовес глобальным системам. Раскрыты основные недостатки карточного оборота, такие как локальность,

а также преимущества – обеспечение суверенности и безопасности использования внутри страны. Определены перспективы развития национальной системы платежных карт.

Ключевые слова: денежное обращение, безналичные расчеты, платежные карты, национальная платежная система, банковское дело

Выпуск национальной платёжной карты «Мир» достаточно важное событие для страны, оно обеспечивает бесперебойную работу всего финансового сектора [2]. Вопрос о создании национальной карты стал актуален после приостановления обслуживания нескольких российских банков, карт Visa и MasterCard в связи с санкциями со стороны США.

После таких событий руководством страны было принято решение, что внутрироссийские операции по безналичному расчету будут переводить на карты платежных систем Visa и MasterCard на обработку в НСПК. Эти соглашения были подписаны в 2015 году. В результате была создана национальная платежная система, которая позволяет обрабатывать все внутренние транзакции [5].

Платёжная система «Мир» - российская национальная платёжная система. Оператор ПС «Мир» - АО «Национальная система платёжных карт» - первая суверенная общенациональная система платёжно-расчетного обслуживания российского рынка. Первые карты мир были выпущены 15 декабря 2015 года.

Был объявлен всероссийский творческий конкурс на лучшее название и логотип этой национальной платежной системы. В заключении конкурса, российская платёжная система имела логотип с изображением глобуса и получила название «Мир».

Карта «Мир» является национальным платёжным инструментом, функционирование которого не зависит от внешних политических и экономических факторов. Карты национальных платёжных систем, в том числе и карты «Мир», обрабатывает Национальная система платёжных карт. Одним из самых главных достоинств карты, что ей можно расплатиться не только в России. Банки могут эмитировать кобейджинговую карту с чипом или же с магнитной полосой и она сможет работать в инфраструктуре двух платёжных систем [6].

Первыми банками-эмитентами стали Банк «Россия», Связь-Банк и многие другие. Карта «Мир»-Maestro была первой картой, которой можно было расплачиваться на территории России и за её пределами. Её выпустил Газпромбанк в декабре 2015 года.

Одним из главных преимуществ карты «Мир», является возможность снятия крупной суммы наличных денег в день без комиссии до 150 тысяч рублей, а с небольшой комиссией - до 1,5 млн. Крупные покупки осуществляются в основном безналично, поэтому удобнее хранить деньги в банке, с доступом к счету по карте «Мир».

Также банки заключившие соглашение с оператором платёжной карты «Мир», представляют три вида карты:

- Карта Gold, которая относится к премиальным, так как она дает возможность клиенту подчеркнуть свой особый статус. Может входить в специальную группу для получения бюджетных начислений, но только при желании пользователя или работодателя

- Пенсионная, данный вариант доступен только получателям социальных выплат от пенсионного фонда. Достоинство этой карты заключается в том, что здесь начисляется процент на остаток до 3,5% годовых.

- Классическая карта доступна гражданам РФ при достижении возраста четырнадцати лет. Возможно самостоятельное получение или оформление в рамках зарплатного проекта.

Национальная платежная система «Мир» имеет достаточно высокий уровень безопасности операций. Каждая покупка с подтверждением и исключено влияние внешних факторов на работу системы на всей территории Российской Федерации [1].

Для оформления карт используются фирменные элементы, которые гарантируют безопасность использования. Видимый в ультрафиолете графический символ рубля, чип(микропроцессор) серебряного или золотого цвета и голограмма «Мир» с элементом фигурной линзы [7].

Если сравнивать стоимость годового обслуживания карты «Мир», с Visa и Mastercard, то у неё достаточно низкая стоимость обслуживания, т.к. все расходы на себя берет - пенсионный фонд, или работодатель, в случае с заработной платой.

Основными недостатками карты являются :

- Не все образовательные, торговые, развлекательные и прочие учреждения принимают платежи по картам. Это особенно заметно в небольших населенных пунктах.

- Не все терминалы переоборудованы для приема бесконтактной оплаты с учетом нового чипа.

- Карту невозможно использовать за пределами России.

- Не все Интернет-магазины принимают платежи, что обусловлено отсутствием в некоторых платежных платформах отдельного чипа для карты Мир.

- Снятие наличных в сторонних банкоматах может быть недоступно, если финансово-кредитная организация не заключила соглашение с ПС «НСПК» и не переоборудовала терминалы.

- Наблюдаются частичные сбои.

Самый главный недостаток карты «Мир» - является то, что она локальная и может использоваться только в банкоматах и кассовых терминалах банка-эмитента [3, С. 982].

Карты международных платёжных систем и сопоставимы со стоимостью годового обслуживания с картой «Мир», но сравнимы по количеству

предоставляемых услуг.

В заключении важно отметить, что сеть приёма карт сейчас только развивается. И что проект «Мир», только запущен и банкам потребуется время на внедрение её в свои системы. Так как главной задачей сейчас является, обеспечение максимально широкой географии приёма карт и массовая выпуска карт «Мир». Впрочем, и сегодня карта «Мир» отвечает многим требованиям рынка и покрывает большинство разных потребностей клиентов банка. Речь идёт об оплате каких-либо покупок либо операций связанных с электронной коммерцией, также о приёме и выдаче наличных в банкоматах и таким вспомогательным функциям, как смена PIN-кода. И конечно же, эти карты не только для внутри российского использования. Реализован совместный проект карт «Мир»- Maestro, благодаря этому ,карта «Мир» с первых дней принимается за её пределами [4, С. 103].

Как показывает мировой опыт, развитие таких проектов всегда сопряжено с различными трудностями, в большей части технологического характера [8, С. 126]. В масштабах целой страны, наладить работу инфраструктуры всегда непросто. Но если мы хотим, чтобы страна развивалась и создавались новые отрасли, высокотехнологичные проекты, также если не хотим, чтобы финансовое благополучие и спокойствие миллионов сограждан зависело от иностранных компаний, то необходимо заниматься такими проектами, как карта Мир». В целом проект Мир - это не только наиболее современный и удобный платёжный инструмент, нечто большее, что принадлежит именно нашей стране, сделанной именно для удобства наших граждан, повод гордиться страной и вновь удивить скептиков своими возможностями.

Библиографический список

1. Белозеров С.А. Банковское дело: Учебник / С.А. Белозеров, О.В. Мотовилов. - М.: Проспект, 2015. –С. 28
2. Буркальцева Д.Д., Епифанова О.Н., Жеребов Е.Д., Овчинников Р.А. Институциональное обеспечение финансово-экономической безопасности в условиях цифровизации / Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного университета. Экономические науки.- 2018.- Т. 11.- №3.- С. 21-31
3. Коробейникова О.М. Финансовые технологии платежных систем в сфере услуг связи // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета.- 2012.- № 03.- С. 982.
4. Коробейникова О.М., Коробейников Д.А., Назарбаев О. Инновационные платежные инструменты в платежных системах // Актуальные проблемы гуманитарных и социально-экономических наук.- 2017.- Т. 11.- № 5.- С. 102-104.
5. Коробов Ю.И., Шапошникова Н.В. Национальная платежная система Российской Федерации как элемент экономической инфраструктуры // Экономика и предпринимательство.- 2015.- № 9 (часть 2).- С. 457-459
6. Курьянова И.В., Буркальцева Д.Д. Безналичные розничные расчеты:

экономическая модель блокчейна в противовес традиционной банковской модели / Финансы хозяйствующих субъектов: современные проблемы и пути их решения: сборник трудов преподавателей, аспирантов, магистрантов, студентов по материалам Межкафедрального научно-практического семинара. 2017.- С. 280-283

7. Мир (платёжная система) – Википедия. [Электронный ресурс]: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Мир_\(платёжная_система\)](https://ru.wikipedia.org/wiki/Мир_(платёжная_система))

8. Перекрёстова Л.В., Коробейникова О.М., Коробейников Д.А. Эволюция платёжных инструментов в мировой экономике // Экономика и предпринимательство.- 2013.- № 11 (40).- С. 126-129.

УДК 519.862.5

МЕТОДИКА ПОСТРОЕНИЯ ПРИЗНАКОВОГО ПРОСТРАНСТВА В ЧАСТНЫХ ЗАДАЧАХ СОЦИАЛЬНЫХ СИСТЕМ

Глизнуцин Д.В.

Научный руководитель: д-р физ.-мат. наук, профессор Блюмин С.Л.

Лунецкий технический университет, Лунец, gliznutsin@list.ru

Предложена методика выбора признаков для построения частных классификаций в задачах управления поведением людей. Выбор первичных признаков делается на базе психологических типологий. Выбор вторичных признаков делается отдельно для психотипов из числа сильно связанных поведенческих переменных. Дан пример применения методики для построения классификации предпринимателей по их запросам на получение профессиональной информации.

Ключевые слова: классификация, классификационные признаки, естественная система, типологические методы, статистические методы.

Введение

Классифицирование объектов сопровождается процессом познания в любой предметной области. Принято выделять искусственные классификации, когда объекты упорядочивают по некоторым удобным внешним признакам, например, каталог по алфавиту, и естественные классификации, в которых признаками являются внутренние природные свойства объектов. Естественная классификация не только обобщает накопленные в предметной области знания, но и служит источником новых научных озарений.

В естественной классификации необходимо выделить [1]:

- множество групп подобных объектов;
- основания для объединения объектов в группы (признаки);
- принцип, по которому все группы объединяются в единое целое.

Выделение принципа, объединяющего объекты классификации, по сути,

отражает теоретические знания в исследуемой области. Если, как это имеет место быть в социальной психологии, общая теория еще не создана, а исследования ведутся на эмпирическом уровне, возможным становится создание только частных классификаций для решения конкретных задач. Целью постановки частной задачи и определяется принцип, объединяющий все группы объектов в единое целое. Задач классифицирования, объектами которых являются люди много – в менеджменте, маркетинге, педагогике, спорте и т.п.

В данной статье предлагается авторская методика построения признакового пространства в частных задачах, возникающих в социальных системах. Методика рассматривается на примере, известной задачи сегментирования клиентов организации по отношению к ее продуктам. Цель – выделить группы клиентов, с подобными запросами, чтобы предлагать им продукты, отвечающие именно этим запросам.

При разработке методики нами были использованы подходы профессора А.А. Любищева (1890-1972гг.), изложенные в работах по систематизации и математизации биологии [2], типологический метод конструктивных типов Г. Беккера [3], концепция типологических операций П. Лазарсфельда [4] и статистические методы факторного и кластерного анализа.

Основные принципы построения естественной системы по трудам А.А. Любищева

Естественной (наиболее совершенной) А.А. Любищев называет систему, в которой количество признаков функционально связанных с положением объекта в системе максимально.

В статье «О форме естественной системы организмов» [2 С. 24-36] А.А. Любищев выделяет три чистые формы естественной системы:

- иерархическую, последовательно включающую низшие таксономические единицы в высшие. Графически иерархическая система изображается в виде дерева. В ее основе лежат неравноценность (признаки делят на высшие и низшие) и отсутствие независимости (между признаками есть корреляции);

- комбинативную, которая предполагает равноценность и независимость всех признаков. Путем комбинирования их возможных значений получается многомерная решетка;

- коррелятивную, которая не содержит иерархии и не требует независимости признаков. Выделяют один или немного доминирующих признаков, с которыми все остальные имеют корреляционные связи. Частным случаем такой классификации является периодическая система, изображаемая графически в виде винтовой линии на цилиндре.

Кроме чистых форм возможно построение смешанных систем, например, на верхнем уровне таксономические единицы образуют периодическую систему, а внутри каждой единицы, ее элементы образуют комбинативные системы.

Сравнительную ценность разных признаков Любищев анализирует в статье «Программа общей систематики» [2, С. 36-67], выделяя первичные и

вторичные признаки, комплексные признаки мелких систематических единиц и кондициональные признаки, присущие объекту не всегда, а проявляющиеся в некоторых условиях.

Первичными признаками автор считает наиболее ценные, независимые признаки, предполагая, что их число конечно. С каждым первичным признаком тесно связано множество вторичных признаков.

Построение комплексных признаков из нескольких мелких соответствует выделению скрытых переменных методами факторного или латентно-структурного анализа.

Исследуя вопрос о форме системы как таковой, автор обращает внимание на то, что верхняя группировка объектов определяется целью классификации, то есть той задачей, для решения которой строится классификация объектов. Логика систематики определяет, какие особенности объектов делать первичными признаками.

Перечислим кратко те принципы построения классификации, которые используем далее при разработке методики выделения признаков в социальной системе:

1. Первичные признаки формируют верхний уровень классификации и определяются той задачей управления социальной системой, для которой эта классификация строится.

2. Первичные признаки независимы, их число всегда конечно.

3. Вторичные признаки выбираются для конкретного класса объектов, выделенного на основании первичных признаков, и коррелируют между собой.

4. Вторичные признаки могут объединяться в факторы, выявляя скрытые причины и формируя комплексные признаки.

Пошаговый алгоритм построения признакового пространства

Шаг 1. Необходимо выбрать первичные признаки, позволяющие выделить независимые классы объектов. Здесь для социальных систем мы предлагаем использовать психологические типологии, построенные в пространстве независимых психологических признаков. При этом исходим из того факта, что если объектами системы являются люди, то их психологические установки не могут не влиять на принимаемые ими решения.

Далее, при выборе конкретной типологии будем исходить из цели построения классификации. Например, требуется выделить сегменты учащихся, чтобы предлагать им различные учебные курсы. В этом случае можно воспользоваться типологией мотивационных состояний [5]. Выделенные в ней психотипы отличаются различными критериями ценности образовательных программ.

Пусть на множестве исследуемых объектов $W = \{w_i\}, i = \overline{1, n}$, где n – их количество, первичными классификационными признаками были выбраны элементы психологической типологии $T = \{t_k\}, k = \overline{1, \psi}$, где ψ – количество психотипов, и получена матрица наблюдений $F(f_{ik}) = W \cap T$, где f_{ik} –

диагностированный у i -того объекта k -тый психотип.

Таким образом, на множестве исследуемых объектов $W = \{\tilde{W}_k\}, k = \overline{1, \psi}$ выделено ψ непересекающихся подмножеств \tilde{W}_k – классов верхнего уровня создаваемой нами классификации. Далее будем классифицировать объекты внутри каждого полученного класса.

Шаг 2. Для каждого независимого класса объектов $\tilde{W}_k = \{\tilde{w}_{ki}\}, i = \overline{1, n_k}$, где n_k – количество объектов в k -том классе, из множества имеющейся информации об объектах – носителях данного психотипа выделим сильно связанные переменные.

Пусть $X = \{x_j\}, j = \overline{1, m}$ – множество измеренных поведенческих переменных, m – их количество;

$Q_k(q_{kij}) = \tilde{W}_k \cap X$ – матрица наблюдений поведенческих переменных у исследуемых объектов класса \tilde{W}_k , где q_{kij} – измеренное у i -того объекта значение j -той поведенческой переменной,

$R = (r_{ij}), i = \overline{1, m}, j = \overline{1, m}$ – матрица парных корреляций по Спирмену поведенческих переменных;

$P = (p_{ij}), i = \overline{1, m}, j = \overline{1, m}$ – соответствующая матрица p -уровней.

Введем индекс связности i -той переменной, который учитывает силу и значимость ее связей с другими поведенческими переменными

$$k_i = \sum_{j=1}^m |r_{ij}|(1 - p_{ij}),$$

ранжируем по нему поведенческие переменные и сформируем множество признаков $\tilde{X}_k = \{\tilde{x}_{ki}\}, i = \overline{1, m_k}$, где m_k – количество выделенных вторичных признаков для класса \tilde{W}_k с элементами, имеющими индекс связности выше некоторого заданного нижнего порогового значения.

Шаг 3. Размерность признаковых пространств $\tilde{X}_k = \{\tilde{x}_{ki}\}, i = \overline{1, m_k}, k = \overline{1, \psi}$, полученных на втором шаге, может быть при необходимости уменьшена путем обнаружения скрытых признаков методом главных компонент с последующим вращением для облегчения интерпретации. Этот шаг выполняется стандартными средствами факторного анализа.

Шаг 4. И, наконец, для каждого признакового пространства методом кластерного анализа получаем кластеры, содержательность которых обусловлена использованием элементов психологических типологий в качестве первичных признаков и наиболее подходящими вторичными признаками для каждого психотипа.

Практический пример применения методики

В организации, оказывающей услуги предпринимателям Липецка, посредством анкетирования 254 клиентов в октябре 2018 года были собраны данные:

- о предпочитаемых форматах получения профессиональной информации: выставки, семинары, вебинары, курсы, тренинги, книги;
- о предпочитаемых каналах общения: социальные сети, телефон, се-

мья, друзья, клиенты, деловые партнеры.

При этом в организации на постоянной основе проводится диагностика клиентов по типологии мотивационных состояний [6], поэтому в CRM собраны данные о психотипах клиентов: сильно мотивированный, слабо мотивированный, слабо демотивированный и сильно демотивированный.

Вычислительный эксперимент, проведенный по предложенной методике с использованием CRM организации и статистического пакета программ IBM SPSS Statistics Subscription, выявил структуру классификационных признаков и позволил построить классификацию предпринимателей по запросам на получение профессиональной информации, представленную на рисунке.

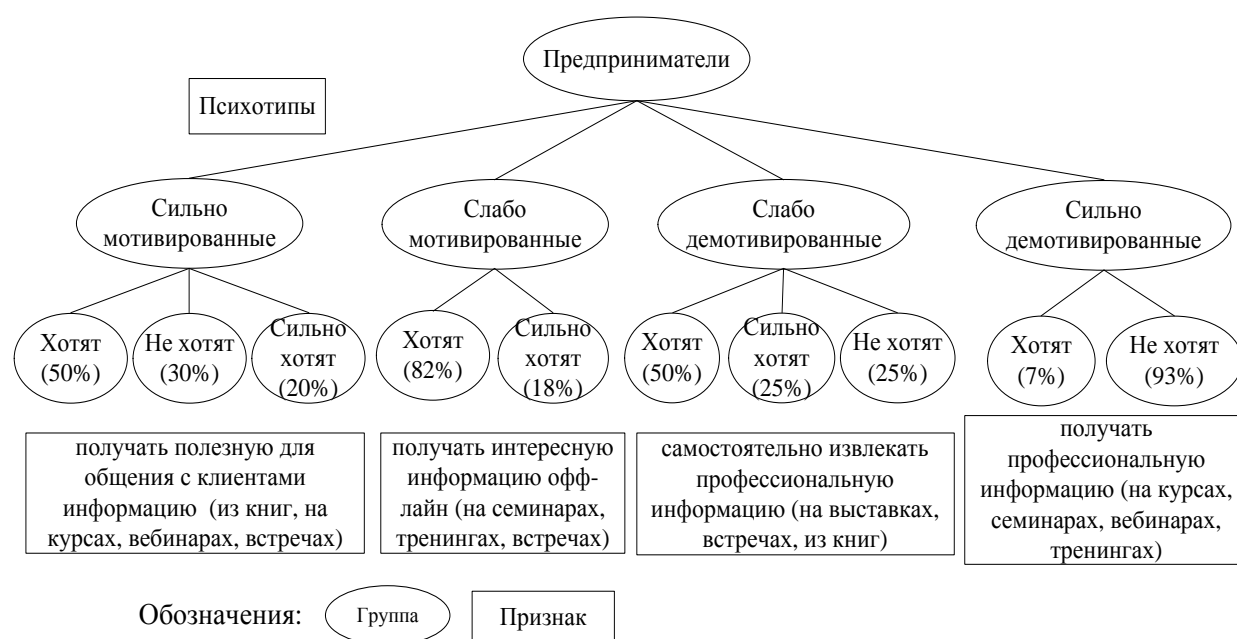


Рисунок 1 - Классификация предпринимателей Липецка по запросам на получение профессиональной информации

Библиографический список

1. Субботин А.Л. Классификация [Текст]: научное издание / А.Л. Субботин. – Москва: РАН, Институт философии, 2001. – 94 с.
2. Любищев А.А. Проблемы формы, систематики и эволюции организмов [Текст]: сборник статей / А.А. Любищев. – Москва: Наука, 1982. – 281 с.
3. Бабич Н. С. Контент-анализ популярности типологического метода в западной социологии XX в. [Текст] / Н.С. Бабич // Социология: методология, методы, математическое моделирование (4М). – 2008. – № 27. – С. 30-47.
4. Коченков, А.И. Идеи латентно-структурного анализа Лазерсфельда в современной социологии [Текст] / А.И. Коченков, Ю.Н. Толстова // Социология: методология, методы, математическое моделирование. – 2003. – № 16. – С. 125-149.
5. Глизнунин, Д.В. Феномен демотивации начинающих предпринимателей

телей [Электронный ресурс] / Д.В. Глизнуцин // Вестник Московского государственного областного университета. – 2017. – № 1. – Режим доступа: www.evestnik-mgou.ru.

УДК 338.22 : 004.8

ОСОБЕННОСТИ ВНЕДРЕНИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В БИЗНЕСЕ

Зименкова А.А., Ржанова И.Е.

Научный руководитель: канд. экон. наук Лобачева А.С.

*Государственный университет управления,
г. Москва, e-mail: arina.zi@yandex.ru*

В данной статье рассмотрены такие понятия как искусственный интеллект и новые интернет технологии, а также затрагиваются проблемы внедрения искусственного интеллекта для разных категорий работников. Выявлена и обоснована необходимость и особенности использования искусственного интеллекта в разных сферах деятельности человека и особое внимание уделяется рискам в связи с его использованием.

Ключевые слова: искусственный интеллект, бизнес, работник, руководитель, технологии, программы.

В современном мире все большее значение приобретает использование искусственного интеллекта в менеджменте. Технологический прогресс дошел до того, что теперь механизмы способны не только помогать человеку в работе, но и полностью заменить его. Недоверие компаниями к искусственному интеллекту ушло далеко в прошлое. Уже сегодня большинство руководителей компаний уверены, что внедрение в их организации новейших технологий по искусственному интеллекту позволит увеличить эффективность компании и сократить расходы [1].

Что же такое искусственный интеллект? Это технология разработки интеллектуальных программ и машин, которые способны выполнять различные задачи и творческие функции, раньше выполняемые только человеком. Также не стоит путать искусственный интеллект вместе с новыми интернет технологиями, такими как Робот Вера, различные приложения, которые только помогают сотрудникам в адаптации персонала, в их поиске и проведении собеседований, потому что они являются лишь первичным этапом в деятельности специалиста. Искусственный интеллект же, не только помогает, но и полностью заменяет деятельность того или иного сотрудника, такие программы позволяют сократить в разы время и ресурсы компании на осуществление целей и задач, которые поставила компания. Однако сейчас нет таких программ, которые можно в полной мере считать искусственным ин-

теллектом, в большинстве случаев компании применяют программы – интеллектуальные системы, близкие к таким технологиям, но не полностью являющимися ими. Искусственный интеллект и интеллектуальные системы служат разным целям. Если у первых целью является разработка программ для выполнения задач, требующих человеческого интеллекта, то у вторых это проектирование и программирование физических роботов. Самое главное отличие искусственного интеллекта от интеллектуальных систем является, то что алгоритмы искусственного интеллекта могут решать различные вопросы обучения, решения проблем, логических рассуждений, восприятия, имитируя этим некоторый уровень человеческого интеллекта. В то же время, как программы без искусственного интеллекта способны просто выполнять определенные алгоритмы и инструкции.

Большую популярность искусственный интеллект получил в тех областях, где есть рутинные и монотонные операции, а также присутствует острая необходимость работы с большими массивами данных. Это такие области, как: HR, маркетинг, продажи, команды по оптимизации бизнес процессов, финансисты и другие области. Программы на базе искусственного интеллекта доступны каждому из нас. Однако их влияние уже давно превзошло обычные области взаимодействия сотрудников и общения с клиентами. Уже сегодня такие программы позволяют прогнозировать спрос на рынке, поведение конкурентов, а также, помогают повысить не только эффективность работы сотрудников компании, но и наиболее качественно сформировать лояльность клиентов к той или иной организации [1].

Это такие программы как: Resume Matcher, Entelo, ParaJobs которые сокращают работу менеджеров по подбору персонала. Они занимаются поиском и подбором подходящих резюме на предоставленные компанией вакансии на основе исследования систем, используемых компаниями и построим алгоритм общих шаблонов среди них [2]. В результате руководители получают кандидатов, которые соответствуют требованиям за наиболее короткие сроки, позволяя «отодвинуть в сторону» долгий и монотонный подбор персонала через специализированные сайты и объявления [3].

Поэтому, кроме интернет-компаний, ИТ-сервисов, в первую очередь, искусственный интеллект появился в банковской и финансовой сферах (Рисунок 1 - Коммерческие сферы применения искусственного интеллекта в банках). Сейчас весь бизнес активно инвестирует средства в RegTech – это технологии, которые выполняют все функции надзорных, контролирующих органов, что позволяет не вкладывать дополнительные инвестиции в юридическую экспертизу. Однако возможности ИИ в этом не заканчиваются, уже сегодня, такие технологии решают сложные интеллектуальные задачи в короткое время [4]. Они обрабатывают тексты, просчитывают для компаний наиболее приемлемые исходы событий, предотвращая возможные риски и т.д.



Рисунок 1 - Коммерческие сферы применения искусственного интеллекта в банках

Также, многие компании активно применяют искусственный интеллект в таких бизнес-процессах, как логистика и перевозки. В данном случае технологии позволят упростить процесс производства с помощью функции распознавания диалогового интерфейса и изображения. Например, отслеживание состояния активов и отслеживание их отправок. Это в корне изменило мир бизнеса в логистике с реактивной модели на прогнозируемую, которая работает на опережение. В итоге, данная модель обеспечила более высокие результаты эффективности, путем автономности процесса доставки на всех этапах. Такая автоматизация логистики позволит компаниям более оптимально производить грузоперевозки. Сейчас описываемые системы используют такие компании, как Maersk, Panalpina, Flexport, РЖД, DMS, Почта России. Они как раз внедряют методы ИИ для имитации человеческого интеллекта. Это помогает точнее рассчитать необходимые операции, спрогнозировать отмену заказа и сложности в процессе движения груза, а также, снизить временные затраты [5].

Безусловно, использование искусственного интеллекта дает организации безграничные возможности для совершенствования системы управления и работы с персоналом в целом. Однако не для всех работников такого рода инновации будут положительными. Для кого же внедрение искусственного интеллекта является преимуществом?

Конечно это руководящий состав компании. Кому как не руководителям хочется в наибольшей мере сократить расходы на персонал и увеличить производительность своих подразделений. Кроме того использование ИИ облегчает работу с персоналом, так как ИИ не устраивает забастовки, ему не нужен отдых, работает без отпусков и т.д И, конечно, большинство руководителей компаний уверены, что в ближайшие 5 лет такие технологии пози-

тивно повлияют на их компанию. Ведь они будут помогать экономическому развитию, повышению инновационности и продуктивности.

Но что же будет с работниками, которых вытеснит с их рабочего места искусственный интеллект? По статистике, их просто увольняют, так как содержать на рабочем месте машину, хоть и достаточно дорогостоящую, чаще всего бывает намного прибыльнее, чем человека.

Однако можно ли назвать искусственный интеллект заменой человека? По оценкам экспертов, около половины рабочих мест можно заменить машинами. Однако полная автоматизация будет идти в отношении менее 5% специальностей, в то же время в остальных случаях возможна только частичная замена человека. Наибольшую угрозу искусственный интеллект составляет для работников, которые заняты сбором и обработкой информации, а также, физическим трудом. Это сферы гостиничного дела, розничная торговля, обслуживание ресторанов, что в целом означает около 50% занятого населения.

Также, сегодня активно распространяется страх того, что нам придется в будущем остро конкурировать с ботами или роботами за рабочие места. Составляются списки профессий, которые перестанут существовать в ближайшие годы (и их может быть гораздо больше, чем появившихся новых профессий). Но все-таки, на наш взгляд, в обозримом будущем мы вряд ли достаточно близко подойдем к созданию полноценного искусственного интеллекта.

У человека также много навыков, которые он может постоянно развивать, а не конкурировать с машинами в таких задачах, выполняемых без ошибок и быстро [6]. Возможно, такие технологии никогда не смогут сделать работу, связанную с такими видами деятельности, где необходимо учитывать человеческую природу и взаимоотношения, важна система ценностей и мировоззрение. В данную область входят:

- *творческие профессии*, так как искусство существует только благодаря воображению и умению человека импровизировать;

- *здравоохранения и медицина*, конечно, сейчас уже разработаны машины, способные делать операции людям, но все же, есть задачи, с которыми они не смогут справиться никогда, например, способность принимать трудные решения, не имея полной информации о пациенте, знание человеческой психологии и т.д.;

- *образование*, сейчас все больше становятся популярными курсы дистанционного обучения, однако их содержание все еще разрабатывает человек.

Даже если искусственный интеллект и сможет разобраться в таких профессиях, то это будет не в ближайшем будущем.

В заключении, хотим отметить, что использование программ искусственного интеллекта, несомненно упростит работу многих организаций и сделает ее наиболее эффективной, однако полностью заменить рабочие места машинами все-таки невозможно.

Библиографический список

1. Искусственный интеллект (ИИ) [Электронный ресурс] - Режим доступа: URL: [http://www.tadviser.ru /index.php/Продукт:Искусственный_интеллект_\(ИИ,_Artificial_intelligence,_AI\)](http://www.tadviser.ru/index.php/Продукт:Искусственный_интеллект_(ИИ,_Artificial_intelligence,_AI)).
2. Resume Matcher [Электронный ресурс] - Режим доступа: URL: <https://www.resumematch.com/>.
3. Entelo [Электронный ресурс] - Режим доступа: URL: <https://www.entelo.com/>.
4. ParaJobs [Электронный ресурс] - Режим доступа: URL: <https://parajobs.ru/>.
5. Искусственный интеллект в логистике [Электронный ресурс] - Режим доступа: URL: <http://www.tamognia.ru/people/articles/detail.php?ID=1623789&PRINT=Y>.
6. Искусственный интеллект и бизнес: завтра уже сегодня [Электронный ресурс] - Режим доступа: URL: <http://www.top-personal.ru/issue.html?4495>.

УДК 339,166 – 053,2

ПРОБЛЕМНЫЕ ВОПРОСЫ МАРКЕТИНГА В СФЕРЕ ТОРГОВЛИ ДЕТСКИМИ ТОВАРАМИ

Ключкина А.С., Прокудина А.Е.

Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент Ковалева Е.В.

*Сибирский государственный индустриальный университет,
г. Новокузнецк, e-mail: Klyuchkina.as@mail.ru*

В работе рассматриваются современные проблемы маркетинга, его особенности в сфере торговли детскими товарами.

Ключевые слова: дети, детские товары, детский маркетинг, детский брэнддинг, инновационность.

На сегодняшний день, в современный период развития России рынок потребительских товаров характеризуется мощным усилением конкуренции в различных ассортиментных направлениях, связанным с наплывом импорта и ужесточением условий торговли. Рынок детских товаров является одной из таких ниш, которые достаточно быстро растут на фоне усложнения спроса, то есть становится все труднее удовлетворить потребности покупателя. Также снижена покупательская способность и далеко не все позиции легко продаются, как раньше [1]. Каждая организация вырабатывает свое представление о желательном уровне спроса на свои товары, при этом в любой момент времени уровень реального спроса может быть ниже желаемого, соответствовать ему или превышать.

Тема работы является актуальной, так как рынок детских товаров является одним из самых насыщенных сегментов розничной торговли. Каждый ребенок, начиная с момента своего рождения, нуждается в огромном количестве вещей, которые по мере его роста и развития постоянно должны заменяться другими. Возросший спрос на детские товары подтолкнул и рост предложения - на отечественном рынке детских товаров помимо игроков мирового масштаба, появляются европейские компании, и активно занимают свою позицию отечественные производители. Российские бренды начали обращать, не только больше внимания на внешний вид своей продукции, но и на качество, что тоже сыграло немаловажную роль. Тем не менее, в большинстве секторов по-прежнему доминируют импортные товары, которые при одинаковом уровне качества дороже на 20%. Продолжают появляться специализированные магазины детских товаров, предлагающие в широчайшем ассортименте всевозможные товары, начиная от питания и игрушек и заканчивая детской мебелью и автокреслами. Разные группы родителей, в зависимости от уровня доходов и менталитета, тратят на своих детей разные суммы денег.

Анализом рынка детских товаров и проблем его функционирования занимались многие авторы, такие как Котлер, Балашов, Карпунин, Никоненко. Эти исследователи имели непосредственное отношение к «детскому брэндингу» и маркетингу на рынке детских товаров. Результаты рассмотрения этих вопросов предоставляют значимые оценки и конкретные тренды в области создания новых направлений и моделей маркетинга в сфере продвижения детских товаров, обеспечения лояльности покупателей, применение нестандартного маркетингового инструментария конкретными фирмами [2].

Специфика детского маркетинга сегодня состоит в том, что требуется «тонкая настройка ценового предложения чувствительного к цене потребителя, соотношения ассортимента с детским бюджетом, и, конечно, постоянная работа над изучением своего любимого потребителя, его предпочтений, ожиданий и потребностей» [3].

В современных условиях изменилась и тактика поведения покупателей - родителей, их зачастую интересуют товары нового поколения, недоступные ранее на рынке. Особенно в условиях ограниченности времени им хочется, чтобы сервисы по обслуживанию и помощи в покупке, были подстроены под них. Следовательно, фирмам производителям для успешного сосуществования на рынке товаров приходится более жёстко адаптироваться под запросы и требования покупателей

С целью решения ряда проблем предлагаются следующие решения:

- как известно, маленькие дети достаточно восприимчивы к визуальным образам и буйству ярких красок, что можно использовать в своей рекламе, делая игрушки реальными, то есть, оживляя их и максимально приближая к потребителю. Если сравнить два конструктора Funny bricks и Lego, можно заметить разницу в подаче собственного товара на рынок. Произво-

датель Lego при выпуске конструктора создает рекламные ролики о том, как персонажи взаимодействуют между собой и совершают какие либо действия, разговаривают и жестикулируют. В то время как Funny bricks просто демонстрируют возможности своей продукции к способности крутиться.

- Для сокращения траты времени со стороны покупателя будет целесообразно создать сайт в сети интернет с перечнем продукции и услуг детских товаров. Так же будет выгодно предоставить услуги доставки товара на дом или на работу. Так появится возможность провести больше времени с детьми и не тратить его на простои в очередях магазинов.

- Немаловажным фактором является подготовленность персонала на местах продаж. Предприятию не стоит пренебрегать качественной подготовкой и повышением квалификации персонала на фирме.

Нельзя не согласиться с мнением Котлера о трендах товаров для детей и Минаевой об «эмоциональности покупок». Котлер также отмечает, что некоторые компании выходят на новый уровень обслуживания клиентов, добавляя к рыночным предложениям такие преимущества, которые не только удовлетворяют клиента, но и восхищают его [4].

Так же в рамках нашего исследования был проведен интернет - опрос, в котором респонденты отвечали на вопросы: они были разбиты на две большие группы в соответствии с жизненным циклом семьи - тех, у кого есть несовершеннолетние дети и тех, у кого нет детей. Холостякам и супружеским парам без детей был задан вопрос о том, покупают ли они детские товары, если да то чему они отдают свое предпочтение (импорту или российским товарам). 5% не покупают детские товары, 15% покупают для себя только детские товары российского производителя и 25% отдают предпочтение импортным детским товарам.

Самыми популярными ответами среди семей с несовершеннолетними детьми оказались кондитерские изделия и сладости импортного производителя, которые покупает 28% и 7 % отдаёт предпочтение российскому производителю. Интересно, что 20% респондентов покупают для себя детские игрушки и кондитерские изделия и при этом не обращают внимания на производителя.

На основе полученных результатов можно сделать вывод, что импортные детские товары всё в большем количестве пользуются спросом на российском рынке, при этом вытесняя отечественного производителя. Именно поэтому так важно проводить различные коммуникационные мероприятия и повышать узнаваемость собственного бренда и формировать положительный имидж организации.

Библиографический список

1. Талецкий П.П. Методы партизанского маркетинга в рекламном продвижении товаров и услуг, - М.: Лаборатория книги. 2017.- 93с.

2. Симоненко Н.Н., Симоненко В.Н. Современные проблемы маркетинга .Успехи современного естествознания. 2014.- 191с.

3. Из интервью А. Цицулиной, президента ассоциации предприятий индустрии детских товаров, перед форумом по маркетингу индустрии детских товаров 20.12.17

4. Тультаев.Т.А. Маркетинг товаров и услуг: учебно-практическое пособие. - М.: Изд. центр ЕАОИ. 2016. - 318с.

УДК 659.113.7

ОЦЕНКА КОММУНИКАТИВНОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ РЕКЛАМЫ

Ключкина А.С.

Научный руководитель: канд. пед. наук, доцент Попова О.А.

*Сибирский государственный индустриальный университет,
г. Новокузнецк, e-mail: Klyuchkina.as@mail.ru*

В работе изучено определение «эффективность рекламы». Рассмотрена последовательность этапов достижения коммуникативной эффективности рекламы, выявлены ее основные элементы, а также методы ее оценки. Выявлены показатели измерения коммуникативной эффективности рекламы.

Ключевые слова: эффективность рекламы, коммуникации, рекламная кампания, коммуникативная эффективность, реклама, целевая аудитория.

В современном глобальном обществе экономика стран активно развивается. Вследствие чего по всему миру появляется все больше и больше различных фирм и компаний, производящих самые разнообразные продукты и услуги. А для того чтобы успешно существовать на рынке, в условиях конкурентной среды, предприятию, необходимо оценивать результативность собственной деятельности. Важную роль в этом процессе играет реклама, которая прочно вошла в повседневную жизнь каждого индивида. Стоит отметить, что современный человек за месяц получает столько информации, сколько человек семнадцатого века за всю жизнь, при этом количество информации в мире удваивается каждые 2 года.

Любая реклама сводится к тому, чтобы оказать усиленное воздействие на массовое и индивидуальное сознание, вызывая заданную реакцию выбранной потребительской аудитории. Именно поэтому определение коммуникативной эффективности рекламных компаний является важным контролирующим элементом любой рекламной деятельности.

Исследование эффективности рекламы должно быть направлено на получение специальных сведений о сущности и взаимосвязи факторов, служащих достижению рекламных целей с наименьшими затратами средств и максимальной ответной реакцией, что позволит устранить неэффективную

рекламу и определить условия для ее оптимального воздействия [1]. Значит, под эффективностью рекламы можно понимать соотношение степени достижения цели, поставленной в рамках данной рекламной деятельности, и затрат на достижение данной цели.

Согласно модели эффективности маркетинговых коммуникаций, предложенной Дж. Росситером и Л. Перси выделяется шесть последовательных этапов достижения коммуникативной эффективности:

1. Контакт потребителя с сообщением.
2. Обработка информации сообщения.
3. Эффекты коммуникации и позиционирования торговой марки.
4. Действия целевых покупателей.
5. Увеличение объемов продаж или доли рынка.
6. Получение прибыли.

Для грамотной оценки коммуникативной эффективности рекламного сообщения обычно проводят тестирование до ее выхода на рынок и после выхода. На первом этапе даются предварительные оценки качеству рекламы и ее способности выполнить поставленные задачи. При этом нередко тестированию подвергаются несколько вариантов одной рекламы для того, чтобы среди них выбрать наиболее удачный. По результатам первого этапа тестирования можно прогнозировать эффективность воздействия рекламы на потребителя, выявить ее сильные и слабые места и, если необходимо, скорректировать рекламное сообщение. На втором этапе, когда рекламное сообщение уже выпущено на рынок и прошло определенное время, достаточное для ознакомления с рекламой целевой аудитории, тестирование имеет целью подвести промежуточный или окончательный итог [2].

Когда речь идет об оценке эффективности рекламы, возникает проблема, потому что никто точно не знает, как мерить и что будет являться критерием эффективности на самом деле. Для того чтобы понять как измерять коммуникативную эффективность рекламы, нужно понять из каких ключевых компонентов (рисунок 1) состоит эффект создаваемый при помощи данной рекламы.



Рисунок 1 – Ключевые компоненты эффективности рекламы

Первый элемент, по которому определяется эффективность рекламы, – количество людей, которые увидели рекламу. Здесь подразумевается охват именно целевой аудитории. Для этого при выборе канала размещения рекламы нужно учитывать особенности выбранного сегмента потребителей.

Следующим пунктом идет трафик – доля охвата людей, увидевших рекламу и совершивших какие либо целевые действия (посещают сайт компании, приходят в магазин, звонят на линию). Тем не менее, люди которые пришли в виде трафика, еще не являются потенциальными клиентами, поэтому далее идет превращение трафика в лиды.

Лиды – потенциальные клиенты, которые проявили интерес к покупке. Впоследствии чего лиды переходят к реальным клиентам. На стадиях с трафика до клиентов чаще всего работают живые люди, то есть большое значение имеет не текст (как, например, на сайте организации), а поведение продавцов, мерчендайзинг и управление ассортиментом, эти факторы и влияют на конверсию.

Важно отслеживать переход с одного этапа на следующий. И делать это необходимо в разрезе разных каналов рекламы, потому что разные каналы рекламы создают разные показатели – один канал может иметь маленький охват, но по итогу давать много клиентов на выходе, а какой то – наоборот. Именно поэтому так важно отслеживать не только относительные показатели, но и абсолютные цифры.

К целям оценки эффективности рекламы относятся:

- 1) изучение влияния рекламы на аудиторию;
- 2) изучение эффективности рекламного сообщения и рекламной кампании в целом;
- 3) исследование связи между рекламными сообщениями и покупкой товара.

В соответствии с данными целями выделяется ряд задач:

- выяснить, в какой мере проведенная рекламная кампания или конкретное рекламное сообщение повлияли на сбыт товара;
- изучить узнаваемость торговой марки после проведения рекламной кампании;
- определить изменение отношения аудитории к марке после рекламной кампании;
- проанализировать эффективность выполнения задач, поставленных перед проведением рекламной кампании.

Для решения данных задач выявляются показатели, которые необходимо измерять. В первую очередь это СРО (cost per order) – цена заказа, привлечения клиента. Для получения данной суммы берется стоимость размещения рекламы и делится на количество клиентов, которые получились на выходе. Далее СРО сравнивается со средней валовой прибылью, таким образом, отслеживается эффективность работы каждого канала. Еще один важный показатель, который необходимо отслеживать – LTV (life time value),

совокупный доход, который принес клиент за все время обслуживания в компании. И когда данная аналитика внедрена в компании, тогда можно в полной мере управлять своими рекламными каналами.

Как уже говорилось ранее, оценка коммуникативной эффективности проводится как до начала рекламных кампаний, так и после них, также многие специалисты собирают данные в течение «жизни» рекламного объявления. Для грамотной оценки эффективности рекламы используют разнообразные методики. Это могут быть методы наблюдения, опросов, экспериментов оценки запоминаемости и т.д. Невозможно подобрать универсальную методику, которая бы подходила для любой организации, но можно выделить наиболее популярные методы оценки для каждого этапа рекламной кампании.

Для оценки эффективности рекламы до начала рекламной кампании часто используются методы: 1) оценки психологического восприятия за счет выставления балльных оценок; 2) оценки запоминаемости (строится на принципе, что человек запомнит именно эту рекламу и купит конкретную продукцию); 3) фокус-групп (позволяет выявить качество воспринимаемого сообщения и мотивы, побуждающие к покупке).

В ходе рекламной кампании применяются методы: 1) оценки потока покупателей при помощи фотоэлементов или обычных средств подсчетов; 2) опроса.

Методы оценки, применяемые после проведенной рекламной кампании, могут быть следующие: 1) метод Гэллага-Робинсона для оценки узнаваемости и запоминаемости рекламных сообщений; 2) метод Старча, позволяющий разделить респондентов на три группы (кто вскользь видел рекламу, прочитавшие часть сообщения, кто запомнил все содержание)

Основная задача оценки коммуникативной эффективности рекламы состоит в том, чтобы научиться косвенно предсказывать ее влияние на коммерческую деятельность фирмы, что в дальнейшем поможет организации занять лидирующие позиции на рынке товаров или услуг.

Библиографический список

1. Матанцев А.Е. Анализ рынка. Настольная книга маркетолога. Москва. Альфа-пресс. – 2017. – 616 с.
2. Журналистская статья «Оценка эффективности рекламы: основные способы и показатели». [Электронный ресурс].<https://www.dirsalona.ru/article/1015-otsenka-effektivnosti-reklamy>.

ПРИМЕНЕНИЯ АППАРАТА МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ ДЛЯ АНАЛИЗА ДИНАМИКИ РОСТА И ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ДОХОДОВ И РАСХОДОВ НАСЕЛЕНИЯ

Колесников Н.С.

Научный руководитель: канд. техн. наук Соболевская Т.А.

*Волгоградский государственный аграрный университет,
г. Волгоград, e-mail: moonway13@rambler.ru*

В статье описано состояние контроля государства над доходами и расходами его гражданами на сегодняшний день. В качестве примера приведены статистические данные о величине доходов и расходов населения Волгоградской области за десять лет. Составлено уравнение регрессии и с его помощью сделан прогноз о величине среднего дохода жителя Волгоградской области в 2019 году.

Ключевые слова: доходы, расходы, математическая статистика, уравнение регрессии, коэффициент корреляции.

На сегодняшний день расходы населения стали предметом пристального внимания правительства. Власти задумались над тем, чтобы ввести в России еще одну контрольную систему, на этот раз — за тратами граждан. Нужно это для того, чтобы вывести «серые» доходы людей на чистую воду, а затем обложить их налогом. Понять, что у человека есть спрятанные от государства финансы, теоретически просто: нужно посмотреть, как сильно он сорит деньгами и какая у него официальная зарплата. Несоответствие между двумя показателями подкинет фискальным органам дополнительную, но приятную работу по сбору средств с неплательщиков. Федеральная налоговая служба (ФНС), очевидно, знает о финансовой жизни россиян вполне достаточно. При покупке квартиры сведения уходят в Росреестр, автомобиля — в ГИБДД. Оттуда налоговики получают все необходимые данные для анализа. Банковские счета физлиц тоже доступны для проверки. При этом на ФНС уже возложена большая ответственность за наполнение бюджета. Также налоговики получили дополнительные полномочия: теперь они занимаются администрированием страховых взносов в Пенсионный фонд, Фонд социального страхования и Фонд обязательного медицинского страхования. Самая большая трудность при контроле над расходами населения — понять, что потраченные деньги были именно «серыми». Ведь вполне вероятно, что человек приобретает квартиру или дорогую машину на накопленные за много лет деньги. С учетом этого крайне тяжело определить, где тут укрывание доходов, а где - крупные покупки за вполне легальный многолетний заработок.

Аппарат математической статистики активно используется для анализа

хозяйственной и экономической деятельности населения [1,2], поэтому, используя официальные данные Росстата о доходах и расходах населения Волгоградской области, выполним анализ и прогнозирование.

В таблице 1 приведены статистические данные Федеральной службы государственной статистики, взяты с официального сайта Росстата Волгоградской области <http://volgastat.gks.ru>.

Таблица 1 – Доходы и расходы населения Волгоградской области по годам

Год	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Денежные доходы (млн. руб.)	340681	393379	431565	453207	497400	543744	586136	665029	632556	647937
Денежные расходы (млн. руб.)	337830	389205	420071	449081	499414	539794	588666	669827	618730	634876

Как видно из таблицы 1, только в 2016 году произошло падение денежных доходов населения Волгоградской области, однако, до этого года был стабильный рост доходов населения. На сегодняшний день также идет рост доходов над расходами и разница между ними увеличивается.

По данным Росстата также видно, что повышение уровня доходов населения происходит за счет увеличения заработной платы, а также социальных трансфертов. В тоже время видно, что падает интерес населения к банковским вкладам и покупке валюта, но растут расходы на приобретение недвижимости. Так за последнее 5 лет расходы на покупку недвижимости выросли в два раза.

Также из таблицы 1 видно, что в 2012, 2014 и 2015 годах расходы населения превышали их доходы, что и дало повод для усиления контроля правительства над финансовыми операциями граждан.

Рассчитаем в программе Excel средние значения \bar{x} , \bar{y} , \overline{xy} , $\overline{x^2}$, $\overline{y^2}$ и найдем параметры линейного уравнения регрессии:

$$b = \frac{\overline{xy} - \bar{x} \cdot \bar{y}}{\overline{x^2} - \bar{x}^2} = \frac{1045118942 - 2012,5 \cdot 519163,4}{4050164,5 - 2012,5^2} = \frac{302599}{8,25} \approx 36679;$$

$$a = \bar{y} - b\bar{x} = 519163,4 - 36679 \cdot 2012,5 \approx -73297324.$$

Таким образом, уравнение регрессии: $\hat{y} = 36679x - 73297324$.

Найдем коэффициент парной корреляции по формуле:

$$r_{xy} = \frac{\overline{xy} - \bar{x} \cdot \bar{y}}{\sqrt{\overline{x^2} - \bar{x}^2} \cdot \sqrt{\overline{y^2} - \bar{y}^2}} = \frac{1045118942 - 2012,5 \cdot 519163,4}{2,87 \cdot 107694,89} \approx \frac{302599}{309084} \approx 0,979.$$

Делаем вывод, что линейная связь между переменными прямая, полная. Коэффициент детерминации: $R^2 = r_{xy}^2 \approx 1$. Таким образом, можно сделать вывод о правомочности применения линейной регрессионной модели и о возможности использования полученного уравнения регрессии для прогнозирования.

На основе полученных данных сделаем прогноз о доходах населения Волгоградской области на конец 2019 года:

$$\hat{y} = 36679 \cdot 2019 - 73297324 = 757577 \text{ млн. руб.}$$

Обратимся еще раз к данным Росстата. В 2018 году численность населения нашей области составляла 2521276 человек.

Спрогнозируем средний доход на человек за 2019 год:

$$\frac{757577000000}{2521276} \approx 300474 \text{ рублей.}$$

Среднемесячный доход на человека составит $\frac{300474}{12} \approx 25039,5$ руб.

В заключении отметим, что математика и аппарат математической статистики играют большую роль для хозяйственной деятельности государства и его граждан. [3, 4].

Библиографический список

1. Вахнина, О.В. Изучение статистических закономерностей как ступень становления современного экономиста / О.В. Вахнина, Ю.В. Ключков // Развитие научного и художественного мышления как фактор воспитания личности. Материалы Международной научно-практической конференции. Волгоградский ГАУ. – Волгоград, 2017. - С. 360-366.

2. Куксгаузен, К.П. Использование вероятностно-статистических моделей для решения практических задач/ К.П. Куксгаузен, Е.А. Комарова // Вклад молодых ученых в аграрную науку. Материалы международной научно-практической конференции. Самарская государственная сельскохозяйственная академия. – Самара, 2018. – С. 473-475.

3. Антонян, А.В. Применение математических методов для оптимизации расходов сырья при производстве жестяной тары для консервной промышленности / А.В. Антонян, М.Ю. Макарова, Т.А. Киселева // Наука и молодёжь: новые идеи и решения. Материалы X международной научно-практической конференции молодых исследователей. Волгоградский ГАУ. – Волгоград, 2016. - С. 3-5.

4. Немашкалова, М.С. Решение проблемы увеличения освещенности помещения методами математического анализа / М.С. Немашкалова, Д.А. Шаховая, Т.А. Киселева // Наука и молодёжь: новые идеи и решения. Материалы X международной научно-практической конференции молодых исследователей. Волгоградский ГАУ. – Волгоград, 2016. - С. 19-20.

ФАКТОРЫ, ОКАЗЫВАЮЩИЕ ВЛИЯНИЕ НА ВЫБОР СТРАТЕГИИ ВЫХОДА НА МЕЖДУНАРОДНЫЙ РЫНОК КОНСАЛТИНГОВЫХ КОМПАНИЙ

Саляхова А.Р.

Научный руководитель: Сафиуллин Н.А.

Казанский государственный аграрный университет, г. Казань

Рассмотрен процесс выхода на международный рынок консалтинговых компаний и основные факторы, оказывающие влияние на выбор стратегии выхода на международный рынок.

Ключевые слова: консалтинг, компания, факторы, предприятие, модель.

В наши дни, когда глобализация проникает во все сферы жизни, в том числе и в бизнес, среди различных компаний становится все более популярным использовать выход на международный рынок как способ повышения своей конкурентоспособности, расширения своей клиентской базы и увеличения прибыли. Однако для того, чтобы получить от этого в дальнейшем хоть какую-то прибыль, компаниям необходимо учесть множество факторов и выбрать подходящую именно для их бизнеса стратегию интернационализации. Факторы, определяющие выбор той или иной стратегии, в дальнейшем и покажут, станет ли выход на зарубежный рынок успешным и прибыльным или же будет стоить компании целое состояние.

Несмотря на то, что стратегии выхода на международный рынок являются одной из наиболее исследуемых областей международного менеджмента, данная тема является сравнительно новой, так как в мире еще не существует обобщенной системы факторов, которые могли бы повлиять на выбор такой стратегии. На настоящий момент существует множество альтернатив для выхода на международный рынок, среди наиболее популярных – экспорт, лицензирование, франчайзинг, создание совместных предприятий и дочерних предприятий, полностью принадлежащих компании.

Сам процесс выхода на международный рынок связан с четырьмя основными вопросами:

1. Нужно ли компании вообще выходить на внешний рынок или она и дальше может развиваться на своем национальном рынке?
2. Какую модель выхода на международный рынок выбрать?
3. Понадобится ли компании партнер для выхода на новые рынки? И если да, то как его найти?
4. Как в дальнейшем будут работать каналы сбыта и организация в целом?

Несмотря на то, что существует большое число различных стратегий выхода на международный рынок, не все стратегии подходят для консалтинговых

компаний. Во-первых, это связано с тем, что это все-таки сфера услуг, а, во-вторых, консалтинг, как и аудит зачастую должен подчиняться определенным стандартам и правилам, которые просто не позволяют разделить «производство» и «потребление» и использовать как стратегию, например, экспорт.

В то же время большая часть исследований, посвященных стратегиям выхода на международный рынок, основывались именно на выходе на рынок производственной компании, что вызвало оживленные дебаты в научных кругах и привело к созданию новых теорий, утверждающих, что сфера услуг уникальна и нуждается в особых моделях интернационализации. Так, например, Эррамитти разделил сферу услуг на две части – «hard services» и «soft services». К первым относятся те услуги, чье производство все-таки можно отделить от потребления, например, дизайн. А ко второму типу относятся здравоохранение, продуктовые услуги и консалтинг, в том числе. Из-за этой «неотделимости» производства от потребления компаниям, оперирующим в данном секторе, больше подходят такие стратегии, как создание совместного предприятия или филиала, полностью принадлежащего компании.

Лидерами среди компаний, предоставляющих профессиональные деловые услуги в сфере аудита, консалтинга, налогового и юридического консультирования, являются члены так называемой «большой четверки» – PricewaterhouseCoopers, Ernst & Young, KPMG и Deloitte Touche Tohmatsu Ltd. Данные консалтинговые компании предлагают огромный спектр услуг и завоевали существенную долю рынка по всему миру. Более того, они являются отличным примером компаний, использующих создание глобальной консалтинговой сети как свою стратегию выхода на международный рынок. Все независимые организации по всему миру, являющиеся членами их сетей, характеризуются общими корпоративными стандартами и методиками ведения бизнеса.

На самом деле можно предположить, что как минимум половина международных консалтинговых компаний использует данную модель интернационализации. Консалтинговые сети можно разделить на 4 подвиды:

1. Клуб обмена информацией. Подобная сеть основана на личных отношениях, а не отношениях между фирмами и подразумевает под собой взаимодействие на уровне обмена опытом, неформальной кооперацией или совместных тренингов. Обычно такие сети ограничены и являются больше «моральной поддержкой» для независимых консультантов. Наконец, вся эта деятельность завязана на наличии свободного времени у участников, поэтому она не настолько распространена на рынке консалтинговых услуг.

2. Отношенческий контракт. Данный тип сети очень похож на предыдущий, но отличается тем, что отношения между партнерами переходят на более профессиональный уровень и их совместная работа более организована. В данном случае чаще всего заключаются договоры между членами сети, где прописаны все условия работы над совместным проектом.

3. Стратегический альянс. Такая консалтинговая сеть уже официально оформляется договором, где сторонами являются две или более фирм и в ко-

торых прописаны все условия ведения совместных проектов. Зачастую создание стратегических альянсов может включать в себя приобретение небольшой доли собственности компании-партнера или создание нового совместного предприятия. Подобная сеть выгодна для компаний, которые аккумулировали уже достаточно ресурсов внутри фирмы, но не хотят выбирать какой-то более рискованный метод выхода на международный рынок.

4. Внутрифирменная сеть консультантов. Данный тип консалтинговых сетей довольно интересен тем, что в нем по-прежнему участвуют юридически независимые компании, но уже связанные друг с другом одним брендом, едиными стандартами ведения бизнеса и проектов, общей маркетинговой стратегией и корпоративной культурой. Обычно так называемые «субфирмы», являясь экономически независимыми, подчиняются межфирменной команде старших партнеров. Более того, субфирмам необходимо выплачивать определенную сумму в виде роялти компании-основателю или корпоративной ассоциации. Такая модель экспансии подходит только тем компаниям, которые уже завоевали отличную репутацию на рынке и обладают огромными ресурсами, чтобы завоевывать новые рынки. Примером подобной консалтинговой сети может послужить сеть BDO Global или любой член «большой четверки».

Но не стоит думать, что стратегия создания международной сети хоть как-то противоречит таким стратегиям интернационализации, как создание совместного предприятия или полностью подконтрольного зарубежного предприятия. Ведь и в создании сети могут использоваться те же методы слияний и поглощений. И нельзя сказать, что выход на международный рынок через слияния и поглощения является менее популярным среди консалтинговых компаний, как стратегические альянсы.

Так, например, только на конец августа 2018г. было зафиксировано 168 сделок только по поглощениям, произведенных между консалтинговыми компаниями. В то время как в 2016 году подобных сделок насчитывалось порядка 400, а в 2017 в 2,5 раза больше. Причем в топ 3 самых активных участников сделок слияний и поглощений в сфере консалтинга попали KPMG, Deloitte и Accenture, оставшиеся члены «большой четверки» попали в топ 6 самых активных участников сделок M&A.

Таким образом, самыми популярными стратегиями выхода на международный рынок среди консалтинговых компаний являются совместные предприятия, полностью подконтрольные компании дочерние предприятия и стратегические альянсы. Основным отличием стратегических альянсов от совместных предприятий является продолжительность функционирования и менее детальные договоренности, ведь если необходимость в альянсе отпадает, партнеры просто расторгают отношения. Стратегические альянсы могут образовываться как за счет подписания многосторонних договоров, так и путем покупки определенной доли собственности в компании партнере. Таким образом, стратегические альянсы по сути тоже объединяют в себя

предыдущие две модели интернационализации и поэтому в данной работе будут рассматриваться именно в контексте приобретения определенной доли в зарубежной компании.

Но какие же именно факторы заставляют консалтинговую компанию выбрать ту или иную стратегию выхода на международный рынок? Проанализировав существующую литературу, мы сумели вычислить наиболее часто упоминаемые факторы, влияющие на выбор модели интернационализации. Среди этих факторов:

- Культурные различия - чем больше культурные различия, тем выше вероятность того, что компания выберет использование совместных предприятий нежели дочернее предприятие, полностью принадлежащее компании.

- Институциональные различия - дабы снизить риск институциональных конфликтов, компании будут выбирать создание совместных предприятий, а не дочерних, полностью принадлежащих фирме.

- Экономические различия - чем больше экономические различия, тем больше вероятность того, что компания покупатель выберет совместное предприятие.

- Международный опыт компании-покупателя - большой международный опыт сподвигнет компанию выбрать филиал с полным над ним контролем, а компании с меньшим международным опытом предпочтут совместные предприятия.

- Опыт работы в стране компании-цели - чем больше лет организация проработала в стране цели до совершения рассматриваемой сделки, тем меньше вероятность, что она выберет совместное предприятие.

- Размер компании-покупателя - крупные компании все же предпочтут полностью им принадлежащие зарубежные филиалы, нежели совместное предприятие.

Таким образом, мы замечаем некую тенденцию: чем больше внутренние факторы, тем вероятнее, что компания выберет создание полностью подконтрольного дочернего предприятия, в то же время наличие больших показателей по внешним факторам, скорее всего, сподвигнет компанию выбрать совместное предприятие.

Библиографический список

1. Маркова В. Д., Кузнецова С. А. Стратегический менеджмент: понятия, концепции, инструменты принятия решений. – 2017.

2. Фролова Е. Д., Родионова И. А., Шишминцев М. Ю. Особенности интернационализации деятельности компаний в сфере профессиональных деловых услуг // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Экономика. – 2018. – №. 2.

3. Чан В. Л. Стратегии выхода компаний на новые внешние рынки // Молодой ученый. — 2017. — №7. Т.1. — С. 121-124.

ИННОВАЦИОННЫЕ МАРКЕТИНГОВЫЕ СТРАТЕГИИ В ИНТЕРНЕТЕ

Костина А.О.

Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент Ковалёва Е.В.

*Сибирский государственный индустриальный университет,
г. Новокузнецк, e-mail: pr_com@sibsiu.ru*

В данной статье рассмотрены инновационные маркетинговые интернет - стратегии, выделены особенности и преимущества каждой из них, а также интернет-маркетинг рассматривается, как новый метод продвижения компании на рынок.

Ключевые слова: маркетинг, реклама, интернет, торговля, инновации, сайт, социальная сеть, приложение.

Успех бизнеса многих отраслей экономики напрямую зависит от скорости передачи и обмена информацией, от ее актуальности и своевременности получения. То есть, успешное развитие бизнеса предполагает широкое использование инновационных технологий, как в области введения новых товаров и услуг, так и в их продвижении на рынок старых услуг. Таким образом, введение инновационных маркетинговых стратегий стало неотъемлемым условием для повышения конкурентоспособности предприятия. А использование интернета для продвижения товаров и услуг является не только необходимым в условиях современного времени, но и обязательным для удержания компании "на плаву".

Сайт в интернете как вид инновационной маркетинговой стратегии.

В настоящее время одним из наиболее популярных методов продвижения брендов является создание и продвижение своего сайта в интернете, то есть размещение сайта по определенному адресу тематического информационного блока, обладающего также интерактивными возможностями, например, возможностью общения с посетителями в чате, на форуме. Сейчас кажется странным и вызывает недоверие отсутствие сайта у крупной компании, а маленькая организация, не имеющая сайта, будет проигнорирована большинством потенциальных клиентов.

Поэтому чуть ли не каждая российская компания считает для себя необходимым иметь собственный сайт. В большинстве случаев это оправданно, однако стоит учитывать, что заброшенный сайт, на котором не обновляется информация, не ведется общение с посетителями, имеются недоделанные блоки, приносит больше вреда, чем пользы. Заходя на такой сайт, потенциальный клиент сделает вывод, что и фирма, деятельности которой посвящён сайт, прекратила свое существование, либо у неё имеются проблемы.

Существует много различных классификаций сайтов по степени слож-

ности, наполнению, структуре, назначению и т.д. В связи с отсутствием четких определений у многих возникают затруднения в понимании, какой именно сайт им нужен и какие задачи он мог бы решать, но хороший веб-дизайнер обязательно поможет понять, что именно его клиенту требуется от создаваемого сайта [1].

Рассмотрим некоторые виды сайтов:

Сайт «визитная карточка». Такой сайт часто называют личным, малым, начальным, персональным сайтом.

Сайт данного вида обычно создаётся одним веб-дизайнером, и после его размещения в Интернете особой поддержки не требует. Такой сайт в основном создаётся для отдельных граждан, желающих рассказать о себе и своей деятельности.

Корпоративный сайт. Среди таких сайтов часто выделяют интернет-магазин, интернет-каталог и т. д. Разработкой корпоративных сайтов обычно занимаются несколько веб-дизайнеров или один высококвалифицированный веб-дизайнер. Корпоративные сайты среднего и высшего уровня требуют поддержки, и стоят на порядок дороже простых сайтов-визиток.

Лендинг-пейдж. Еще один вид сайта, который становится наиболее популярным в интернете. Лендинг-пейдж или целевая страница (англ. landing page, что в переводе означает «посадочная страница») – это сайт, состоящий только из одной страницы, которая разбита на блоки: компании, услуги, контактная информация, обратная связь, задачей которой является быстрое и эффективное представление информации о деятельности компании. Такой вид сайтов используется для увеличения эффективности рекламы, охвата большего объема аудитории. Высокая результативность рекламной кампании будет возможна только после знакомства пользователя с подготовленным для него предложением. В связи с этим одной из самых важных особенностей лендинг-пейдж является ее доступность для пользователя. Переход на лендинг-пейдж часто происходит из социальных сетей, email-рассылок и рекламных кампаний в различных поисковых системах.

Подытоживая вышесказанное, можно смело сказать, что для рекламы в интернете, можно использовать различные виды сайтов приспособивая их к специфике и потребностям фирмы, которые будут не только актуальным, но и эффективным способом привлечения клиентов в свою компанию.

Интернет-торговля при продвижении продукции.

Финансовый кризис, а также инновационные процессы, развивающиеся в маркетинге, повлияли на развитие потребительского рынка России, заставив предприятия розничной торговли искать новые способы борьбы за потребителя и современные стратегии продвижения продукции .

Оперативность Интернет-ресурса позволяет вести гибкую рекламную политику. А именно: быстро разместить информацию, остановить или изменить кампанию, причем сделать это можно в любое время.

Сейчас наблюдается не только объединение офлайн и онлайн торговли, но и замещение обычной торговли интернет-магазинами. Многие розничные магазины создают для себя дополнительный канал сбыта продукции с помощью организации продаж через Интернет (например, такие гиганты как Zara, H&M имеют не только бутики и офисы обслуживания, но интернет-магазин). Так же имеется много представителей интернет-торговли, основанных и работающих только в качестве интернет-магазина (в США- это Amazon, Ebay, в России- Ulmart, Ozon и т.д.).

Рынок интернет-торговли в целом представляет собой совокупность механизмов, которые позволяют осуществлять процесс купли-продажи товаров и услуг с помощью Интернета. В качестве механизмов выступают сайты, на которых размещается информация об имеющихся в наличии товарах и услугах. В последнее время российский рынок интернет-торговли активно развивается, показывая высокие темпы роста. В первую очередь, это обусловлено стабильным увеличением количества пользователей интернета, который происходит благодаря развитию современных технологий и росту доходов населения.

Однако мировой финансовый кризис внес свои изменения в состояние дел на рынок интернет-торговли в России - произошло замедление темпов роста, как и на всех остальных рынках. В данном случае положительным фактором является то, что в условиях экономии потребительский спрос смещается в сторону интернет-магазинов, так как в них товары стоят дешевле, в связи с тем, что отпадает необходимость арендовать помещение и платить зарплаты работникам зала[2].

Подводя итог, можно сказать, что торговля в Интернете по своей сути схожа с обычной офлайн торговлей. Отличия между ними заключаются в инструментах привлечения клиентов и методах работы с ними.

Преимущества интернет-торговли по сравнению с розничными магазинами заключаются в следующем: продукция, представленная в интернет-магазине дешевле, чем в обычном магазине, примерно на 15%; совершать покупки просто. Но интернет-магазин должен быть доступным для быстрого поиска товара и предельно прост для совершения заказа. Чем быстрее потенциальный клиент доберется до товара, тем больше шансов, что он совершит покупку именно у данной компании. Также росту интернет-торговли способствует рост рабочего времени сотрудников компаний и загруженность дорог во многих крупных городах.

Контекстная и видеореклама в интернете.

Следующей распространенной формой, является контекстная реклама в Интернете. Под контекстной рекламой понимают показ рекламного сообщения в поисковых системах в соответствии с запросом пользователя в строке поиска. Баннером называют прямоугольное графическое изображение, имеющее статичный или динамичный характер.

При использовании контекстной и баннерной рекламы следует понимать, что в рекламе наиболее эффективен первый контакт (как и в средствах массовой коммуникации), так что целесообразно ограничивать показы баннеров для конкретного пользователя. Также при размещении баннерной рекламы следует учитывать зависимость количества нажатий на баннеры от времени суток, а также при оплате рекламы «за показы», соответственно, целесообразно ограничиваться рабочими часами, исключая позднее время суток.

Несмотря на то, что контекстная реклама по-прежнему пользуется устойчивым спросом, на смену ей приходит интернет-видеореклама. Это связано с распространением видео-порталов и интернет-кинотеатров. Интернет-видеореклама — это реклама, которая размещается на различных сайтах, предоставляющих для просмотра видеоролики. Интернет-видеореклама предоставляет как владельцу сайта рекламной площадки, так и рекламодателям намного больше преимуществ, по сравнению с рекламой на традиционном телевидении. Видеореклама в Интернете позволяет решать задачи имиджевого воздействия на посетителей сайта, которые контекстная реклама, решить не может.

Сайты, которые размещают интернет-видеорекламу, можно условно разделить на две группы: сайты, размещающие пользовательский контент (user generated content) и сайты, которые размещают авторский контент (copyright content).

Благодаря своим техническим возможностям, реклама в Интернете позволяет учесть особенности поведения покупателей, как при выборе товаров, так и при совершении покупки. Кроме этого, возможен учет результатов сегментации рынка, который достаточно трудно совершить при размещении рекламы на уличных баннерах или транспорте. Продавать можно один продукт, но к каждому потенциальному покупателю можно определить свой индивидуальный подход. При этом необязательно делать несколько разных баннеров. Можно настроить баннерную систему таким образом, чтобы менялся текст или картинка внутри анимированного баннера.

Социальные сети и мобильные приложения как отдельный вид интернет-маркетинга.

Использование социальных сетей для продвижения услуг имеет колоссальное значение на рынке. Самые распространенные соцсети в России — это ВКонтакте, Одноклассники, Facebook, Twitter, Instagram. Все большее количество компаний, создают свои аккаунты в социальных сетях. Умение правильно работать в социальных сетях входит в общую структуру маркетинга предприятия. При выборе социальных сетей необходимо точно определиться с целями и понять какая аудитория интересуется компанией, а также на что необходимо сделать акцент: на продажи, коммуникации, обратную связь или лояльность. В зависимости от этого организации необходимо подбирать соответствующий контент. Кроме того, что социальные сети привле-

кают внимание потенциальных потребителей, они являются отличной возможностью оперативного получения обратной связи, что также играет немаловажную роль в общении с клиентом.

В настоящее время широкое распространение получают мобильные приложения, которые становятся даже более востребованными, чем сайты, в связи с выходом на рынок гаджетов, таких как смартфоны и планшеты. Хотя создание мобильных приложений затратное в финансовом плане дело, многие крупные компании не скупятся на создание себе мобильного приложения в дополнение к сайту, которое во многом удобнее в использовании на мобильных устройствах. Мобильное приложение способно поддерживать имидж компании, а также являться эффективным маркетинговым инструментом. Мобильное приложение может являться интернет-магазином, интернет-банком, обладать свойствами скидочных купонов, в нем можно бронировать и оплачивать билеты и т.д. В целом можно сказать, что приложение для мобильных устройств может выполнять различные функции, в зависимости от потребностей заказчика.[3]

Таким образом, современные компании должны быть ориентированы на постоянное совершенствование маркетинговой политики. Во время совершенствования маркетинговой политики предприятия необходимо разрабатывать инновационные подходы, которые способны ликвидировать недостатки, а также поспособствовать повышению конкурентоспособности и положительному позиционированию на рынке.

Интернет является важнейшей составляющей деятельности многих предприятий, направленной на расширение рынков сбыта. Он представляет собой необходимую и очень эффективную маркетинговую стратегию увеличения эффективности деятельности предприятия, обеспечения максимального присутствия на потребительских рынках и приближению к постоянным и потенциальным клиентам.

Библиографический список

1. Божко Е. Глобальная реклама – МаркетингPro: учебник / Божко Е, 2017.-73 с.
2. Гундарин М.В. Книга руководителя отдела PR – СПб.: Питер, 2018 - 368 с.
3. Дымшиц М.Н. Потребительская лояльность: Механизмы повторной покупки – М.: Вершина, 2017. – 200 с.
4. Электронный ресурс: режим доступа: <http://sci-article.ru/stat.php?i=1476451720>

РАЗРАБОТКА СПРАВОЧНОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ КОНСАЛТИНГОВОЙ КОМПАНИИ ПО УПРАВЛЕНИЮ ПРОЕКТАМИ

Меньшикова А.П.

Научный руководитель: Сафиуллин Н.А.

Казанский государственный аграрный университет, г. Казань

Из-за отсутствия системы, позволяющей эффективно управлять знаниями, накопленными в ходе выполнения предыдущих проектов опытными исполнителями и в доступной форме передавать эти знания другим специалистам была разработана справочная ИС.

Ключевые слова: консалтинг, компания, управление проектами, информационные системы.

Проектная деятельность – это уникальная деятельность, имеющая определенную длительность, направленная на достижение конкретного результата, производство уникального продукта или создание услуги. По своему определению проекты подразумевают под собой ряд нововведений в область их реализации. В консалтинговой компании деятельность по созданию и реализации проектов способствует получению прибыли и опыта, формированию компетенций у сотрудников на высоком уровне, обеспечивает должное качество применения лучших практик ведения проектов.

Основным заказчиком итоговой системы является департамент систем управления проектами консалтинговой компании. Задачи, реализуемые данным департаментом, включают в себя проекты по созданию, внедрению и поддержке информационных систем для многих крупных компаний по всему миру. Поэтому руководству Департамента достаточно сложно контролировать изменения при выполнении работ. Кроме того, после окончания проекта проектная документация, как правило, хранится разрозненно и не унифицировано. По окончании проекта большинство команд расформируются, сотрудники компании переходят к выполнению других задач и обеспечение процессов обмена опытом на постоянной основе становится практически невозможным. Таким образом, усложняется поиск необходимой информации и дальнейшее использование извлеченных уроков при выполнении работ на другом проекте.

Основными последствиями вышеуказанных факторов являются временные издержки на поиск и/или написание уже существующей документации.

Эффективное управление знаниями невозможно достичь, слепо следуя каким-либо стандартам внедрения процессов, техник и инструментов. Более того, каждая организация и проектная команда в особенности должны вместе с консультантом по управлению знаниями (УЗ) определять и обсуждать используемые процессы и методики, разрабатывать и внедрять улучшения,

которые, возможно, будут уникальными в рамках реализуемых работ.

Основными областями знаний, на которые влияет внедрение систем управления знаниями в компаниях являются: интеграция, коммуникация, ресурсы, стоимость и риски. При внедрении Базы Знаний такие процессы как Разработка стратегий и управление извлеченными уроками претерпят значительные изменения в ходе их выполнения сотрудниками компании.

Внедрение информационной системы по работе со знаниями подразумевает процессный подход самой организации к внедрению и подготовке сотрудников к управлению знаниями, для реализации чего существует ряд возможностей, на пути к внедрению одного из которых Компания находится на данный момент.

Проектная деятельность включает создание, утверждение, публикацию и реализацию различных проектов. В большинстве случаев на этапе создания под проектами понимается замысел, идея, образ, воплощенные в форму описания, обоснования, расчётов, чертежей, раскрывающих сущность замысла и возможность его практической реализации.

Если же обратиться к общепринятым стандартам, то, согласно ISO 21500, проект – это уникальный набор процессов, состоящих из скоординированных и управляемых задач с начальной и конечной датами, предпринятых для достижения цели. Достижение цели проекта требует получения результатов, соответствующих определённым заранее требованиям, в том числе ограничения на получения результатов, таких как время, деньги и ресурсы.

Первое определение является более обобщенным и абстрактным, не учитывающим временные и другие ограничения, в то время как второе – общепринятое формальное определение стандарта ISO.

Для того, чтобы создать нужную нам информационную систему необходимо проанализировать наиболее часто используемые в Компании методики управления проектами.

В процессе создания информационной системы эксперты и руководство Компании должны быть привлечены для консультационной и методологической поддержки при проработке ключевых показателей, необходимых для проведения анализа методик управления проектами и обсуждение его итогов. При дальнейшем развитии системы требуется обеспечить следующие функции:

- возможность формирования списка необходимых компетенций для реализации проекта;
- интеграцию методик управления проектом с Фазовым подходом к управлению проектом;
- обеспечение возможности внесения извлеченных уроков по другим областям знаний.

При должном развитии данная информационная система может стать эффективным используемым инструментом в Компании при условии интеграции с Корпоративным порталом Компании и обеспечения процессов кон-

троля применения базы знаний.

Библиографический список

1. Беспалова А.Г. Подходы к поэтапному формированию деловой репутации локальной консалтинговой компании на основе маркетинговых принципов // *Лидерство и менеджмент*. – 2016.– с. 291-298.

2. Власов А., Лыткин С. Краткое практическое руководство разработчика информационных систем на азе СУБД Oracle. М.: издательство Машиностроение, 2015. 120 с.

3. Кравцова А.В. Влияние внешних факторов на развитие рынка консалтинговых услуг // *Российское предпринимательство*. – 2017. – с. 362.

4. Лапина И., Маталина Е., Секачев Р. Большой энциклопедический словарь. М.: АСТ, 2016. 1248 с.

УДК 339.138 : 004.7

ОСОБЕННОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ МАРКЕТИНГОВЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В ИНТЕРНЕТ ПРОСТРАНСТВЕ

Панаиотиди Ф.Н., Карданов А.Т.

**Научные руководители: канд. экон. наук, доцент Оленева О.С.,¹
д-р геогр. наук, доцент Бадов А.Д.²**

¹*Российский государственный университет имени А.Н. Косыгина
г. Москва, e-mail: feona.fox@mail.ru,*

²*Северо-Осетинский государственный университет
имени К. Л. Хетагурова, г. Владикавказ,*

С развитием информационных технологий стало не возможным продуктивное ведение бизнеса без непрерывного мониторинга за рыночной структурой. Одной из важных причин этому послужила глобализация рынка и бизнеса, то есть переход от локального маркетинга, ограниченного региональными и государственными границами, к глобальному информационному пространству. Чтоб находится в “тренде”, компаниям необходимо быть в курсе новейших информационных, маркетинговых, дизайнерских методов и технологий, иметь абсолютное представление о рынке, о динамике и структуре спроса, получать надежную, достоверную и актуальную информацию, проводить всестороннее изучение изменчивых потребностей клиентов.

Ключевые слова: маркетинг, исследования, дизайн, информационные технологии.

То, что современный маркетинг является ключом к успеху на рынке, сегодня не подлежит сомнению. Маркетинг представляет комплексную и целенаправленную деятельность в области производства и рынка, которая

обеспечивает решение конкретных рыночных задач компании наиболее разумным в конкретной ситуации путем. В качестве совокупности отработанных мировой практикой методов изучения рынка, поиска новых идей в производстве и реализации товаров, услуг, глубокого изучения потребностей покупателей, клиентов и их удовлетворения благодаря производству и предложению новых товаров и услуг, а также как средства грамотной организации связей производителей и потребителей, постоянного совершенствования системы сбыта, маркетинг призван сыграть исключительную роль в преобразовании всех хозяйственных отношений на рынке [4].

Чем полнее и эффективнее поставлена маркетинговая деятельность, тем более прочно и стабильно положение производителя на рынке. В новых современных реалиях, предсказать реакцию потребителей на те или иные товары и услуги, можно лишь обладая максимумом маркетинговой информации.

Помочь и решить возникающие проблемы помогают современные информационные технологии. Ключевую роль, которую играет Интернет. Благодаря его повсеместному распространению и использованию, в нем собрана информация практически из всех областей деятельности человека: коммерция, наука, искусство, сфера развлечений, производства, и многое другое. Информация, материальные, интеллектуальные и финансовые ресурсы, бизнес, менеджмент и маркетинг организаций-лидеров переместились в Интернет. Поэтому сегодня всемирная сеть в значительной мере формирует общественное мнение, имидж, публичность и известность которыми нужно управлять. Интернет позволяет получить практически моментальный доступ и возможность управления своим информационным пространством в интерактивном динамичном режиме.

Однако одно только использование рыночных исследований, рекламы, брендинга, информационных технологий и т.д. не являются гарантом получения положительной маркетинговой деятельности и экономического эффекта. Нужно чтоб информационные ресурсы представляли собой единую, маркетинговую и информационную систему.

Профессионально выстроенная система маркетинга – это больше, чем перечисленное ранее – это инструмент, позволяющий использовать объединенное действие всех маркетинговых методик.

Маркетинговые исследования - это любая исследовательская деятельность, обеспечивающая потребности маркетинга. Основу информационных исследований составляет непрекращающийся сбор различной информации, ее обработка, анализ данных и их оценка, необходимых для конкретной маркетинговой деятельности [1].

Проводить маркетинговые исследования собственными силами в состоянии лишь крупные фирмы и корпорации, которые могут позволить себе содержать специальный маркетинговый отдел. Мелкие фирмы могут обращаться в специализированную организацию или кооперироваться для их проведения с другими предприятиями.

Таблица 1 – Основные достоинства и недостатки маркетинговых исследований

<i>Основные достоинства</i>	<i>Недостатки</i>
Организованный сбор информации	Высокая стоимость услуг
Координация планов маркетинга	Не гарантируется сохранность коммерческой тайны
Предупреждение кризисов в деятельности компании	Возможность обращения к ограниченной аудитории (Интернет)
Широкий охват полученной информации	
Скорость сбора информации	
Географическая удаленность	

Если говорить о стоимости маркетинговых исследований в России, то можно обратиться к актуальной информации с сайта РАМУ (Российской Ассоциации Маркетинговых услуг) [3].

Используя данные их мониторинга, можно прийти к заключению что стоимость участия в стандартном маркетинговом исследовании с привлечением 13 специалистов обойдется фирме или компании от 300 до 700 тысяч рублей, в зависимости от уровня сложности исследования и квалификации каждого сотрудника. Любая компания без проблем в состоянии спокойно рассчитать реальную стоимость планируемого проекта или заказа, определить необходимый перечень работ, свои денежные и временные ресурсы.

В системе маркетинга важной производственной функцией является дизайн. Он зачастую рассматривается руководителями предприятий как стратегический инструмент, тесно связанный с менеджментом. Планирование продукта охватывает наряду с формообразованием также организационные, производственно-экономические, юридические и рыночно ориентированные вопросы.

Если обратить внимание, можно заметить, что часто дизайнеры и маркетологи делают одно и то же, дублируя друг друга. Они проводят интервью с рекламодателями, рисуют “варфреймы”, “мокапы”, находятся в поиске решений в рамках маркетинговых исследований и задач [2].

Эта тенденция может привести к появлению специалиста, который соберет в себе несколько профессий. Сами организации и компании главным образом заинтересованы в таком универсальном и разносторонне развитом сотруднике.

На сегодняшний день все более очевидной становится неразрывная связь дизайна и маркетинга. В то же время, дизайн не может состояться как таковой, минуя стадию маркетинга, потому что целью дизайна также является удовлетворение человека и решение его проблем.

Библиографический список

1. Алёшина И.В. Паблик Рилейшнз для менеджеров и маркетеров. М.: Тандем; Гном-Пресс, 1997. — 76 с.

2. Как маркетолог и дизайнер могут стать в будущем одной профессией? [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://telegraf.design/kak-marketolog-i-dizajner-stanut-v-budushhem-odnoj-professiej/>.

3. РАМУ. Исследования. Стоимость маркетинговых услуг [Электронный ресурс] — <https://ramu.ru>

4. Энциклопедия по экономике [Электронный ресурс] — https://economy-ru.info/page/131240231058012183097_228134116_2392012421_26196079/.

УДК 338.33

КОММОДИТИЗАЦИЯ КАК ОСОБЕННОСТЬ СОВРЕМЕННЫХ ТОВАРНЫХ РЫНКОВ

Пилипенко Н.В

Научный руководитель: канд. пед. наук, доцент Орлова М.Г.

*Сибирский государственный университет путей сообщения,
г. Новосибирск, e-mail: formargar@mail.ru*

В статье рассматривается процесс коммодитизации, охватывающий современные товарные рынки. Описываются факторы коммодитизации, последствия данного процесса. Приводятся примеры, отражающие полезность коммодитизации для потребителей с определенными целевыми предпочтениями и неизбежность этого процесса для производителей продукции на основе сложных технологий.

Ключевые слова: коммодитизация, производство, уникальный, стандартизированный, товар, дифференциация, бренд, новинки, потребитель, конкуренция.

Современные рынки сложных в технологическом плане товарных категорий (автомобили, смартфоны, оргтехника и др.) подвержены тенденции, связанной с таким явлением как коммодитизация.

Что же такое коммодитизация? Рассмотрим обобщенный вариант нескольких трактовок данного понятия:

Коммодитизация – это процесс перехода продукта из категории уникальной товарной группы в унификационную, т.е. когда вместо одного уникального товара возникает множество сходных, но принадлежащих к различным торговым маркам; существенных отличий в потребительских качествах между товарами разных брендов не остаётся, так что прежние звёзды теряют при этом свою уникальность. Как следствие, эти продукты становятся достаточно дешёвыми в массовом производстве [1].

Примером коммодитизации является процесс, при котором выбор услуги подключения к Интернету на стационарных компьютерах для до-

машного использования ограничивался единственным интернет-провайдером во многих крупных городах России. Стоимость такой услуги на этапе жизненного цикла по выводу данной услуги на рынок была относительно высока, что свойственно условиям монопольного рынка [2].

Однако данная сфера предпринимательства не является монополией. Уровень новаторства был быстро преодолен конкурирующими фирмами, предоставляющими аналогичные услуги провайдера. Организация-первопроходец после появления конкурентов на рынке потеряла возможность вести независимую ценовую политику, и, опасаясь потери клиентов, вынуждена снизить цены до среднерыночных.

Таким образом, в рассмотренном примере коммодитизация происходила за счет усовершенствования информационных (производственных) технологий. Благодаря чему продукты как более дорогих брендов, так и масс-маркета (далее будем рассматривать ситуацию, в которой один товар принадлежит к бренду с высокой ценовой категорией, второй – к среднерыночной) становятся всё более и более стандартизированными [2]. Тогда с точки зрения качества, возможностей, технических характеристик и пр., и потребителю становится безразличной известность марки.

Действительно, коммодитизация подразумевает практически полное отсутствие дифференциации в производимых товарах, товары конкурируют на рынке не за счёт торговой марки, а за счёт цены. В этом контексте вспоминается старый рекламный слоган популярного стирального порошка: «Если нет разницы, зачем платить больше?».

Можно предположить, что тенденция к коммодитизации со временем будет усугубляться. Не требующие уникальной экспертной работы товары будут вынужденно конкурировать по цене, скатываясь до минимального уровня маржи, а то и становясь убыточными. Причем, по мере распространения этого экспертного знания оно перестает быть столь уникальным, поэтому сегодняшние «уникальные эксперты» могут вполне стать завтрашним мейнстримом, как это произошло с офисами по установке и обслуживанию 1С [2].

Все сказанное выше позволяет выявить факторы, приводящие к коммодитизации:

1) коммодитизация возникает тогда, когда товар или услуга приобретает массовый характер потребления. В таком случае, если на начальном этапе внедрения продукта на рынок у торговой марки появились «поклонники», то для того чтобы не потерять их, компания обязана постоянно удерживать статус «трендсеттера», т.е. постоянно совершенствовать свой продукт с технологической точки зрения, чтобы обоснованно диктовать собственную ценовую политику.

2) коммодитизация возникает в условиях изменения поведенческих настроений: изменения в моде, глобальные тренды в экономической и социальной сферах жизни.

Возникает вопрос, могут ли возникнуть «провалы» в закономерном

проявлении коммодитизации?

Такой вопрос очевиден на фоне того, что некоторые торговые марки до сих пор удерживают собственную ценовую политику, т.е. не подвергаются коммодитизации? Например, продукция Apple. Почему выпускаемые ими флагманы не дешевеют, и до сих пор остаются популярными среди своей целевой аудитории?

Чтобы понять провальность коммодитизации для Apple, можно провести небольшой экспресс-опрос в рамках данного исследования.

Приведем статистику экспресс-опроса 24 респондентов (студенты-сокурсники, знакомые из числа референтных групп):

На первый вопрос «Как Вы выбираете новый смартфон: 1) по принципу приверженности к конкретному бренду; 2) исходя из стоимости? – были получены ответы: 1-й вариант – 38%, 2-й вариант – 62%.

На второй вопрос «Если в первом вопросе Вы выбрали «1 вариант», то: 1) являетесь поклонником смартфонов от Apple? 2) предпочитаете другой бренд? - получены ответы: 1 вариант – 89%, 2 вариант – 11%.

О чем свидетельствуют эти результаты? Продукция от Apple удерживает целевой сегмент своим брендом! Переключения клиентов на другие более дешевые марки пока не происходит. Однако данная статистика носит нерепрезентативный характер. В настоящее время компания Apple испытывает трудности со сбытом некоторых моделей смартфонов. Поэтому коммодитизация закономерно коснется и этого лидера рынка. Сильнее всего процесс коммодитизации затронул товарные рынки электроники [1].

Как смягчить последствия от проявления коммодитизации, если учитывать, что этот процесс неизбежен?

- Оставаться или же занять позицию «трендсеттера» в занятой нише.
- Сформировать «лицо» торговой марки, ценности которого будут соответствовать ожиданиям целевой аудитории.
- Привязка торговой марки к бренд-амбассадору или же группе таковых. Суть данного действия заключается в продвижении товара через известное лицо: популярность выбранного амбассадора дает возможность продвигать необходимый продукт по принципу нативной рекламы, и к тому же, самые ярые поклонники очень часто «копируют» своего кумира в собственном поведении, пытаясь приблизиться к его миру – купить такой же смартфон, футболку и т.д. [3].

- Учет изменений в поведенческих предпочтениях целевой аудитории.

Итак, коммодитизация неизбежна в следующих случаях: если производитель изначально нацелен на то, чтобы его товар вошел в среднюю или низкую ценовую категорию (в низкой и средней ценовой категории сосредоточено большинство предложений любого товара из любой возможной категории); при этом новизна востребованного продукта должна постоянно поддерживаться исключительностью торговой марки. Понимание и изучение процесса коммодитизации важно как для малого, так и крупного бизнеса.

Библиографический список

1. Персональный сайт П. Шуднева.- Режим доступа: <http://shudnev.ru/articles/kommoditizaciya/>(дата доступа 27.03.2019).
2. Национальное деловое партнерство/ проект «Деловая пресса» [Электронный ресурс] http://www.businesspress.ru/newspaper/article_mId_37_aId_380426.html (дата доступа 28.03.2019).
3. Личный блог М. Пастухова. - Режим доступа: <https://blog.pastukhov.com/tag/issledovaniya/page/4> (дата доступа 26.03.2019).

УДК 659.133

ОСОБЕННОСТИ СОЗДАНИЯ ОРИГИНАЛ-МАКЕТА НАРУЖНОЙ РЕКЛАМЫ

Прокудина А.Е.

Научный руководитель: канд. пед. наук, доцент Попова О.А.

*Сибирский государственный индустриальный университет,
г. Новокузнецк, e-mail: prokidina.alexandra2018@yandex.ru*

В работе рассматриваются особенности создания современного оригинал-макета в наружной рекламе при помощи новых информационных инструментов.

Ключевые слова: оригинал-макет, инновационность, печатные технологии, печатная реклама, полиграфическая продукция.

На сегодняшний день в России на рынке рекламных услуг все ярче разгорается «звезда» грамотного дизайна. Дизайн каталогов, плакатов или любой другой рекламной продукции был важен всегда. Во все времена продажи зависели напрямую от броской упаковки. С применением печатных технологий, а в дальнейшем и интернета зазывалы стали анахронизмом, а вот без баннеров, каталогов, буклетов, листовок или рекламных роликов нельзя представить нормальную работу практически ни одной уважающей себя компании. По мнению исследователей, дизайн рекламного продукта может быть броским, кричащим, спокойно-классическим – любым. Ограничить полет своих желаний можно только профессионализмом дизайнера [1].

Разработка оригинал-макета и предпечатная подготовка имеют особое значение для изготовления качественной полиграфической продукции. Важно понимать, что при печати тиража издания офсетным способом или методом ролевой печати, на бумагу будет перенесено именно то содержание, которое было заложено в оригинал-макете со всеми нюансами компоновки текста и иллюстраций, настройками цвета, а также размерами отступов. Любой недочет, допущенный при разработке оригинал-макета, будет растиражирован во всех экземплярах издания, вот почему на этом этапе производ-

ства необходимо участие квалифицированных специалистов. Разработку оригинал-макета нередко путают с этапом дизайна и верстки. Это происходит из-за схожести используемых технологий и программных средств. Вместе с тем, разработка оригинал-макета и последующая предпечатная подготовка полиграфической продукции имеют свои особенности [1].

Рассмотрим эти особенности подробнее. В отличие от авторского макета, содержащего лишь текстовые и графические материалы без их форматирования и компоновки или сверстанного макета издания, предназначенного для утверждения заказчиком дизайна страниц, оригинал-макет формируется с окончательным и полностью законченным расположением всех материалов будущего издания на печатных листах. Оригинал-макет содержит все необходимые технологические метки и настроечные элементы, которые используются в процессе печати и дальнейшей резке печатного листа на страницы. Чтобы реклама была эффективной, необходимо, чтобы она каким-то образом воздействовала на аудиторию. Это могут быть какие-то образы, выраженные текстом или графическим изображением. Рекламный макет должен вызывать интерес у аудитории потенциальных покупателей к вашему продукту или услуге. Образ оригинал-макета должен быть разработан таким образом, чтобы человек обращал внимание сначала на рекламу, а потом читал заголовок и текст. Оригинал-макет — это неотъемлемая часть печатной рекламы. Она бывает в виде листовок, флаеров, визиток, буклетов, пресс-релизов, открыток, плакатов, наклеек. Эта реклама играет самую важную роль в маркетинговой политике абсолютно каждого предприятия или фирмы.

Стоит отметить, что печатная реклама остается популярной и востребованной, даже несмотря на то что цифровой маркетинг все более плотно интегрируется в жизнь современного человека. Печатная реклама производит кратковременный эффект, но, тем не менее, способна подтолкнуть потенциального клиента к сотрудничеству на долгосрочной основе. Этот фактор является важнейшим для фирм любых размеров не зависимо от численности постоянных клиентов, так как привлечение новых клиентов - это главная задача любой рекламной компании [2].

Макет рекламного объявления должен содержать текст, суть которого должна сводиться к убеждению людей в совершении покупки товара, или же просто напомнить им о таком действии. Чтобы донести необходимую информацию до людей, необходимо предпринять какие-то действия по привлечению их вниманию. Текст является словесным описанием, а решение художественного плана является воплощением стратегии сообщения рекламного характера. Перед написанием текста автор должен четко представлять стратегию рекламы и маркетинга. Чтобы рекламное объявление было максимально эффективно, автору необходимо сделать так, чтобы оно привлекало внимание, вызывало у потребителя доверие, заинтересовывало и усиливало его желание обладать таким товаром. Положительное принятие покупателем рекламного текста макета рекламной листовки — главная цель адресанта.

Элементами текста, которые способны привлечь это внимание, являются: заголовки, основной текст, подзаголовки, всевозможные рамки и вставки, рисунки, текст, логотип, девиз и графический вид оформления. В рекламе печатного типа могут использоваться различные типы стилей изложения и заголовков. Заголовки рекламных объявлений делятся на следующие категории: содержащие команду; провоцирующие; содержащие вопрос; перечисляющие полезные свойства; информативные [3].

Ещё одной особенностью создания оригинал-макета считается тот факт, что часто сам заказчик является основным критерием измерения «правильного» дизайна. Работает формулировка: «Я плачу деньги, я знаю какой дизайн я хочу – значит я прав». Потом, после проведения рекламной кампании, часто приходит разочарование в ее результатах. Возникает другой вопрос: почему гениальный баннер или каталог не сработали? Столько труда, времени, средств на услуги фотографа, дизайн каталога или дизайн листовки, на последующую полиграфическую печать потрачено, а люди по рекламе не приходят? Все просто, нужно заниматься своим делом каждому. Ни у кого не возникнет желания вмешиваться в работу своего бухгалтера, а вот в работу специалиста по созданию дизайна буклета или брошюры вмешиваются очень часто. Чтобы такой ситуации не возникло, опытные специалисты по созданию рекламного дизайна заранее просят заказчика заполнить бриф, по которому будет проходить дальнейшая работа. Однако бывают случаи, когда заказчик впадает в другую крайность: «Я плачу Вам деньги, а вы должны угадывать мои желания и никакой бриф заполнять не буду!». Этот вариант взаимоотношений между дизайнером и заказчиком совершенно не возможен. Это все равно, что просить продавца в магазине угадать, какую именно колбасу вы хотите купить на ужин. Но если у работника торговли выбор ограничен наличием продукта и рано или поздно он угадает ваше желание, то дизайнер может гадать до бесконечности – и не угадать

Таким образом, можно сделать вывод, что создание оригинал-макета – это сложный процесс, имеющий свои особенности (оригинал-макет формируется с окончательным и полностью законченным расположением всех материалов будущего издания на печатных листах; большую роль в оригинал-макете играют текстовые и графические элементы; конечный результат зависит от поведения заказчика и др.). Прежде, чем обращаться за помощью к специалисту, заказчику достаточно определиться с форматом и фирменными цветами будущего издания, так как на начальном этапе легче поменять всё и исправить ошибки, от этого зависит многое. В конечном итоге качественный оригинал-макет будет способствовать рыночному продвижению продукта.

Библиографический список

1. Бердышев С.Н. Эффективная наружная реклама М.: Дашков и Ко, 2015. - 132 с.
2. Полиграфическое объединение стандарт [Электронный ресурс] - Ре-

жим доступа : <http://print-standart.ru/services/pre-print/layout-preparation> - Дата доступа: 09.04.2019.

3. Учебник: Рекламная деятельность [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://uchebnik.biz/book/162-reklamnaya-deyatelnost/39-78-naruzhnaya-reklama.html> - Дата доступа: 09.04.2019.

УДК 339.3

СОВРЕМЕННЫЕ ОСОБЕННОСТИ ЭЛЕКТРОННОЙ ТОРГОВЛИ

Ситнер О.С.

Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент Ковалева Е.В.

*Сибирский государственный индустриальный университет,
г. Новокузнецк, e-mail: olia.sitner7@gmail.com*

Электронная торговля – это новый вид торговли, который осуществляется через интернет в виртуальных магазинах. Здесь покупатель общается с продавцом с помощью компьютера и может выбрать себе товар по имеющимся каталогам. Электронная торговля получила в последнее время значительное развитие в России.

Ключевые слова: электронная торговля, интернет-магазины, преимущества, современные особенности, экономика, мировая экономика.

Торговля является одним из самых могущественных факторов исторического процесса. Нет такого периода в истории, когда она не оказывала бы в большей или меньшей степени влияние на общественную жизнь. Начиная со скромного обмена внутри страны и заканчивая раскинувшейся по всему миру сетью, сложнейших коммерческих операций, разнообразные виды торговых отношений так или иначе реагируют на различные стороны общественной жизни.

Конец XX - начало XXI вв. отмечены стремительными изменениями, происходящими в мировой экономике. Новое качественное состояние мировой экономики проявляется как результат «прорастания» индустриального общества в постиндустриальное, которое, в свою очередь, все более и более четко оформляется как информационное общество, приобретая новые, присущие только ему параметры и характеристики. Кардинальная трансформация мирового хозяйства (МХ) является результатом широкого использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ), информационных систем (ИС) и сети интернет во всех сферах деятельности современного общества, и особенно в экономической и образовательной [1].

ИКТ-это технологический процесс, представляющий собой интеграцию компьютеров, электроники и средств связи, при использовании которых становятся возможными поддержка решений, координация, управление, анализ и визуализация в организации. В мировой экономике, в хозяйственной

деятельности появилось новое средство производства, оказывающее воздействие на экономические отношения, которые под влиянием информационного фактора строятся по-новому. С развитием этого процесса формируется новая форма торговли, такая как электронная торговля. Электронная торговля все больше завоевывает популярность и в мире, и в России. Электронная торговля существует уже около 30 лет, а первые продажи через интернет были зафиксированы в 1995 году.

Развитие электронной торговли снижает асимметричность информации у продавцов и покупателей, рынки становятся более прозрачными, рыночные операции более оперативными, повышается скорость информирования [2].

В настоящее время наибольшее развитие в интернет получило несколько инструментариев электронной торговли:

- электронный магазин – это специализированный WEB-сайт, принадлежащий производителю или торговой фирме и предназначенный для продажи товаров и услуг пользователям интернета. Электронный магазин предоставляет возможность выбирать товары, оформлять заказы, производить оплату через интернет и заказывать доставку покупки;[3]

- электронный аукцион – специализированный WEB-сайт в точности отображает процедуру торгов по лотам на обычном аукционе. Существуют прямые и обратные электронные аукционы. В первом случае соревнуются покупатели, назначая самую высокую цену. Во втором случае соревнуются продавцы, назначая, соответственно, самую низкую цену на товар, которую назвал покупатель;

- электронные биржи – системы проведения электронных биржевых торговых операций. Специализированный WEB-сайт в точности отображает процедуру торгов по лотам на обычной бирже. Ассортимент товара на каждой электронной бирже ограничен и соответствует ее зарегистрированному профилю. В связи с необходимостью совершать сделки в режиме реального времени, оперативность взаимодействия с покупателями очень высока и осуществляется в режиме онлайн. Предоставление услуг по электронным платежам и доставке в деятельность электронной биржи не входит;

- торговая площадка – системы ведения электронных внебиржевых торговых операций. Позволяют заключать сделки между покупателями и продавцами. Основное назначение торговых площадок, как и у бирж, это помощь в поиске партнера для бизнеса. В отличие от бирж, ассортимент товаров на них гораздо шире. Взаимодействие с покупателем может осуществляться в режиме онлайн.

Эффективность особенностей современной электронной торговли для продажи товаров и услуг может быть выражена в следующем:

1. Глобальность

Благодаря сети интернет, электронная торговля позволяет реализовывать продажи на любом уровне – от конкретного города до целого мира. Это позволяет увеличить объемы продаж и, соответственно, увеличить прибыль.

2. Сокращение издержек

Для осуществления онлайн продаж не требуется больших офисных помещений и большого количества персонала, что позволяет сэкономить на аренде и оплате труда. Так же затраты на рекламу в сети интернет значительно ниже и эффективней, чем затраты на традиционную рекламу (под традиционной рекламой понимается реклама на телевидении, в печатных СМИ, рекламные вывески и т.п.).

3. Информативность

Конечно, в случае продаж материальных товаров, возникает необходимость тактильного знакомства с товаром, которое играет немаловажную роль в принятии решений покупателем. Однако эта проблема уходит в сторону благодаря предоставлению покупателю исчерпывающей информации о товаре или услуге. Это позволяет делать более обдуманные решения при покупке, что в свою очередь, способствует повышению качества предоставляемых товаров или услуг.

4. Аналитика

Практически каждое действие, сделанное при продаже в электронной торговле, в той или иной степени фиксируется в информационной системе, которая её осуществила. В связи с этим можно отслеживать динамику продаж в различных разрезах, количество продаж, выявлять различного рода закономерности, все это необходимо руководству для принятия важных решений, направленных для развития бизнеса [4].

Совокупность всех этих факторов делает электронную торговлю эффективной и удобной как для продавца, так и для покупателей.

Исходя из вышесказанного, можно сделать следующий вывод: развитие электронной торговли и увеличение ее объемов будет сопровождаться и уже сопровождается рядом положительных эффектов для мировой экономики.[5] Это результаты расширения электронной торговли: прежде всего, сокращение издержек, упрощение процедур торговли, расширение возможностей для притока инвестиций, расширение географии и доступности для участия в бизнесе, повышение конкуренции. Россия активно включилась в мировой тренд по развитию электронной торговли, динамика её роста в разы превышает торговлю офлайн.

Биографический список

1. Афанасьев В.А. Отличительные признаки электронной торговли // Интернет-маркетинг – 2012 - № 5.

2. Балабанов, И. Т. Электронная коммерция / И.Т. Балабанов. - М.: Питер, 2015. - 335 с.

3. Бирюков, П. И. Интернет-шопинг / П.И. Бирюков. - М.: Феникс, 2017. - 160 с.

4. Овечкин А.В. Процесс оформления покупки в интернет-магазине // Интернет-маркетинг. – 2016. - №4.

5. Электронная коммерция [Электронный ресурс] — Режим доступа: URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Электронная_коммерция.

УДК 339.37

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ РОЗНИЧНОЙ ТОРГОВЛИ

Ситникова Е.Н.

Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент Ковалева Е.В.

*Сибирский государственный индустриальный университет,
г. Новокузнецк, e-mail: katerina.sitnikova.1999@mail.ru*

Многие розничные торговые организации в процессе своей деятельности рано или поздно сталкиваются с определенными проблемами, которые негативно влияют на эффективность работы компании в целом. В работе рассматриваются некоторые из этих проблем.

Ключевые слова: розничная торговля, проблемы, экономика, компании, предприятия, деятельность.

Торговля является одной из самых древних и важных областей человеческой деятельности. В современных условиях она является одной из крупнейших сфер экономики любой страны, как по объему деятельности, так и по численности занятого в ней персонала, а предприятия этой отрасли обеспечивают занятость многим работникам [4].

В современной экономике несмотря на динамичное развитие отрасли, торговые организации сталкиваются с рядом проблем. Во-первых, это отсутствие квалифицированного персонала в сфере торговли. Во-вторых, материальные и товарные потери в процессе хозяйственной деятельности. В-третьих, отсутствие автоматизированных систем управления торговой компанией [4].

Уровень квалификации персонала влияет во многом на имидж розничной торговой компании. Неподготовленный персонал, в процессе работы будет сталкиваться с множеством трудностей, которые предполагает сфера торговли, а это может привести к текучести кадров и лишним расходам на привлечение и обучение новых работников [1].

Потери в процессе хозяйственной деятельности торгового предприятия снижают прибыльность компании. При возникновении естественной убыли на предприятии, ее можно нормировать и предвидеть. При недостатке и возникновении брака, необходимо достаточно затрат для восстановления товарных запасов на складах и прилавках, а так же выяснения причин потерь [1].

В современном мире в сфере розничной торговли так же появилось много разных инструментов, которые позволяют эффективно управлять процессами на предприятии [1]. Например, сегодня информационные технологии стали неотъемлемой частью бизнеса и получили название автоматизиро-

ванных систем управления (АСУ) – автоматизации. АСУ – это систематизация и объединение в единое информационное пространство всех бизнес-процессов предприятия с целью усовершенствования работы и повышения ее эффективности. Проще говоря, это внедрение на предприятие инструмента, облегчающего работу всем и всех [2].

Также основными проблемами, с которыми сталкиваются розничные продавцы на современном этапе, являются следующие:

- проблема нехватки оборотных средств;
- проблема увеличения темпов роста издержек обращения;
- проблема товарного ассортимента;
- проблема низкой платежеспособности широких слоев населения;
- усиление экономического давления со стороны местных органов власти на розничную торговлю;
- неравные экономические условия для мелких и крупных розничных организаций.

С целью решения данных проблем, в первую очередь, необходимо использовать маркетинговые инструменты. Легче это делать в условиях растущей экономики. Но гораздо важнее и сложнее использовать маркетинговые инструменты в условиях падающего спроса и снижения среднего чека [3].

Исходя из вышесказанного, можно сделать следующий вывод: для решения проблем и повышения эффективности торговли необходимо более внимательно относиться к подбору кадров; поощрять эффективную работу сотрудников; для снижения потерь внимательно относиться технологическим процессам предприятия; оборудовать торговые предприятия системой видеонаблюдения и электронными системами защиты от краж. Таким образом, розничная торговля является важным звеном на рынке товаров, которое предназначено для удовлетворения конечных потребностей населения и оказания услуг покупателям.

Сегодня торговле приходится решать сложную задачу: с одной стороны, она находится под давлением оптовиков, цены у которых растут вследствие роста НДС и ряда других факторов. С другой стороны, падают реальные доходы и спрос населения.

Биографический список

1. Современные проблемы розничной торговли. - [Электронный ресурс]. – <http://torgovlya.info/torgovye-kompanii/sovremennye-problemy-rozn.html>.
2. Черноскутов Д. Автоматизированные системы управления // портал to-ural.ru.
3. Проблемы розничной торговли. - [Электронный ресурс]. - <https://scienceforum.ru/2014/article/2014004223>
4. А.С. Булатов «Экономика» Москва 2015.

УПРАВЛЕНЧЕСКИЙ КОНСАЛТИНГ. КОУЧИНГ КАК МОДЕЛЬ ОСОЗНАНИЯ РЕАЛЬНОСТИ

Сафронова Ю.С.

Научный руководитель Сафиуллин Н.А.

Казанский государственный аграрный университет, г. Казань

В статье описывается определение и сущность коучинга, представляются принципы коучинга, а также анализируется воздействие коучинга на видение действительности.

Ключевые слова: коучинг, модель, принципы коучинга, точки соприкосновения, осознание, реальность.

Коучи оценивают, что путь к продуктивности — постижение настоящего вне и внутри себя, хотя и не отрицают, что границы этого уразумения могут постоянно расширяться. В НЛП разум — «черный ящик», в коучинге же — территория действия и противостояние за цели.

Как правило, коуч – это и консультант, и в то же время тренер.

С точки зрения НЛП в большей мере результативны люди, у которых есть такое познание мира, которое позволяет им определять наибольшее число возможных выборов, предпринимаемых самим человеком и его перспектив. Кроме того ограничения выбора лежат именно внутри каждого.

Эта концепция сближает НЛП с коучингом, хотя НЛП изучает поведенческие модели, а коучинг практикует вопросы душевного роста и самоанализа человека (НЛП предоставляет перечень инструментов, а коучинг дает направление развития).

Точки соприкосновения НЛП с коучингом характеризуются следующей схемой: есть человек, вокруг него - весь мир, конкретно контур НЛП находится в точке пересечения внешнего мира с человеком, в свою очередь поле коучинга занимает позицию в самом человеке.

Что касается непосредственного определения коучинга, коучинг – это особая система поддержки человека, основанная на высокоэффективных средствах активизации, поддержки и сопровождения индивидуального и корпоративного обучения. Задача специалиста в области коучинга – поддержка в создании клиенту удовлетворения от своей жизни. [2]

Иначе говоря, коучинг — это товарищеское сотрудничество, реализующее потенциал человека и, к тому же, достигаются результаты его деятельности.

Равным образом коучинг не свободен от недостатков, но они имеют индивидуальный и субъективный характер:

Коучинг отнимает много времени и требует от топ-менеджеров терпения, но результат не замедлит дать о себе знать;

Топ-менеджеры не всегда готовы делигировать свои функции подчи-

нённым, чтобы не потерять контроль;

Когда коуч будет помогать топ-менеджеру в процессе становления команды, то у менеджера может возникнуть неуверенность в своей дальнейшей необходимости для компании.

Имеют место быть следующие принципы коучинга: [4]

Принцип осознанности и ответственности. Данный принцип раскрывает мотивацию необходимости взятия на себя ответственности за все совершаемые действия и престать винить вещи извне.

Принцип равенства. Партнёрские отношения консультанта и клиента.

Принцип мониторинга. Для коуча важна цель клиента в будущем, шаги к ней в настоящий момент времени и мониторинг уроков прошлого, которые будут способствовать действительно двигаться к ней в настоящем времени.

Принцип отсутствия экспертной позиции. Тренер: не занимает по отношению к клиенту экспертную позицию; не высказывает своего мнения; не даёт советов или готовых решений; не навязывает клиенту свой опыт.

Принцип сопротивления. Всё новое означает неизвестность и несут в себе риски для окружающих.

Принцип взаимосвязи. Коуч работает с учетом влияния поставленной цели на все остальные области жизни клиента.

Принцип поэтапного развития. Шаги на пути к цели должны быть значительными осуществимыми.

Многие модели коучинга имеют схожести:

1. Установка связи, построенной на доверии. Это неподдельная конфиденциальная связь между коучем и клиентом коуча.

2. Совместная регулировка согласованных целей и ожиданий клиента.

3. Опрос клиента, его анализ и обучение динамичному отношению к поставленным целям.

Следует отметить распространённую модель коучинга. Модель коучинга даёт основу для его структурирования, задаёт этапы проведения тренинга.

Первой моделью коучинга является модель GROW. Название модели происходит от первых букв названия этапов коучинга: [5]

G - goals (цели). Данный этап состоит в определении целей, которые клиент стремится достичь;

R - reality (реалии). Данный этап включает в себя изучение реальности — текущей ситуации клиента;

O - options (варианты). Составляется список возможностей и дальнейших действий для достижения данной цели;

W - will (итоги, воля к действию). Определение первых шагов по достижению цели.

Техники – это инструмент, при помощи которого достигаются цели клиентов, изначально обозначенные. Их огромное количество, а изредка они рождаются в процессе работы над целями, но есть основные.

Основной техникой являются вопросы, поскольку прямые советы не входят в концепцию самой системы. Вопросы позволяют узнать ситуацию и заставить человека рассуждать. Для такого не подходят однозначные закрытые вопросы, следует ставить вопрос таким боком, чтобы за ним шёл ответ, похожий на короткий рассказ, а далее детализировать при помощи вопросов подобного плана [1].

Самая длительная техника коучинга – это колесо коучинга – визуальное представление жизни клиента, где каждая часть будет олицетворять определенную сторону (дружбу, деньги, здоровье, семью и так далее) с обозначениями уровня развитости этой части. Так выявляются сферы, требующие внимания, а также дается возможность гармонизировать жизнь, когда особо непонятно, в чём причина неуютного самоощущения.

В коучинге готовых ответов нет, и консультант вместе с вами будет искать наиболее правильные пути решения. Поиск путей решения, поддержка, консультации и направление вас в вашем движении коуч совершает до момента достижения (именно это является притерием окончания работы, а не потраченное время или количество сеансов).

Коуч из НЛП, во-первых, может почерпнуть умение устанавливать отношения доверия между людьми, поскольку многое в его формировании физиологично. Затем осуществляется наблюдение за людьми в общении и, как следствие, обретение нового видения [3].

Можно начать практиковать чтение лицевых сигналов, сообщающих об инструменте получения той или иной информации.

НЛП колоссальное значение придает постановке цели и стратегиям ее реализации; приоритетным направлением НЛП остаётся стабилизация субъекта НЛП в рабочем состоянии, способном обеспечить реализацию человеком самых грандиозных планов.

Библиографический список

1. Аткинсон М., Чоис Р. Т. Наука и искусство коучинга: внутренняя динамика : пер. с англ. Киев : Companion Group, 2017 – с. 55.
2. Ландсберг М. Коучинг. М.: Эксмо, 2016 – с. 134-135.
3. Ландсберг М. Коучинг. М.: Эксмо, 2016 – с. 48.
4. О'Нил М.Б. Коучинг руководителей: твердость и открытость, 2016 – с.
5. Уитмор Дж. Коучинг высокой эффективности, 2017 – с. 54—55.

IV. ЭКОЛОГИЯ. БЕЗОПАСНОСТЬ. РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ

УДК 622.6

ЗАВИСИМОСТЬ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПЛАТЕЖЕЙ ОТ КАЧЕСТВА ИСПОЛЬЗУЕМОГО УГЛЯ

Зверев Р.С.

Научный руководитель: канд. техн. наук, профессор Стерлигов В.В.

*Сибирский государственный индустриальный университет,
г. Новокузнецк, e-mail: zverevr@mail.ru*

В статье представлен объем роста добычи угля в Российской Федерации, влияние некоторых качественных свойств угля на экологическую составляющую окружающей среды, проведен анализ зависимости экологических платежей при сжигании угля от его качества, предложен комплекс мероприятий для решения вопросов улучшения экологической ситуации.

Ключевые слова: качество угля, экологические платежи, выбросы, угольная промышленность

Уголь – это сложнейшее органическое минеральное образование, обладающее разнообразными свойствами. Именно поэтому диапазон использования угольной продукции очень большой: металлургия, энергетика, химическая промышленность, производство строительных материалов, бытовые и другие нужды.

Угольные свойства в основном определяют по техническому и элементарному анализу. К первому относят: влажность, зольность, содержание летучих веществ, коксуюемость, обогатимость, брикетированность, содержание общей серы и теплоту сгорания. Второй способ выявляет содержание таких элементов, как кислород, водород, углерод, азот, фосфор и органическая сера [1].

Показатели качественных свойств угля определяют сферу его использования в той или иной промышленной отрасли.

В настоящее время добыча угля в Российской Федерации ведется на 84 шахтах и 118 разрезах, территория которых охватывает 85 муниципальных образований страны и составляет 383 млн. тонн в год. Доля энергетических углей составила 76,6 % из них 68,7 % – каменные угли, 28,4 % – бурые угли, менее 3 % – антрациты.

Сегодня флагманами отрасли являются предприятия АО «СУЭК» (имеет активы в Кузбассе, в Красноярском и Забайкальском краях, в республиках Бурятия и Хакасия, в Хабаровском и Приморском краях), ОАО «УК «Кузбассразрезуголь», АО ХК «СДС-Уголь», ООО «Распадская угольная компания» и ООО «УК «ЕВРАЗ Междуреченск», ПАО «Мечел», АО «Рус-

ский Уголь», En+Group, ПАО «Кузбасская Топливная Компания», ЗАО «Стройсервис», ГК «Каракан Инвест» и целый ряд других [4].

Стратегией развития угольной промышленности стала новая редакция Программы развития угольной промышленности России на период до 2030 года, утвержденная Распоряжением Правительства Российской Федерации от 21 июня 2014 г. № 1099-р (далее Программа) [3].

По максимальному варианту основных ориентиров Программы предполагается к 2030 г. довести добычу угля в стране до 480 млн. т в год, при этом на внешний рынок будет поставляться 240 млн. т российского угля (рисунок 1).

Можно отметить, что в период 2012-2016 гг. Программа успешно реализовалась в части развития производственного потенциала – роста объема добычи и производства товарной продукции. При этом в заданном диапазоне находятся и показатели по удельным выбросам загрязняющих веществ в воду и атмосферу.

Тем не менее, добыча угля и угольная промышленность в целом, использование угля для нужд народного хозяйства, создают большое количество проблем, в разрезе негативного воздействия на среду обитания человека. Величина этого воздействия напрямую определяется качеством используемого угля.

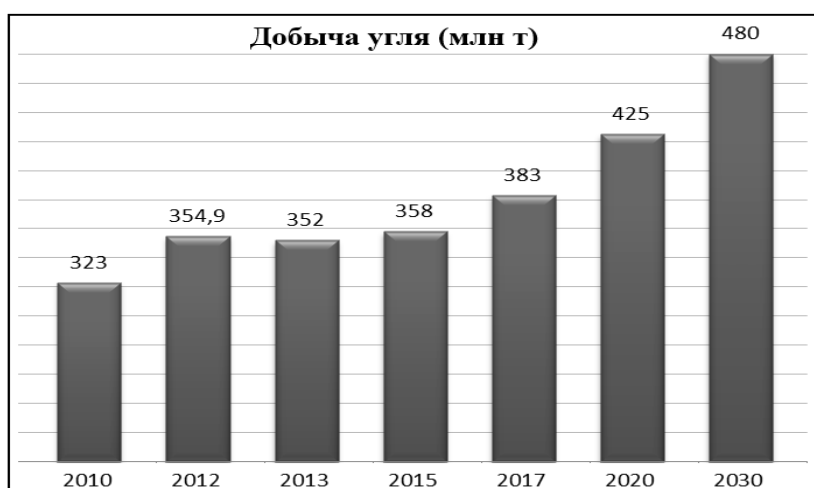


Рисунок 1 - Динамика основных показателей угольной отрасли России

В современных условиях размеры платежей за загрязнение окружающей среды становятся одним из решающих показателей экономической эффективности осуществления природоохранных мероприятий.

Для расчета эмиссии в окружающую среду необходимо экологическое разрешение, в котором указаны количество выбросов и виды загрязняющих веществ от сжигания угля, в зависимости от технических характеристик оборудования, наличия очистных сооружений и т. д.

Кроме того, плата за эмиссии в окружающую среду от стационарных источников рассчитывается не от количества использованного угля, а от количества выбросов и вида веществ, загрязняющих атмосферу при его сжигании.

В соответствии с существующим законодательством экологические платежи выплачиваются раз в квартал, рассчитанные по различным методикам с использованием данных сертификатов качества.

Для того чтобы объективно сопоставить качественные характеристики углей, выявить из представленных углей наиболее выгодный как с точки зрения теплотехники, так и с точки зрения экономики предприятия и наименьшего вредного воздействия на окружающую среду необходимо сравнивать угли по величине экологических платежей. Так величина экологических платежей зависит от качества угля, которое определяется такими показателями, как:

- зольность, влияющая на размер величины выбросов сажи и летучей золы;

- влажность – снижающая полезную массу угля, теплоту его сгорания, кроме того, влажный уголь при хранении более активно самовозгорается, создает определенные затруднения на тракте теплоподдачи ТЭС;

- теплота сгорания – напрямую зависит от зольности угля и влияет на объем потребления предприятия;

- элементарный состав, т.е. процентное содержание серы, водорода, кислорода, углерода и азота. Так чем больше в топливе содержится серы, тем больше при его сжигании образуется диоксида серы, вредно действующей на людей и металл котельного оборудования, от содержания углерода зависит величина выбросов углекислого газа, а от содержания азота – оксида и диоксида азота;

- выход летучих веществ.

Для сравнения рассмотрены семь видов углей, качество которых анализировалось по данным ГОСТов (таблица 1).

Таблица 1 - Основные показатели качества некоторых углей

Уголь, марка	Показатели качества				
	Зольность, %	Вла-га, %	Выход летучих веществ, %	Содержание серы, %	Теплота сгорания (низшая), ккал/кг
Черемховский, ДР	30	14	48	1,7	4700
Татауровский, Б2Р	20	40	42	0,2	3550
Харанорский, Б1Р	30	42	37	0,3	2980
Тигнинский, Б2Р	15,9	22	43	0,9	4200
Хакасский, ДР	20	8	43	0,4	5400
Тугнуйский, ДР	12,5	11	45	0,4	4800
Уртуйский, Б2Р	15	28	31	0,26	3980

В результате произведенных исследований и расчетов получены данные о том, что в большинстве случаев качество и размеры экологических платежей имеют обратно пропорциональную связь. Так, чем качественнее

уголь, тем большая теплота сгорания и меньшие выбросы, а значит и меньшие размеры экологических платежей за них, и наоборот [2].

Так, уголь Хакасского месторождения имеет меньшую влажность и самую большую величину сгорания в сравнении с другими марками рассматриваемых углей. В результате чего обеспечиваются меньшие выбросы и размеры платежей.

Результаты зависимости экологических платежей при сжигании угля от его качества показаны на графике (рисунок 2).

Сегодня одним из перспективных направлений развития угольной промышленности является улучшение качества угля. В рамках реализации этой идеи сегодня на месторождениях разрабатывается и внедряется система контроля качества добываемого угля, которая охватывает весь процесс производства от забоев до цехов углеподготовки.

Однако выявленная зависимость не подтверждает на практике в полной мере выведенное выше логически верное правило, в связи с тем, что при перерасчете платежей за выбросы при сжигании угля, качество которого отвечает требованиям ГОСТа, поставщиком применяются те же цены, которые он устанавливает за уголь низшего качества.

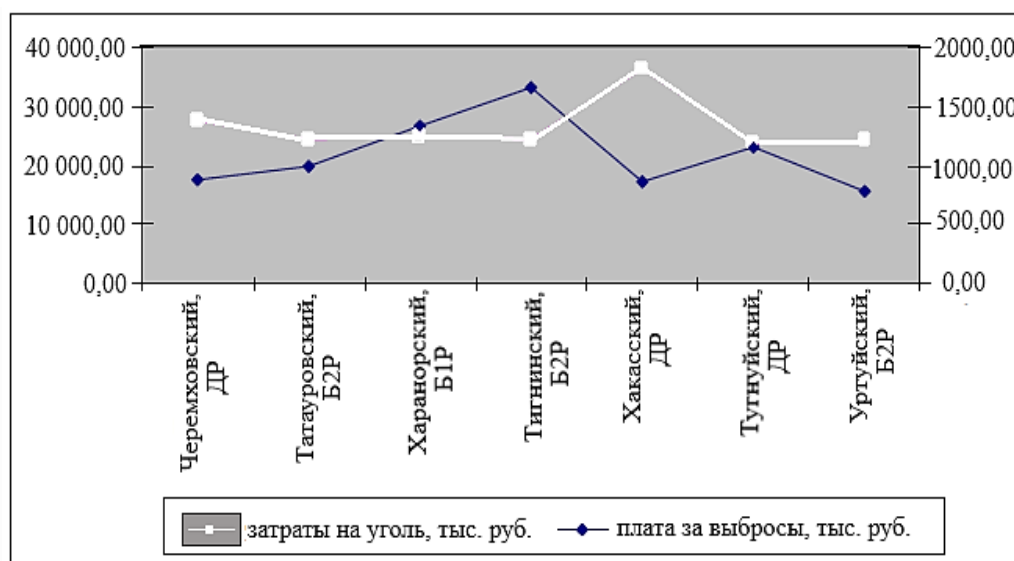


Рисунок 2 - Связь стоимости потребляемого угля и платы за вредные выбросы

Обратная связь между размерами платежей за выбросы и стоимостью топлива возможна только при условиях:

- если поставщик при имеющемся низком качестве угля устанавливает и низкую цену за тонну топлива;
- если поставщик повышает возможными способами качество своей продукции (введет дополнительную стадию предварительного обогащения);
- если используется уголь лучшего качества, отвечающего требованиям ГОСТа,

На сегодняшний день предприятия, использующие уголь, в ходе своей деятельности и в результате сложившейся ситуации на угольном рынке вынуждены закупать топливо, имеющие сертификаты качества, не в полной мере отвечающее требованиям государственных стандартов. В связи с этим происходит существенное отклонение качественных показателей угля, изменяются ожидаемые размеры платежей за выбросы, а главное наносится ущерб окружающей среде.

Таким образом, для решения данной проблемы необходима реализация следующих мероприятий: необходимо создание на угольных разрезах лабораторий качества угля, способных давать объективную оценку таких важных показателей как теплота сгорания, влажность, зольность, выход летучих веществ, элементный состав и своевременно корректировать ценовую политику предприятия в зависимости от изменения качества. Это позволит увеличить прибыль при реализации угля лучшего качества и избежать споров с потребителями.

С целью совершенствования производства и улучшения качества угля должно проводиться постоянное обновление горной техники, модернизация и оснащение высокопроизводительными машинами и механизмами, а также выполняться процесс автоматизации угольного производства в соответствии с Программой развития угольной промышленности России на период до 2030 года.

Следующим направлением должно стать ужесточение экологических нормативов на действующих предприятиях угольной промышленности, а также на промышленных предприятиях, теплоэлектростанциях и котельных, работающих на угле.

Библиографический список

1. ГОСТ 17070-2014 Угли. Термины и определения. М.: Стандартинформ, 2015. 19 с.
2. Жилина О.С. К вопросу о проблеме качества угля // Экономика и экономические науки. [Электронный ресурс] :- Режим доступа :<https://cyberleninka.ru/article/n/k-voprosu-o-probleme-kachestva-uglya>.
3. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 21.06.2014 г. №1099-р «О Программе развития угольной промышленности России на период до 2030 года»(с изменениями на 5 апреля 2019 года). [Электронный ресурс] :- Режим доступа:<https://meganorm.ru/Index2/1/4293764/42937643> 44.
4. Яновский А.Б. Основные тенденции и перспективы развития угольной промышленности России // Уголь. 2015. №8 С. 10-14.

ПРИНЦИП ПОЛУЧЕНИЯ МЕТАНА В ПОМЕЩЕНИИ ЖИВОТНОВОДЧЕСКОЙ ФЕРМЫ, И ВОЗПРОИЗВЕДЕНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ

Миронов Н.А., Игнатов В.С., Никуличев Д.А., Ляпчиков В.А.
Научный руководитель: д-р техн. наук, профессор Рябцев В.Г.

*Волгоградский государственный аграрный университет,
г. Волгоград, e-mail: nikita34mironov@yandex.ru*

Предлагается принцип получения метана, собранного в помещении животноводческой фермы на 200 голов и более, а также воспроизведение электрической и тепловой энергии за счёт сгорания метана.

Ключевые слова: электроэнергия, метан, теплоэнергия, животноводческая ферма, принцип.

Взрослая корова в среднем выделяет в сутки $0,3 \text{ м}^3$ метана, 200 коров выделяют в сутки $P_{\text{сум}} = 200 * 0,3 = 60 \text{ м}^3$ метана.[1]

При сгорании 1 куб. м природного газа выделяет 34,02 МДж или 9,45 кВт*ч энергии. Если КПД хорошего газового котла (не конденсационного) составляет примерно 90%, получаем $9,45 * 0,9 = 8,5$ кВт*ч энергии при сжигании 1 куб. м газа. Если за сутки собрать только 50% метана, тогда получим $30 * 8,5 = 255$ кВт*ч энергии.

Наивысший электрический КПД у газовой турбины достигает 30 %, а газ поршневые мини-ТЭЦ имеют высокий электрический КПД в диапазоне от 35 % до 42 %.

Газовая турбина, установленная на мини-ТЭЦ и работающая от собранного метана, может дать $W = 255 * 0,3 = 76,5$ кВт*ч электроэнергии за сутки. За год собранного газа при использовании газовой турбины на мини-ТЭЦ можно получить $W_{\text{тур,год}} = 76,5 * 365 = 27922$ кВт*ч электроэнергии.

Таким образом, метан, собранный за сутки из коровника, в котором содержится 200 коров, позволяет удовлетворить значительную потребность самой фермы в электроэнергии [2].

Динамика изменения количества выработанной энергии при увеличении продолжительности сбора метана приведена на рисунке 1.

Существенным препятствием, не позволяющим эффективно собирать метан, является приточно-вытяжная вентиляция помещения фермы. Производительность вентиляционной системы должна быть не менее $20 \text{ м}^3/\text{ч}$ на один центнер живого веса. Для компенсации данного препятствия предлагается систему трубопроводов вытяжной вентиляции расположить в непосредственной близости от потолка, как показано на рисунке 2. Так как метан легче воздуха, он накапливается вверху помещения и затем поступает в вентиляционный трубопровод.

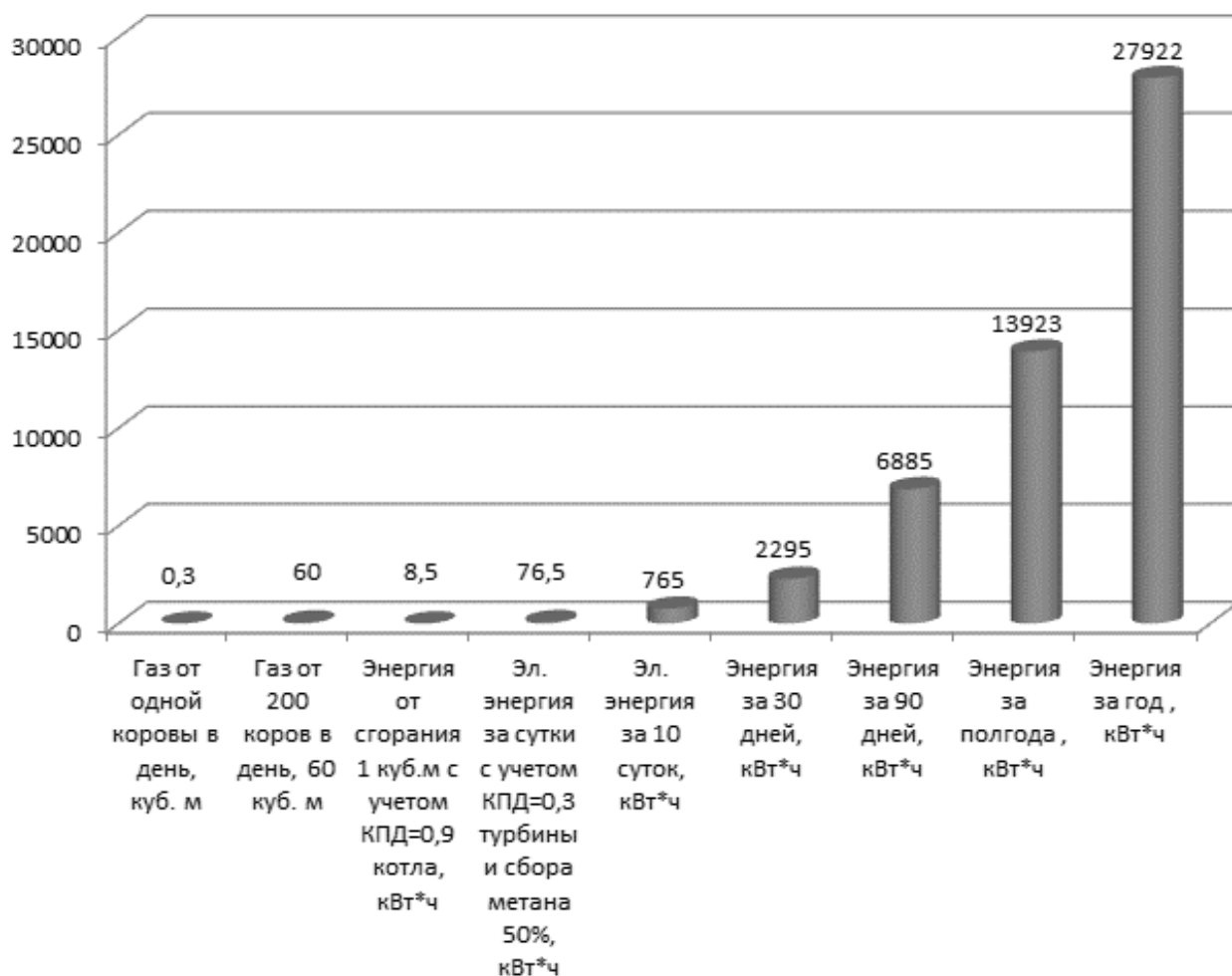


Рисунок 1 - Динамика изменения количества выработанной энергии

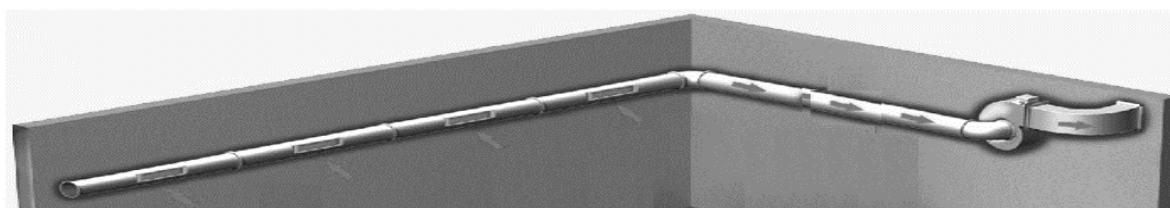


Рисунок 2 – Трубопровод вытяжной вентиляции

Воздушная смесь выкачивается осевым центробежным вентилятором типа VENTS (ВЕНТС) ВЦУН 250х127-2,2-4, который обычно применяется в животноводческих помещениях. При помощи вытяжной вентиляции воздушная смесь перекачивается в мембранное газоразделительное устройство, расположенные снаружи на стене фермы (рисунок 3).

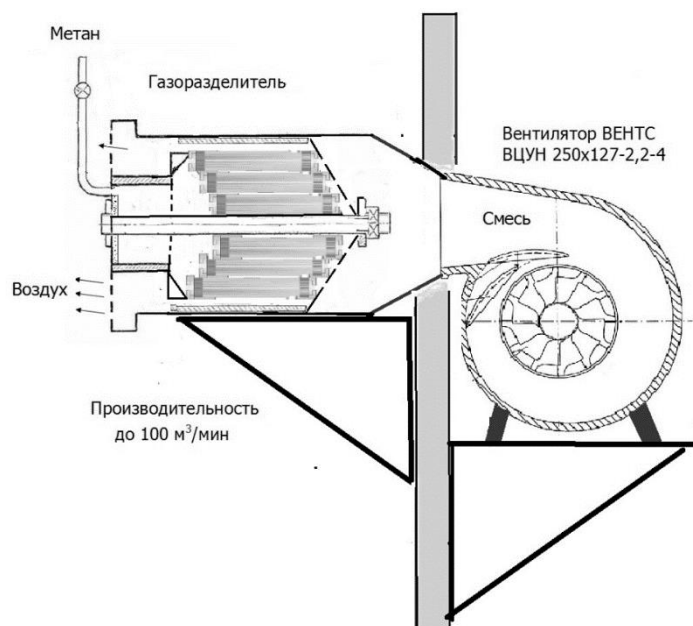


Рисунок 3 – Мембранное газоразделительное устройство

В газоразделительном устройстве установлены мембранные модули компании «Грасис» (рисунок 4), которые позволяют повышать объемную долю метана на 35 %.

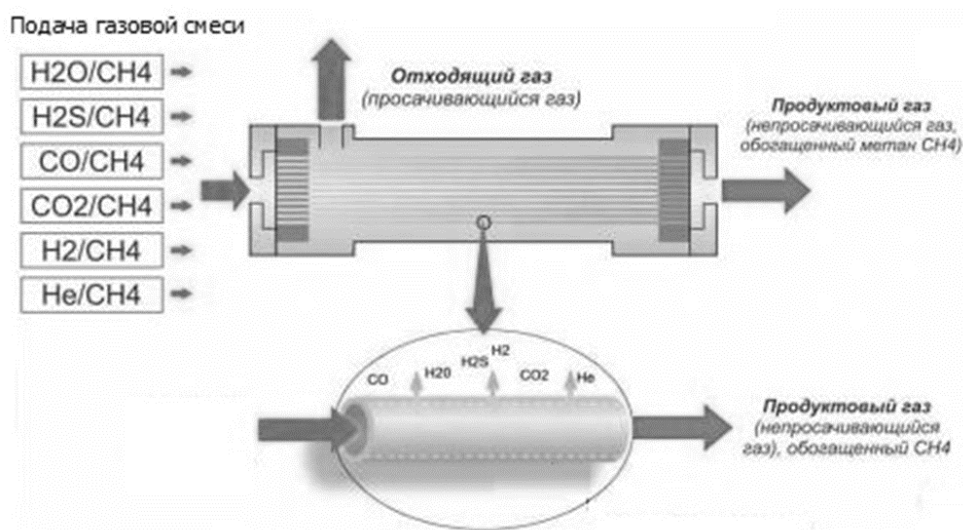


Рисунок 4 – Принцип разделения газов мембран компании «Грасис»

Концентрирование метана мембранным методом основано на преимущественном проникании сквозь мембрану метана и концентрировании в остаточном потоке азота и кислорода.

Собранный метан может быть невостребованным непосредственно во время сбора, поэтому простым решением в этом случае может быть применение своего собственного компрессора для сжатия метана. Рекомендуется применять итальянский компрессор типа PHILL (Филл), который относится

к бытовому классу, так как он может быть установлен везде, где есть доступ к газовой сети и источнику электропитания 220 В.

Технические характеристики компрессора типа PHILL приведены в таблице 1.

Малогабаритный компрессор PHILL можно разместить на небольшой площадке возле коровника (рис. 5). Данный компрессор применяем для того чтобы сжать и заправить метаном баллоны или автомобили давлением 200 бар. Заправленные метаном баллоны будут ресурсом, который будет востребован при авариях в системе электроснабжения фермы.

Таблица 1 - Технические характеристики компрессора PHILL

Модель	PHILL (Филл)
Производительность (м3час) 250 бар изб. рабочего давления	1,5
Время заправки одного 50-ти литрового баллона	7 часов
Давление на входе изб. (атм)	0,03
Давление на выходе изб. (атм)	200
Мощность двигателя (кВт)	0,8
Габаритные размеры (Д x Ш x В), мм	350 x 330 x 760
Вес, кг	45
Варианты установки	на стене
Стоимость, Евро (включая НДС)	3 990

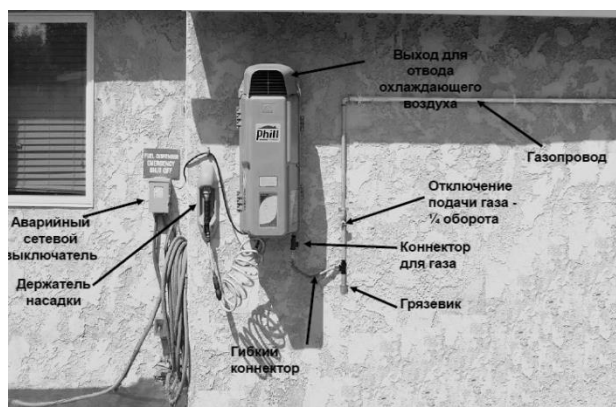


Рисунок 5 – Размещение малогабаритного компрессора PHILL

С целью пожарной безопасности компрессор PHILL нужно установить на расстоянии 25 метров от коровника. Заполненный метаном баллон через

редуктор подключается к микро турбинной установке, которая вырабатывает электроэнергию.

Для генерации электроэнергии с использованием газа в настоящее время на российском рынке стало предлагаться новое энергетическое оборудование на основе микро турбинных установок, интерес к которым постоянно возрастает. Наивысший электрический КПД у газовой турбины достигает 30 %, что позволяет определить количество выработанной энергии.

Микротурбина выполнена в виде конструкции с одной движущейся деталью – вращающимся неразрезным валом, на котором соосно расположены электрический генератор, компрессор и турбина. В отличие от газ поршневой установки, в микротурбинах утилизируется только тепло выхлопных газов, а отсутствие охлаждающих жидкостей не требует внешних систем охлаждения при отсутствии теплосъема, что значительно упрощает конструкцию.

Разработанные в данной статье средства позволяют обеспечивать сбор метана непосредственно в помещении животноводческой фермы для выработки тепловой и электрической энергии, а также использования его для заправки газовых автомобилей и техники.

Библиографический список

1. Шубов, Л.Я. Технология отходов [Текст] / Л.Я. Шубов, М.Е. Староверский, Д.В. Шехирев. – М.: ГОУВПО «МГУС», 2006. – 410 с.
2. Чадова, Н.А. Энергосберегающие технологии использования биогаза [Текст] / Н.А. Чадова, Н.Т. Пузиков, А.Ю. Чадов // Современные наукоемкие технологии. – 2013. – № 8-2. – С. 313-314.

УДК 502.55

ИССЛЕДОВАНИЕ ВСХОЖЕСТИ СЕМЯН, ПОЛИВАЕМЫХ ВОДОЙ ИЗ ВОДОЁМОВ Г. ОМСКА, НАХОДЯЩИХСЯ ПОД ВЛИЯНИЕМ РАЗЛИЧНЫХ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ

Зубкова Т.Д.

Научный руководитель: канд. мед. наук, доцент Якубенко О.В.

*Омский государственный педагогический университет,
г. Омск, e-mail: jakubenko_ov@mail.ru*

В статье представлены результаты собственного экспериментального исследования. Целью исследования является определить степень проращивания и всхожесть семян редиса, выращенного в стандартных условиях, поливаемых водой из разных водоёмов г. Омска. Проба воды была взята из экологически благополучных мест, а также из водоёма, находящегося вблизи крупнейшей автомагистрали г. Омска.

Ключевые слова: экологические факторы, всхожесть семян, окружаю-

щая среда, ущерб от загрязнений.

Вода является важной составляющей всего живого на планете. Она является самым распространённым в природе растворителем (в воде растворяется большинство веществ, необходимых разным формам жизни), среда протекания многих химических реакций, а так же физиологических и биохимических процессах. Она выступает источником кислорода при фотосинтезе, определяет фенотип растений [4].

Рост промышленного производства приводит к выбросам многих вредных веществ в атмосферу, гидросферу, верхнюю часть литосферы. Безусловно, это влияет и на биосферу [3]. Поэтому целью нашего исследования является определить степень проращивания и всхожесть семян редиса, поливаемых водой из разных водоёмов, выращенного в стандартных условиях (единая освещённость, температура, семена одного коллекционера, сорта и одного года производства, не прошедшие ГОСТы и т.д.).

Мы выдвинули гипотезу о том, что, чем ближе водоём находится к автомобильным магистралям, тем водоём более загрязнён химическими примесями, и, следовательно, это должно отразиться на невысокой всхожести семян.

Задачи исследования:

1. Определить географическое положение трёх водных источников, из которых была взята вода для экспериментального исследования (четвёртый образец – контрольная группа, поливался водопроводной водой) и выявить возможное влияние выбросов автомобилей на состав воды.

2. Провести диагностику скорости проращивания и степени всхожести семян редиса, поливаемых водой из различных водных источников города Омска, и выявить взаимосвязь между возможными загрязнениями водных ресурсов и всхожестью семян редиса в экспериментальных условиях.

3. Дать рекомендации по поливу растений водопроводной водой или водой, взятой из природных водоёмов.

Для реализации поставленных задач, нами были использованы следующие методы исследования:

- теоретические – анализ, синтез, сравнение литературных источников, описывающих географическое положение исследуемых водоёмов города Омска и возможных источников загрязнения этих водных ресурсов;

- эмпирические – метод экспериментирования, изучающий скорость прорастания и всхожесть семян, а так же методы наблюдения, сравнения и описания.

Для опытно-экспериментальной части исследования мы брали воду из четырёх источников.

Озеро Верхнее расположено в самом центре города Омска, в непосредственной близости от центральной автомобильной магистрали – улицы Красный Путь. Каждое утро на улице образуются многокилометровые пробки, пропускающие более 7000 автомобилей в час. Автомобильный транспорт

наносит наибольший урон экологии по сравнению с другими видами транспорта. В выхлопных газах автомобиля выделяются: оксид углерода, обладающий выраженным отравляющим действием и приводит к кислородному голоданию всех систем организма; оксиды азота, раздражающие слизистые оболочки, альвеолярную ткань лёгких, вызывающие астматические проявления, воспаление слизистой желудочно-кишечного тракта, поражение сердечно-сосудистой и нервной систем; различные углеводороды (около 160 компонентов), которые образуются в результате неполного сгорания топлива в двигателе – обладают канцерогенным действием, то есть способны вызвать развитие злокачественных опухолей; формальдегид (образуется в результате сгорания дизельного топлива) – раздражает слизистые оболочки, дыхательные пути, нервную систему. Это далеко не полный перечень вредных веществ, которыми автомобильный транспорт загрязняет окружающую среду [2]. Вода из этого озера оказывает наиболее неблагоприятное воздействие на скорость проращивания и всхожесть семян.

Озеро Моховое расположено в Советском административном округе города Омска. Вокруг расположено садовое товарищество «Дары Сибири». Раньше у озера были песчано-илистые берега, водилась рыба. В последние годы озеро заросло камышом и превратилось в болото. Рядом в 7 км находится завод синтетического каучука и там же Омский нефтеперерабатывающий завод и другие крупные промышленные предприятия. Это озеро имеет сильнейший запах сероводорода и мутную, с зеленоватым оттенком воду. Сероводород в водоёмах образуется в процессе разложения органических веществ – отмершей водной растительности, водорослей, остатков животных организмов. Кроме того обилие сернокислых солей может содержаться в сточных водах химических предприятий в результате производства сульфатной целлюлозы, крашения сернистыми красителями и других технологических процессов.

Озеро Чередовое является реликтовым и расположено в долине Иртыша. Площадью его составляет около 35 га. Максимальная глубина 11,7 м, характер грунта песчаный. На берегах озера растут тростник, рогоз. Неподалёку от озера растут ивы, березы, клен. В озере водится рыба ротан.

Озеро находилось за городом до начала тридцатых годов двадцатого века. В двухстах метрах к северу от него располагается железнодорожная станция Сортировочная. К востоку - кирпичный завод. Поблизости находились деревообрабатывающие мастерские, теплично-парниковое хозяйство. В период таяния снегов и дождей, водные потоки несут мусор в озеро. Телевизионный завод загрязнял озеро Чередовое неочищенными сточными водами, промышленными отходами. Почти полностью погибла рыба. В последствии озеро вычистили, построили станции перекачки стоков грязной воды в городской коллектор, озеро начало оживать. В конце семидесятых годов в озеро выпущены мальки карпа, щуки, леща, чебака, окуня.

Контрольную группу составила водопроводная вода, очищенная согласно ГОСТам, предъявляемым к питьевой воде.

Экспериментальная работа была проведена в стандартных условиях. Взято одинаковое количество (по 25 штук) семян редиса. Они были приобретены у одного коллекционера, одного сорта и одного года производства. Созданы единые условия освещения, температуры, состав почвы. Посев производился одновременно в четыре разные ёмкости. Единственным отличием был полив из разных водоёмов города Омска. Образцы воды были взяты накануне.

Первые всходы были обнаружены на третий день после посева, что свидетельствует о высокой скорости прорастивания редиса и хорошей всхожести семян. Динамику появления всходов отражает таблица 1.

Таблица 1 - Результаты всхожести семян в экспериментальных образцах

Даты измерений	Количество проросших семян, поливаемых водой из разных источников							
	Озеро Верхнее		Озеро Моховое		Озеро Чередовое		Проточная вода	
	Количество семян	%	Количество семян	%	Количество семян	%	Количество семян	%
Третий день	4	16	6	24	15	60	20	80
Пятый день	5	20	16	64	25	100	25	100
Восьмой день	14	56	22	88	25	100	25	100

Таким образом, данные экспериментального исследования показали, что наилучшее условие для скорости прорастивания семян редиса и его всхожести наблюдались в образце № 4 (контрольной группы), поливаемых водопроводной водой. Очевидно, что данная вода имеет наибольшую чистоту и минимум примесей и загрязнений, негативно влияющих на развитие семян редиса.

Анализ результатов третьего образца, поливаемого водой из озера Чередовое, показал, что на третий день эксперимента взойшло более половины (60 %) семян, на пятый день этим образцом всё-таки была достигнута 100 % всхожесть семян.

Во втором образце, поливаемый водой из озера Моховое, получены гораздо худшие результаты. К третьему дню проросло менее четверти (≈ 24 %) семян, на пятый день – чуть больше половины (64 %), стопроцентной всхожести всех семян так и не было достигнуто до конца эксперимента. Максимальный показатель этого образца – 88 % всхожести.

Самые худшие результаты были получены в первом образце, поливаемым водой из озера Верхнее. На третий день в отличие от предыдущих образцов были получены лишь единичные всходы (≈ 16 %), к пятому дню получена незначительная динамика – добавился ещё один всход. К концу эксперимента всхожесть в этом образце составила чуть больше половины семян (≈ 56 %). Единственной причиной этого мы считаем большое количество вредных веществ, которые тормозят развитие зародыша, либо делают процесс вовсе невозможным. Как бы-

ло сказано выше, вода его сильно загрязнена вредными веществами, образующимися в результате работы автомобильного транспорта, так как озеро расположено рядом с центральной автомобильной магистралью города.

В результате экспериментального исследования нам удалось сделать следующие выводы:

1. Географическое положение озёр, воду которых мы использовали для проведения эксперимента, влияет на прорастание семян.

2. Озеро Верхнее, наиболее близко расположенное к автомобильной магистрали города Омска и наполненной по содержанию вредных веществ для живых организмов в нашем исследовании, занимает первое место, об этом свидетельствует низкое прорастание семян (56 %). Наибольший процент проросших семян наблюдался в пробе, поливаемой водопроводной водой (100 %).

3. Проведённый эксперимент показал, что наиболее благоприятной для жизнедеятельности растений является водопроводная вода.

Человек является составной частью биосферы, следовательно, вредные вещества, содержащиеся в атмосфере, гидросфере, литосфере указывают не менее отрицательное влияние и на самого человека. Трудно рассчитать экономический ущерб от воздействия неблагоприятных экологических факторов на здоровье человека [1, 5]. Они, как и в нашем эксперименте, приводят к не вынашиванию беременности, потере рабочего времени родителями, вынужденными ухаживать за детьми с ослабленным здоровьем, инвалидизации людей трудоспособного возраста.

Наше исследование так же выявило и большую необходимость ограничения выбросов автомобилями за счёт перехода на альтернативные источники топлива, перераспределение транспортных потоков в городе Омске и других мерах, позволивших улучшить экологическое состояние нашего региона.

Библиографический список

1. Фролова П.И. Проблемы развития экологического воспитания и образования / П.И. Фролова // Экологические проблемы региона и пути их решения: материалы национальной научно-практической конференции с международным участием, проводимой в рамках Сибирского экологического форума «Эко-ВООМ». Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина . 2016. С. 358-361.

2. Что содержится в выхлопных газах автомобиля // В мире авто [Электронный ресурс]. – URL: <https://v-mireauto.ru/chto-soderzhitsya-v-vykhlopnykh-gazakh-avtomobilya>. (Дата обращения: 23.10.2018).

3. Якубенко О.В. Взаимосвязь эколого-ориентированного и физического воспитания детей и подростков / О.В. Якубенко, Т.Д. Зубкова // Экологические проблемы региона и пути их решения: материалы национальной научно-практической конференции с международным участием, проводимой в рамках Сибирского экологического форума «Эко-ВООМ». Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина . 2016. С. 408-412.

4. Якубенко, О.В. Использование инновационных подходов в экологическом образовании обучающихся/ О.В. Якубенко, Т.Э. Слезнова, Л.С. Сусликова // Всемирный день охраны окружающей среды (Экологические чтения 2017): материалы Международной научно-практической конференции. – Омск, изд-во Литера, 2017. – С. 345-347.

5. Якубенко, О.В. Исследование личностной значимости здоровья для обучающихся неполной средней школы города Омска /О.В. Якубенко, Т.Д. Зубкова//Всемирный день охраны окружающей среды (Экологические чтения 2017): материалы Международной научно-практической конференции. – Омск, изд-во Литера, 2017. – С. 342-345.

УДК 691-462

ВЫБОР КОНСТРУКЦИОННОГО МАТЕРИАЛА ДЛЯ УСТРОЙСТВА ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКИХ СЕТЕЙ

Коваль М.Н.

Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент Паршуков А.Н.

*Тюменский индустриальный университет,
г. Тюмень, e-mail: nanana863019@gmail.com*

Потенциальными материалами для устройства теплотехнических систем являются: металлополимерные трубы, металлопластиковые трубы, трубы стальные водогазопроводные.

Выбор материала происходит путем сравнения различных характеристик. При сравнении материалы используются с одинаковыми диаметрами в зависимости от температуры теплоносителя.

Ключевые слова: металлополимерные трубы, металлопластиковые трубы, труба водогазопроводная.

Металлополимерные трубы

Металлополимерные трубы — это композитные трубы, состоящие из двух или более компонентов: полимерная труба, армированная сварным сетчатым металлическим каркасом или, например, алюминиевой фольгой. Существует большое количество видов металлополимерных труб, различающихся по материалам, технологии производства, назначению и другим параметрам.

Полимерное тело трубы изготавливается преимущественно из термопластов. Каркас состоит из продольных и поперечных элементов. Продольные расположены концентрично относительно центра трубы, поперечные с определенным шагом навиваются на продольные и образуют спирали. [2]

Металлопластиковые трубы

Металлопластиковые трубы - это цельные, длинные, полые внутри конструкции с круглым сечением, состоящие из нескольких пластов прочно соеди-

ненных между собой материалов. В их структуре можно выделить пять слоев:

- наружный – полиэтилен;
- первый фиксирующий – клей;
- средний – алюминиевая фольга;
- второй фиксирующий – клей;
- внутренний – полиэтилен.

Полиэтилен – вещество, производимое путем полимеризации этилена. При изготовлении труб используется РЕХ – сшитый полиэтилен, то есть материал с большим количеством поперечных связей, образованных под высоким давлением. Он обладает повышенной термической и деформационной стойкостью.

Гладкий внутренний слой РЕХ в трубе придает конструкции прочность, оберегает алюминий от коррозии, а также от отложения накипи и других веществ. Внешняя оболочка из полиэтилена белого цвета предназначена для декоративных целей и дополнительной защиты. Оба слоя РЕХ предотвращают формирование гальванических пар из алюминия и стали или латуни, из которых могут быть сделаны другие элементы системы. Кроме того, полимеры снижают теплопроводность труб и скорость конденсации пара [2].

Стальные, водогазопроводные трубы. Характеристика и классифицирующие параметры труб ВГП:

Труба водогазопроводная (ВГП) - это вид стальных изделий. Это могут быть как оцинкованные стальные трубы, так и стальные трубы без оцинковки. Изделия ВГП имеют цилиндрическую форму и сварной шов по длине конструкции. Различают 3 варианта: тонкостенные, средние, толстостенные.

При таком выборе существует реальная возможность подобрать необходимый вариант, подходящий к любому проекту.

Изготовление конечных изделий происходит из углеродистой стали. Заготовки для изделий (штрипсы) проходят специальную обработку (формовку и сварку), в результате и получаются изделия ВГП. Производители водогазопроводных систем обязаны в своей работе руководствоваться ГОСТом 3262-75.

По прочности водогазопроводные системы классифицируются на:

- легкие;
- обычные;
- усиленные.

Для устройства трубопровода горячего водоснабжения и отопления рекомендуют использовать оцинкованные толстостенные изделия ВГП.

Для устройства трубопровода горячего водоснабжения и отопления рекомендуют использовать оцинкованные толстостенные изделия ВГП.

Любой строительный материал выпускается в соответствии с определенными стандартами и правилами. Вот примерные характеристики одной из марок ВГП:

- марка стали ВГП 3262-75 - Ст1-2КП или 1-2ПС, либо 08ПС;
- длина - варьируется от 4 до 12 метров;

- диаметр - от 10 до 80 миллиметров;
- толщина стен - минимальная – 2,5 мм, максимальная – 4,5 мм.

Допустимыми считаются отклонения по толщине, но с ограничением массы трубы. Отклонения по массе не должны превышать 8 % (партия материала - отклонение не больше 7,5 %; отдельная труба - не выше 10 %). Это что касается допустимых отклонений по весу. Кривизна отрезка конечного изделия не должна быть больше 2 мм на каждый метр длины. А показатели условного прохода в этом случае не могут быть больше 2 мм на 20 мм и 1,5 мм на отрезок длиннее [3].

Библиографический список

1. СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий актуализированная редакция СНиП 23-02-2003»
2. ГОСТ Р 53630-2015 «Трубы напорные многослойные для систем водоснабжения и отопления»
3. ГОСТ 3262-75 «Трубы стальные водогазопроводные»

УДК 620.92 : 63

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ВЕТРОЭНЕРГЕТИКИ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Молостов В.Г.

*Волгоградский государственный аграрный университет,
г. Волгоград, e-mail: molostov-vadim@mail.ru*

Постоянное повышение требований к выработке электричества заставляет искать новые средства генерации энергии. Уже не первый год в крупнейших странах мира внедряются технологии освоения альтернативных источников энергии. Особое место в этом направлении занимает ветроэнергетика [1].

В настоящее время Россия занимает далеко не лидирующее место в области энергетики и техники [5]. Тому есть множество причин, главная из которых - материальные затраты на создание ветряных парков, формируют стоимость электроэнергии равную (зачастую, чуть больше) цене кВт/ч, полученной традиционным способом. Именно эта причина тормозит развитие ветроэнергетики, и в частности в сельском хозяйстве. Ведь готовых вложить свои денежные средства в рассматриваемую область, недостаточно инвесторов [2].

Так как в работе внимание уделено не проблеме, а перспективам развития ВЭ в сельском хозяйстве, то предполагается остановиться на полных моментах об их внедрения [3]:

1. отсутствие загрязнения окружающей среды (производство энергии из ветра не приводит к выбросам вредных веществ в атмосферу или образованию отходов);

2. использование неисчерпаемого источника энергии (экономия на топливе, на процессе его добычи и транспортировки);

3. ближайшая территория может быть полностью использована для сельскохозяйственных целей;

4. стабильные расходы на единицу полученной энергии, а также рост экономической конкурентоспособности по сравнению с традиционными источниками энергии;

5. минимальные потери при передаче энергии (ветряная электростанция может быть построена как непосредственно у потребителя, так и в местах удаленных, которые в случае с традиционной энергетикой требуют специальных подключений к сети);

6. простое обслуживание, быстрая установка (низкие затраты на техническое обслуживание и эксплуатацию).

Развитие индивидуальных и сельских хозяйств, растущий дефицит электроэнергии и рост цен на традиционные энергоносители дали новый толчок исследованиям в области возобновляемых источников энергии (ВИЭ). По оценкам экспертов, в сельском хозяйстве более 80% энергообеспечения можно покрыть за счет ВИЭ.

Особого внимания требует актуальная проблема обеспечения надежного электро-водоснабжения сельских регионов, удаленных от централизованных сетей, так как большое количество воды в сельском хозяйстве требуется для полива растений, особенно в районах с недостаточным увлажнением почвы. В этих районах, как правило, дуют сильные ветра. В период засухи ветер обычно усиливается. Экономически эффективным средством решения этой проблемы, с точки зрения экономии органического топлива и защиты окружающей среды от вредных последствий использования теплоэнергетических систем, является применение ветроэнергетических установок (ВЭУ). Применение в системах автономного электроснабжения ВЭУ становится все более перспективным с развитием новых технологий [4].

Исходя из вышеизложенного можно сделать вывод что, перспективы развития ветроэнергетики в сельском хозяйстве достаточно актуальны как с экономической стороны, так и со стороны развития самого сельского хозяйства.

Библиографический список

1. Министерство энергетики Российской Федерации [Электронный ресурс]. - URL: <http://minenergo.gov.ru/node/489> (дата обращения: 16.03.2019).

2. Меликов А.В. Метод определения изменения производительности предприятия для решения задачи регулирования уровня напряжения в системах электроснабжения АПК // [Текст] / А.В. Меликов // В сборнике: Мировые научно-технологические тенденции социально-экономического развития АПК и сельских территорий Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 75-летию окончания Сталинградской битвы. 2018. С. 385-390.

3. Безруких П.П. Ветроэнергетика. Вымыслы и факты. Ответы на 100 вопросов // [Текст] / П.П. Безруких, П.П. Безруких (младший) // М.: Институт устойчивого развития общественной палаты Российской Федерации, Центр экологической политики России, 2011. – 20 с.

4. Меликов А.В. Разработки математической модели стоимости комбинированной установки из фотоэлектрических панелей и ветрогенератора // [Текст] / А.В. Меликов // В сборнике: Эколого-мелиоративные аспекты рационального природопользования. Материалы Международной научно-практической конференции. 2017. С. 459-465.

5. Нехорошев Д.Д., Нехорошев Д.А. Планетарная муфта сцепления с регулируемым объемом упругого элемента // [Текст] / Д.Д. Нехорошев., Д.А. Нехорошев // Сельский механизатор. 2016. № 7. С. 10-11.

УДК 621.51

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ОХЛАЖДЕНИЯ ВОЗДУХА НА ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ КОМПРЕССОРА

Лобков А.Е

Научный руководитель: канд.техн.наук, доцент Кротков С.Г.

*Сибирский государственный индустриальный университет,
г. Новокузнецк, e-mail: andrex673@gmail.com*

Проведен расчет повышения эффективности центробежного компрессора при установке фильтра на входящий трубопровод воздухоохладителей.

Ключевые слова: воздух, сжатие, охлаждение, температура, компрессор.

Центробежный компрессор типа К250-61-5 изготовлен Хабаровским заводом «Дальэнергомаш» и предназначен для сжатия воздуха и подачи его потребителю, представляет собой агрегат, состоящий из собственно компрессора, электродвигателя, редуктора, масляной системы, органов регулирования, защиты и КИПиА [1].

Основные параметры компрессора:

- объемная производительность на входе в компрессор – 255 м³/мин;
- конечное давление – 9,0 кгс/см²;
- начальное давление воздуха при входе во всасывающий патрубок – 1,0 кгс/см²;
- начальная температура воздуха – +200С;
- температура охлаждающей воды при входе в воздухоохладители – +250 С;
- число оборотов ротора компрессора – 10935 об/мин;
- расход охлаждающей воды на компрессор – 186 м³/час.

Для снижения потребляемой мощности компрессора с целью экономии

электрической энергии воздух после сжатия необходимо охладить [2]. С этой целью установлены два промежуточных и один концевой воздухоохладители .

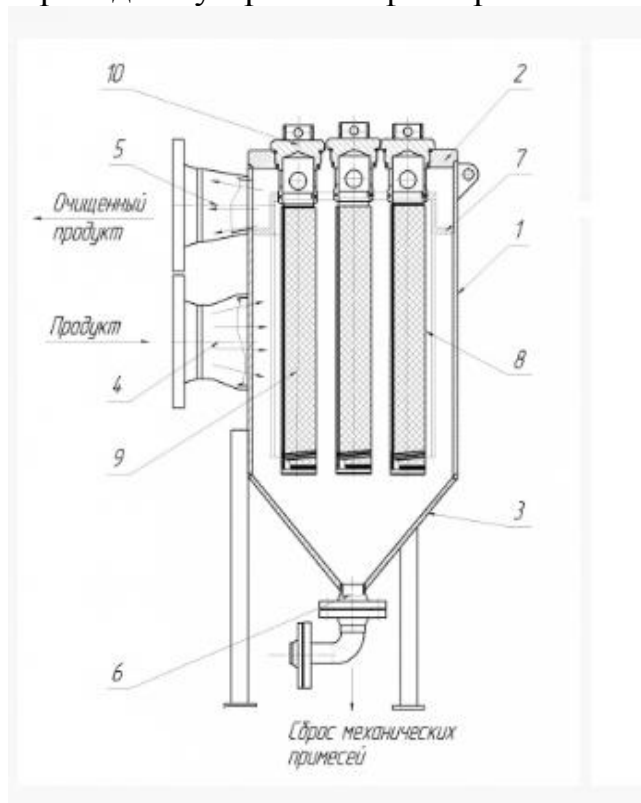
В процессе эксплуатации из-за плохого качества воды происходит отложение на стенках труб воздухоохладителей. В результате чего повышается температура воздуха на выходе из них [3].

Для устранения этого недостатка предлагается установить фильтр марки ФГК на входящий трубопровод воздухоохладителей, что приведёт к качественному охлаждению сжатого воздуха и уменьшению затрат на электроэнергию.

Преимущества фильтра серии ФГК следующие:

- Возможность регенерации фильтра обратной промывкой при загрязнении картриджей;
- Очистка загрязненных картриджей происходит без нарушения технологического цикла;
- Удобство монтажа к трубопроводам и быстрота смены картридже без разборки корпуса и соединительных трубопроводов;
- Возможность полной автоматизации цикла фильтрации, что позволяет полностью исключить человеческий фактор.

На рисунке 1 приведено устройство фильтра ФГК.



- 1 – корпус фильтра; 2 – крышка фильтра; 3 – коническое днище;
4 – тангенциальный патрубок входа продукта; 5 – патрубок входа продукта;
6 – патрубок дренажный; 7 – перегородка; 8 – картриджи-патроны;
9 – материал фильтрующий; 10 – головки фильтров

Рисунок 1 – Схема фильтра ФГК-150-40-300-20

Принцип работы фильтра следующий.

Продукт подается в тангенциальный патрубок 4 корпуса гидроциклона 1, при этом тяжелые частицы за счет центробежных сил стремятся к ей поверхности и оседают в коническом днище 3, образуя тяжелый продукт, удаляемый из корпуса через дренажный патрубок 6. Предварительно очищенный продукт под давлением проходит через фильтрующий материал 9 картриджей-патронов 8 и через отверстия в головке 10, поступает в патрубок выхода продукта 5.

В таблице 1 приведены технические характеристики фильтра.

Таблица 1 - Технические характеристики

№ п/п	Наименование показателей	ФГК-150-40-300-20
1	Пропускная способность для тестовой жидкости (вода 95%, тонкодисперсный песок 2%), м ³ /час	300
2	Рабочая среда	Вода пресная,
3	Давление рабочей среды, кг/см ³ на незагрязнённом фильтре, кг/см ³ на загрязнённом фильтре кг/см ³	40 1 4
4	Температура рабочей среды max, °С	90
5	Установленная безотказная наработка, час	3000
6	Полный установленный ресурс, час	8000
7	Срок эксплуатации, лет	8
8	Габаритные размеры, мм Длина Ширина Высота	840 775 1710
9	Масса, кг не более	720

Выполненный расчет эффективности влияния охлаждения воздуха на производительность компрессора до и после реконструкции получены результаты, которые представлены на рисунках 2 и 3.

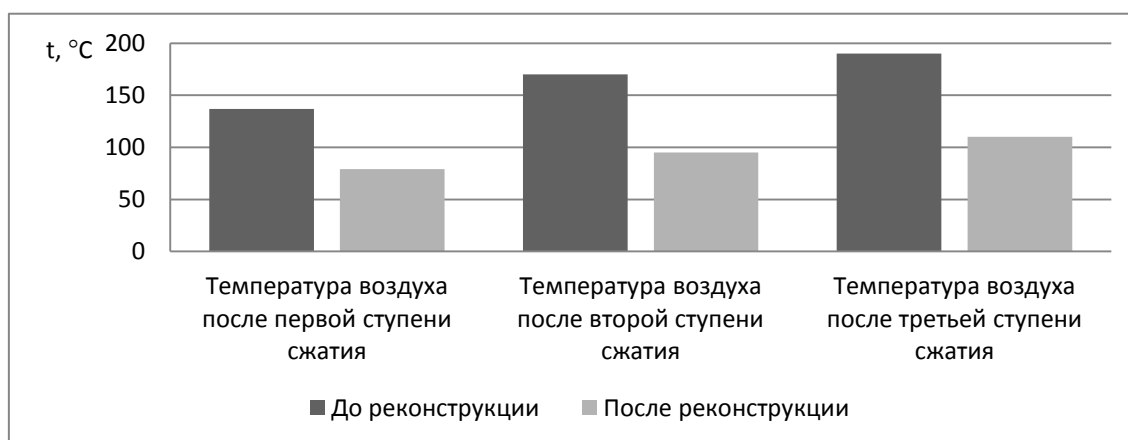


Рисунок 2 – Расчетные значения температур воздуха на ступенях сжатия до и после реконструкции



Рисунок 3 – Расчетное значение мощности двигателя для привода компрессора до и после реконструкции

Из приведенных результатов видно, что после установки фильтра для очистки воды, повышается эффективность охлаждения воздуха. Температура воздуха после первой ступени сжатия снижается с 137 °С до 79 °С, после второй ступени с 170 °С до 95 °С, после третьей ступени с 190 °С до 110 °С.

При этом потребляемая мощность двигателя для привода компрессора сократилась на 135 кВт, что приводит к экономии электрической энергии при работе установки.

Библиографический список

1. Старк, С.Б. Основы гидравлики, насосы и воздухоудувные машины [Текст]: С.Б. Старк – М.: Металлургиздат, 1999. – 549 с.
2. Карабин А.И. Сжатый воздух [Текст] / А.И. Карабин – М.: Издательство машиностроение, 1964. – 343 с.
3. Лебедев П.Д. Теплообменные, сушильные и холодильные установки [Текст] / П.Д. Лебедев – М.: Энергия, 1972 – 420 с.

УДК 621.181

АНАЛИЗ СПОСОБОВ ТЕПЛОГИДРАВЛИЧЕСКОЙ ИНТЕНСИФИКАЦИИ ТЕПЛООБМЕНА НА ПОВЕРХНОСТИ ТЕПЛООБМЕННИКОВ КОНВЕКТИВНОГО ТИПА

Ширяев С.Е., Шавлов И.С., Пинаев А.А.

Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент Павловец В.М.

*Сибирский государственный индустриальный университет,
г. Новокузнецк, e-mail: nikflog@yandex.ru*

Проведен обзор современных литературных источников по проблеме повышения энергоэффективности теплового объекта путем интенсификации теплообмена на поверхности тепловоспринимающих поверхностей теплообменников. Сформулированы условия оптимизации конструкции поверхно-

стей теплообменников конвективного типа.

Ключевые слова: энергоэффективность, интенсификация теплообмена, теплообменник, котлоагрегат.

Теплообменные аппараты (ТА) целенаправленного действия широко используются практически во всех отраслях промышленности, где реализуются принципы теплогенерации: в металлургии, машиностроении, теплоэнергетике, в химической промышленности, в легких отраслях техники и других промышленных технологиях [1, 2]. Задача повышения эффективности теплообменных аппаратов решается с использованием новых способов интенсификации теплообмена, эффективных аэродинамических и тепловых режимов работы и применением новых схем ТА [2]. При ее решении необходимо принимать во внимание экономические (затраты на разработку, создание, эксплуатацию, обслуживание) и производственные факторы (технологичность обработки поверхностей теплообмена, их формование, установку устройств и других процессов производства), надежность (совместимость сред и материалов, жесткость конструкций и ресурс), безопасность и т.п. Проблема особенно значима в тех случаях, когда у одного или у обоих теплоносителей коэффициенты теплоотдачи малы. С целью интенсификации теплообмена увеличивают скорость теплоносителей с низким коэффициентом теплоотдачи, теплообменники делают двух-, четырех- и многоходовыми, в межтрубном пространстве устанавливают поперечные перегородки, уменьшают термическое сопротивление стенки, увеличивают скорости потоков, используют развитые поверхности теплообмена путем оребрения и ошиповки. Одновременно с этим разработчики ТА преследуют следующие цели: увеличение тепловой мощности теплообменного аппарата; снижение температурного напора; уменьшение массогабаритных характеристик теплообменника; снижение мощности на прокачку теплоносителя при фиксированной тепловой мощности и сохранении площади поверхности теплообмена. Эти цели соответствуют задачам энерго- и ресурсосбережения [3].

Методы интенсификации делятся на активные (механическое перемешивание, вибрация поверхности, пульсация потока, инъекция, электростатические поля, разрушение пограничного слоя, струйные аппараты), пассивные (обработанные, шероховатые, сложные и развитые поверхности, перемешивающие устройства, змеевики, дисперсные добавки для жидкостей, жидкостные добавки для газов); сложные или комбинированные (два или более пассивных и/или активных методов одновременно). Методы интенсификации снижают термическое сопротивление пристеночных слоев при конвективном теплообмене в теплопередающем устройстве, способствуя повышению коэффициента теплоотдачи [4]. В основе интенсификации теплообмена лежит механизм разрушения ламинарного пограничного слоя на теплопередающей поверхности теплообменника и работа поверхностного слоя в режиме турбулентного течения. Результат однозначно предсказуем – с ростом числа Рей-

нольдса интенсификация теплообмена по числу Нуссельта в большинстве случаев повышается линейно. Механизм интенсификации теплообмена ограничивается повышенным аэродинамическим сопротивлением на газовом или воздушном трактах. В этом случае подбирается компромиссный вариант по числам подобия, либо увеличивается мощность тягодутьевых средств [1].

Оребрение поверхности применяется со стороны теплоносителя, обладающего меньшим коэффициентом теплоотдачи. Оно целесообразно по весовым показателям, так как поверхность оребрения, в 5-10 раз превосходящая несущую поверхность трубок, не подвержена давлению, а поэтому ребра или турбулизирующие вставки изготавливаются из более тонкого материала, чем трубки [1, 2]. Очень часто ограничивающим фактором является запыленность как теплоносителя, так и тепловоспринимающего газа - носителя. В этом случае тип оребрения должен учитывать степень запыленности газового потока и технологическую возможность очистки тепловоспринимающей поверхности от пыли.

Стремление увеличить поверхность нагрева теплообменника или сократить массу при той же поверхности привело к применению ребристых экономайзеров, состоящих из чугунных труб с круглыми или прямоугольными ребрами. Однако они чувствительны к внешнему загрязнению и требуют обдувки паром или воздухом. Главное преимущество трубчатых теплообменников (80–90 % мирового и отечественного рынка) – широкий диапазон рабочих температур и давлений, возможность использования в различных отраслях промышленности и видах технических устройств и технологий. В последнее время большинство ребристых теплообменников составили класс пластинчатых аппаратов.

Изменение формы теплопередающих поверхностей усиливает режим турбулентности в теплоносителе без существенного увеличения площади поверхности теплообмена. Геометрические характеристики таких поверхностей охватывают широкий диапазон шероховатостей – от зернистой (песочной) до дискретных трехмерных поверхностных выемок и выступов. Интенсификация теплоотдачи при однофазном турбулентном течении повышается в 2,5–3,5 раза, при кипении увеличиваются критические тепловые потоки на 50–200 %, а при конденсации коэффициенты теплоотдачи возрастают в 5 раз. В дымогарных трубах котлов используются турбулизаторы потока, выполненные в виде спиральных проволочных вставок, кольцевой или спиральной накатки, выштамповок различной формы, что позволяет разрушать пограничный слой и турбулизировать пристеночные слои газового потока [4-8].

Целью настоящей работы явился анализ литературных источников по проблеме теплогидравлической интенсификации теплообмена на поверхности теплопередающей среды и формулировка резервных возможностей по совершенствованию конструкции оребрения на поверхности теплообменников конвективного типа.

Анализ литературных источников по проблеме теплогидравлической

интенсификации теплообмена на поверхности теплопередающей среды показал, что сравнительно редко в научной литературе обсуждается установка малозатратного (металлосберегающего) оребрения. Эта проблема является актуальной в поточном крупногабаритном производстве, где экономия металла может быть одним из решающих факторов экономически эффективного производства. Предварительный анализ этих решений в рамках настоящей работы показал, что существуют резервные возможности для конструирования металлозатратного оребрения. Это прежде всего уменьшение толщины оребрения за счет применения более прочных металлов и сплавов за счет применения технологии газопламенного напыления металлов и сплавов и современных методов точечной сварки. Применение новых, композитных материалов на основе сплавов меди и алюминия, обладающих повышенным коэффициентом теплопроводности. Не исключена возможность применения неметаллических вставок и вкладышей, интегрированных в конструкцию турбулизирующих ребер. Перспективным решением является применение оребрения из нетрадиционных и более дешевых материалов: древесных, резинотканевых, комбинированных и др. Последнее решение практически не используется на практике. Следующим техническим решением является использование сетчатого, гофрированного, дырчатого материала взамен сплошного, обладающего большей массой и стоимостью. Наиболее известное направление в оребрении поверхности теплообменников – применение технических манипуляций с собственной поверхностью труб [1-9]. В этом направлении также существуют резервы для совершенствования конструкции теплообменников, несмотря на многочисленные решения, направленные на создание всевозможных насечек, накаток, лунок, вальцовых вмятин и других технических дефектов поверхности. Главная проблема в этом направлении - ограниченность формообразования внешним инструментарием. Спроектировать можно любую, технически доступную форму на поверхности трубы, но технологически ее выполнить бывает трудно или экономически не выгодно. В источнике [9] обосновывается относительно новое направление в совершенствовании конструкции теплообменников – разработка рациональной формы самого теплообменника и ее трубных элементов.

Анализ литературных источников показывает, что главным направлением в области интенсификации теплообмена на поверхности теплообменников является совершенствование поверхности теплообмена за счет рационального оребрения поверхности труб. В результате анализа сформулированы перспективные резервные возможности технологии оребрения, позволяющие наряду с интенсификацией теплообмена создать металлосберегающие технологии оребрения, что является ближайшей исследовательской задачей авторов.

Библиографический список

1. Павловец В.М. Рекуператоры для промышленных печей / В.М. Павловец. – Новокузнецк: СибГИУ, 2012. – 218 с.

2. Теплогенерирующие установки / Г.Н. Делягин [и др.]. – М.: ИД «Бастет», 2010. – 624 с.
3. Попов И.А. Промышленное применение интенсификации теплообмена – современное состояние проблемы / И.А. Попов, Ю.Ф. Гортышов, В.В. Олимпиев. – Казань: Вестник КГТУ им. А.Н. Туполева. – 2012. – с. 3–13.
4. Лисиенко В.Г. Хрестоматия энергосбережения: Справочник / В.Г. Лисиенко, Я.М. Щелоков, М.Г. Ладыгичев. – М.: Теплоэнергетик, 2003. – 668 с.
5. Бухмиров В.В. Выбор рационального режима работы калорифера перед регенеративным воздухоподогревателем энергоблока мощностью 300МВт / В.В. Бухмиров // Теплоэнергетика. – 2010. – №8. – С. 46–48.
6. Драганов Б.Х. Эксергоэкономическая оптимизация поверхностных теплообменных аппаратов / Б.Х. Драганов // Теплоэнергетика. – 2010. – №10. – С. 65–68.
7. Балунув Б.Ф. Исследование теплогидравлических характеристик кожухотрубного водоподогревателя с интенсификацией теплообмена путем использования теплообменных трубок с лунками / Б.Ф. Балунув [и др.] // Теплоэнергетика. – 2008. – №1. – С. 56–60.
8. Целищев М.Ф. Моделирование вальцевания трубок и его влияния на напряженно-деформированное состояние трубных досок теплообменных аппаратов паротурбинных установок / М.Ф. Целищев [и др.] // Теплоэнергетика. – 2008. – №3. – С. 33–36.
9. Тогоутдинов А.С. Змеевиковые теплообменники / А.С. Тогоутдинов, Я.Д. Золотоносов. – Казань: КазГТУ, 2016. – 214 с.

УДК 621.181

АНАЛИЗ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ТЕПЛОГИДРАВЛИЧЕСКОЙ ИНТЕНСИФИКАЦИИ ТЕПЛОВОЙ РАБОТЫ ТЕПЛООБМЕННИКОВ С РАЗВИТОЙ СИСТЕМОЙ ОРЕБРЕНИЯ

Ширяев С.Е., Никитин Д.А., Пинаев А.А.

Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент Павловец В.М.

*Сибирский государственный индустриальный университет,
г. Новокузнецк, e-mail: nikflog@yandex.ru*

Проведен обзор современных литературных источников по проблеме повышения энергоэффективности теплового объекта путем интенсификации теплообмена на поверхности тепловоспринимающих поверхностей теплообменников. Выполнен анализ показателей теплогидравлической интенсификации теплообмена на поверхности теплообменников с развитой системой оребрения.

Ключевые слова: энергоэффективность, показатели теплогидравлическая интенсификация теплообмена, теплообменник, система оребрения.

Современное развитие энергетики характеризуется возросшей стоимо-

стью энергоносителей и минеральных природных ресурсов, а также постоянно увеличивающимися трудностями охраны окружающей среды от воздействия теплогенерирующих установок и промышленных предприятий [1-4]. Совершенствование промышленной энерготехнологии, энергосбережение, экономия топлива и других источников теплогенерации, охрана окружающей среды являются приоритетными направлениями развития фундаментальных исследований в области энергетики.

При проектировании и создании теплообменного оборудования основные усилия направляются на уменьшение теплообменной поверхности и повышение компактности, поскольку теплообменники составляют значительную часть теплосилового оборудования по габаритам и материалоемкости. Эти требования приводят к необходимости интенсификации теплообмена сопровождающейся, как правило, опережающим ростом гидравлических потерь и, нередко, энергетических и материальных затрат [5].

При выборе теплообменной системы с заданными рабочими характеристиками основной акцент может меняться в зависимости от назначения. Для наземного теплоэнергетического оборудования определяющими являются теплотехнические и технико-экономические показатели, ресурс, надежность. Для специальных энергоустановок наиболее значимыми параметрами являются компактность, вес и материалоемкость [4].

Конструктивные особенности теплообменников влияют на компактность устройства. Компактность теплообменных систем (отношение поверхности теплообмена к объему устройства) зависит от их конструкции. Для кожухотрубных систем этот показатель составляет около $200 \text{ м}^2/\text{м}^3$, а для пластинчатых турбулизаторов он может достигать нескольких тысяч $\text{м}^2/\text{м}^3$. При этом пластинчатые теплообменники значительно проще в эксплуатации, что в ряде случаев является основной причиной их выбора разработчиками и проектировщиками.

При анализе энергетической эффективности теплообменного оборудования наиболее часто используют величину теплового потока между теплоносителем и теплоприемником Q , Вт, ($Q = K \cdot \Delta T \cdot F$, где K – коэффициент теплопередачи, $\text{Вт}/\text{м}^2 \cdot \text{С}$; ΔT – среднелогарифмическая разность температур, $^{\circ}\text{С}$; F – площадь поверхности теплообмена, м^2) [1]. С использованием гидравлических характеристик вычисляют мощность затрат на транспортировку теплоносителя N , Вт ($N = \Delta p \cdot V$, где Δp – перепад (потери) давления на газовом тракте теплообменника, Па; V – объемный расход теплоносителя, $\text{м}^3/\text{с}$). Большинство структурных составляющих (K , ΔT , F , Δp) этих показателей являются самостоятельными параметрами, характеризующими тепловую и аэродинамическую работу теплообменников [1, 2].

Тепловая и гидравлическая работа теплообменников характеризуется большим количеством безразмерных чисел подобия, способных перенести результаты моделирования на весь класс промышленных систем. Для определения эффективности тепловой работы поверхности теплообмена исполь-

зуется энергетический критерий Кирпичева Ku ($Ku = Q / N$), равный отношению теплового потока к мощности затрат на перекачку теплоносителя. Критерий Кирпичева характеризует степень использования работы, потраченной на передачу теплоты, или теплогидродинамическое совершенство процесса теплообмена. Однако этот показатель не в полной мере характеризует уровень теплогидравлического совершенства теплообменника, снабженного искусственным оребрением трубных поверхностей.

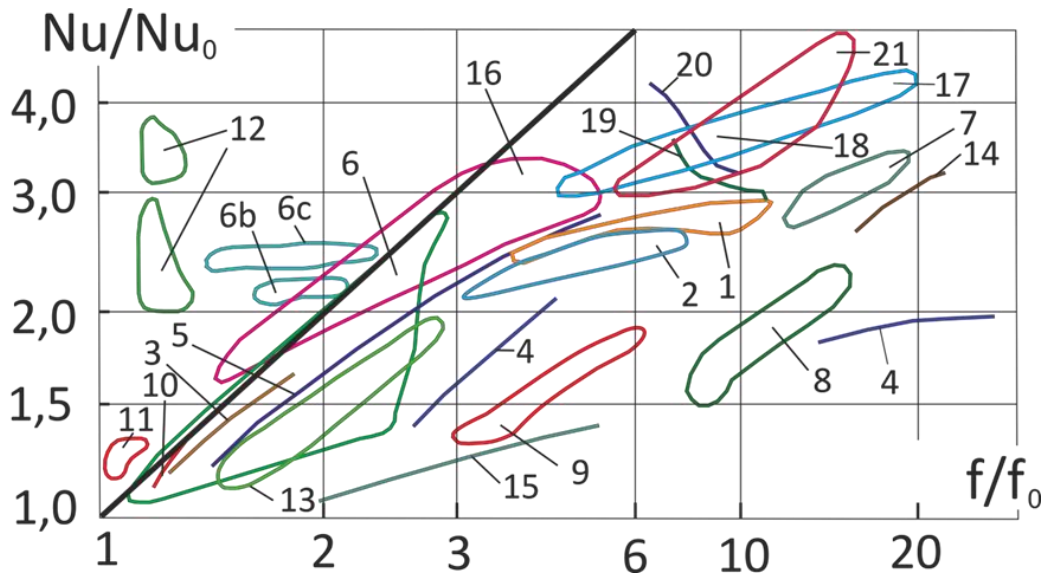
Наиболее трудной проблемой в расчётах процессов конвективной теплоотдачи теплообменников является нахождение коэффициента теплоотдачи α , который необходим для определения Q , K , Ku . В большинстве встречающихся на практике случаев коэффициент теплоотдачи определяют экспериментальным путём. При этом результаты теоретических решений и экспериментальные данные обрабатываются методами теории подобия и представляются обычно в безразмерном виде в форме зависимости числа Нуссельта Nu от чисел Рейнольдса Re , Прандтля Pr и Грасгофа Gr : $Nu = f(Re, Pr)$ – для вынужденной конвекции и уравнение вида $Nu = f(Gr, Pr)$ – для свободной конвекции [1, 2].

Аэродинамику на поверхности трубного оребрения достаточно часто оценивают, анализируя значение коэффициента лобового сопротивления C_D для турбулизирующих вставок на поверхности трубных элементов в зависимости от числа Рейнольдса. В работе [6] показано, что применение искусственной шероховатости на поверхности сферических элементов увеличивает величину коэффициента C_D от 0,1 до 0,4 при числах Рейнольдса, превышающих значение $0,5 \cdot 10^6$. Причем в ламинарной области течения коэффициент C_D достигает уровня 0,5.

В работе [7] приведены диаграммы сравнения более чем 20 различных способов интенсификации теплообмена в координатах $Nu / Nu_0 = (f / f_0)$, где f / f_0 – фактор повышения гидравлического сопротивления (рисунок 1).

Эти способы разработаны сравнительно недавно и основаны на использовании поверхностных углублений различной формы и конструктивного оформления [7, 8]. В настоящее время гидродинамика и теплообмен при обтекании поверхностных углублений интенсивно исследуются как для случаев внутреннего течения в каналах, так и для внешнего обтекания, применительно к различным областям практических применений.

Как видно из рисунка, некоторые способы интенсификации расположены выше сплошной линии, то есть для них рост теплообмена опережает рост гидравлического сопротивления. Анализ показывает, что к этому типу оребрения относятся развитые поверхности оребрения, к которым относятся сферические, цилиндрические, конические, гофрированные и комбинированные поверхности. В меньшей степени удовлетворяют этому положению шипованные, стержневые, ленточные поверхности. Большой разброс экспериментальных данных свидетельствует о необходимости разработки комплексного критерия, описывающего все факторы оптимизации.



1 – внутреннее кольцевое оребрение; 2 – сферические выступы; 3 – скрученные ленты; 4 – цилиндрические шипы; 5 – вихревая матрица; 6, 6a, 6b – сферические углубления различной геометрии; 7 – внутренние спиральные канавки; 8 – перемежающиеся сферические выпуклости и углубление; 9 – внутренние канавки; 10 – винтовые трубы; 11 – риблеты; 12 – сферические углубления; 13 – каналы переменного сечения; 14 – зигзагообразные каналы; 15 – криволинейные каналы; 16 – овальные скрученные трубы; 17 – закрученная течение в трубе; 18 – разрезные ребра под углом 90 °; 19, 20 – тоже под углом 60 ° сплошные и разрезные ребра; 21 – внутреннее циклонное охлаждение (трехканальная петлевая схема). Сплошная прямая линия - аналогия Рейнольдса.

Рисунок 1 – Сравнительный анализ различных конструктивных способов оребрения труб теплообменников [7]:

Одним из удачных примеров разработки фактора оптимизации является создание так называемого фактора аналогии Рейнольдса Φ , вычисляемого по выражению $\Phi = (Nu / Nu_0) / (f / f_0)$. Зависимость фактора Φ от фактора повышения гидравлического сопротивления приведена на рисунке 2. В работе [9] показана однозначная связь фактора аналогии Рейнольдса с фактором повышения гидравлического сопротивления (рисунок 2).

На рисунке представлены данные для 11 вариантов оребрения, расположенных в канале турбулизаторов различного типа, включая выступы и углубления [7, 9]. Из диаграммы видно, что повышение интенсификации теплообмена приводит к значительному повышению гидравлических потерь и снижению фактора аналогии Рейнольдса. При этом все способы располагаются в области между двумя линиями: нижняя линия представляет собой фактор аналогии Рейнольдса для течения в канале с поперечными ребрами при высоких числах Рейнольдса ($Re \sim 10^5$); верхняя линия относится к обтеканию поверхностных углублений.

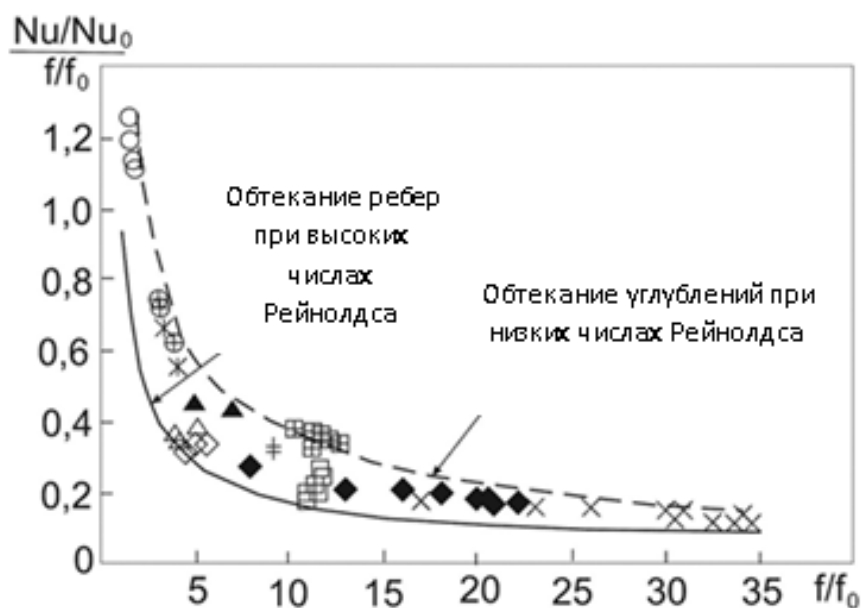


Рисунок 2 – Фактор аналогии Рейнольдса в канале прямоугольного сечения в зависимости от фактора повышения гидравлического сопротивления оребренных поверхностей

Лучшие методы интенсификации теплообмена располагаются у верхней пунктирной линии. Дальнейший анализ показал [9], что в область между двумя линиями попадают данные для всех известных на сегодняшний день способов интенсификации теплообмена. Как следует, опережающий рост теплообмена наблюдается только в области малых значений отношения коэффициентов гидравлического сопротивления оребренной и гладкой поверхностей ($f / f_0 < 2,5$). В развитии этого направления предложен дополнительный критерий оценки качества интенсификаторов теплообмена, основанный на отношении фактора аналогии Рейнольдса для канала с интенсификатором к аналогичному максимальному показателю, соответствующему верхней линии диаграммы. Данный критерий характеризует качественные свойства теплообменника, значение которого меньше единицы. Так, например, для оребренных поверхностей он равен 0,4, а для закрученных турбулизованных потоков 0,5 ... 0,6.

В работе проанализированы перспективные параметры, характеризующие теплогидравлическую интенсификацию теплообмена на поверхности трубных элементов с развитой структурой оребрения. Сделаны выводы о перспективности различных видов оребрения на поверхности теплообмена и рекомендации для гидравлического режима работы теплообменника.

Библиографический список

1. Павловец В.М. Рекуператоры для промышленных печей / В.М. Павловец. – Новокузнецк: СибГИУ, 2012. – 218 с.
2. Павловец В.М. Прикладная механика жидкости и газа / В.М. Павло-

вещ. – Новокузнецк: СибГИУ, 2009. – 218 с.

3. Павловец В.М. Устройства для промышленной теплогенерации / В.М. Павловец. – Новокузнецк: СибГИУ, 2007. – 218 с.

4. Делягин Г.Н. Теплогенерирующие установки / Г.Н. Делягин – М.: ИД «Бастет», 2010. – 624 с.

5. Лисиенко В.Г. Хрестоматия энергосбережения: Справочник / В.Г. Лисиенко [и др.]. – М.: Теплоэнергетик, 2003. – 668 с.

6. Лаптев А.Г. Методы интенсификации и моделирования тепломассообменных процессов / А.Г. Лаптев [и др.]. – М.: Теплотехник, 2011. – 335 с.

7. Халатов А.А. Теплообмен и гидродинамика околоповерхностных углублений / А.А. Халатов. – Киев: Институт технической теплофизики АН Украины, 2005. – 159 с.

8. Кикнадзе Г.И. Самоорганизация смерчеобразных струй в потоках вязких сплошных сред и интенсификация тепломассообмена / Г.И. Кикнадзе [и др.]. – М: МЭИ, 2005. – 183 с.

9. Халатов А.А. Фактор аналогии Рейнольдса для интенсификаторов теплообмена различного типа / А.А. Халатов [и др.] // – Известия РАН. Сер. Энергетика. 2011. – №4. – С.109–116.

УДК 621.1819.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В ПРОЦЕССЕ БРИКЕТИРОВАНИЯ ТОНКОИЗМЕЛЬЧЕННЫХ ОТХОДОВ РАСТИТЕЛЬНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

Карева А.Д., Пономарев Н.С., Голубев Д.А.

Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент Павловец В.М.

*Сибирский государственный индустриальный университет,
г. Новокузнецк, e-mail: kafedra-tee@yandex.ru*

Проведена оценка брикетирования сырой массы, содержащей тонкоизмельченные отходы растительного происхождения. Представлена информация о методике определения вяжущих свойств связок для брикетирования сыпучих дисперсных материалов. Сформулированы условия оптимизации минерального состава и структуры брикетируемой массы с учетом использования комбинированной связки.

Ключевые слова: брикетируемая масса, компоненты, брикеты, брикетирование, порообразующие добавки, связующие материалы, тонкодисперсное измельчение, растительные отходы.

При брикетировании измельченного сырья во всех отраслях промышленности используют связующие материалы, которые должны обладать высокими вяжущими свойствами и обеспечивать необходимую холодную и го-

рячую прочность при дальнейшей переработке или эксплуатации [1, 2]. В производстве металлургических окускованных продуктов связующие должны вносить минимальное количество вредных, балластных и других примесей, быть распространёнными и обладать невысокой стоимостью, характеризоваться низкими транспортными затратами, не требовать сложных приёмов и операций по их использованию, обеспечивать оптимальную схватываемость брикетируемой массы [3, 4]. К наиболее распространённым неорганическим связующим относят гашёную известь, жидкое стекло, глинозёмистый и порландский цементы, бентонитовые и нонтронитовые глины. К часто используемым в промышленности органическим связующим относят каменноугольные и нефтяные смолы, мелассу, отходы гидролизной и целлюлозно-бумажной промышленности (сульфитдрожжевая и спиртовая бражки - СДБ и ССБ). Органические связующие наряду с порообразующими добавками (ПД) способны выгорать или возгораться при высоких температурах и формировать поровую структуру брикетов [1, 2].

При использовании органических добавок в составе брикетов снижается расход энергетического топлива, формируется дополнительный источник внутреннего тепловыделения. Появляется возможность формирования пористости и структуры брикетов. Сухие стеблевые растительные отходы, измельченные до порошкообразного состояния, способны сформировать особую поровую структуру брикетов, содержащих капиллярные каналы с минимальной извилистостью.

Порообразующие добавки, как и связующие материалы, должны обладать высокими поверхностно-активными свойствами и обеспечивать необходимую холодную и горячую прочность брикетов. Вносить минимальное количество вредных и балластных примесей и обладать невысокой стоимостью, Они должны обеспечивать быструю схватываемость, высокую пластичность и текучесть прессуемой массы.

Особыми свойствами должны обладать комбинированные связующие материалы, сочетающие в себе вяжущие свойства и функции порообразователей. К таким материалам можно отнести тонкоизмельченные до мучного состояния отходы растительного и сельскохозяйственного производства. Эти отходы имеют низкую стоимость, распространенность, а при тонкодисперсном измельчении приобретают вяжущие свойства. Частичная замена (до 1-2 %) дорогостоящих связующих (жидкое стекло, сульфит-дрожжевая бражка и другие) позволяет снизить стоимость брикетов и сформировать поровую структуру с высокой реакционной способностью [5].

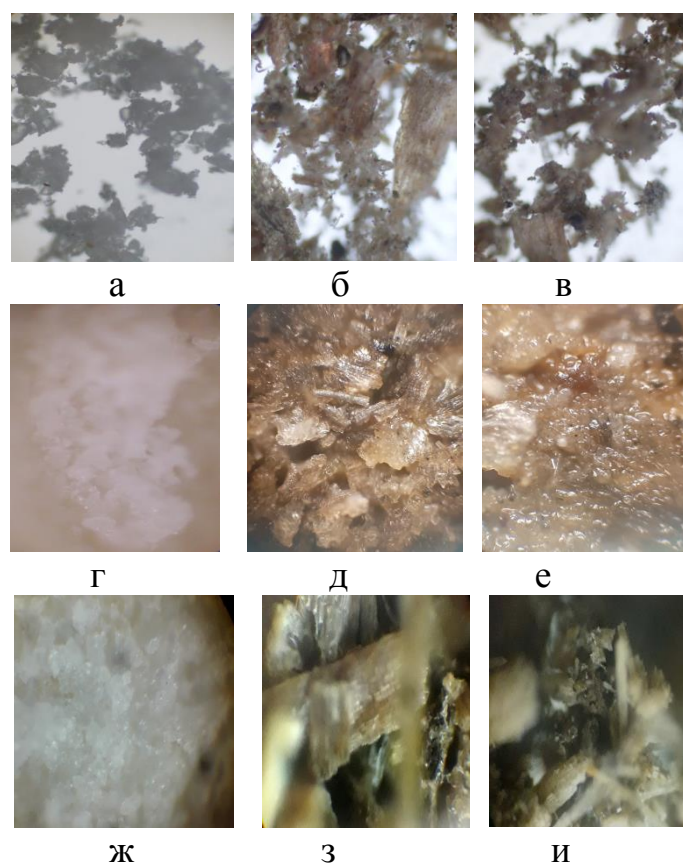
Целью работы являлось изучение процесса брикетирования сырой массы, содержащей в качестве связующих материалов тонкоизмельченные до мучного состояния отходы растительного происхождения.

Характеристики железорудного концентрата, используемого для экспериментов, приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Характеристики концентрата, используемого для экспериментов

а) Химический состав концентрата, %									
Компоненты	Fe _{общ}	FeO	Fe ₂ O ₃	CaO	SiO ₂	Al ₂ O ₃	MgO	MnO	P ₂ O ₅
Сод - ние, %	59,6	27,94	53,36	2,28	7,20	1,95	1,35	0,31	0,07
б) Фракционный состав концентрата, %									
Размер частиц, мм	0-0,05		0,05-0,063		0,063-0,10		>0,10		
Содержание, %	3,30		24,4		40,2		0,10		

В качестве отходов растительного происхождения (ОРП) использовали стебли подсолнечника (СП) и стебли картофеля (СК). На первом этапе работы ОРП сушили при температуре 100 °С в течение 2 часов, после чего измельчали в лабораторном дисковом измельчителе, добиваясь размеров частиц менее 50 мкм. На следующем этапе работы была поставлена задача проанализировать микроструктуру полученной тонкодисперсной массы в сухом состоянии, после увлажнения (добавка 10 % воды) и после термической сушки. Для сравнительной оценки результатов использовали пшеничную муку. Внешний вид микроструктуры (увеличение 120^x) исследуемых материалов для этих экспериментальных условий показан на рисунке 1.



а, б, в – сухие; г, д, е – увлажненные; в, е, и – высушенные ОРП
а, г, ж – пшеничная мука; б, д, з – мука из СП; ж, з, и – мука из СК

Рисунок 1 – Микроструктура отходов растительного происхождения

В результате экспериментов было установлено, что в процессе увлажнения тонкоизмельченных ОРП образуются гелеподобные коагуляционные конгломераты частиц, способные набухать и увеличивать свой объем в присутствии влаги, что является основным признаком вяжущих материалов. Эти коагулянты образуют сплошной тестоподобный массив, который обладает клейкой и вязко-стабильной структурой. Клеящие свойства ОРП придают в основном частицы крахмала и растительные масла, которые после высушивания массы и удаления влаги сохраняют полученную структуру. После чего весь конгломерат частиц твердеет. При этом следует добавить, что твердение и упрочнение массы одновременно формирует хрупкость свойств некоторых высушенных связок.

Уровень вяжущих свойств ОРП оценивали после брикетирования сырой массы ($\bar{W}=10\%$), содержащей железорудный концентрат и добавки ОТП (1-10%). Брикетирование выполняли на лабораторном прессе под давлением 50 МПа, цилиндрические брикеты имели размер 15×15 мм. После высушивания брикетов определяли прочность образцов на сжатие с помощью статической нагрузки. Установили, что наибольшую прочность на сжатие (12-15 МПа) выдерживают брикеты, содержащие 10% пшеничной муки. Брикеты, содержащие 10% тонкодисперсных СП, упрочняются до 8-10 МПа. Прочность брикетов, содержащих 10% тонкодисперсных СК, не превышает 7-8 МПа. Если учесть, что стандартный уровень прочности металлургических брикетов должен достигать величины 40-60 МПа, то доля прочности, формируемой добавками ОРП, может достигать 17-25%. Брикеты, содержащие 1% тонкодисперсных СП, имеют прочность 1,5-1,8 МПа. В этом случае доля прочности, формируемой добавками ОРП, может достигать только 3-5%. Прочность высушенных брикетов без связки не превышает 0,3-0,5 МПа. Степень упрочнения брикетов с повышенным содержанием ОРП снижается из-за разрыхляющего действия связки, поэтому ее содержание желательно ограничивать пределом 1-2%.

Библиографический список

1. Павловец В.М. Огнеупорные и теплоизоляционные материалы / В.М. Павловец. – Новокузнецк: Изд. центр СибГИУ, 2015. – 334 с.
2. Ожогин В. В. Основы теории и технологии брикетирования измельченного металлургического сырья / В. В. Ожогин. – Мариуполь: ПГТУ, 2010. – 442 с.
3. Зимон А.Д. Аутогезия сыпучих материалов / А.Д. Зимон, Е.И. Андрианов. – М.: Металлургия, 1978. – 288 с.
4. Павловец В.М. Окатыши в технологии экстракции металлов из руд / В.М. Павловец. – Новокузнецк: Изд. центр СибГИУ, 2014. – 345 с.
5. Павловец В.М. Расширение функциональных возможностей агрегатов для подготовки железорудного сырья к металлургической плавке / В.М. Павловец. – Новокузнецк: Изд. центр СибГИУ, 2016. – 373 с.

ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ПОРОВОЙ СТРУКТУРЫ ЗАРОДЫШЕВЫХ ЦЕНТРОВ ОКАТЫШЕЙ

Шавлов И.С., Тодышев А.А., Шуркин А.С.

Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент Павловец В.М.

*Сибирский государственный индустриальный университет,
г. Новокузнецк, e-mail: paragraff78@inbox.ru*

Проведены исследования микроструктуры зародышевых центров окатышей, полученных по технологии теплосилового напыления шихты на донный гарнисаж окомкователя. Получены результаты по формированию оптимальной поровой структуры железорудных окатышей, обеспечивающей повышение реакционной способности окускованного металлургического продукта. Сформулированы условия оптимизации поровой структуры и предложены методы получения железорудных окатышей с улучшенными металлургическими свойствами.

Ключевые слова: зародышевые центры; поровая структура, реакционная способность окатышей, окускованное металлургическое сырье, железорудные окатыши.

Железорудные окатыши, наряду с агломератом, являются основным металлургическим сырьем для производства передельного чугуна (30-90 % в шихте доменной плавки) и металлизированных брикетов, применяемых для выплавки электростали [1, 2]. К окатышам, используемым для металлизации, предъявляют повышенные требования по содержанию железа и пустой породы, химическому и минеральному составу, прочностным свойствам, восстановимости, грансоставу и др. Для стабильного получения сырых окатышей при окомковании используют железорудную шихту, включающую железосодержащие концентраты, шламы, отходы, флюсующие и связующие добавки, с частицами крупностью менее 0,074 мм (93-96 %) [3]. Окатыши удовлетворительной прочности можно получить при грубом помоле концентрата до крупности, равной 0,2 мм [3]. Основное условие для таких шихт при окомковании является замена воды на более эффективные и дорогостоящие связующие. Частичная замена дорогостоящего концентрата железосодержащими отходами металлургического производства позволяет снизить себестоимость окускованного сырья. С этой целью в шихте окатышей применяют металлургические шлаки, бокситовые красные шламы, другие железосодержащие материалы [1,2].

Одной из структурных проблем окускованного металлургического сырья являются диффузионные затруднения в центральной части куска, обусловленные кинетическими ограничениями, возникающими при переносе газовой фазы от поверхности, например, окатышей к их центру. Они обуслов-

лены некоторым расстоянием, которое должен пройти газ-теплоноситель от поверхности к центру, и недостаточно оптимальной поровой структурой центральной части куска. Как правило, это сильноизвилистые поры малого диаметра и закрытого типа, непроницаемые для окислительных газов при обжиге и восстановительных реагентов в ходе металлургической плавки. В результате формирования такой структуры на этапе сушки окатышей центральная часть окатышей содержит некоторое количество влаги, при обжиге образуется зональная структура с недообжигом и недостаточным количеством упрочняющего шлакового расплава, при восстановлении требуется большая длительность металлизации [1, 2]. Одним из путей преодоления указанных недостатков является получение окатышей по технологии принудительного зародышеобразования (ЗНД), в которой зародышевая часть и ее поровая структура формируются теплосиловым напылением влажной шихты на поверхность донного гарнисажа окомкователя [1, 2, 4]. Формирование окатышей по упрощенной схеме ЗНД начинается с принудительного зародышеобразования напылением влажной шихты сжатым воздухом в холостой зоне тарели [2]. Для этого загружаемая шихта делится на два потока, один из которых напыляется сжатым воздухом на шихтовый гарнисаж окомкователя, где формируется напыленный слой шихты. Прочный напыленный слой шихты механически делится на мерные фрагменты правильной формы, выполняющие роль зародышевых центров. Зародыши поступают в рабочую зону тарели, где происходит увлажнение зародышей, после чего на их поверхность накатывается шихта второго потока, необходимая для образования оболочки окатыша и формирования кондиционных гранул размером 14-16 мм [2]. Эта технология успешно отработана в лабораторных условиях и показала высокую практическую эффективность. Одним из многочисленных достоинств этой технологии является преимущественное формирование открытой пористости, благоприятной для повышения реакционной способности сырья. Однако закономерности формирования пористости и многие другие процессы, сопутствующие новой технологии, остаются малоизученными.

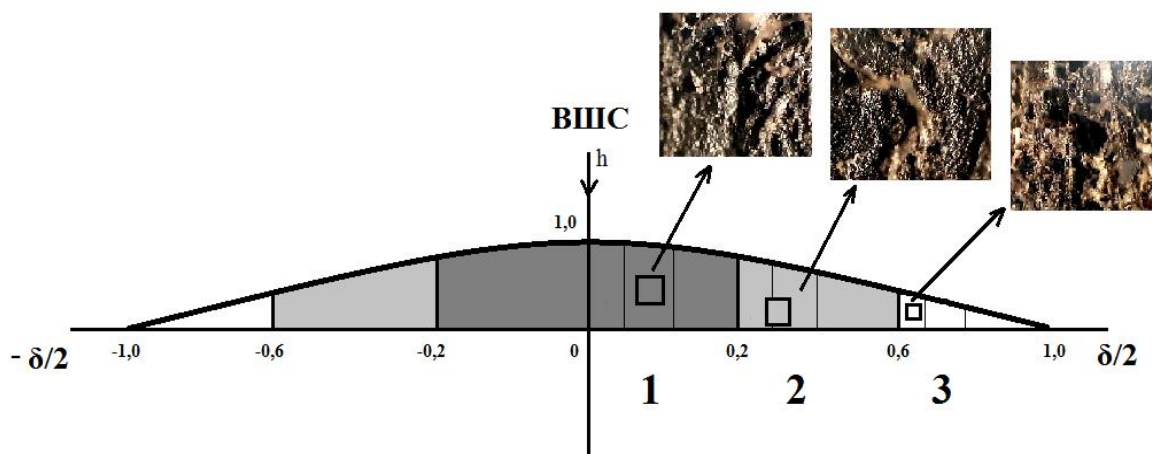
Целью работы явился анализ поровой структуры зародышевых центров окатышей, полученных по технологии теплосилового напыления влажной шихты на донный гарнисаж окомкователя.

Эксперименты проводили на лабораторном статическом стенде, моделирующем технологическую работу окомкователя. Напыляемая шихта влажностью 8,4 % содержала железорудный концентрат Тейского месторождения и 1 % бентонита. Влажную шихту напыляли сжатым воздухом давлением 0,2 МПа и расходом 0,6 м³/мин на металлическую основу, позволяющую проводить последующий высокотемпературный обжиг НС, не разрушая его структуру. Макроструктура НС с напыляемой основой показана на рисунке 1, а. Прочность на сжатие и плотность сырых материалов исследовали с помощью образцов, вырезанных из них методом режущего кольца (ГОСТ 5180-84). В каждой зоне НС, ограниченной относительным диаметром δ ,

равным $0 \pm 0,2$, брали 10-15 образцов пробоотборниками (режущим кольцом) диаметром 10 мм (рисунок 1, б).



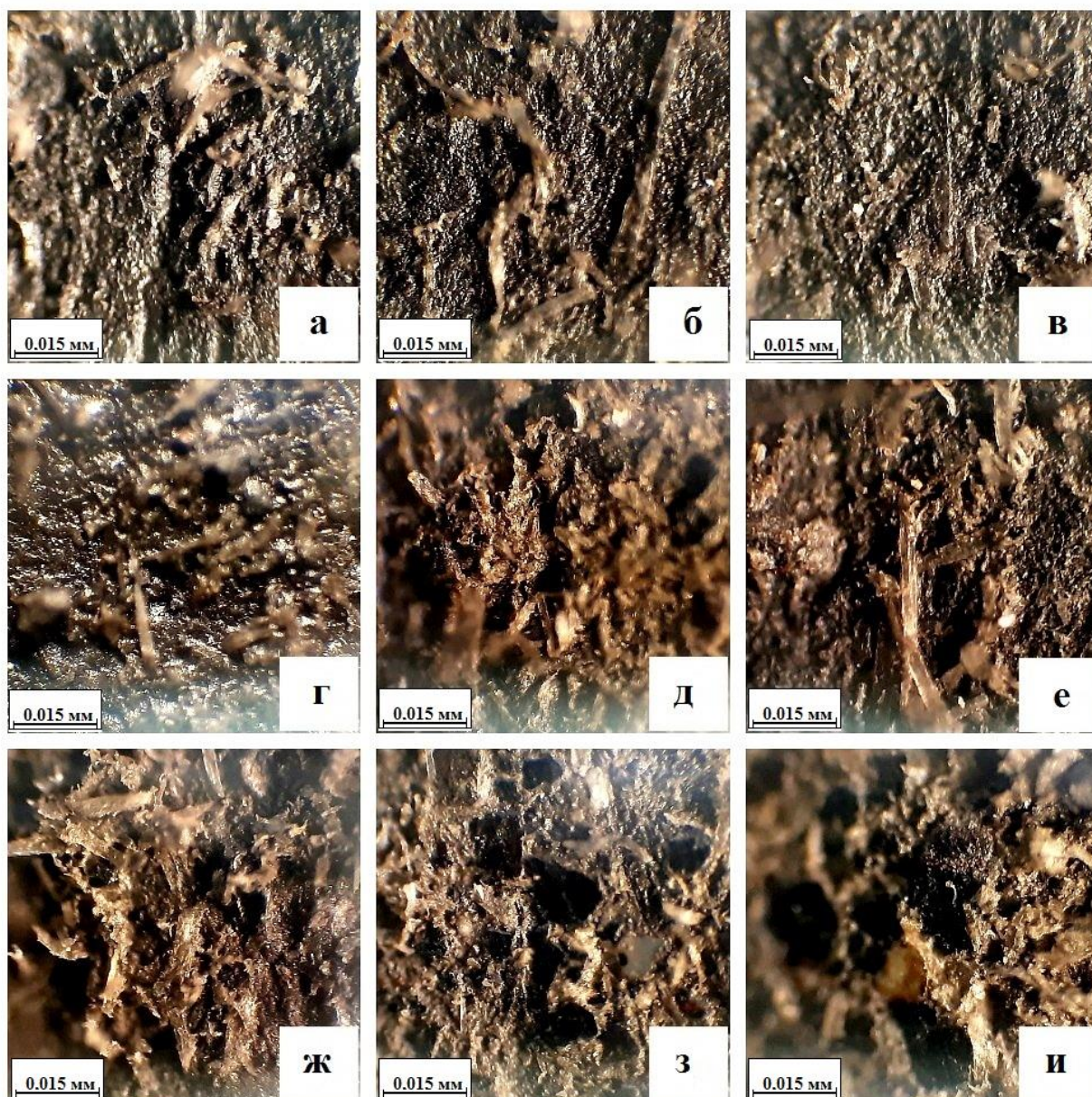
а)



б)

Рисунок 1 – Макроструктура напыленного слоя шихты ($L/d_{ca} = 10$, $d_{nc} = 120$ мм, $W = 10\%$) и напыляемой основы – а и схема деления НС на структурные зоны – б

Прочность на сжатие влажных – $P_{вл}$ и сухих – $P_{сух}$, кПа, образцов определяли по ГОСТ 17245-79 и 26447-85. Часть проб использовали для определения плотности $\rho_{вл}$, кг/м³, и влажности образцов W , %. Взвешивание проводили на электронных весах VIBRA серии AF – R220 CE (Япония). Макро- и микроструктуру НС определяли в поперечном сечении образцов, безразмерная геометрическая высота (h/h_0) которых менялась от 0 до 1. Исследуемыми параметрами был характер пористости: размер, форма, количество пор, их ориентация. Факторами воздействия на структуру НС была влажность напыляемой шихты и относительное расстояние L/d_{ca} между соплом струйного аппарата и напыляемой основой. После обжига образцы НС шлифовали и полировали на станке СШМ – 1. Микроструктуру анализировали на оптическом микроскопе. Характерные микроструктуры в разных зонах НС, обожженного при 800 °С, представлены на рисунке 2.



Позиции: а, б, в – зона 1; г, д, е – зона 2; ж, з, и – зона 3
 Координаты : $h = 0,5, \delta = 0,15$ (а); $h = 0,7, \delta = 0,1$ (б); $h = 0,3, \delta = 0,15$ (в)
 $h = 0,3, \delta = 0,5$ (г); $h = 0,2; \delta = 0,4$ (д); $h = 0,2, \delta = 0,5$ (е)
 $h = 0,2, \delta = 0,65$ (ж); $h = 0,1, \delta = 0,7$ (з); $h = 0,2, \delta = 0,9$ (и)

Рисунок 2 – Микроструктура обожженного НС ($T=800\text{ }^{\circ}\text{C}$, $\tau=20$ мин);
 $W=10\%$; Увеличение 120^{\times}

Анализ микроструктуры НС в разных зонах шлифа показал наличие протяженных малоизвилистых поровых каналов различной глубины и плотности как по высоте НС, так и по его диаметру. Причем каналы расположены преимущественно вертикально или с небольшим наклоном в сторону атаки струи. В зоне 1 ($\delta = 0-0,2$) плотность расположения каналов и диаметр каналов минимальные. Такой характер пористости можно объяснить наличием в объеме НС тонкого слоя подвижной шихтовой пульпы (гидросмеси)

влажностью более 12 %, выходящей на поверхность и визуально фиксируемой наблюдателем. Под действием напора воздуха гидросмесь легко растекается, заполняя неровности рельефа на поверхности и в глубине НС, участвуя в формировании пористости. Поскольку весь массив НС испытывает силовые нагрузки от динамического давления потока воздуха, то появляется характерный наклон пор в сторону атаки струи. Поскольку поры вытянуты в вертикальном направлении, то угол наклона пор можно измерить инструментально. В зоне 2 ($\delta = 0,2-0,6$) ширина и глубина поровых каналов увеличиваются, длина существенно уменьшается, извилистость и плотность каналов возрастают (рисунок 2 г, д, е). В этой зоне появляется небольшое количество пор закрытого типа неправильной формы. В зоне 3 ($\delta = 0,6-1,0$) пористость НС заметно выше, количество пор канального типа резко уменьшается и наблюдаются они только в начале зоны. В конце зоны располагаются поры преимущественно закрытого типа существенно большего диаметра, у которых вертикальный размер существенно выше продольного размера. Причем большинство этих пор наклонено (наклонена вертикальная ось) в сторону атаки воздушно-шихтовой струи. Это подтверждает сдвиговый механизм формирования пористости, предложенный в работе [2] и опирающийся на динамическое воздействие воздушно-шихтовой струи на влажные шихтовые материалы.

Опытным путем установили, что регулировать характер пористости зародышевых центров можно подбором влажности, фракционных характеристик шихты и динамическими параметрами струйного аппарата.

Библиографический список

1. Павловец В. М. Окатыши в технологии экстракции металлов из руд / В. М. Павловец. – Новокузнецк: СибГИУ, 2014. – 345 с.
2. Павловец В. М. Расширение функциональных возможностей агрегатов для подготовки железорудного сырья к металлургической плавке. Монография / В.М. Павловец. – Новокузнецк: СибГИУ, 2016. – 373 с.
3. Интенсификация производства и улучшение качества окатышей / Ю. С. Юсфин [и др.]. – М.: Металлургия, 1994. – 240 с.
4. Патент № 2385351 Российская Федерация, МКИ⁷ С22В 1/24. Способ получения окатышей / В.М. Павловец – № 2008139095/02. Заявл. 01.10.2008; Оpubл. 27.03.2010. Бюл. №9 // Изобретения. Полезные модели. 2010. – № 9.

ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ СТРУКТУРЫ ТОПЛИВНЫХ БРИКЕТОВ ДЛЯ КОТЛОАГРЕГАТОВ СЛОЕВОГО ГОРЕНИЯ

Пономарев Н.С., Никитин Д.А., Голубев Д.А.

Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент Павловец В.М.

*Сибирский государственный индустриальный университет,
г. Новокузнецк, e-mail: kafedra-tee@yandex.ru*

Проведен обзор литературных источников по проблеме формирования оптимальной поровой структуры угольных брикетов, обеспечивающей повышение реакционной способности окускованного продукта в процессе слоевого горения на котлах слоевого горения. Сформулированы условия оптимизации минерального состава и структуры брикетируемой массы. Предложены методы получения топливных брикетов с улучшенными потребительскими свойствами.

Ключевые слова: поровая структура, реакционная способность, угольные брикеты, брикетирование, порообразующие добавки, слоевое горение.

Замена части энергетического топлива на предприятиях теплоэнергетики органическим техногенным вторичным сырьем (ТВС) позволяет существенно снизить себестоимость вырабатываемой тепловой и электрической энергии [1]. Это особенно актуально для котлоагрегатов твердотопливной генерации, работающих в слоевом режиме горения на подвижной колосниковой решетке. Для повышения газопроницаемости сжигаемого слоя угля в этих агрегатах слой топлива должен содержать кусковые частицы или брикеты размером от 5 до 50 мм. Содержание угольной мелочи в слое должно быть минимальным. Поэтому угольную мелочь рекомендуется брикетировать для получения прочных кусковых продуктов, формирующих плотный проницаемый слой твердого топлива [1]. В последнее время к брикетируемой угольной мелочи предложено добавлять некоторое количество органических отходов производства, подлежащих рациональной утилизации. В качестве ТВС в теплоэнергетике используют отходы углеобогащения, деревообрабатывающих предприятий, сельхозпроизводства, измельченные бытовые и органические отходы других предприятий, угольные тонкодисперсные просыпи и пыли систем аспирации, древесную муку и др. Большинство этих материалов находится в сыпучем тонкодисперсном состоянии, при котором транспортировка и качественное сжигание ТВС в слоевом режиме горения невозможна. Поэтому эти материалы переводят в кусковое состояние, пригодное для транспортировки их к парогенератору и эффективного сжигания на колосниковой решетке котлоагрегата в слоевом режиме горения. Углеродсодержащие материалы относятся к гидрофобным (несмачиваемым водой) материалам, поэтому для их грануляции требуется эффективная связка

с низкой степенью схватываемости. Процесс брикетирования по этим критериям менее требователен и позволяет окусковывать дисперсное вторичное сырьё с невысокой гидрофильностью в более широком диапазоне крупности частиц (0 - 5,0 мм) практически в любых пропорциях и составах. По этим причинам процесс брикетирования организовать технологически проще. Некоторую трудность представляет лишь дозирование связующих и их смешивание с брикетируемым материалом. При холодном брикетировании сохраняются физические и структурные свойства компонентов, входящих в брикеты, и поэтому этот способ окускования является экологически относительно чистым способом окускования.

К основным технологическим параметрам процесса брикетирования относят качество подготовки шихты (степень измельчения компонентов, однородность шихты, уровень влажности и др.), режимы прессования (давление прессования, производительность и др.), показатели термического и химического упрочнения брикетов (температура сушки, длительность процесса упрочнения и др.), количество и стоимость связующих, качество брикетов (прочность, химический состав, влагостойкость и др.) [4].

При брикетировании многих видов измельчённого сырья, обладающего недостаточными аутогезионными свойствами, даже при высоких давлениях (более 100 МПа), обычным холодным прессованием получить прочные брикеты без их спекания не представляется возможным. В таких случаях оправдано использование связующих материалов, улучшающих агрегацию частиц и повышающих прочность брикетов до заданного уровня. Они должны обладать высокими клеящими свойствами и обеспечивать необходимую холодную и горячую прочность при минимальном расходе связующего, обеспечивать быструю схватываемость, вносить минимальное количество вредных, балластных и других примесей, опасных для обслуживающего персонала и снижающих качество конечного продукта, не ухудшать условий сжигания брикетов, быть распространёнными и обладать невысокой стоимостью, характеризоваться низкими транспортными затратами по их доставке на фабрику, не требовать сложных приёмов и операций по их использованию, обеспечивать минимальную влагостойкость.

Связующие подразделяют на три типа: минеральные (неорганические), органические и комбинированные [2, 3]. К наиболее распространённым неорганическим связующим относят гашёную известь, жидкое стекло, глинозёмистый и портландский цементы, бентонитовые и нонтронитовые глины. Однако некоторые из них обладают существенными недостатками. Так, гашёная известь и портландцемент при нагревании отдают гидратную влагу и теряют прочность, жидкое стекло содержит значительное количество щелочей и диоксида кремния, относящихся к пустой породе, а глинозёмистый цемент довольно дорог. При этом лучшие вяжущие характеристики обнаруживает жидкое стекло и глинозёмистый цемент. К часто используемым органическим связующим относят каменноугольные и нефтяные смолы, мелас-

су, отходы гидролизной и целлюлозно-бумажной промышленности (сульфитдрожжевая и спиртовая бражки - СДБ и ССБ). Органические связующие наряду с порообразующими добавками (ПД) способны выгорать при высоких температурах и формировать поровую структуру брикетов

Использование органических добавок в составе топливных брикетов позволяет реализовать теплотехнические преимущества слоевого сжигания топлива [2]. Снижается расход более дорогостоящего энергетического топлива, формируется дополнительный источник внутреннего тепловыделения. Появляется возможность формирования пористости и структуры брикетов. Применение измельченных до крупности 0,1 мм частиц растительного происхождения (древесные частицы, растительная мука) в количестве 1-10 % практически не ухудшает процесс брикетирования, поскольку некоторые из них (например, хвойные) проявляют связующие свойства, усиливающиеся во влажной среде. Сухие стеблевые растительные отходы, измельченные до игольчатого состояния, способны сформировать особую поровую структуру брикетов, содержащих капиллярные каналы с минимальной извилистостью, что при сжигании обеспечивает полноту окисления топлива. Использование отходов сельскохозяйственного производства за рубежом (США, Канада) происходит при совестном сжигании природного газа, нефти и измельченных отходов (древесная щепа, стебли кукурузы) в отдельных форкамерах [2].

Реакционная способность топливных брикетов связана с формированием в структуре кусков повышенного количества открытых пор, проницаемых для окислительных газов, с минимальной извилистостью. На этапе сушки окускованное тело должно иметь минимальное содержание влаги, чтобы исключить формирование напряжений и процесса трещинообразования.

Интенсивность выгорания топлива в слое зависит от скорости подвода окислителя. Для обычных слоевых топок пределом дутья является нарушение устойчивости слоя. При более высокой скорости воздуха мелкие частицы выносятся из слоя и в образовавшиеся кратеры устремляется значительная часть воздуха, что приводит к ухудшению равномерности распределения окислителя. Слой топлива, содержащий брикеты, более устойчив при горении, поскольку в нем отсутствует топливная мелочь и равномерность воздухораспределения существенно выше.

Целью работы явилось исследование процесса брикетирования угольных брикетов, содержащих порообразующие добавки растительного происхождения.

Для экспериментов использовали каменный уголь разреза «Березовский» (г. Новокузнецк), который рассеивали на фракции на классификаторе типа «Ротап». В экспериментах применяли холодное брикетирование угольной мелочи трех фракций: с размером частиц 0 - 0,1, 0,1 - 1,0, 1,0 - 2,0 мм. В качестве связующих использовали сульфитдрожжевую бражку (СДБ), жидкое стекло (50 % водный раствор) ЖС) и комбинированное связующее, содержащее 50 % (СДБ) и 50 % (ЖС). Доля связующего в шихте составляла 10

%, давление прессования 50 МПа. Температура сушки была 105 °С, время сушки 30 минут. Полученные брикеты имели форму Архимедова цилиндра ($h=d=15$ мм). В качестве порообразующих добавок использовали измельченные стеблевые отходы злаковых культур растительного происхождения. Измельченные ПД имели игольчатое строение с трубчатой формой сечения диаметром от 0,1 до 1,2 мм. Некоторые частицы имели полукруглое желобчатое сечение. Длина растительных иголок составляла от 1 до 10 мм. В процессе экспериментов визуально фиксировали схватываемость (твердение) массы и ее поведение в процессе прессования.

Установили, что прочностные характеристики брикетов существенно зависят от фракционного состава угля и типа связующего материала. Наибольшую прочность на сжатие выдерживают брикеты, изготовленные из угля с размером частиц 0 - 0,1 мм. Прочность брикетов, содержащих частицы 1,0 - 2,0 мм почти на 50-60 % ниже. Максимальную прочность на сжатие показывают брикеты, сформованные на жидком стекле (50 % водный раствор). Однако существенным недостатком этого связующего является быстрая схватываемость массы, что в ряде случаев ухудшает качество брикетов. При этом жидкое стекло по сравнению с СДБ менее предпочтительно, поскольку увеличивает зольность брикетов. Эксперименты показывают, что введение ПД в количестве 10 % повышает общую пористость брикетов на 5-6 %. Увеличение массовой доли связующих до 12-14 % позволяет компенсировать снижение прочности брикетов, сформованных из грубых частиц. В ходе экспериментов было зафиксировано, что некоторые растительные частицы крупного (0,5-1,0 мм) размера располагались по радиусу брикета с выходом на его поверхность, что косвенно свидетельствует о формировании проницаемых каналов в структуре брикетов. Исследование капиллярной пропитки брикетируемой массы, содержащей ПД, показало увеличение скорости распространения влаги в поровой структуре брикетов на 8-10 %.

Библиографический список

1. Теплогенерирующие установки / Г.Н. Делягин [и др.]. – М.: ИД «Бастет», 2010. – 624 с.
2. Павловец В. М. Расширение функциональных возможностей агрегатов для подготовки железорудного сырья к металлургической плавке. Монография / В.М. Павловец. – Новокузнецк: СибГИУ, 2016. – 373 с.
3. Крохин В.Н. Брикетирование углей / В.Н.Крохин. – М.: Недра, 1984. – 224 с.
4. Ожогин В. В. Основы теории и технологии брикетирования измельченного металлургического сырья / В. В. Ожогин. – Мариуполь: ПГТУ, 2010. – 442 с.

**ПОТРЕБНОСТИ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ
РЕГИОНА В СОВРЕМЕННЫХ ОГНЕУПОРНЫХ И
ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫХ МАТЕРИАЛАХ**

**Алшинбаев С.Д., Карбач Ю.С., Александрова О.А., Третьяков Р.С.
Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент Павловец В.М.**

*Сибирский государственный индустриальный университет,
г. Новокузнецк, e-mail alshinbaev_sayat@mail.ru*

Проведен обзор выпускаемой продукции предприятий, производящих огнеупорные и теплоизоляционные материалы для тяжелых отраслей промышленности. Оценены потребности промышленных предприятий региона в огнезащитных материалах. Показаны транспортные издержки в цене огнеупоров и теплоизоляторов. Сформулированы предложения по организации местного производства огнеупорных и теплоизоляционных материалов.

Ключевые слова: огнеупорные и теплоизоляционные материалы, промышленные предприятия, транспортные издержки.

Огнеупорные и теплоизоляционные материалы применяют практически во всех тяжелых отраслях промышленности, где реализуется масштабная теплогенерация, необходимая для организации промышленной или энергетической технологии [1]. Высокотемпературные теплотехнологии реализуются в металлургии, теплоэнергетике, машиностроении, химии и нефтехимии, строительной промышленности и в других отраслях техники. В Кемеровской области (КО) концентрация предприятий, основанных на теплотехнологиях, достаточно высока. Это прежде всего крупные металлургические предприятия (9 заводов): АО «ЕВРАЗ ЗСМК», ОАО «Кузнецкие ферросплавы», ОАО «РУСАЛ», Гурьевский металлургический завод и другие [2, 3]. В соседних регионах (Новосибирская область, Алтайский и Красноярский края) также имеется большое количество предприятий металлургического профиля и объектов теплоэнергетики. Потребности промышленных предприятий и населения КО в тепловой и электрической энергии обеспечивают более 300 предприятий теплоэнергетики. Они включают 11 ТЭЦ и большое количество котельных различной тепловой мощности [4, 5]. Потребности промышленности Российской Федерации в огнеупорных и теплоизоляционных материалах обеспечивают несколько десятков промышленных предприятий, производящих огнеупорную продукцию. ООО Группа «Магнезит» (г. Первоуральск, Свердловская обл.) является лидером огнеупорной отрасли в России и СНГ. Спектр продукции – формованные и неформованные огнеупорные и теплоизоляционные материалы для различных тепловых агрегатов. В состав группы «Магнезит» входят 7 производственных площадок, расположенных на территории России, Китая и Германии. ОАО «Борович-

ский комбинат огнеупоров» (г. Боровичи, Новгородская обл.) производит и поставляет огнеупоры для металлургии, цементной, нефтедобывающей, стекольной отраслей промышленности. Предприятие производит новые образцы: теплоизоляционные изделия девяти марок по ГОСТ Р 52803-2007, в том числе теплоизоляционные плиты размерами 500×500×100 мм. ОАО «Динур» (г. Первоуральск, Свердловская обл.) – единственное предприятие в России, выпускающее динасовые огнеупоры для коксовых, стекловаренных, электросталеплавильных, мартеновских и доменных печей. В последние годы инженерный центр новых технологий предприятия внедрил ряд прогрессивных вяжущих композиций, ставших базовыми для широкого спектра новых формованных и неформованных огнеупоров. Предприятие производит новые виды огнеупоров – периклазовые, периклазошпинельные, алюмосиликатные (муллитокремнеземистые, муллитовые, муллитовокорундовые), глиноземистые, углеродосодержащие. Богдановичское ОАО «Огнеупоры», включающее ООО «Огнеупорный бетон» (г. Богдановичи, Свердловская обл.), располагают значительной производственной базой. Основные виды выпускаемой продукции: шамотные изделия общего и специального назначения, ковшевые, коксовые, ваграночные, стопорные, сифонные, насадочные, для футеровки вращающихся печей, чугуновозных ковшей. ОАО «Семилукский огнеупорный завод» (г. Семилуки, Воронежская обл.) производит традиционные алюмосиликатные и высокоглиноземистые изделия марок для металлургической промышленности и теплоэнергетики. ОАО «Сухоложский огнеупорный завод» (г. Сухой Лог, Свердловская обл.) и совместное предприятие СП ООО «Морган Термал Керамике Сухой Лог» производит высокотемпературные теплоизоляционные волокнистые материалы и изделий на их основе. ЗАО «НТЦ «Бакор» (группа компаний «Бакор») разрабатывает и производит керамические, огнеупорные и композиционные материалы для металлургической, химической, нефтехимической, машиностроительной, теплоэнергетической, стекольной и других отраслей промышленности. ООО «Огнеупор» (г. Магнитогорск) входит в группу компаний ОАО «ММК». Номенклатура выпускаемых изделий включает формованные и неформованные огнеупоры нейтрального, кислого и основного химического составов: изделия шамотные общего назначения, для вращающихся печей, чугуновозных ковшей, для доменных печей, воздухонагревателей и др.

Существует большое количество менее крупных предприятий, таких как холдинг ООО «Огнеупор-комплект». ОАО «Снегиревские огнеупоры» холдинга – это производство шамотных, теплоизоляционных, корундовых, муллитокремнеземистых, высокоглиноземистых огнеупорных изделий, широкой гаммы набивных и засыпных масс. ООО «Метпромснаб» (г. Колмна) производит неформованные огнеупоры: торкретмассы, ремонтные смеси периклазового и корундового составов, огнеупорные бетоны и изделия из них, стартовые и шлакообразующие смеси, массы, мертели. ООО «Кералит» производит огнеупорные массы алюмосиликатного и основного

составов марки CERALIT: плотные и теплоизоляционные бетоны, пластичные массы, торкрет-массы, сухие смеси нейтрального и основного химического составов. ООО «Региональная торгово-промышленная компания» серийно выпускает огнеупорные бетоны и массы, теплоизоляционные материалы. ООО «БФАИ» имеет более чем 90-летний опыт производства надежных и качественных теплоизоляционных материалов и изделия для черной и цветной металлургии. ООО «Волокнистые огнеупоры» (г. Тольятти) является разработчиком технологий и производителем современных материалов и изделий для высокотемпературной изоляции на основе алюмосиликатных волокон и неорганических связующих. ЗАО «НК – Теплохиммонтаж» производит неформованные огнеупоры и теплоизоляционные изделия, выполняет огнеупорные работы в различных тепловых агрегатах: нагревательных, туннельных, вращающихся печах, котлах, дымовых трубах и др. ООО «Консолит» (г. Подольск) производит высокоглиноземистый огнеупорный коррозионностойкий цемент на основе алюминатов кальция марки ВГКЦ (6 видов) с 70-77 % Al_2O_3 (огнеупорность 1670-1720 °С) для стекловаренных, индукционных, электроплавильных, туннельных печей, агрегатов коксохимии, доменного, конвертерного, электросталеплавильного производства, непрерывной разливки стали, производства алюминия, меди и др.

На рынке огнеупоров в Российской Федерации работает ряд иностранных компаний: ООО «ЭйДжиСи Индастрис» входит в интернациональную группу AGC. Оно представляет огнеупорные материалы фирм, входящих в AGC, в том числе: турецкой компании «ASMAS (Minteq company, USA)». В их числе ОАО «Красногоровский огнеупорный завод» (Украина), ООО «Огнеупор Трейд Групп» является эксклюзивным дистрибьютором ОАО «Запорожогнеупор» (Украина), ОАО «Часоваярский огнеупорный комбинат» (Украина), АО «Словацкие магнезитовые заводы» (Словакия) и «Liaoning Jiayi Metals and Minerals Co.», Ltd (Китай), Компания «Vesuvius Group S. A.» (Бельгия), Фирма «Vesuvius» осуществляет комплексные исследования и разработки, оптимизацию эффективных огнеупорных составов, технологий и продукции. Компания «VeIco Gesellschaft fuer Foerder-, Spritz- und Siloanlagen mbH» (Германия) более 35 лет разрабатывает и производит для черной и цветной металлургии, литейной и огнеупорной промышленности машины и пневмотранспортные системы для транспортировки сыпучих материалов. Компания «General Insulation Europe» Ltd. (Германия) производит огнеупорную теплоизоляцию для металлургической, нефтехимической, керамической, стекольной и аэрокосмической промышленности. ООО РХИ СНГ (RHI AG, Австрия) осуществляет комплексное обслуживание и выполняет разработки по совершенствованию конструкции футеровки конвертеров, дуговых печей, по шибберным ковшевым затворам и комплексу огнеупоров к ним.

Главной проблемой снабжения предприятий-потребителей КО огнеупорными и теплоизоляционными материалами является транспортная удаленность предприятий-производителей от потребителей КО. Как было пока-

зано выше, основные производители огнеупоров сосредоточены в Уральском регионе и в Европейской части РФ. Часть поставщиков находятся за границами РФ, что существенно усложняет транспортную логистику. Расходы на грузоперевозки увеличивают стоимость материалов у потребителей в 1,3-1,9 раза. В частности, доставка продукции из г. Боровичи (расстояние до потребителей в КО составляет более 3200 км) увеличивает стоимость огнеупоров у потребителей на 70 %, Доставка огнеупоров из Уральского региона (1600-1750 км) повышает стоимость продукции на 30-40 %. Транспортные расходы на доставку продукции из-за границы (Китай, Германия, Украина) составляют до 80-90 % от себестоимости огнеупоров. Предложения по производству наиболее востребованных видов огнеупоров и теплоизоляторов были озвучены специалистами и некоторыми руководителями городов КО (г. Прокопьевск, г. Новокузнецк) еще в 90 – е годы. Основанием для реализации этих предложений был многолетний опыт промышленного производства шамотных огнеупоров на КМК, успешно действующее огнеупорное производство на АО «ЕВРАЗ ЗСМК» (смолодоломитовые, магнезиальные изделия и др.) и производство теплоизоляционной ваты на ОАО «Завод Универсал», развитая минеральная и техногенная сырьевая база региона, опытные инженерные кадры, современная промышленная инфраструктура, наличие свободных производственных площадей и другие положительные факторы. В разные годы специалистами-металлургами обсуждался вопрос о строительстве мини-завода по производству шамотных изделий на свободных площадях Абагуровской аглофабрики КМК. Учитывая потребности региона в огнеупорных и теплоизоляционных материалах для предприятий теплоэнергетики и металлургии, наиболее целесообразным решением является создание на территории КО производственного филиала группой ведущих компаний производителей огнеупорных и теплоизоляционных материалов РФ.

Библиографический список

1. Павловец В.М. Огнеупорные и теплоизоляционные материалы / В.М. Павловец. – Новокузнецк: СибГИУ, 2015. – 334 с.
2. Павловец В.М. Расширение функциональных возможностей агрегатов для подготовки железорудного сырья к металлургической плавке / В.М. Павловец. – Новокузнецк: СибГИУ, 2016. – 373 с.
3. Павловец В.М. Окатыши в технологии экстракции металлов из руд / В.М. Павловец. – Новокузнецк: СибГИУ, 2016. – 345 с.
4. Теплогенерирующие установки / Г.Н. Делягин [и др.]. – М.: ИД «Бастет», 2010. – 624 с.
5. Быстрицкий Г.Ф. Энергосиловое оборудование промышленных предприятий: учебное пособие для вузов / Г.Ф. Быстрицкий. – М.: Академия, 2006. – 304 с.

ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ НАПЫЛЕННЫХ ПОКРЫТИЙ НА ОСНОВЕ ЗАЩИТНЫХ СМАЗОК, СНИЖАЮЩИХ ИЗНОСОСТОЙКОСТЬ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Алшинбаев С.Д., Карбач Ю.С., Александрова О.А., Третьяков Р.С.

Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент Павловец В.М.

*Сибирский государственный индустриальный университет,
г. Новокузнецк, e-mail alshinbaev_sayat@mail.ru*

Сформулирована проблема снижения износостойкости прокатных валков. Проанализирована работоспособность предложенной технологической схемы напыления смазывающего материала на поверхность напыляемых валков. Сформулированы предложения по оптимизации состава смазывающего покрытия и режима напыления.

Ключевые слова: напыленные покрытия, смазывающие материалы, металлургическое оборудование, износостойкость прокатных валков.

Надежность и работоспособность металлургического оборудования является важнейшей задачей современной металлургии [1, 2]. Прокатное оборудование металлургического производства работает в условиях высоких температурных и механических нагрузок, что усиливает абразивный износ рабочих поверхностей. В наиболее неблагоприятных условиях находятся прокатные валки чистовых клетей, к которым предъявляются высокие требования по твердости и качеству рабочей поверхности. Повышенная износостойкость валков приводит к снижению качества поверхности листопроката и частой смене прокатных валков. Это снижает экономические показатели прокатного производства и увеличивает себестоимость продукции. В рамках решения этой проблемы предложены многочисленные технические решения различной технической сложности и экономической эффективности [3-5]. Одним из наиболее распространенных технических решений является использование негорючих смазывающих материалов непосредственно на работающем оборудовании. К достоинствам этой технологии относится техническая простота, возможность применения смазок на работающем оборудовании без его демонтажа, сравнительная низкая стоимость смазок, их безвредность, распространенность компонентов смазок, реализация технологии их утилизации в действующем производстве. Известно, что нанесение смазок может быть организовано в форме пастообразного вязкотекучего материала и в твердом состоянии в виде брикетов, контактирующих с рабочей поверхностью валков. Эти способы обладают рядом недостатков, главным из которых является их повышенный расход в процессе применения. К смазывающим материалам предъявляют ряд требований: высокие антифрикционные свойства, повышенная адгезия к рабочей поверхности валков, негорючесть и

повышенная термостойкость, отсутствие испарения и возгонки, высокая распространенность и низкая стоимость. Наиболее известным материалом является тонкодисперсный графит, стоимость которого в зависимости от качества и назначения колеблется от 70 до 200 тыс. руб за тонну. Широко применяется тонкоизмельченный вермикулит стоимостью до 20 тыс. руб за тонну. В этой технологии можно применять относительно недорогие материалы из класса оксидов: чешуйчатая слюда (стоимостью до 20 тыс. руб), порошок оксид цинка (стоимостью до 80 тыс.руб) и другие. Материалов подобного класса достаточно много, главное требование к ним – высокие пластические и антифрикционные свойства, доступность и низкая стоимость. В работе сделано предложение о замене части порошкового графита на порошок вермикулит (40 %) для снижения стоимости смазки. В качестве связующего предложено использовать 50 % водный раствор жидкого стекла. Это решение продиктовано увеличением длительности схватываемости (твердения) массы в процессе напыления и было подтверждено экспериментами. Схватываемость массы при напылении на горячую металлическую поверхность ($t=60-80\text{ }^{\circ}\text{C}$) резко увеличивается и составляет менее 30 с. После напыления вода переходит в форму кристаллогидратов и не оказывает разрушающего воздействия на смазывающее покрытие. Принципиальная схема нанесения смазывающего покрытия методом напыления показана на рисунке. По одному из вариантов подача раствора жидкого стекла в смесительное устройство предполагает использование насосного оборудования. Пневмотранспорт сыпучих компонентов осуществляется сжатым воздухом давлением до 0,2 МПа. Напыление влажной смеси сжатым воздухом предполагает наличие у смеси сыпучести, по этой причине содержание связки не должно превышать 5-7 %. Если у смеси появляются признаки текучести, то давление и расход сжатого воздуха однозначно повышаются. Точное содержание компонентов в смеси возможно установить экспериментально, учитывая геометрические характеристики напыляющего устройства, расходные параметры сжатого воздуха, температуру напыляемой поверхности. Цилиндрическая поверхность напыляемого изделия в некоторых случаях (наличие масляной или охлаждающей жидкости, малый диаметр бочки вала и др.) формирует значительный (до 20-30 %) отскок материала. Поэтому следует предусмотреть мероприятия по повышению степени напыления смазки. К их числу можно отнести подготовку рабочей поверхности к напылению, многоструйное напыление с регламентированным углом атаки и некоторые другие. Не исключается возможность применения более эффективной или комбинированной связки. Расход смеси можно вычислить, зная толщину покрытия (1-5 мм), диаметр и длину прокатных валков и их частоту вращения. С учетом повышения коэффициента напыления до 80-90 % и запаса по расходу напыляемой смазки ее количество следует увеличить на 20-40 %.

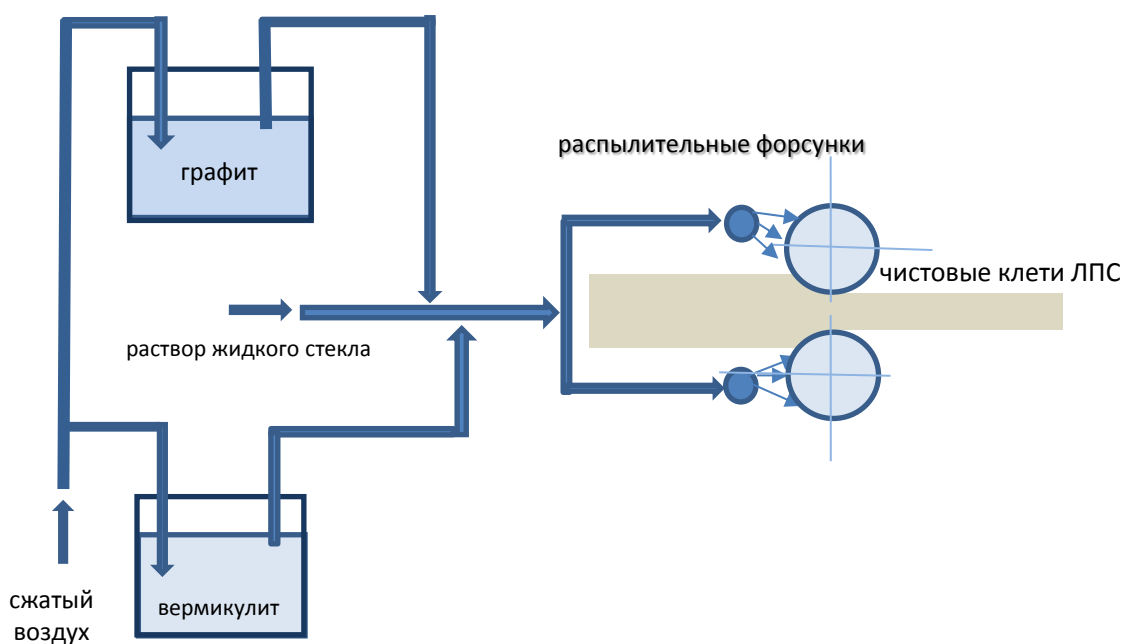


Рисунок - Схема напыления порошкового смазывающего покрытия на прокатные валки чистовых клеток ЛПС

В качестве некоторого ограничивающего фактора предлагаемой технологии следует указать на сложность рециклинга отработанного смазывающего материала. Сложность заключается в трудности отделения смазывающего материала от прокатной окалины. Однако, учитывая современные достижения в этой области техники, можно предложить современную схему утилизации или переработки образующихся отходов, что является ближайшей задачей авторов статьи.

Библиографический список

1. Павловец В.М. Окатыши в технологии экстракции металлов из руд / В. М. Павловец. – Новокузнецк: Изд. центр СибГИУ, 2014. – 345 с.
2. Павловец В.М. Расширение функциональных возможностей агрегатов для подготовки железорудного сырья к металлургической плавке / В. М. Павловец. – Новокузнецк: Изд. центр СибГИУ, 2016. – 373 с.
3. Кудинов В.В., Бобров Г.В. Нанесение покрытий напылением, теория, технология и оборудование / В.В. Кудинов, Г.В. Бобров М.:Металлургия. – 1992. – 412 с.
4. Газотермическое напыление / Л.Х. Балдаев [и др.]. – М.:Маркет ДС. – 2007. – 344 с.
5. Гнездовец А.Г. Модель формирования макроструктуры покрытий при плазменном напылении / А.Г. Гнездовец, В.И. Калита //Физика и химия обработки материалов. – 2007. – №1. – С. 30-39.

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗОЛОШЛАКОВЫХ ОТХОДОВ ТЭЦ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Шавлов И.С., Ширяев С.Е., Голубев Д.А.

Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент Павловец В.М.

*Сибирский государственный индустриальный университет,
г. Новокузнецк, e-mail: kafedra-tee@yandex.ru*

Проведена оценка применения золошлаковых отходов ТЭЦ в промышленном производстве. Показаны перспективы использования золошлаковых отходов в различных отраслях промышленности. Представлен ряд перспективных технологий с использованием золошлаковых отходов ТЭЦ. Показана роль золошлаковых отходов в структуре энерго- и ресурсосбережения.

Ключевые слова: золошлаковые отходы, промышленное производство, вяжущие свойства, перспективы использования отходов.

Проблема использования золошлаковых отходов (ЗШО) ТЭЦ является одной из ключевых в структуре промышленной теплоэнергетики [1]. Данная проблема обусловлена рядом причин. Во – первых, использование золошлаковых отходов в строительстве, в производстве строительных материалов, в промышленности, в сельском хозяйстве в целом по России невелико и наблюдается тенденция к снижению этих показателей. Так, годовое потребление ЗШО в последние годы составляет около 4-5 % от общего количества образующихся отходов, в то время как в развитых странах этот показатель достигает 50-90 %. Основные причины низкого уровня использования отходов тепловых электрических станций в России заключаются в следующем: отсутствие целенаправленной государственной политики в области использования минеральных и техногенных материалов с целью сохранения экологического равновесия; отсутствие финансирования работ по созданию производств по утилизации ЗШО ТЭС; недостаточное внедрение результатов научно-исследовательских работ, накопленных в отечественной и мировой практике; техническая неподготовленность теплоэнергетических предприятий по первичному разделению, сортировке золо-шлаковых отходов, складированию и использованию потребителями; отсутствие отечественных производителей промышленного оборудования по производству перспективной товарной продукции на основе золо-шлаковых отходов.

Всеобъемлющей причиной необходимости переработки техногенных месторождений является экологическая составляющая технологии рециклинга ЗШО и требования законодательства по охране окружающей среды. Она обусловлена тем, что огромные количества золы и шлака скопились в отвалах, занимающих ценные земельные угодья. Транспортировка, складирование и содержание золошлаковых отвалов требуют значительных затрат.

Золоотвалы способствуют загрязнению воздушного и водного бассейнов и изменению химико-минерального состава почв и сельхозугодий. Пыление золоотвалов при сильных ветрах и неблагоприятных погодных условиях (повышенная влажность воздуха, туманы) формирует вторичное загрязнение окружающей среды, отрицательно влияет на здоровье людей и на продуктивность сельскохозяйственных угодий. Фильтрация воды в золоотвалах изменяет естественный гидрохимический режим почв в зоне их расположения, что может приводить к подтоплению, засолению и заболачиванию территории, поступлению загрязняющих веществ в подземные воды, а с ними – в реки и водоемы, гидросооружения в жилой сектор. Особо значительный вред окружающей среде наносится тонкодисперсными ЗШО при авариях на золоотвалах. Поэтому ликвидация золоотвалов благоприятно сказывается на экологической обстановке в промышленном регионе.

Расширение использования ЗШО в различных производственных технологиях является одним из ключевых направлений ресурсосбережения в промышленной теплоэнергетике. По своему составу золошлаковые отходы – уникальный материал для полезного использования в различных отраслях экономики с дополнительным получением значительного экономического эффекта. Золошлаковые отходы могут использоваться как добавки и наполнители при производстве широкого спектра строительных материалов: песка, цемента, бетонов, растворов, кирпича, тротуарной плитки и т.д. Они могут использоваться как самостоятельно, так и в виде частичного заменителя основного сырьевого материала. Они хорошо зарекомендовали себя при укладке в земляное полотно автомобильных дорог. Наибольшие перспективы имеют технологии применения золошлаковых отходов в производстве портландцемента (как активные кремнеземистые добавки) в количестве 10-15 % и в производстве пуццолановых портландцементов марок 300-400 – до 30-40 % (золопортландцемент). В этих технологиях тонкодисперсные отходы проявляют функции вяжущих веществ, которые позволяют экономить дорогостоящие связующие, полученные на основе сложных термических процессов. К наиболее распространённым неорганическим связующим относят гашёную известь, жидкое стекло, глинозёмистый и портландский цементы, бентонитовые и нонтронитовые глины [2]. К часто используемым в промышленности органическим связующим относят каменноугольные и нефтяные смолы, мелассу, отходы гидролизной и целлюлозно-бумажной промышленности (сульфитдрожжевая и спиртовая бражки - СДБ и ССБ). Органические связующие наряду с порообразующими добавками способны выгорать или возгораться при высоких температурах и формировать поровую структуру формируемых материалов [2].

При брикетировании измельчённого сырья во всех отраслях промышленности используют связующие материалы, которые должны обладать высокими клеящими свойствами и обеспечивать необходимую холодную и горячую прочность при дальнейшей переработке или эксплуатации [3, 4]. Из-

вестны случаи применения ЗШО в производстве металлургических окускованных продуктов (брикетов и агломерата). Связующие подобного типа должны вносить минимальное количество вредных, балластных и других примесей в состав шихты, быть распространёнными и обладать невысокой стоимостью, характеризоваться низкими транспортными затратами, не требовать сложных приёмов и операций по их использованию, обеспечивать оптимальную схватываемость брикетизируемой массы [3, 4].

Подготовленные механическим активированием и термообработкой ЗШО целесообразно использовать при изготовлении строительных растворов – как активную добавку в количестве 10-30 % от массы цемента. При использовании в строительных растворах портландцемента высоких марок (400-500) применение пылевидной золы может сократить его расход до 30-40 %. В настоящее время ЗШО широко используют в качестве активного микронаполнителя в тяжелых бетонах, что позволяет снизить расход цемента от 6-10 % в бетонах нормального твердения до 12-25 % в пропариваемых бетонах. Широко отработаны технологии на основе ЗШО в производстве силикатного кирпича, жаростойких бетонов, зольного и аглопоритового гравия, мелкозернистого аэрированного золобетона и изделий на его основе. Используют ЗШО в качестве мелкой фракции легких бетонов на пористых заполнителях для формирования плотной и поризованной структуры и в качестве сырьевых материалов для дорожной промышленности. Использование золошлаковых отходов с повышенным содержанием частиц несгоревшего топлива в производстве глиняного кирпича, не только улучшает его качество, но и снижает расход технологического топлива на сушку и обжиг.

Мировой и отечественный опыт показывает перспективность использования золошлаковых смесей для вертикальной планировки городских территорий, осваиваемых для нового строительства. По санитарно-гигиеническим характеристикам и физико-химическим показателям в ряде случаев золошлаковые отходы могут служить полноценной заменой традиционному материалу отсыпки – речному песку. Экономический эффект от использования в планировке ЗШО заключается в экономии песка, отказе от строительства новых золоотвалов и, соответственно, в экономии капитальных вложений. Заменить кварцевый песок ЗШО можно во многих смежных технологиях, использующих его в качестве сырья или технологического агента. Это технологии пескоструйной обработки металлических поверхностей в металлургии и машиностроении. В производстве низкотемпературных огнеупорных и теплоизоляционных материалов для ряда тепловых агрегатов ЗШО имеют огромные перспективы [5]. Учитывая вяжущую основу тонкодисперсных ЗШО, их можно использовать в технологиях производства защитных или облицовочных покрытий на металлах и строительных сооружениях, заменяя твердый тонкодисперсный наполнитель частицами ЗШО. Материалы на основе ЗШО можно использовать для производства абразивных изделий (бумаги, дисков, шлифовальных кругов и др.).

Определенную ценность золошлаковые отходы имеют в сельском хозяйстве при производстве удобрений на основе кальция и магния. Одно из перспективных направлений крупномасштабного использования золы углей – приготовление из них известкового гранулированного удобрения (мелиоранта) для повышения плодородия кислых почв. Обычно в качестве такого мелиоранта применяют карбонатные природные породы – известняк и доломит. При этом одна тонна известняковой муки за 5-7 лет обеспечивает прибавку урожая, соответствующую в среднем полутонне зерна. Известкование закисленной почвы является природоохранным и энергосберегающим мероприятием, позволяющим на 15-20 % снизить дозы азотных и фосфорных удобрений, уменьшая загрязнение почвы и растений, повышая экономические показатели сельхозпроизводства. Очень перспективной является глубокая (комплексная) переработка золошлаковых отходов с получением глинозема, кремнезема, концентрата железа и целого ряда редкоземельных материалов на основе металлургических и химических технологий.

Комплексный подход к переработке золошлаковых отходов способен дать большой экономический эффект. Для этого необходимо разработать промышленные технологии использования золошлаковых отходов, а также выработать комплекс маркетинговых мероприятий по продвижению продукции на основе ЗШО. Необходимо всестороннее изучение рынка строительных материалов (производителей, их возможности и желание использовать золошлаковые отходы в своем производстве), а также поиск и налаживание контактов с потенциальными потребителями нового продукта.

Библиографический список

1. Теплогенерирующие установки / Г.Н. Делягин [и др.]. – М.: ИД «Бастет», 2010. – 624 с.
2. Ожогин В. В. Основы теории и технологии брикетирования измельченного металлургического сырья / В. В. Ожогин. – Мариуполь: ПГТУ, 2010. – 442 с.
3. Павловец В.М. Расширение функциональных возможностей агрегатов для подготовки железорудного сырья к металлургической плавке / В.М. Павловец. – Новокузнецк: Изд. центр СибГИУ, 2016. – 373 с.
4. Павловец В.М. Окатыши в технологии экстракции металлов из руд / В.М. Павловец. – Новокузнецк: Изд. центр СибГИУ, 2014. – 345 с.
5. Павловец В.М. Огнеупорные и теплоизоляционные материалы / В.М. Павловец. – Новокузнецк: Изд. центр СибГИУ, 2015. – 334 с.

СНИЖЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ ДИОКСИДА СЕРЫ В ТОПКАХ КОТЛОВ ТЭС

Турушпанова В.А., Куртуков М.А.

Научный руководитель канд. техн. наук, доцент Соловьев А.К.

*Сибирский государственный индустриальный университет,
г. Новокузнецк, e-mail: ak100752@yandex.ru*

Рассматриваются современные технологии сероочистки, которые позволяют эффективно и при минимальных капитальных вложениях эффективно очищать дымовые газы ТЭС от диоксида серы и исключать вредное влияние тепловой угольной энергетики на окружающую среду через кислотные дожди и тяжёлые металлы.

Ключевые слова: сжигание органического сернистого топлива, снижение выбросов соединений серы на ТЭС, сжигания углей в кипящем слое, сероочистка, аммиачно-сульфатная сероочистка, метод сухой абсорбции, современные технологии сероочистки на ТЭС.

Сжигание органического сернистого топлива связано с образованием диоксида серы SO_2 , который является активным загрязнителем окружающей среды. В связи с завершением «газовой паузы» на тепловых электростанциях России увеличивается сжигание углей. В абсолютном исчислении количество сжигаемого угля увеличится более чем в пять раз. А это повлечёт за собой соответствующее увеличение массы генерируемого диоксида серы [1].

Диоксид серы SO_2 , содержащийся в дымовых газах, практически не влияет на процесс производства энергии. Но практическое отсутствие воздействия SO_2 на процесс производства энергии «компенсируется» активным воздействием этого вещества на окружающую среду: диоксид серы в атмосфере при воздействии озона, образующегося из кислорода воздуха под действием солнечного света, окисляется до SO_3 , который соединяется с водяным паром образует пары серной кислоты [2].

Расчеты показывают, что примерно 50 % SO_2 выпадает из дымовых газов на почву в радиусе 15-25 высот дымовых труб. Этим объясняется принятое в большинстве промышленно развитых стран законодательство по диоксиду серы: обеспечивать не только заданную концентрацию в выбрасываемых в воздух газах, но и степень улавливания SO_2 (около 60 % для котлов малой мощности и 90 % – для котлов большой мощности).

Рост производства электроэнергии и наметившиеся изменения в структуре топливного баланса в сторону увеличения доли твердого топлива приведут к росту выбросов SO_2 в атмосферу. В отношении защиты окружающей природной среды снижение выбросов соединений серы на ТЭС становится актуальнейшей задачей.

Сокращение выбросов соединений серы на ТЭС может быть осуществлено тремя способами:

- путем очистки топлива от соединений серы до его сжигания;
- связыванием серы в процессе горения;
- в результате очистки дымовых газов.

В твердом топливе (ископаемом угле) сера может находиться в виде органической и (или) колчеданной серы. Основную часть колчеданной серы (FeS_2) можно достаточно легко удалить путем обогащения, поскольку она находится в углях в виде отдельных включений.

Сложнее обстоит дело с органической серой, ибо она входит в состав горючей массы и удалить ее очень сложно. В настоящее время методы удаления органической серы из твердого топлива находятся в стадии разработки.

Самым радикальным методом удаления серы является газификация топлива. Перевод твердого топлива в газообразное состояние производится путем неполного окисления при высокой температуре с одновременным удалением вредных примесей, являющихся побочными продуктами. Сера выводится из топлива в этом случае большей частью в виде соединения H_2S (сероводорода). После такого выведения серы горючий газ может быть далее использован в парогазовых установках для производства электроэнергии с высоким КПД.

При этом КПД газификации составляет 80-85 %, а в сочетании с парогазовой установкой КПД ПГУ может достигать 42 %. Под КПД газификации здесь понимается отношение массы образующихся газов к горючей массе исходного твердого топлива.

Наиболее распространенным способом связывания серы в процессе горения является способ сжигания углей в кипящем слое. Применение кипящего (псевдооживленного) слоя при сжигании сернистых углей позволяет значительно уменьшить содержание оксидов серы в дымовых газах. Для образования кипящего слоя на неподвижной решетке, через которую подается воздух под давлением, используется смесь дробленого угля с размерами частиц 1,5-6 мм, инертного материала (песка, золы и др.) и известняка. Под действием восходящего потока воздуха образуется суспензионный кипящий слой. Одновременно с процессом горения протекает процесс десульфуризации, поскольку в кипящий слой непрерывно вводится известняк, который состоит в основном из CaCO_3 .

В результате реакции образуется гипс. Эффективность удаления серы в этом случае зависит от количества известняка. Поддержание соотношения Ca/S примерно в 1,5 раза больше стехиометрического позволяет на 80 % связать SO_2 и на выходе из топки получать его концентрацию до 200 мг/м^3 .

Реализация этого способа сжигания топлива дает ряд и других преимуществ. Так, трубы поверхностей нагрева котла, находящиеся в непосредственном контакте с кипящим слоем, имеют коэффициент теплоотдачи к ним более высокий, чем при радиационном теплообмене.

Технологии с эффективностью сероочистки 80 % и более основаны, как правило, на интенсивной промывке дымовых газов суспензиями или растворами в специальных абсорберах, установленных после эффективных золоуловителей. В настоящее время наибольшее распространение получила известняковая (известковая) технология, основанная на интенсивной промывке этих газов суспензией известняка или извести. Причиной такой популярности этой технологии является то, что она использует вещества, не загрязняющие окружающую среду, а отходом сероочистки является высококачественный двухводный гипс, который также нейтрален. К настоящему времени технология отработана до такой совершенства степени, что избыток реагента по отношению к стехиометрическому соотношению не превышает 2-3 %. Однако особенность этого технологического процесса состоит в том, что время выхода на эффективную сероочистку достигает 60...72 часов, из-за чего мокрая известняковая (известковая) сероочистка предназначена для энергетических объектов, работающих в базовом режиме нагрузок при малых изменениях мощности. Получаемый гипс может быть двухводным $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ или безводным CaSO_4 (ангидрит, который наиболее ценен при производстве строительных материалов). Этот гипс имеет зачастую более высокие потребительские свойства (практическое отсутствие инородных веществ, высокая белизна, хороший гранулометрический состав), чем природный материал, и его часто используют при производстве строительных материалов. Однако количество гипса, получаемого при сероочистке дымовых газов весьма велико, так что полное его использование проблематично.

Альтернативой мокрой известняковой (известковой) технологии стала аммиачно-сульфатная сероочистка с получением товарного сульфата аммония. Этот продукт является эффективным сельскохозяйственным удобрением, промышленное производство которого на ближайшие 25 лет не покрывает потребности мирового рынка, а также сырьём для производства кормовых дрожжей. Более активный реагент позволяет существенно уменьшить размеры технологического оборудования и иметь соотношение «реагент: SO_2 » равное стехиометрическому. Достоинством этой технологии является также снижение на 30-35% выбросов оксидов азота. Поскольку сульфат аммония является ценным продуктом, то его продажа позволяет достаточно быстро окупать капитальные вложения в сероочистку особенно при высоких начальных концентрациях диоксида серы.

Эффективное улавливание диоксида серы получено и при промывке дымовых газов магнезитовой суспензией, тем более, что получаемый отход – сульфат магния, является хорошим сырьём для текстильной и целлюлозно-бумажной промышленности.

Наряду с применением специальных технологий и аппаратов для очистки дымовых газов от диоксида серы, которые удорожают, иногда значительно, стоимость энергетических установок, в последние годы разрабатываются технологии одновременного улавливания нескольких загрязните-

лей в одном аппарате. Подобная технология – озонно-аммиачная, была отработана в СССР в начале 80-х годов прошлого столетия; она обеспечила улавливание SO_2 на 90 %. Полученный отход газоочистки представлял собой жидкую смесь сульфатов и нитратов аммония, обогащённую микроэлементами, выщелоченными из уловленной золы. Испытания этой смеси в качестве удобрения, проведенные специалистами сельского хозяйства, показали её преимущество перед обычной механической смесью сульфата аммония и аммиачной селитры. Сейчас в США разработана подобная технология под названием LoTOx. Удельные капитальные вложения в неё оцениваются примерно втрое меньше, чем сооружение двух установок газоочистки – селективной каталитической для восстановления оксидов азота и мокрой известняковой. Таким образом, аммиачно-сульфатная, озонно-аммиачная и сульфатно-магниева технологии позволяют при определённых условиях окупать капитальные вложения в установки сероочистки.

Для очистки от диоксида серы дымовых газов тепловых электростанций, расположенных на морском побережье, может быть использована морская вода. Использование морской воды в целях сероочистки дымовых газов основано на связывании диоксида серы свободными ионами щелочноземельных и щелочных элементов, связанных с гидрокарбонатами. Для этого используют полые абсорберы, аналогичные по конструкции аппаратам, применяемым в мокрой известняковой технологии. Испытания опытных и промышленных установок показали, что при удельных расходах морской воды до 25 л/м³ можно уловить до 90 % диоксида серы. Условия работы установки сероочистки с использованием морской воды мало отличаются от мокрой известняковой сероочистки. Но отсутствие узлов приготовления реагента и получения твёрдого двухводного гипса сильно упрощают технологическую схему, а, следовательно, удешевляют установку примерно вдвое. Значительно снижаются и эксплуатационные затраты. Следует также иметь в виду, что состав пульпы мало отличается от состава морской воды. Это позволяет сбрасывать её в море (океан) без сравнительно дорогой предварительной обработки.

При мокрой технологии очищенные газы имеют температуру, равную температуре мокрого термометра (в зависимости от влажности топлива и содержания в нём водорода эта температура находится в диапазоне 32...55°C). Это ухудшает рассеивание очищенных газов в атмосфере, а также может вызвать разрушение отводящего газохода и ствола дымовой трубы. Для подогрева газов перед их сбросом в атмосферу используют различные схемы с использованием как тепла котла, так и тепла от посторонних источников. Наибольшее распространение получили схемы с регенеративным подогревом за счёт тепла обеспыленных газов, с паровым калориферным подогревом, с паровым теплообменником и др. В последние годы стали применять рассеивание очищенных охлаждённых газов через градирни охлаждения циркуляционной воды. Это позволяет отказаться от дымовой трубы и снизить капитальные вложения в тепловую электростанцию. Но в этом случает

содержание диоксида серы в газах не должно превышать 400 мг/м^3 , чтобы не ухудшить качество циркуляционной воды. При этом небольшое подкисление охлаждающей воды исключает образование отложений на внутренних поверхностях конденсаторных трубок, что также благоприятно для стабильного поддержания глубокого вакуума в конденсаторах паровых турбин.

В последнее время за рубежом широкое распространение получил метод сухой абсорбции, сущность которого заключается в диспергировании в потоке горячих топочных газов водного раствора щелочного поглотителя, взятого в таком количестве, чтобы вся содержащаяся в растворе вода полностью испарилась. Образующийся продукт реакции вместе с золой отделяется в фильтрах. Этот метод отличается меньшим количеством отходов, причем в сухом виде, не требует дополнительного оборудования, что снижает монтажную стоимость и площадь территории, занятой под установку. Применение метода сухой абсорбции оправдано только для дымовых газов с исходным содержанием диоксида серы $1-2 \text{ г/м}^3$. Для достижения высокой степени очистки (90 %) следует подавать большой избыток сорбента. Степень использования сорбента при этом не превышает 30 %. Для успешной эксплуатации требуется достаточно сложная и надежная система автоматизации.

Таким образом, современные технологии сероочистки позволяют эффективно и при минимальных капитальных вложениях эффективно очищать дымовые газы ТЭС от диоксида серы и исключать вредное влияние тепловой угольной энергетики на окружающую среду через кислотные дожди и тяжёлые металлы.

Библиографический список

1. В.Я. Путилов «Экология энергетики» – М.: Издательство МЭИ, 2003. – 715 с.
2. А.И. Абрамов, Д.П. Елизаров «Повышение экологической безопасности ТЭС» – М.: Издательство МЭИ, 2002. – 377 с.

УДК 621.18 (571.17)

РЕКОНСТРУКЦИЯ ЗОЛОУЛАВЛИВАЮЩИХ УСТАНОВОК КОТЛОВ К50-40 ООО «ЮЖНАЯ КУЗБАССКАЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ КОПАНИЯ» г. ТАШТАГОЛА

Немкина К. В.

Научный руководитель канд. техн. наук, доцент Соловьев А.К.

*Сибирский государственный индустриальный университет,
г. Новокузнецк, e-mail: ak100752@yandex.ru*

Предлагается проект реконструкции существующей золоулавливающей установки котла К-50-40, состоящей из двух золоуловителей мокрого типа МП-ВТИ с переходом на батарейные эмульгаторы второго поколения.

Ключевые слова: сухие золоуловители, золоуловителя мокрого типа МП-ВТИ, дисперсный состав золы, аппараты сухой инерционной очистки газов, электрофильтры, батарейных эмульгаторов второго поколения

Борьбе с загрязнением атмосферного воздуха промышленными выбросами в РФ уделяется значительное внимание. Нормативными документами запрещается утверждение проектов на строительство предприятий, в атмосферный воздух при эксплуатации которых выбрасывается угольная пыль и зола в количествах, превышающих допускаемые нормы.

Количество уноса с дымовыми газами твердых частиц зависит от способа сжигания топлива (камерное или слоевое), свойств самого топлива (фракционного состава и содержания золы) и теплового напряжения топки котла [1]. Золоулавливающие устройства в соответствии с нормами проектирования котельных можно не устанавливать только в случае, если значение характеристики $N = A^p \cdot B < 5000$ (где A^p - содержание золы в рабочей массе топлива, %, B – наибольший часовой расход топлива, кг). Во всех остальных случаях обязательна установка золоуловителей [2].

В котельных, сжигающих уголь в камерных и слоевых топках, применяются два вида золоуловителей: мокрые и сухие. Для котлоагрегатов с паропроизводительностью до 20 т/ч как правило устанавливаются сухие золоуловители, которые относительно более просты, надежны, экономичны и обеспечивают уровень очистки от золы дымовых газов при камерном сжигании – до 70-80%, а при сжигании слоевом – до 80-90% [3]. Мокрые золоуловители имеют большую эффективность и обеспечивают уровень очистки от золы дымовых газов даже при камерном сжигании до 90-92%, но, при этом, они более сложны конструктивно и более требовательны в эксплуатации. Мокрые золоуловители целесообразно использовать при гидравлическом шлакозолоудалении и расходе дымовых газов более 100000 м³/ч.

Существующей золоулавливающей установкой котлов К50-40 является установка на базе золоуловителя мокрого типа МП-ВТИ (мокропрутковый конструкции Всесоюзного теплотехнического института им. Ф. Э. Дзержинского), главным отличием которого от, например, сухих инерционных золоуловителей является наличие стекающей пленки воды на внутренней стенке. При этом зола, отсепарированная за счет действия центробежных сил, отводится из скруббера в бункер более эффективно по сравнению с сухими инерционными золоуловителями, также вторичный захват газовым потоком зольных частиц со стенки уменьшается.

Золоуловитель типа МП-ВТИ, установленный на рассматриваемом в работе объекте, имеет во входном патрубке 1 шахматный пучок горизонтально расположенных прутков диаметром 20 мм (рисунок 1). Данные прутковые решетки орошаются водой, которая распыляется форсунками механического типа, установленными перед прутковыми решетками по ходу очищаемых газов. Улавливание золы в золоуловителе МП-ВТИ осуществляется в две ступени:

- за счет осаждения частиц золы на орошаемых решетках;
 - на орошаемой внутренней поверхности скруббера.
- Однако эффективность золоулавливания – 88-90 %, что недостаточно.

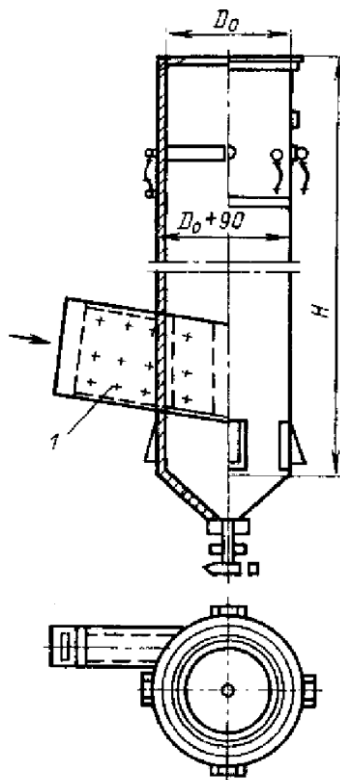


Рисунок 1 – Золоуловитель типа МП-ВТИ

Кроме невысокой эффективности золоулавливания, к недостаткам золоуловителей типа МП-ВТИ можно отнести:

- возникновение отложений золы в пучках прутков, что обуславливает увеличенное аэродинамическое сопротивление и снижает нагрузку котла;
- увеличенный с целью обеспечения нормального функционирования золоуловителя расход воды.

При улавливании золы применение широко известных мокрых методов очистки газа в скрубберах МП-ВТИ иногда связано с некоторыми трудностями. При содержании в золе более 15% специфических окислов, гидрозатворы, прутковые решетки и стенки аппарата покрываются налетом, в результате чего резко повышается гидравлическое сопротивление, и через некоторое время для очистки скрубберов котлоагрегат приходится останавливать. При этом увеличивается себестоимость вырабатываемого пара вследствие простоев котлоагрегата и затрат на его очистку, которая почти не поддается механизации.

Использование же электрофильтров для улавливания золы затруднено в связи с возможностью взрыва угольной пыли, которая может попасть в золоуловитель при нарушениях в топочном процессе. Перспективным в этих условиях является применение циклонных пылеуловителей, например, батарейных

циклонов БЦ-250. Однако батарейные циклоны БЦ-250 обеспечивают недостаточную эффективность очистки из-за перетока газов между циклонными элементами. Недостатком является также быстрый износ закручивающих розеток.

На сегодняшний день накоплен большой опыт по реконструкции золоулавливающих установок с использованием аппаратов нового типа – «эмульгаторов». Пройдены все стадии установки эмульгаторов – пластиковых батарейных эмульгаторов первого поколения, кольцевых эмульгаторов «КОЧ», батарейных эмульгаторов второго поколения.

Прогрессирующий износ кассет эмульгаторов первого поколения (из пластика), расположенных в корпусах квадратного сечения, потребовал их замены на более надежные аппараты. В качестве таких аппаратов нашли применение батарейные эмульгаторы второго поколения разработки инженера Панарина Ю.А. [1].

Испытания батарейного эмульгатора второго поколения котла № 12 Верхнетагильской ГРЭС при сжигании экибастузского угля выявили их высокую эффективность, составляющую 99,5-99,6%; степень очистки газов в эмульгаторах котла №7 Нижне-Туринской ГРЭС при сжигании богословского угля составила 99,14-99,56% (в зависимости от паровой нагрузки котла). Аэродинамическое сопротивление меньше 150 мм. вод. ст.

Таким образом, положительный эффект от внедрения батарейных эмульгаторов второго поколения (как с точки зрения золоочистки, так и надежности работы оборудования) позволил распространить этот опыт на другие регионы как России, так и СНГ.

Промышленная эксплуатация батарейных эмульгаторов второго поколения началась с мая 1999 года. За истекший период была выполнена замена эмульгаторов на 10 котлах по причине разрушения их элементов, вызванных следующими причинами:

а) нерасчетный режим работы золоулавливающей установки (реальный объем дымовых газов, поступающих на очистку, гораздо выше объема, указанного в техническом задании, что приводит к повышенным скоростям, вибрации, разрушению сварных швов, большому брызгоуносу;

б) периодическая работа эмульгаторов в безводном режиме (чего не должно быть в принципе у системы «мокрой» золоочистки), приводящая к выпадению лопаток, заносу ячеек завихрителей золой, большому износу («сухое» трение), разрушению сварных швов и основного металла (из-за их «перекалки» при подаче на работающем котле холодной воды на титановые элементы, находящиеся в зоне температуры уходящих газов котла (150-180°C)).

На остальных эксплуатируемых котлах (при соблюдении требований инструкции по эксплуатации) возникающие проблемы (появление брызгоуноса, отложения золы в газоходах, загрязнение орошающей воды, перебои с подачей горячего воздуха и т.д.) легко решаются по месту.

Проект реконструкции на ООО «Южно-Кузбасской энергетической компании» г. Таштагола предусматривает реконструкцию существующей золоулавливающей установки котла К-50-40, состоящей из двух золоуловителей мокрого типа МП-ВТИ с переходом на батарейные эмульгаторы второго поколения, устанавливаемые в корпуса скрубберов.

Установка эмульгаторов, состоящих из существующих скрубберов (с внутренней футеровкой) со встроенными элементами из титана (завихрители, каплеуловители, трубы орошения) позволяет говорить о надежной работе такого золоуловителя, при обеспечении необходимых показателей, по степени золоочистки и требуемому эксплуатационному режиму.

Объем реконструкции золоулавливающей установки котла К-50-40 ООО «Южно-Кузбасской энергетической компании» г. Таштагола с использованием батарейных эмульгаторов второго поколения:

1. Демонтируются МП-ВТИ; в связи с их демонтажем изменяютсяходы перед скрубберами (при этом делается прямой вход в скруббер вместо тангенциального);

2. Устанавливаются новые опорные элементы внутри существующих скрубберов, покрываемые химической защитой;

3. В каждый существующий скруббер устанавливаются (по ходу газов):
- завихритель эмульгатора, представляющий собой корпус, состоящий из ячеек (параллелепипедов) с встроенными в каждую из них закручивающими лопатками треугольной формы. Материал завихрителя – титан марки ВТ-1-0. Автор конструкции Панарин Ю.А. (патент №2104752) [4];

- система орошения, состоящая из титановых водораспределительных труб, двух новых баков орошения;

- каплеуловитель кольцевого типа, выполненный из титана;

- отбойный козырек.

Для предотвращения низкотемпературной коррозии газового тракта после эмульгаторов предусматривается присадка горячего воздуха в сборочный короб над скрубберами.

Для наблюдения за работой установки в корпусах предусмотрены лючки и лазы; для непрерывного контроля и поддержания оптимального режима установка снабжена контрольно-измерительными приборами и необходимой сигнализацией с выводом на щит.

Конструкция и способ очистки дымовых газов в эмульгированном потоке защищены патентом №2104752 [4].

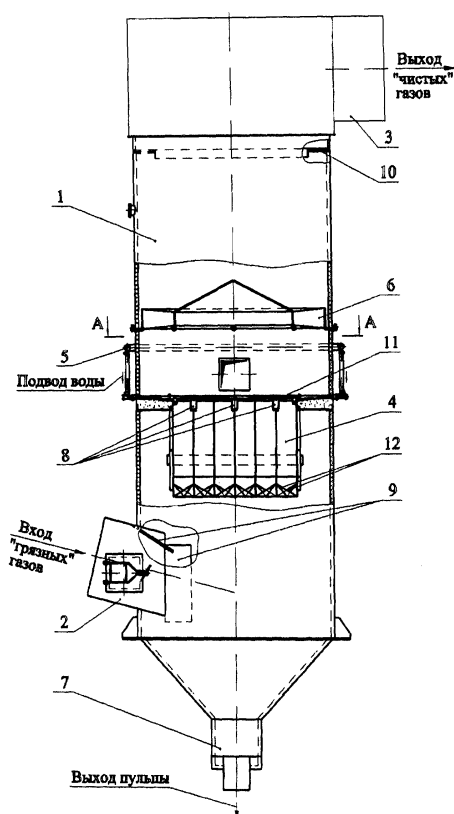
Преимущество установки батарейных эмульгаторов II поколения по отношению к мокрым золоуловителям:

- обеспечивается КПД золоулавливания на уровне (и даже лучше) электрофильтров в течение продолжительного времени (без тенденции к резкому снижению через 2-3 года из-за износа электродов электрофильтров);

- значительное снижение затрат электроэнергии на собственные нужды;
- значительное сокращение сроков ремонта котла (~ 2,5-3 месяца вместо 8-10 месяцев);
- простота в эксплуатации (основное требование – постоянный расход воды);
- отсутствие динамических нагрузок (встряхивание);
- простота монтажа; нет нужды подключать сторонних подрядчиков (в том числе, зарубежных) – всё делается силами региона;
- несложные компоновочные решения;
- уменьшение численности ремонтного и эксплуатационного (электротех) персонала;
- значительное уменьшение стоимости работ по сравнению с установкой новых (заменой старых) электрофильтров (в ~ 3,5-4 раза).

Негативные моменты установки эмульгаторов (увеличение аэродинамического сопротивления (на 80-100 мм. вод. ст.) и снижение КПД котла на 0,6-0,8 % из-за присадки горячего воздуха) решаются в рабочем порядке.

Эмульгатор II поколения представлен на рисунке 2.



- 1 – корпус, 2 – патрубок ввода газов, 3 – патрубок вывода газов,
 4 – завихритель, 5 – коллектор узла орошения, 6 – лопастной каплеуловитель,
 7 – сборный бункер с гидрозатвором, 8 – водораспределительные стаканы,
 9 – козырьки патрубка ввода газов, 10 – отбойное кольцо,
 11 – водораспределительные трубы, 12 – лопасти для закрутки дымовых газов

Рисунок 2 – Эмульгатор II поколения

Установленный в корпусе 1 завихритель 4 состоит из блока параллельно установленных орошаемых насадок, имеющих вид параллелепипедов с установленными в нижней части каждого из них четырех лопастей 12 для закрутки дымовых газов. Лопастя имеют форму тупоугольных треугольников, тупые углы которых вписаны в двугранные углы параллелепипеда, а середины противоположных сторон касаются друг друга в одной точке, лежащей на оси параллелепипеда. В стенках насадки непосредственно над лопастями выполнены проходные окна (рисунке не показаны). В верхней части каждой из четырех насадок, на пересечении их граней, установлен водораспределительный стакан 8, в котором имеются отверстия в каждую насадку (на рисунке не показаны). Вокруг корпуса 1 по всему его периметру установлен коллектор 5 узла орошения. Коллектор 5 выполнен замкнутым и соединен с водораспределительными трубами 11, расположенными над водораспределительными стаканами 8 и имеющими отверстия (на рисунке не показаны) над последними. Подвод воды в узел орошения производится с двух противоположных сторон корпуса. Устройство узла орошения обеспечивает равномерное орошению всех насадок завихрителя, что повышает качество очистки дымовых газов и исключает ускоренное заиливание (зарастание) отдельных насадок водозольной суспензией, и как следствие ведет к снижению количества неплановых остановок работы эмульгатора и увеличению периода его эксплуатации (межремонтного периода). Кроме этого, распределение воды через водораспределительные трубы и стаканы позволяет значительно увеличить диаметр водораздающих отверстий, что позволяет повторно использовать отработанную «грязную» воду без опасности засорения этих отверстий, и тем самым снизить затраты на процесс очистки дымовых газов.

Таким образом, предложенное техническое решение повышает надежность работы батарейного эмульгатора и его эффективность.

Над завихрителем 4 расположен лопастной каплеуловитель 6, в верхней части которого установлено отбойное кольцо 10, способствующее накоплению несепарированных каплеуловителем водяных капель и их сливу через лопатки каплеуловителя для участия в процессе очистки газов, что дополнительно повышает качество очистки газов и позволяет снизить неизбежные технологически потери воды, а, значит, и затраты на процесс очистки дымовых газов, что ведет к повышению эффективности работы батарейного эмульгатора. В качестве рабочей жидкости используется вода.

К корпусу 1 примыкают два патрубка: патрубок 2 для ввода дымовых газов (входной патрубок) в нижней части корпуса и патрубок 3 для вывода очищенных газов (выходной патрубок) в верхней части корпуса. В патрубке 2 для ввода дымовых газов установлено в различных плоскостях, по меньшей мере, три козырька 9, которые предотвращают занос во входной патрубок водозольной суспензии, образующейся в процессе очистки дымовых газов и вытекающей из орошаемых насадок завихрителя 4. Тем самым не допускается повторное попадание уже влажных частиц золы в поток дымовых

газов, предназначенных для очистки, что повышает эффективность работы батарейного эмульгатора.

К корпусу 1 в нижней его части примыкает сборный бункер с гидрозатвором 7 для слива отработанной жидкости (пульпы).

Таким образом, предлагаемая полезная модель выполняет поставленную техническую задачу и имеет в качестве технического результата повышение надежности и эффективности работы батарейного эмульгатора.

Батарейный эмульгатор работает следующим образом.

Дымовые газы поступают через патрубок ввода газов 2 в нижнюю часть корпуса 1 и входят в параллельно расположенные орошаемые насадки завихрителя 4, где они интенсивно закручиваются лопастями 12 для закрутки дымовых газов.

Орошающая жидкость в виде воды подается в коллектор 5, откуда она поступает в водораспределительные трубы 11, а из отверстий труб – в водораспределительные стаканы 8, и, далее, через отверстия в стаканах в каждую насадку. При взаимодействии воды с вращающимся газовым потоком происходит образование пенного вращающегося слоя, который накапливается над лопастями. Вращение этого слоя способствует его турбулизации, при этом повышается межфазная контактная поверхность и ее обновляемость. В слое пены с высокоразвитой поверхностью улавливаются мелкие частицы золы, оставшиеся после прохождения газового потока через лопасти насадок завихрителя.

Отработанная жидкость с уловленной золой (пульпа) сливается через лопасти 12 насадок завихрителя 4 в золосмывной аппарат (на рисунке не показан), через который поступает в сборный бункер с гидрозатвором 7.

Дымовые газы после очистки в эмульсионном слое поступают в лопастной каплеуловитель 6, где потерявшие вращательную скорость газы дополнительно закручиваются для сепарации водяных капель из дымовых газов, а оставшиеся на выходе из каплеуловителя несепарированные водяные капли собираются под отбойным кольцом 10 и сливаются через лопасти каплеуловителя для дальнейшего участия в процессе очистки газов.

Использование данного батарейного эмульгатора обеспечивает:

- высокую надежность работы за счет исключения ускоренного заиливания (зарастания) отдельных насадок водозольной суспензией, что, в свою очередь, снижает количество неплановых остановок батарейного эмульгатора и увеличивает период его эксплуатации;

- повышение качества очистки дымовых газов;

- повышение экономичности за счет снижения затрат на процесс очистки дымовых газов благодаря предложенному узлу орошения, состоящего из коллектора, водораспределительных труб и водораспределительных стаканов, а также установке в верхней части каплеуловителя 6 отбойного кольца 10;

Эффекты, получаемые от реализации программы:

- высокий КПД газоочистки;

- снижение выбросов в атмосферу;

- снижение объема оборотного цикла водоснабжение (повышение энергоэффективности);
- повышение устойчивости работы котлоагрегатов и ТДМ;
- снижение затрат на ремонт ТДМ и дымоходов в пределах котлоагрегата;

Библиографический список

1. Устройство для улавливания токсичных веществ из газообразных выбросов. пат. 2104752 Рос. Федерация. № РД0023648; заявл. 02.07.2007; опубл. 10.06.2010, БИ: 16/2010.
2. Ветошкин А.Г. Процессы и аппараты пылеочистки. Учебное пособие. – Пенза: Изд-во ПГУ, 2005. – 210 с.
3. Техника и технология защиты воздушной среды: учебное пособие для вузов / В.В. Юшин, В.М. Попов, П.П. Кукин и др. – М.: Высш. шк., 2005 – 390 с.
4. Устройство для улавливания токсичных веществ из газообразных выбросов. пат. 2104752 Рос. Федерация. № РД0023648; заявл. 02.07.2007; опубл. 10.06.2010, БИ: 16/2010.

УДК 621.18

РЕКОНСТРУКЦИЯ ПАРОВОГО КОТЛА ДКВР 6,5–13 КОТЕЛЬНОЙ №7 ООО «ШЕРЕГЕШ-ЭНЕРГО»

Федоров М.А.

Научный руководитель канд. техн. наук, доцент Соловьев А.К.

*Сибирский государственный индустриальный университет,
г. Новокузнецк, e-mail: ak100752@yandex.ru*

Предлагается схема перевода паровых котлов типа ДКВР в водогрейный режим.

Ключевые слова: паровой котел, водогрейный режим, тепловая схема котельной, отопительные котельные, реконструкция парового котла

Для обеспечения теплом новых жилых массивов и улучшения состояния теплоснабжения существующих районов сооружаются мощные высокоэкономические теплоэлектроцентрали (ТЭЦ) и районные отопительные котельные, строятся новые тепловые сети, а также расширяются и обновляются действующие участки сетей. Строительство новых ТЭЦ и крупных отопительных котельных требует значительных капитальных вложений и длительного времени. Поэтому, наряду со строительством новых ТЭЦ, тепловых сетей и отопительных котельных, для удовлетворения в тепле предприятий и постоянно растущего жилого фонда широко осуществляется модернизация и реконструкция существующих теплогенераторов, позволяющих повысить выработку тепла в допустимых пределах при сравнительно небольших затратах. Одним из путей

реконструкции существующих котельных является перевод паровых котлов с естественной циркуляцией на прямоточный водогрейный режим работы без генерации пара. Реконструкция котлов в водогрейные повышает экономичность установки за счет снижения затрат топлива и электроэнергии на собственные нужды, так как отпадает необходимость в питательных насосах, не требуется непрерывной и периодической продувок, упрощается схема химической водоподготовки ввиду того, что требования к сетевой воде ниже, чем к питательной. Отпадает также необходимость в дорогостоящей бойлерной установке, требующей дополнительных эксплуатационных затрат.

ООО «Шерегеш-Энерго» образовалось 16 июня 2003 года и является одним из энергетических предприятий Таштагольского района. Деятельность предприятия направлена на обеспечение населения жилых многоквартирных домов и юридических лиц горячим водоснабжением и отоплением. В состав Общества входят два филиала: Казский и Мундыбашский.

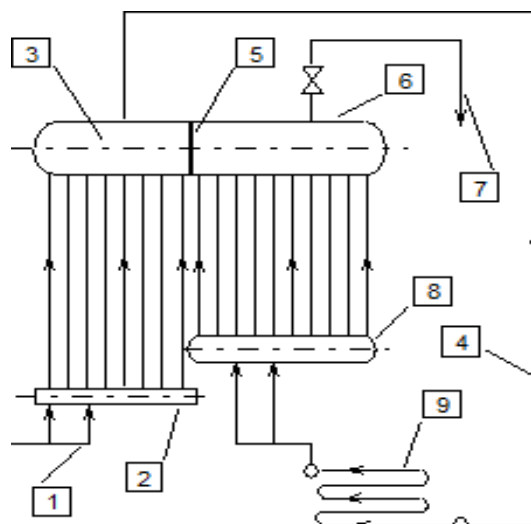
На котельной № 7 ООО «Шерегеш-Энерго» установлены 4 твердотопливных паровых котла марки ДКВР 6,5–13 номинальной производительностью 6,5т/ч каждый.

В виду отсутствия паровой нагрузки рассматривается вопрос по переводу котлов котельной № 7 ООО «Шерегеш-Энерго» в водогрейный режим для снабжения горячей водой и отоплением жилых и коммунально-бытовых зданий поселка Каз.

Практикой показано, что экономичней реконструировать котельный агрегат с тем, чтобы перевести его циркуляционную схему на прямоточный режим и использовать как модернизированный водогрейный котел. При этом отпадает необходимость в дополнительном теплообменнике, не требуется реконструкция здания котельной, значительно упрощается и удешевляется эксплуатация. Известны несколько схем перевода паровых котлов в водогрейный режим, в основе которых заложен принцип прямоточного движения воды в котле. Схема перевода на водогрейный режим котлов типа ДКВР разработана и реализована трестом Уралэнергочермет [1] показана на рисунке 1.

По этой схеме в верхнем барабане котла и нижних коллекторах боковых экранов устанавливаются глухие перегородки. Сетевая вода поступает в нижние коллекторы боковых экранов и по всем экраным трубам поднимается в передний отсек верхнего барабана, откуда по перепускным трубам вода направляется в экономайзер, установленный за котлом. После экономайзера вода направляется в задние отсеки нижних коллекторов боковых экранов и из них в нижний барабан котла, а дальше по всем трубам конвективного пучка поступает в задний отсек верхнего барабана. Из этого отсека вода по отводящей трубе направляется в прямую линию теплосети. При такой схеме рекомендуемые минимальные количества воды, прокачиваемой через циркуляционный контур котла должны составлять 80 м³/ч для ДКВР – 6,5. При указанном количестве воды средние расчетные скорости в подъемных трубах конвективного пучка составляют 0,05 м/с, в трубах экранного контура –

0,19 м/с и в трубах экономайзера – 1,06 м/с. Компоновка труб чугунного экономайзера обеспечивает параллельное движение воды по 3 - 6 секциям труб.



- 1– трубопровод обратной воды теплосети; 2 – коллектор бокового экрана;
3 – передний отсек верхнего барабана; 4 – обводной трубопровод;
5 – перегородка; 6 – задний отсек верхнего барабана; 7 – трубопровод горячей воды; 8 – нижний барабан; 9 – экономайзер

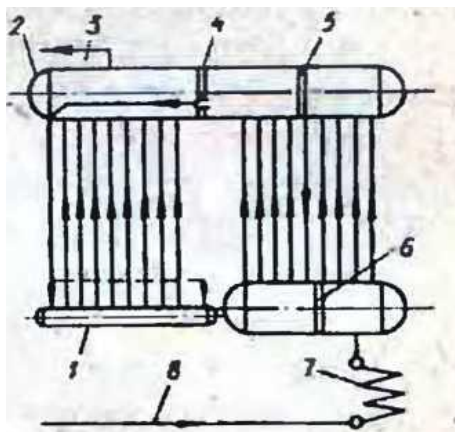
Рисунок 1 – Перевод котлов ДКВР на водогрейный режим

Согласно данным эксплуатации котлы ДКВР работают устойчиво и надежно при соблюдении общих правил обслуживания водогрейных котлов. Такие котлы необходимо подпитывать химочищенной, деаэрированной водой. К достоинству этой схемы можно отнести поступление обратной сетевой воды в экранные трубы топочной камеры, что снижает вероятность парообразования в зоне высоких температур продуктов сгорания. Недостатком схемы являются низкие скорости движения воды в конвективном пучке (0,05 м/с), что может привести к образованию локальных паровых пробок в трубах пучка и, как следствие, к их пережогу.

Схемы реконструкции котлов могут быть самыми разными. На рисунке 2 приведена схема перевода парового котла ДКВР на водогрейный режим, которая реализована на Ростовских ТЭЦ.

Для получения повышенных скоростей воды в подъемных трубах конвективного пучка в барабанах котла было увеличено число сплошных перегородок. В результате чего поток нагреваемой воды под напором сетевых насосов транспортируется последовательно через экономайзер, далее через тыльную часть нижнего барабана котла и включенные в эту часть трубы конвективного пучка, затем через тыльную часть верхнего барабана и один ряд труб конвективного пучка до перегородки. Этот ряд труб используется в качестве опускных. По нему поток воды из верхнего барабана транспортируется в переднюю часть нижнего. Конструктивно это осуществляется за счет сдвига плоскостей размещения перегородок по отношению к ряду опускных

труб. В нижнем барабане перегородка установлена так, чтобы вода из опускных труб направлялась в переднюю (фронтную) часть этого барабана. В верхнем барабане перегородку размещают за трубами опускного ряда.



- 1 – коллектор бокового экрана; 2 – верхний барабан; 3 – трубопровод потока воды в тепловую сеть; 4 – перегородка с отверстием; 5 и 6 – сплошная перегородка; 7 – экономайзер; 8 – трубопровод потока воды из тепловой сети.

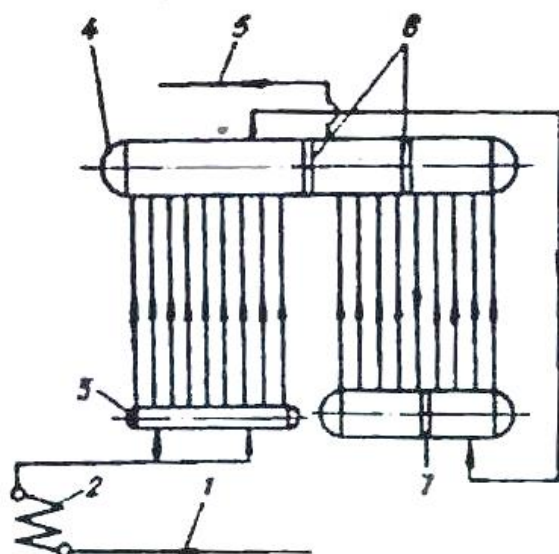
Рисунок 2 – Схема 2 перевода котлов ДКВР на водогрейный режим на Ростовских ТЭЦ

Транспортируемый поток воды в тыльной части верхнего барабана разворачивается на 180° и направляется в переднюю часть нижнего барабана, где вновь осуществляется поворот потока вода на 180° и ее последующее движение по трубам конвективного пучка в среднюю часть верхнего барабана между двумя перегородками. В передней перегородке верхнего барабана размещены патрубки двух опускных труб, соединяющих средний отсек этого барабана с нижними коллекторами экранных контуров. Экранные трубы используются в качестве подъемных. Они подают поток воды из нижних коллекторов экранов в переднюю часть верхнего барабана. Из этого отсека верхнего барабана вода транспортируется в тепловую сеть. Переоборудование котлов ДКВР с парового на водогрейный режим при использовании описанной циркуляционной схемы способствовало их совершенствованию. При одинаковом количестве транспортируемой воды скорость в подъемных трубах конвективного пучка повысилась вдвое (0,07–0,14 м/с) и обеспечивалась повышенная скорость потока воды в опускных трубах этого пучка до 1,5–1,8 м/с.

На рисунке 3 представлена схема перевода котлов ДКВР на водогрейный режим разработанной кафедрой теплотехники КИСИ и реализованной на котельном заводе «Ирпеньмаш - торф».

По этой схеме обратная сетевая вода направляется вначале в экономайзер, а затем в нижние коллекторы боковых экранов. После транспортировки воды через экранные трубы и переднюю часть верхнего барабана котла поток воды по необогреваемому трубопроводу направляется в тыльную

часть нижнего барабана котла, откуда поднимается по трубам конвективного пучка. Затем разворачивается в верхнем барабане на 180° и опускается по одному ряду труб конвективного пучка во фронтальную часть нижнего барабана. После разворота потока воды в нижнем барабане на 180° , вода транспортируется в верхний барабан по трубам конвективного пучка. Из среднего отсека верхнего барабана вода подается в тепловую сеть. Расчетные средние скорости составили: для подъемных труб экономайзеров – $0,695$ м/с, экранного контура – $0,235$ м/с и конвективного пучка – $0,088$ м/с. Расчетная скорость в опускающих трубах конвективного пучка может иметь значения в пределах $1 - 3$ м/с в зависимости от количества заглушаемых труб 9-го ряда.

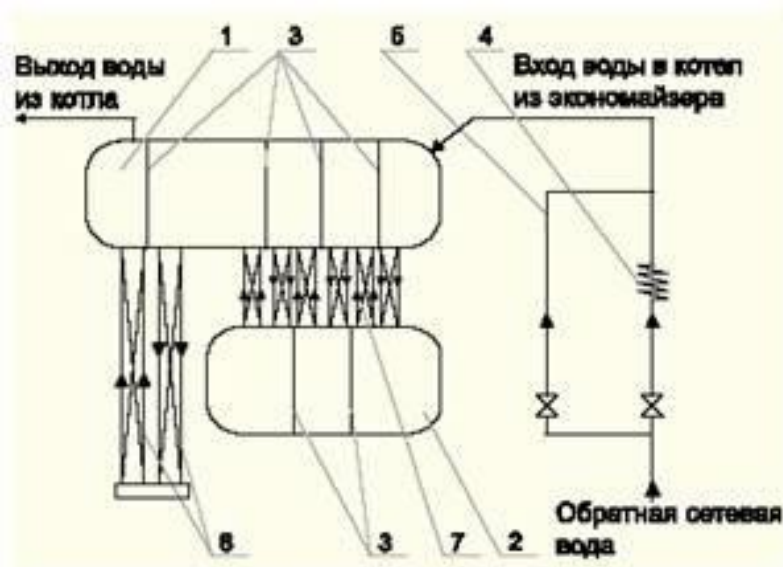


1 – трубопровод потока воды из тепловой сети; 2 – экономайзер;
3 – коллектор бокового экрана; 4 – верхний барабан; 5 – трубопровод
потока воды в тепловую сеть; 6 и 7 – сплошная перегородка.

Рисунок 3 – Схема перевода котлов ДКВР на водогрейный режим завода «Ирпеньмаш - торф»

На рисунке 4 представлена схема перевода паровых котлов в водогрейный режим, на примере перевода котла ДКВР 6,5 – 13, которая успешно реализована в котельной завода Резервуарных металлоконструкций (РМК) г. Саратова [2]. В предлагаемой схеме обратная сетевая вода поступает в чугунный экономайзер. При этом часть воды пропускается по байпасному трубопроводу, после чего оба потока смешиваются и направляются в тыльную часть верхнего барабана. Далее вода совершает многократное подъемно-опускное движение в трубах котельного конвективного пучка и экранных трубах. Для организации этого движения в верхнем и нижнем барабанах установлены перегородки. Для удобства монтажа и проведения ремонта перегородки имеют съемные крышки (люки), через которые осуществляется допуск во все отсеки верхнего и нижнего барабанов во время ремонта или осмотра котла. Проходное сечение для воды в каждом ходе определялось

следующим образом. На основе тепловых расчетов были получены средние тепловые потоки поверхностей теплообмена в топке и в конвективном испарительном пучке.



1 – верхний барабан; 2 – нижний барабан; 3 – разделительная перегородка с люком; 4 – экономайзер; 5 – байпас; 6 – боковой экран; 7 – кипятильный пучок

Рисунок 15 – Схема перевода котлов ДКВР на водогрейный режим завода «РМК» г.Саратов

По этим тепловым нагрузкам были определены допустимые минимальные значения скоростей воды в опускных и подъемных ходах водяного тракта котла [2]. По этим значениям скоростей были найдены проходные сечения каждого хода и количество рядов труб по оси котла между перегородками внутри верхнего и нижнего барабанов котла. В результате этих расчетов было получено, что в испарительном конвективном пучке котла должно быть три опускных и три подъемных хода движения воды. По мере увеличения температуры газов скорость движения воды увеличивается, как при опускном, так и при подъемном ее движении. В верхнем барабане устанавливаются 4 перегородки, в нижнем – 2 перегородки. При этом скорость воды в разных отсеках колеблется от 0,174 м/с (второй ход воды) до 0,882 м/с (шестой ход воды согласно рисунку 15). Это достигается рециркуляцией котловой воды насосом рециркуляции при работе котла на переменных нагрузках. Расход через котел должен быть постоянным и равным 133,5 т/ч. В боковых экранах организуется два хода – один ход с подъемным движением воды, другой – с опускным движением. Отвод воды из котла производится из передней части верхнего барабана котла по существующему патрубку отвода пара. Предохранительные клапаны водяного тракта устанавливаются также на существующем патрубке предохранительных клапанов верхнего барабана.

Схема представленная на рисунке 4 увеличивает надежность работы

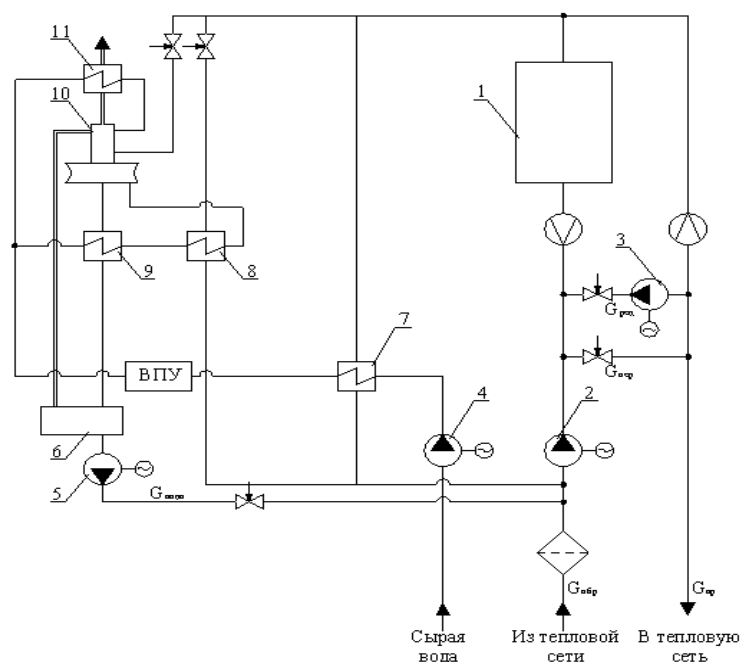
котла в водогрейном режиме, снижает затраты на проведение реконструкции. Применение линии рециркуляции обеспечивает постоянный расход воды через котел равный 133,5 т/ч. Это позволяет достигать более высоких скоростей движения воды в котле по сравнению с другими рассмотренными схемами. Более высокие скорости движения воды в котле увеличивают надежность работы котла в водогрейном режиме. Проведенные разработчиками данной схемы гидравлические расчеты показали, что при принятом расходе воды через котел общее гидравлическое сопротивление котла в заданных условиях работы с учетом подводящих и отводящих трубопроводов составляет 0,15 кгс/см². Обычно гидравлическое сопротивление водотрубного водогрейного котла или переведенного по другим известным схемам составляет 1,5–2,0 кгс/см² [1]. Опыт эксплуатации парового котла ДКВР–6,5/13, переведенного в водогрейный режим по представленной схеме в котельной «РМК» г. Саратова, показал, что данная схема имеет значительные преимущества перед другими схемами перевода. При осмотре котла после года эксплуатации практически не наблюдалось накипи на стенках барабана и труб и наличия шлама в верхнем барабане. Котел на всех режимах работает мягко, может быстро набирать и снижать свою тепловую мощность. Данную схему можно рекомендовать для всех паровых котлов типа ДКВР. Наиболее успешно она реализуется на котлах паропроизводительностью 4; 6, 5 и 10 т/ч. Здесь не обходимо отметить, что перевод должен производиться по специальному проекту с учетом специфики работы конкретного котла и температурного графика тепловой сети.

В проекте должны быть проведены тепловые, прочностные, гидравлические и аэродинамические расчеты котла, определены минимально-допустимые расходы воды в котле и экономайзере по условиям надежного охлаждения поверхностей нагрева котла. Проект должен быть согласован с заводом - изготовителем и Ростехнадзором. Водогрейные котлы очень чувствительны к взвешенным частицам в сетевой воде, которые легко отлагаются в гихах экранных труб, вызывая перегрев трубы и ее разрушение. Поэтому должна быть тщательная промывка тепловых сетей перед началом отопительного сезона, а также установка шламоотделителя в виде грязевика перед сетевым насосом.

Принципиальная схема котельной после реконструкции приведена на рисунке 4.

Положительные стороны при переводе паровых котлов в водогрейный режим: имеющийся опыт эксплуатации котлоагрегатов, переоборудованных для работы в водогрейном режиме, показывает, что реконструкция котлов и перевод их на пониженные параметры обеспечивает высокоэффективную устойчивость и надежную работу котельных. Кроме того, отпадает необходимость в дорогостоящей бойлерной установке и упрощается общая схема котельной. Снижаются затраты топлива и электроэнергии на собственные нужды, отпадает необходимость в питательных насосах, не требуется произ-

водить непрерывной продувки. После реконструкции котельной и предполагаемой работы котельной по температурному графику до 110 – 70 °С, котельная снимается с учета в Ростехнадзоре как ОПО.



1 – водогрейный котел; 2 – сетевой насос; 3 – рециркуляционный насос; 4 – насос сырой воды; 5 – подпиточный насос; 6 – бак подпиточной воды; 7 – подогреватель сырой воды, 8, 9 – подогреватели химически очищенной воды; 10 – вакуумный деаэрактор; 11 – охладитель выпара.

Рисунок 4 – Принципиальная тепловая схема котельной после реконструкции

Данную схему можно рекомендовать для всех паровых котлов типа ДКВР. Наиболее успешно она реализуется на котлах паропроизводительностью 4; 6, 5 и 10 т/ч.

Библиографический список

1. Глуценко Л.Ф. Перевод промышленно-отопительных котлов с парового на водогрейный режим/ Л.Ф. Глуценко, Д.С. Шевцов, Б.Ф. Кунцевич – Киев: Будевильник, 1992. – 56 с.

2. Васильев А. В. Новая схема перевода паровых котлов типа ДКВР в водогрейный режим работы [Электронный ресурс] / А. В. Васильев, Г. В. Антропов, Ю. И. Акимов - источник: ("Энергосбережение в Саратовской области", № 1 (007), 2002). // Журнал "Новости теплоснабжения", № 11 (27), ноябрь, 2002, С. 25 – 28.

3. Бузников Е.Ф. Производственные и отопительные котельные/ Е.Ф. Бузников, К.Ф. Раддатис, Э.Я. Берзиньш. – Изд. 2-е, перераб. – М.: Энергоиздат, 1994. – 248 с.

ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ ПРОГРАММЫ В ОБЛАСТИ ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТЫХ УГОЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Мицкевич И.И.

Научный руководитель канд. техн. наук, доцент Соловьев А.К.

*Сибирский государственный индустриальный университет,
г. Новокузнецк, e-mail: ak100752@yandex.ru*

Для концентрации усилий научных, проектно-конструкторских, производственных организаций на решении задач связанных с негативным воздействием объектов топливно-энергетического комплекса и энергопотребляющих установок на окружающую среду рассматриваются пути реализации государственной научно-технической программы (ГНТП) «Экологически чистая энергетика».

Ключевые слова: экологически чистая энергетика, экологически чистые тепловые электростанции, экологически чистые технологии, программы «Экологически чистая энергетика»

Анализ материалов энергетических организаций и большого числа конгрессов и конференций позволил сделать вывод о том, что дальнейшее развитие энергетики Российской Федерации может в перспективе сдерживаться не недостатком первичных энергетических ресурсов, а негативным воздействием объектов топливно-энергетического комплекса и энергопотребляющих установок на окружающую среду.

Устранить это потенциальное препятствие развитию энергетического хозяйства можно тремя основными путями:

- совершенствованием структуры топливно-энергетического баланса, увеличением в нём в экономически оправданных пределах доли энергоресурсов, оказывающих наименьшее негативное воздействие на окружающую среду;
- оснащением энергопроизводящих, энергопотребляющих предприятий очистными установками и сооружениями по утилизации отходов энергетического производства;
- повышением энергетической эффективности материального производства, снижением непроизводительных потерь топлива и энергии во всех сферах экономики на базе технического перевооружения основных производственных фондов.

В Российской Федерации, находящейся в переходном периоде от плановой системы ведения хозяйства к рыночным отношениям, важным направлением повышения эффективности в энергетике и, следовательно, снижения её негативного воздействия на экологию являются структурные изменения в народном хозяйстве, связанные с увеличением доли малоэнергоёмких производств и сферы услуг.

Для концентрации усилий научных, проектно-конструкторских, производственных организаций на решении указанных задач была разработана и начата реализация государственной научно-технической программы (ГНТП) «Экологически чистая энергетика». В программу были включены четыре основных направления: «Безопасная атомная станция», «Экологически чистая тепловая электростанция на твёрдом топливе», «Нетрадиционная энергетика», «Топливо будущего».

В течение 1991 г. программа была дополнена ещё пятью направлениями: экологически безопасная локализация радиоактивных отходов, подземные атомные электростанции, нетрадиционная концепция АЭС с естественной безопасностью, водородная энергетика и технология, энергетика и технология угольных суспензий.

Основная цель программы – создание и освоение перспективных экологически более чистых и безопасных технологий производства электрической и тепловой энергии, позволяющих вовлечь в энергетический баланс атомную энергию, низкосортные твёрдые топлива, нетрадиционные возобновляемые источники энергии, обеспечить экономию и рациональное использование энергоресурсов, резко снизить вредное влияние энергетических предприятий на окружающую среду.

Каждое основное направление включает в себя конкретные проекты, которые были отобраны в результате проводимых конкурсов с последующим рассмотрением их итогов на научных советах (секциях), образованных по ГНТП «Экологически чистая энергетика». Одними из главных условий включения проекта в ГНТП были наличие конкретного заказчика и его возможность финансировать НИОКР в объёме не менее 50 % стоимости. Ежегодно на научном совете ГНТП рассматривались итоги работы и вносились уточнения и изменения. Значительные изменения пришлось внести в программу в связи распадом Советского Союза на отдельные независимые государства. В итоге некоторые проекты не стали иметь заказчиков или на них не были выделены финансовые ресурсы со стороны новых государств. Особенно это сказалось на проектах, включённых в основное направление «Нетрадиционная энергетика». Проводимая правительством России экономическая реформа привела к многократному повышению стоимости работ, особенно по изготовлению образцов оборудования, что отрицательно повлияло на сроки выполнения отдельных заданий. Некоторые предприятия вынуждены были пересмотреть стоимость проектов и сроки их выполнения. Возникли серьёзные трудности с выделением капитальных вложений для осуществления проектов.

Несмотря на эти отрицательные факторы, работы по проектам, включённым в ГНТП «Экологически чистая энергетика», продолжают/1/. Выполнение указанной программы по второму направлению работ характеризуется следующими данными.

Все проекты удовлетворяют как экологическим, так и технико-экономическим требованиям. Разработанные технологии обеспечивают воз-

возможность использования золы в объёме не менее 80 %, 100 % очистку жидких стоков ТЭС. По показателям экологической чистоты все проекты находятся на уровне наиболее жёстких требований, введённых или рассматриваемых на перспективу за рубежом.

Осуществление этих проектов позволит создать современные, конкурентоспособные, экологически чистые тепловые электростанции: на Канско-Ачинском угле (КЭС) мощностью 5,0-6,4 млн. кВт с энергоблоками единичной мощностью 600-800 МВт, на Экибастузском угле КЭС мощностью 4 млн кВт с энергоблоками 500 МВт, на Кузнецком угле ТЭЦ мощностью 1,1-1,25 млн. кВт с энергоустановками единичной мощностью 300 и 180-225 МВт; на донецком АШ ухудшенного качества КЭС мощностью 2,4 млн кВт с энергоблоками по 300 МВт.

Основными научно-техническими задачами, которые необходимо решить в рамках этого направления, являются:

- разработка и создание азотоочистных установок, включая каталитические реакторы, с катализаторами сотовой структуры, газо-газовые теплообменники, высоконапорные дымососы и другое оборудование, а также технических средств по подавлению оксидов азота при горении топлива;

- разработка и создание сероочистных установок различной производительностью по дымовым газам (до 3 млн м³ газа в час);

- разработка и создание высокоэффективных золоуловителей, в том числе принципиально новой конструкции, для очистки дымовых газов от золы;

- создание высокотемпературных газовых турбин мощностью 115...200 МВт и мощных газогенераторов для их работы в составе парогазовых установок с газификацией твёрдого топлива;

- создание паровых котлов с циркулирующим кипящим слоем, а также котлов принципиально новых конструкций (с аэрофонтанными предтопками, с сжиганием топлива в шлаковом расплаве);

- создание нового поколения автоматизированных высокопроизводительных систем и комплексов экологически чистого горнотранспортного оборудования для ведения вскрышных и добычных работ;

- разработка способов и создание средств обеспечения производства отгружаемого угля стабильного качества, в том числе в условиях сложноструктурных угольных пластов;

- создание на принципиально новой основе высокопроизводительных эффективных сепараторов для выделения породы в начальной стадии обогащения угля;

- создание высокоэффективных флотационных машин и фильтрующих аппаратов, обеспечивающих максимальное извлечение угля и замыкание водно-шламового цикла внутри здания обогатительных фабрик;

- создание технологий и технических средств, обеспечивающих утилизацию в интересах народного хозяйства отходов производства тепловых

электростанций и предприятий угольной промышленности.

Предусмотренные вторым основным направлением ГНТП «Экологически чистая энергетика» работы обеспечат сокращение выброса в атмосферу твёрдых частиц, сернистых и азотистых соединений, а также сбросов загрязнённых вод. Однако это не в полной мере решает задачу создания экологически чистой тепловой электростанции.

После завершения основных научно-исследовательских и проектно-конструкторских работ по перечисленным выше проблемам понадобится, вероятно, расширить сферу деятельности в рамках ГНТП в области экологически чистой тепловой электростанции на твёрдом топливе с целью:

- проведения комплекса исследований и разработок для выявления возможности резкого сокращения выброса тепловыми электростанциями в атмосферу углекислого газа – основного парникового газа;

- создания более прогрессивных схем и оборудования, обеспечивающих эффективное сооружение и эксплуатацию тепловых электростанций с полностью замкнутым циклом технического водоснабжения, перевода действующих ТЭС с прямоточного на замкнутое водоснабжение;

- разработки и создания средств, обеспечивающих практически полное исключение попадания оксидов серы и азота в дымовые газы;

- разработки технологий, обеспечивающих эффективное извлечение из золы и шлаков ценных компонентов;

- разработки методов и технических средств для резкого сокращения теплового загрязнения электростанциями естественных водотоков и водоёмов.

Основными научно-техническими задачами, которые необходимо также решить в рамках рассматриваемого направления ГНТП, являются разработка и создание:

- котлоагрегатов с новыми типами топочных устройств (с циркулирующим кипящим слоем, аэрофонтанными предтопками, с предтопками с жидким шлакоудалением, со сжиганием топлива в шлаковом расплаве) с минимально возможным на период освоения выходом вредных составляющих в дымовых газах электростанций;

- высокотемпературных газовых турбин мощностью 115-200 МВт и мощных газогенераторов для их работы в составе парогазовых установок с газификацией твёрдого топлива;

- сероочистных установок различной производительностью по дымовым газам (до 3 млн м³/ч);

- комплектных газоочистных аппаратов, включая каталитические реакторы с катализаторами сотовой структуры, газо-газовые теплообменники и др.;

- высокоэффективных фильтров, в том числе принципиально новой конструкции, для очистки дымовых газов от золы;

- нового поколения автоматизированных высокопроизводительных систем и комплексов экологически чистого горнотранспортного оборудова-

ния для ведения вскрышных работ и добычи угля на угольных разрезах;

- высокопроизводительных эффективных сепараторов для выделения породы в начальной стадии обогащения угля на принципиально новой основе;

- высокоэффективных флотационных машин и фильтрующих аппаратов, обеспечивающих максимальное извлечение угля и замыкание водно-шламового цикла внутри здания обогатительных фабрик;

- технологий и технических средств, обеспечивающих утилизацию в народном хозяйстве отходов производства ТЭС и предприятий угольной промышленности.

Наряду с проверенными в мировой практике технологиями некоторые проекты, включенные в основное направление «Экологически чистая тепловая электростанция» государственной научно-технической программы «Экологически чистая энергетика», обладают оригинальными техническими решениями.

Например, проект электростанции на Канско-Ачинском угле с паротурбинными энергоблоками по 800 МВт каждый не предусматривает применения традиционных серо- и азотоочистки благодаря содержанию большого количества свободного кальция в топливе, который активно соединяется с оксидами серы, превращая их в безвредные компоненты. Достижение необходимой концентрации оксидов азота в газах решается, прежде всего, за счет подогрева угольной пыли до 500-600°С в условиях недостатка кислорода, а также других технических мероприятий.

Определенный интерес представляет проект создания энергоустановок единичной мощностью 500 МВт с аэрофонтанными предтопками на Экибастузском угле. В этих предтопках происходит газификация кускового топлива в циркулирующем кипящем слое, зола выводится из предтопков, а генераторный газ сжигается в котле.

К нетрадиционным технологиям необходимо отнести также метод сжигания донецкого антрацитового штыба в шлаковом расплаве. Этот проект предусматривает сочетание металлургических печей с котельным агрегатом, в топке которого происходит сжигание продуктов газификации угля. Дробленое топливо и молотый известняк поступают в горизонтальную печь-камеру, в которой в расплаве жидкого шлака уголь газифицируется и частично сжигается. Для интенсификации процесса в печь подается воздух, обогащенный кислородом. Образовавшиеся в этих условиях оксиды серы связываются окисью кальция, а ведение процесса при недостатке кислорода способствует снижению образования оксидов азота.

Имеются также другие технические решения в рамках остальных проектов, которые в определенной степени отличаются новизной. Однако они, как и описанные ранее, требуют проверки на пилотных или опытно-промышленных установках.

Проектами по направлению «Экологически чистая тепловая электростанция» предусматривается также создание прогрессивных экологически

чистых технологий и оборудования для добычи угля открытым способом, его транспорта на тепловые электростанции и сжигания на электростанциях наиболее перспективных видов твёрдого топлива в условиях России. К таким видам топлива следует отнести Канско-Ачинский бурый уголь, кузнецкие и Экибастузские каменные угли, донецкий антрацитовый штыб ухудшенного качества.

Ведущие научно-исследовательские и проектные организации Минтопэнерго, Академии наук завершили комплекс исследований и проектных обоснований по девяти альтернативным вариантам проектов тепловых электростанций на указанных выше четырёх видах угля. На конкурсной основе был произведён выбор вариантов проектов для реализации [2]. Это следующие проекты:

- топливно-энергетический комплекс в составе угольного разреза Берёзовский № 2 и Берёзовской ГРЭС № 2 с восемью паротурбинными энергоблоками мощностью по 800 МВт, оснащёнными паровыми котлами со ступенчатым сжиганием Канско-Ачинского угля и тканевыми рукавными фильтрами для очистки дымовых газов;

- топливно-энергетический комплекс в составе угольного разреза Южный, углеобогадательной фабрики и Экибастузской ГРЭС № 3 с восемью паротурбинными энергоблоками мощностью по 599 МВт, оснащёнными модернизированными котлами типа П-57р с тангенциальной топочной камерой, мокроизвестняковой сероочисткой и каталитической азотоочисткой;

- теплоэлектроцентраль с парогазовыми установками мощностью по 399 МВт, оснащёнными газификаторами кузнецкого угля, высоконапорными парогенераторами производительностью по 650 т/ч и газовыми турбинами мощностью по 115 МВт. В связи с отказом Кузбассэнерго от реализации этого проекта на Петровской ТЭЦ Минтопэнерго Российской Федерации в ноябре 1991 г. в качестве объекта реализации проекта определена Кировская ТЭЦ № 5;

- ростовская ГРЭС с восемью паротурбинными энергоблоками мощностью по 300 МВт, оснащёнными двумя котлами паропроизводительностью по 500 т/ч каждый с циркулирующим кипящим слоем и электрофильтрами со знакопеременным напряжением.

Кроме того, рекомендовано в рамках этого направления программы предусмотреть сооружение трёх опытно-промышленных установок на Берёзовской ГРЭС № 1 парогазовой установки на базе газовых турбин мощностью 100...200 МВт с газификацией канско-ачинского угля под давлением, на Экибастузской ТЭЦ котла с использованием аэрофонтанных предтопок для сжигания высокосолевого (необогащённого) экибастузского угля и на Харьковской ГРЭС № 2 котла паропроизводительностью 150 т/ч для сжигания донецкого угля в шлаковом расплаве.

Как следует из этих данных, по трём проектам заказчиками являются не российские предприятия, в связи с чем пришлось остановить финансиро-

вание этих проектов со стороны российского госбюджета до подписания соответствующего соглашения между заинтересованными сторонами об их участии в реализации этих проектов. Минтопэнерго России предложило изменить объект реализации проекта по Экибастузскому угляю с Экибастузской ГРЭС-3 на Южно-Уральскую ГРЭС.

В настоящее время участники программы «Экологически чистая энергетика» находятся на очень ответственном этапе, когда необходимо приступить к реализации конкретных проектов. В условиях, когда экономическое положение России нестабильно, важно правильно найти организационные формы, позволяющие наиболее эффективно использовать выполненные научные разработки. К числу таких форм следует отнести создание акционерных обществ, привлечение зарубежных партнеров, создание предпосылок для обеспечения выхода проектов на международный рынок с привлечением иностранных инвестиций.

Библиографический список

1. Доброхотов В.И. Программа «Экологически чистая энергетика». Теплоэнергетика. –1999. – № 8. – С. 4 – 9.
2. Гапеев В.В. Программа ГКНТ «Экологически чистая ТЭС». Основные проекты. Теплоэнергетика. – 1993. – № 4. – С. 5 – 1.

УДК 504.06:621.1

ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГЕТИКИ

Леванов Д.В.

Научный руководитель канд. техн. наук, доцент Соловьев А.К.

*Сибирский государственный индустриальный университет,
г. Новокузнецк, e-mail: ak100752@yandex.ru*

Рассматриваются вопросы, связанные с экологически чистыми технологиями тепловой энергетики.

Ключевые слова: традиционные загрязнители, сокращения выбросов в окружающую среду, проблемы выброса парниковых газов, топливно-энергетический комплекс, угольные электростанции, экологически чистые угольные технологии.

Уголь – основной источник органического топлива – играет существенную роль в качестве источника энергии [1] В то же время природный уголь ввиду большого количества опасных для окружающей среды примесей является одним из наиболее вредных топлив. Кузнецкий угольный бассейн является одним из самых крупных угольных месторождений мира. Несмотря

на то, что наиболее «чистым» и экологичным топливом в плане выбросов является природный газ, запасы которого в России значительны, в Кузбассе уголь активно добывают и используют, а также не спешат от него отказываться. Однако использование угля обычными методами наносит огромный ущерб окружающей среде. В этой связи разрабатываются инновационные и экологически приемлемые способы его использования. Этими технологиями сейчас активно занимаются США, Китай, Индия, Австралия и многие другие страны, где имеются богатейшие месторождения угля.

В настоящее время в отношении "стандартных" и традиционных загрязнителей (сернистые оксиды, азотистые оксиды, летучая зола и полициклические ароматические углеводороды, сажа) существует множество апробированных технологий сокращения их выбросов в окружающую среду при достаточно приемлемых затратах, и существующие в ряде стран тепловые электростанции уже сегодня обеспечивают допустимые уровни по выбросу загрязняющих веществ [2].

Что касается проблемы выброса парниковых газов (ПГ), с содержанием которых в атмосфере связывают потепление климата, то здесь проблема более серьезная. Но и эта проблема подлежит решению, и здесь существуют две принципиально отличающиеся возможности.

Первая – предполагает относительное снижение выбросов CO_2 на единицу выработанной тепловой и электрической энергии за счет снижения удельного расхода угля на единицу вырабатываемой конечной энергии, т.е. связана с повышением теплового КПД угольных энергетических станций.

Второй подход к решению проблемы выброса парниковых газов носит более принципиальный характер и предполагает не количественное снижение выбросов ПГ, а практическое исключение их попадания в атмосферу. Здесь речь идет о так называемом секвестировании углерода, когда основной парниковый газ – диоксид углерода, с целью недопущения его попадания в атмосферу, закачивается в свободные полости под землей, либо под толщу океанской воды, либо, наконец, переводится в твердую фазу в форме, удобной для складирования. Данная идея реализована в демонстрационных вариантах, хотя и не получила пока серьезного коммерческого воплощения.

На сегодняшний день актуальным направлением энергетической стратегии является увеличение доли угля в топливно-энергетическом комплексе (ТЭК) на основе модернизации и новой инновационной политики развития угольной энергетики.

Дело в том, что угольные электростанции – наиболее «грязный» источник генерации энергии. Эксплуатация угольных электростанций сопровождается эмиссией оксидов серы и азота, тяжелых металлов и хранением больших объемов золы, образующейся в результате сжигания углей. Кроме того, сжигание угля не всегда производится эффективно.

Данное обстоятельство предполагает, что возвращению угля в энергетику возможно только при условии его облагораживания, что делает актуальной

задачу поиска, тестирования и продвижения технологически, экологически и экономически более эффективных и безопасных новых технологий. Главными задачами внедрения таких технологий в энергетику являются снижение механического недожога угля и снижение эмиссии вредных веществ.

Задачи возвращения угля в большую энергетику определяют инновационные приоритеты на всех фазах угольного энергетического цикла «второй угольной волны» от добычи, транспортировки, переработки, хранения до эффективного сжигания и утилизации продуктов горения. Возвращение угля в энергетику не должно быть возвратом к архаичным способам его сжигания, а внедрение инноваций должно идти последовательно.

Таким образом, можно утверждать, что для того, чтобы устранить экологические неприятности, связанные с использованием угля, и тем самым снять ограничения на пути дальнейшего увеличения объемов его потребления, должны быть разработаны и внедрены технологии, обеспечивающие наряду с недопущением выбросов в окружающую среду "стандартных" и парниковых загрязнителей, высокую степень преобразования химической энергии угля в конечные формы энергии – тепловую и электрическую. Именно такие технологии следует рассматривать как экологически чистые угольные технологии (ЧУТ).

Обобщая, можно сказать, что ЧУТ – это технологии, которые отличаются меньшей энерго- и ресурсоемкостью, и в которых обеспечивается регенерация большей доли образующихся отходов и побочных продуктов, а остаточные отходы перерабатываются более приемлемыми с точки зрения экологии способами с минимальными выбросами в окружающую среду.

Наиболее активно работы в области экологически чистой энергетики ведутся в Японии, США, Германии и некоторых других странах Европы [2]. Практически все разработки, пригодные для коммерческого использования, осуществлялись при государственной поддержке, как правило, в рамках национальных или международных программ, что, с одной стороны, указывает на большую стоимость таких разработок, требующую концентрации средств различных стран и сочетания бюджетного и частного финансирования, а с другой – на приоритетное значение, придаваемое правительствами западных стран развитию экологически чистых угольных технологий для энергетики будущего.

Наиболее известны такие программы, как федеральная программа США «Clean Coal Technology Demonstration Program» – демонстрационная программа по чистым угольным технологиям (ССТ), которая близка к своему завершению, и новая программа США «Combustion 2000» [3]. В обе программы входят разделы по созданию парогазовых установок (ПГУ) высокой эффективности с новейшими газовыми турбинами, с высокими температурами на лопатках и с внутрицикловыми системами газификации угля и очистки газа либо с использованием новых технологий сжигания угля под давлением или более традиционных малотоксичных методов сжигания при

атмосферном давлении, но с высокотемпературными подогревателями сжатого воздуха как рабочего тела газовых турбин. В США параллельно осуществляются федеральные программы НИОКР с тем же уровнем приоритетности по созданию газовых турбин следующего поколения.

В Германии создание демонстрационной установки газификации угля в циркулирующем кипящем слое по процессу HTW – высокотемпературный процесс Винклера (давление до 25 атм) производительностью 6,5 т/ч и проведение на ней испытаний для проекта КОВРА (создание ПГУ-блока мощностью 300 МВт с внутрицикловой газификацией угля на ТЭС «Goldenberg» в районе г. Кельна) поддерживалось Министерством исследований и технологий [4].

Программа НИОКР [5] для западноевропейских стран-членов ЕС «Joule II – Program Clean Coal Technology R&D» (Джоуль II – Программа НИОКР по экологически чистым угольным технологиям) поддерживает целый ряд проектов, таких, как:

- Разработка высокоэкономичных установок комбинированного цикла с внутрицикловыми системами газификации или сжигания под давлением с использованием прогрессивных технологий;

- Разработка высокотемпературных методов очистки газа из угля для газовых турбин;

- Разработка комплексных методов предотвращения всего спектра вредных выбросов в атмосферу, образующихся при сжигании органических топлив;

- Повышение тепловой экономичности обычных и комбинированных установок;

- Ограничение эмиссии CO₂ как парникового газа.

В Японии государственная поддержка развития экологически чистых угольных технологий осуществляется через Департамент угольных технологий, располагающий исследовательским центром. Департамент сотрудничает с рядом энергетических и промышленных компаний, среди которых видную роль играет «Tokyo Electric Power Company». Осуществлялись два национальных проекта НИОКР в данной области:

- отработка технологии газификации угля с сухой высокотемпературной системой очистки газа для энергетики на пилотной установке производительностью по углю 200 т/сутки;

- отработка технологии производства водорода на базе кислородной газификации угля на установке 90 т/сутки.

ССТ можно рассматривать как наиболее успешную модель партнерства между правительством и частными промышленными компаниями в деле развития и коммерциализации современных технологий экологически чистого использования угля.

Примерно 20 технологий, разработанных в рамках программы ССТ, уже используются в промышленных масштабах. Они представляют большой интерес для других стран, особенно для развивающихся, позволяя при срав-

нительно низких затратах привести достаточно старые мощности к современным экологическим стандартам [6].

Чистые угольные технологии могут быть введены в любую из трех ступеней топливного цикла или приводят к совершенно новому нетрадиционному методу использования угля [7]:

1. Предтопочные. Сера и другие минеральные включения в угле отделяются до того, как он попадет в котел.

2. Топочные. Вредные выбросы внутри предтопка или котла разлагаются или связываются в процессе горения угля.

3. Послетопочные. Отходящие газы котла очищаются в газоходах, ведущих к дымовой трубе, или в усовершенствованных вариантах современных газоочистных систем.

В настоящее время в США обогащается около 40 % угля, используемого для энергетических котлов. В основном обогащению подвергаются битуминозные угли Востока и Среднего Запада США на более чем 500 углеобогачительных фабриках. По оценке Института электроэнергетических исследований, более широкое использование процессов обогащения и очистки угля могло бы в целом по стране снизить общую эмиссию SO_2 на 10 %.

Традиционно работы по улучшению предтопочной очистки топлива идут по двум главным направлениям: физическая очистка и химическая очистка.

По существу, вся очистка угля выполняется физическими методами. При физической очистке, как правило, нежелательные примеси из угля отделяются путем использования различий в плотности или в других физических характеристиках. Уголь, добытый в шахте, размалывается и затем промывается с отделением более тяжелых фракций.

При физической очистке в настоящее время удается отделить 30-50 % пиритной серы (или 10-30 % общего серосодержания) в угле и около 60 % минеральных материалов, образующих золу. Обеспечивая более глубокое измельчение угля по сравнению с действующей технологией, она позволяет отделять до 90 % пиритной серы и других нежелательных минеральных составляющих угля.

Для отделения органической серы, которая химически связана с углеродом, используются также химические или биологические методы.

Одной из многообещающих химических технологий является обработка горячими химическими реагентами на основе соды или поташа с извлечением серы и минеральных примесей.

Новый метод – биологическая очистка. Определены естественно существующие бактерии, которые могут десульфуривать уголь. Делаются попытки улучшить сероотделяющие характеристик этих микробов, особенно скорость «поедания» ими органической серы. Другие исследователи работают над идеями использования грибков, которые имеют преимущества перед бактериями.

Химическая или биологическая угольная очистка позволяет отделять до 90 % общей серы и 99 % золы в угле.

Во многих перспективных процессах углеочистки необходимым условием отделения больших количеств пиритной серы и других минеральных примесей является прежде всего размалывание угля до очень тонких фракций. При этом большинство минеральных включений в угле может быть освобождено. Однако механическое дробление является энергетически затратным и дорогостоящим. Одна из новых технологий – взрывная. Процесс идет в жидких средах, которые могут проникнуть внутрь тонких пор в угле при высоких давлениях.

При сбросе давления и расширении жидкости уголь распадается на микроскопические частицы. Поскольку минеральные включения в угле являются относительно беспоровыми, они абсорбируют жидкость в меньшей степени и, следовательно, в большей степени остаются укрупненными. Вследствие разницы в размерах частиц уголь и минеральные включения могут быть отделены друг от друга.

В 60-х и 70-х годах начались работы по совершенствованию процесса сжигания угля. В результате были созданы топочные устройства с кипящим слоем и предтопки с жидким шлакоудалением.

Первый котел с кипящим слоем мощностью 10 МВт был построен при федеральном финансировании на базе Джорджтаунского университета в Вашингтоне в 1979 г. Установка работает по сей день.

Технология кипящего слоя стала применимой для промышленных котлов мощностью от 10 до 25 МВт. В Европе и Соединенных Штатах около 300 установок атмосферного кипящего слоя обеспечивают теплом промышленные процессы.

Благодаря частным разработкам и Программе чистой угольной технологии создаются котлы с кипящим слоем для блоков мощностью до 350 МВт. Установки с кипящим слоем находятся в настоящее время в эксплуатации в Колорадо, Миннесоте и Теннесси.

Разрабатываются установки пузырькового (барботажного) и циркулирующего кипящего слоя при атмосферном и избыточном давлениях. Топки с ЦКС под давлением используются в парогазовом цикле, что обеспечивает повышение эффективности производства электроэнергии до величины 40-42 %.

Значительная часть новых топочных технологий основана на концепции циклонного предтопка. Его преимуществом является то, что зола удаляется в самом предтопке и не поступает в основную топочную камеру. Наличие высокой температуры, требуемой для плавления золы, приводит к созданию неприемлемых величин NO_x . Программа чистых угольных технологий демонстрирует циклонные предтопки, которые исключают высокий уровень NO_x . Результаты исследований показывают, что путем ступенчатого сжигания угля в самом предтопке количество NO_x может быть снижено на 50-70 %. Вводом известняка в камеру предтопка можно также снизить выбросы SO_2 на величину 50-90 %.

Многие перспективные предтопки, испытываемые в Программе чи-

стых угольных технологий, применимы на мазутных котлах.

Около 25 % оксидов азота, выбрасываемых в целом по США, приходятся на долю электростанций. Для снижения образования оксидов азота значительное внимание уделяется применению специальных горелок и ступенчатому сжиганию топлива. Горелки препятствуют превращению азота в оксиды посредством регулируемого смещения топлива и воздуха в зоне горения. При поддержании в первичной зоне горения дефицита кислорода образование NO_x может быть снижено на 30-50 %.

В настоящее время большинство котлостроительных фирм в мире оснащают свои котлы горелками с низким выходом NO_x (Low NO_x).

Вариантом управления образованием NO_x , испытанным в Программе чистой угольной технологии, является нетрадиционное применение природного газа. Небольшое количество природного газа (10-20 %) вводится выше основной зоны горения для того, чтобы образовать зону дефицита окисления. Выбросы NO_x при этой системе сжигания ожидаются на 40 % меньше, чем при сжигании только угля.

Капитальные затраты на внедрение нетрадиционного применения природного газа на котле блока 500 МВт оцениваются в среднем 12 долл/кВт (от 5 до 30 долл/кВт) и сравнимы с затратами на горелки с низким выходом NO_x . Промышленное опробование замещения части угля природным газом проведено на 50 угольных электростанциях США.

Хотя с помощью современной техники можно удалять из уходящих газов до 90 % сернистых соединений, применение новых методов улучшает и удешевляет их очистку.

В США полномасштабный мокроизвестняковый скруббер начал действовать после 1967 г. на угольной электростанции, принадлежащей электроэнергетическому объединению в Миссури.

Ранее мокроизвестняковые скрубберы поражались коррозией и забивались. После того как технология была отработана, проблемы эксплуатации исчезли. Тем не менее и сегодня примерно 90 % скрубберов в США порождают дорогую и сложную проблему, связанную с утилизацией отходов и большими расходами воды.

Мокросухие системы сероочистки целесообразны для технического перевооружения старых электростанций на малосернистом угле, которые не располагают достаточными площадями.

Новые скрубберные системы имеют ряд преимуществ, среди которых: регенерация сероабсорбирующих химических компонентов, удаление как SO_2 , так и NO_x , производство не опасных для окружающей среды сухих отходов, рационализация эксплуатации путем снижения или исключения необходимости в перегревающих или поддерживающих модулях.

Новый процесс СТ-121 объединяет все необходимые ступени для очистки от SO_2 : абсорбцию, окисление, нейтрализацию и кристаллизацию внутри единственного сосуда струйно-барботажного типа, где уходящие га-

зы барботируют через слой абсорбента. Первая промышленная установка такого типа работает в Иллинойском университете на пылеугольном котле.

Другие решения связаны с использованием новых химических абсорбентов. Одна из технологий использует оксид меди, который в реакции с SO_2 превращается в сульфат меди, последний, в свою очередь, превращает NO_x в азот в присутствии аммиака.

В настоящее время наиболее отработана схема селективного каталитического разложения оксидов азота, однако возникают проблемы ее применения для высокосернистых углей. Те же катализаторы, помогающие разрушить NO_x , способствуют переходу SO_2 в SO_3 , который, в свою очередь, соединяется с аммиаком и формирует твердые и жидкие сульфаты, вызывающие коррозию и забивание поверхностей нагрева по ходу газов. В Программе чистой угольной технологии планируется испытать технические решения, направленные на преодоление этой проблемы.

Большие надежды возлагаются на процесс с использованием электронного пучка.

Водоаммиачная смесь вводится в топочные газы, которые затем проходят через пучок электронов. Когда электроны бомбардируют молекулы SO_2 и NO_x , последние диссоциируют и образуют сульфаты и нитраты аммония, которые выводятся из газов в виде сухих частиц.

Другие концепции азотоочистки в программе чистой угольной технологии используют обычно выбрасываемые отходы, такие, как цементная пыль или зола биомассы, в качестве очистительного агента и производят как удобрения на основе поташа, так и дистиллированную воду для коммерческих целей.

В большинстве систем уголь вначале превращается в газообразное топливо, в других установках из угля получают жидкие формы или комбинацию газообразных, жидких и твердых продуктов.

Системы комбинированного цикла на основе газификации находятся в числе экологически наиболее чистых технологий.

Первой установкой такого типа в США была ТЭС Кул Вотер мощностью 120 МВт при стоимости 263 млн. долл. Установка была пущена и освоена в рекордно короткие сроки и с 1984 г. находится в работе. В Программе чистой угольной технологии в отличие от Кул Вотер используются методы очистки горячего газа, получаемого в газификаторе. При этом сера и другие включения удаляются при естественной температуре синтезируемого газа.

По одной из таких технологий горячий угольный газ пропускается через слой частиц феррита цинка. Феррит цинка может абсорбировать сернистые загрязнения при температурах выше 1000°C , после чего регенерируется для повторного использования. При регенерации производится товарная сера. Установка в состоянии уловить более чем 99,9 % серы.

Обращение к газификации угля сегодня диктуется не столько необходимостью производить замещение нефти или газа, сколько проблемой создания чистых и эффективных процессов генерирования электроэнергии.

Технология называется «интегрированный газификационный комбинированный цикл».

Программа предусматривает развитие работ по получению из угля более чистых видов топлива. Накопленный опыт позволяет реализовать две схемы: получение газа и кокса, а также жидких фракций и газа. Планируется и подземная газификация угля, что может быть особенно эффективно для угольных пластов, которые не пригодны для добычи.

Перспективным методом получения энергии из угля считаются топливные элементы.

Наиболее отработанные топливные элементы – это топливные элементы на основе фосфорной кислоты и водорода, полученного при газификации угля. Такие элементы имеют практическое применение. В стадии разработки – топливный элемент на основе расплавленного карбоната (углерода), который использует высокотемпературную смесь лития и карбоната поташа в качестве электролита. Новейшим типом является топливный элемент на базе твердого окислителя. В нем применяются твердые керамические материалы вместо жидкого электролита.

К концу 90-х годов почти половина всех существующих в США угольных электростанций достигла возраста 30 лет и более, к 2005 г. – 64,6 %, к 2010 г. – 84 %. Из-за продолжительного срока строительства новых ТЭС трудно рассчитывать на то, чтобы с их помощью удовлетворить большую часть дополнительной потребности в энергии. Поэтому потребуется техническое перевооружение старых ТЭС, для чего могут быть использованы новые угольные технологии.

Концепции технического перевооружения позволяют энергетикам добавлять новую мощность в виде модулей. Эти модули могут быть введены в действие быстро, а наиболее дорогостоящая часть (газификационная установка) может быть отложена до тех пор, пока не будет оправдана топливной экономичностью. Таким образом, сначала устанавливается газовая турбина на газе, потом к ней добавляется паровой цикл и в третью очередь система газификации угля. Чистая угольная технология предлагает для технического перевооружения котлы с кипящим и циркулирующим кипящим слоем, парогазовый цикл на основе кипящего слоя под давлением, ПГУ с газификацией угля, топливные элементы.

Библиографический список

1. Голицын М.В. Все об угле / М.В. Голицын, А.М. Голицын – Москва: Наука, 1989. – 192 с.
2. Third Annual Clean Coal Technology Conf. Chicago. Sept. 1994.
3. Доброхотов В.И. Программа «Экологически чистая энергетика». Теплоэнергетика. –199 – № 8. – С. 4 – 9.
4. Выскубенко Ю.А. и др. Comprehensive Report to Congress «Clean

Coal Technology Program. Completing the Mission». US Department of Energy. May, 1994.

5. Renzenbrink W., Rudolf K. Planung der KobRA – Demonstrationsanlage auf dem Standort Goldenberg-Werk // Baunkohle. – 1991. – № 10.

6. Mikio Shmojo. Direction of High Efficiency Coal Fueled Power Generation in Japan. Lektion on the Summer Scool UNESCO in Moscow. Managenent in Clean Coal Technologies, Moscow. June. 1996.

УДК 621.311.22

ОБЕСПЫЛИВАНИЕ ТРАКТА ТОПЛИВОПОДАЧИ НА УГОЛЬНОЙ ТЭС

Коньшев Л.А., Фадеев В.В.

Научный руководитель канд. техн. наук, доцент Соловьев А.К.

*Сибирский государственный индустриальный университет,
г. Новокузнецк, e-mail: ak100752@yandex.ru*

Рассматриваются вопросы по обеспыливанию тракта топливоподачи на угольной ТЭС.

Ключевые слова: пылевыведения в зоне загрузки конвейера, системы подавления пыли, тканевый фильтр, противопылевая завеса

Для уменьшения пылевыведения в зоне загрузки конвейера используют три различных подхода: подавление пылевыведения, сбор выделившейся пыли и удержание пыли в основном потоке топлива.

Системы подавления увеличивают массу частиц взвешенной пыли, что способствует ее выпадению из воздушного потока. Системы сбора пыли способствуют захвату пыли и возвращению ее в основной поток. Системы удержания пыли представляют собой механические устройства, которые удерживают пыль вместе с основным потоком материала. Эти компоненты также используются для облегчения управления движением воздуха в кожухах конвейеров, в местах загрузки, выгрузки и в узлах пересыпки.

Конструкция любой системы для предотвращения пылевыведения зависит от индивидуальных характеристик конвейера, процесса транспортирования материала и его характеристик. Удержание пыли в основном потоке материала требуется всегда, другие же два подхода не обязательны. Однако во всех случаях требуется провести оценку всех трех подходов как в совокупности, так и в отдельности для определения наиболее эффективного способа решения проблемы борьбы с пылью. Эти три подхода стараются интегрировать в систему, формирующую многоуровневую защиту, которая предотвращала бы потери материала и образование взвешенной пыли.

Идеальным было бы поддержание разрежения внутри конвейерного ко-

роба, при котором мелочь и взвешенные частицы втягиваются внутрь системы, а не выносятся наружу. Но в большинстве случаев реализовать это не удастся. Поток воздуха, образующийся над транспортером в результате движения материала через переходные зоны, создает немалое избыточное давление.

Очень часто при рассмотрении системы удержания пыли пропускаются места, через которые может уноситься материал. Большое количество пыли и просыпей материала может выбрасываться через загрузочные желоба (течки) с отверстиями от коррозии или эрозии. Даже отверстия от отсутствующих болтов и открытые дверцы лючков могут пропускать ощутимый поток взвешенной пыли. Подобные отверстия, конечно же, должны быть закрыты заклепками или заглушками.

Полностью устранить образование пыли все же не представляется возможным и поэтому для подавления и захвата выделившейся пыли используют дополнительные системы. В простейшем варианте эти механизмы представляют собой корпуса конвейеров измененной формы [1].

При расходе воздуха в зоне погрузки, меньшем $0,5 \text{ м}^3/\text{с}$, может быть установлен пассивный тканевый фильтр для очистки воздуха от пыли. Как правило, такие устройства состоят из отверстия с тканевым фильтром, мешком или рукавом, натянутым на раму (рисунок 1). При выходе воздуха из зоны транспортировки все твердые частицы остаются на стенках фильтра. В дальнейшем пыль может быть удалена при помощи ручного или механического встряхивания, или самоочисткой при прекращении потока воздуха через фильтр.

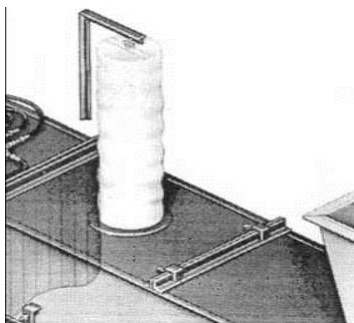


Рисунок 1 – Пассивный тканевый фильтр для очистки воздуха от пыли

Для некоторых зон транспорта приходится устанавливать несколько подобных систем в зависимости от размера фильтра и расхода воздуха. Обычно эти фильтры прикрепляют к стенке желоба или перекрытию направляющих планок простым круговым зажимом.

Одним из методов контроля за потоками воздуха через транспортную зону является установка противопылевых завес в выходной зоне конвейера. Эти завесы представляют собой резиновые полосы, которые висят в пределах короба, перекрывая рабочую область и замедляя движение воздуха (рисунок 2). Завесы снижают количество и скорость выходящего из погрузочной зоны воздуха и таким образом снижают вынос пыли.

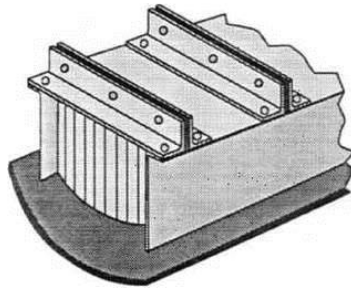


Рисунок 2 – Противопылевая завеса в выходной зоне конвейера

Чаще всего завесы устанавливают в конце крытого короба. Когда завеса располагается в конце стального корпуса, все частицы материала, ударившиеся о завесу, могут упасть мимо ленты конвейера. При размещении завес таким образом, что ширина крайней завесы равна ширине ленты конвейера в конце короба, любой материал, который контактирует с завесой, может быть отброшен назад, в устойчивую зону в пределах границ короба. Завесы обычно размещают на расстоянии 450 мм одна от другой для формирования “мертвой” зоны, в которой пыль может осесть.

В большинстве случаев устанавливают, по крайней мере, две завесы. Иногда используют большее число завес, особенно в тех случаях, когда необходима изоляция пыли и/или система подавления пыли. Эти завесы должны располагаться примерно на 25 мм ниже верхнего края короба конвейера. Завесы формируют барьер, который отклоняется при прохождении материала и опускается вниз при прекращении подачи. Резиновое полотно завесы должно быть разрезано равномерно по ширине для исключения возможности сброса материала с ленты.

Для борьбы с пылевыделением часто используют многослойные уплотнения, формирующиеся из нескольких слоев. Эффективная система уплотнений представляет собой два слоя эластичного материала. Первичное уплотнение, устанавливаемое напротив стены загрузочного короба, предотвращает просыпи, а вторичный уплотнительный слой располагают на поверхности ленты, прикрепляя с наружной стороны короба: он-то и предотвращает вынос пыли из системы (рисунок 3).



Рисунок 3 – Многослойное уплотнение

Для поддержания эффективности эта многослойная система уплотнений, прижимаемая к ленте конвейера за счет собственной упругости, требует только регулярного обслуживания.

Создание эффективного уплотнения в зоне загрузки материала на конвейер зачастую оказывается сложной задачей. Если уплотнение в хвостовой части загрузочной зоны установлено неточно, то загружаемый материал будет падать с ленты на пол. Однако, если система уплотнения ленты конвейера достаточно упругая, чтобы предотвратить утечку из задней части зоны погрузки, то она будет действовать как очиститель ленты, удаляя любой оставшийся материал, который иначе падал бы вниз с ленты и накапливался бы у основания конвейера.

Лучшее решение состоит в том, чтобы использовать многослойный кожух для уплотнения области позади зоны погрузки (рисунок 4). Уплотнительная лента на внутренней части этого кожуха формирует обратный клапан, препятствующий возврату материала. Этот метод устраняет обратное движение материала при нарастании его объема в результате побочного эффекта, связанного с очисткой ленты.

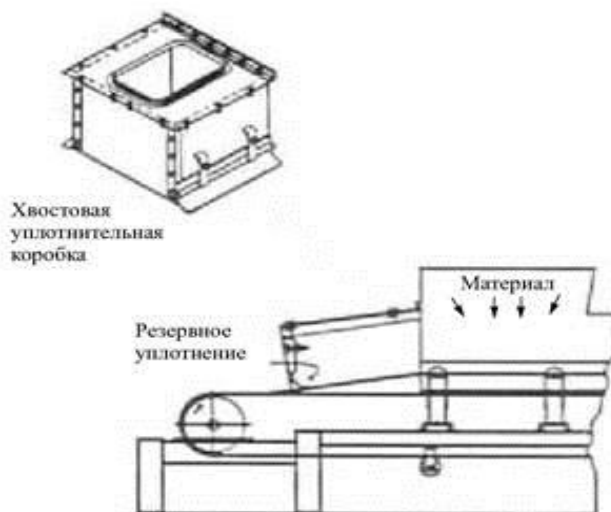


Рисунок 4 – Многослойный кожух для уплотнения области позади зоны погрузки

Очистка обратной ветви ленты конвейера. Для очистки прилипшего к ленте материала, который уносится мимо зоны разгрузки, обычно используют ленточные скребковые очистители. Они состоят из предварительного очистителя, который устанавливают на главном шкиве для удаления основного количества прилипшего материала и одного или нескольких вторичных очистителей для окончательной очистки, устанавливаемых в месте прохода ленты главного шкива или дальше, вдоль обратной ветви ленты. Очистители должны обеспечивать длительную и эффективную очистку ленты без ее повреждения с минимальным износом самих очистителей. Чтобы избежать этих повреждений, очистители изготавливают из многослойных полотен и

прижимают к полотну ленты с минимальным давлением. Системы очистки обычно выполняют таким образом, чтобы обеспечить легкую установку и простое обслуживание.

Более сложными вариантами являются системы подавления и сбора пыли, обеспечивающие увлажнение пыли и возвращение ее в основной поток топлива. Кроме того, для обеспыливания воздуха часто используют аспирационные установки.

На Кемеровской ТЭЦ Сибирской генерирующей компании (СГК) прошли промышленные испытания экспериментальной системы пылеподавления. Концентрацию угольной пыли на закрытом конвейере топливоподдачи удалось снизить в 1,5 раза.

Контрольные замеры воздуха в зоне действия системы (25 метров) при работающем ленточном транспортёре подтвердили эффективность установки: запылённость снизилась на 53 %. Это позволило улучшить условия труда персонала во время обслуживания оборудования.

Работа системы пылеподавления основана на распылении над конвейерной лентой воды, она подается на три форсунки установки под высоким давлением. В результате создается водяное облако, которое осаждаёт угольную пыль. Поскольку такая водная завеса мелкодисперсная, влажность угля значительно не изменяется, то есть пылеподавление не влияет на качество топлива.

Система пылеподавления начинает работать автоматически при запуске конвейерной ленты. Также систему отличает энергоёмкость, небольшой расход воды. Система допускает добавление в воду различных связующих веществ.

После завершения испытаний специалисты топливно-транспортного цеха ТЭЦ дали положительные рекомендации системе и предложили мероприятия по ее усовершенствованию: например, применить модификацию форсунок с различными углами факела туманообразований.

Испытанная система продолжит работать в топливно-транспортного цеха Кемеровской ТЭЦ на постоянной основе. Рассматривается вопрос об установке дополнительных систем в других точках угольного конвейера.

Библиографический список

1. Толчинский Е. Н., Демкин В. В., Колбасников В. А. Энергохозяйство за рубежом // Электрические сети: сайт об электрических сетях, высоковольтном оборудовании, преимущественно силовых трансформаторах, а также других электрических машинах, высоковольтных выключателях, кабелях. URL: <http://leg.co.ua/arhiv/generaciya/sistemy-predotvrascheniya-pylevydeleniya-pri-konveyernom-transporte-topliva-na-tes.html> (дата обращения: 13.05.2019).

МЕТОДЫ СНИЖЕНИЯ ОБРАЗОВАНИЯ ОКСИДОВ АЗОТА В ТОПКАХ КОТЛОВ ПРИ СЖИГАНИИ УГЛЯ

Синило А.В., Шалунов А.В.

Научный руководитель канд. техн. наук, доцент Соловьев А.К.

*Сибирский государственный индустриальный университет,
г. Новокузнецк, e-mail: ak100752@yandex.ru*

Рассматриваются технологические методы подавления оксидов азота в топках котлов при сжигании угля.

Ключевые слова: предельно допустимых концентраций газообразных примесей, методы снижения образования оксидов азота в топках котлов, сжигании топлив в топках котлов, борьбы с выбросами оксидов азота.

Быстрый рост потребления энергии сопровождается, как известно, увеличением вредных выбросов, загрязняющих окружающую среду. Тепловые электростанции и котельные, потребляя огромное количество газообразного, жидкого и твердого топлива, выбрасывают в атмосферу продукты сгорания, содержащие золу, оксиды серы и азота, а также (в меньших количествах) оксиды углерода и группу органических соединений, называемых полициклическими ароматическими углеводородами (ПАУ). В последние годы при сооружении новых и расширении действующих ТЭС одной из основных проблем для проектировщиков становится обеспечение установленных санитарными органами предельно допустимых концентраций газообразных примесей (в первую очередь - оксидов азота) в атмосферном воздухе. После введения ГОСТ 17.2.3.02-78 (Правила установления допустимых выбросов вредных веществ промышленными предприятиями) проблема ограничений выбросов оксидов азота приобретает большую остроту [1] и для эксплуатационного персонала тепловых электростанций, обязанного соблюдать нормы предельно допустимых или временно согласованных выбросов по оксидам азота. Учитывая важность этой проблемы, в большинстве научно-исследовательских институтов энергетического профиля в последние годы резко увеличен объем исследований, связанных с разработкой способов снижения образования оксидов азота в котлах или с очисткой от них дымовых газов. Значительные исследования в этой области проводятся также в США, Японии, Германии и некоторых других странах.

Основным антропогенным источником выброса оксида азота в атмосферу является сжигание ископаемого топлива стационарными установками при производстве теплоты и электроэнергии. Следовательно, важнейшим участком борьбы с загрязнением атмосферы оксидами азота является крупная энергетика. И в ближайшие десятилетия, вероятно, роль этого источника выбросов будет возрастать в связи с увеличением доли электроэнергии в балансе электри-

ческих ресурсов. Все эти факторы и, в особенности концентрация энергетических мощностей, заставляют все развитые в промышленном отношении страны принимать меры к ограничению выбросов в атмосферу оксидов азота.

Возрастающая роль угля в мире определяется некоторыми его важными преимуществами, в первую очередь большими запасами по сравнению с нефтью и газом и меньшими затратами при выработке первичной теплоты. Совершенно ясно, что мировая экономика не может обойтись без угля. Но уголь зачастую считают экологически неприемлемым топливом, поскольку его отрицательное воздействие на окружающую среду превосходит все стратегические и экономические преимущества его использования. Однако эта точка зрения отнюдь не бесспорна. Дело в том, что в отношении "стандартных" и традиционных загрязнителей, таких как: сернистые оксиды, азотистые оксиды, летучая зола и полициклические ароматические углеводороды и сажа существует множество апробированных технологий сокращения их выбросов в окружающую среду при достаточно приемлемых затратах, и в ряде стран существующие тепловые электростанции уже сегодня обеспечивают допустимые уровни по выбросу загрязнителей.

При сжигании топлив в топках котлов азот, содержащийся в воздухе и в топливе, становится реакционноспособным и, соединившись с кислородом, образует оксиды азота (монооксид и диоксид азота), а при низких температурах образуются N_2O , N_2O_3 и N_2O_5 . Из них 95-99 % составляет монооксид азота (NO). Оксиды азота поступают в атмосферу в основном в виде NO, большая часть которого (до 80 %) доокисляется в атмосфере до диоксида азота (NO_2).

Методы снижения выбросов оксидов азота можно разделить на две основные группы — подавление образования NO_x в процессе горения топлива (технологические методы) и очистка дымовых газов. Системы очистки требуют очень высоких капитальных затрат и до 130 % увеличивает стоимость выработки электроэнергии, поэтому применяются лишь после того, как исчерпаются возможности конструктивных и режимных средств предотвращения образования оксидов азота.

В настоящее время основным средством борьбы с выбросами оксидов азота являются технологические методы («первичные» по терминологии, принятой в США и других странах). Первичные мероприятия малозатратны, и поэтому их применяют прежде всего для обеспечения нормируемых выбросов оксидов азота.

Для снижения выбросов оксидов азота при сжигании энергетических топлив на ТЭС и в котельных и в котельных стремятся снизить уровень максимальных температур в топке, уменьшить концентрацию кислорода в зоне реагирования и сократить время пребывания газов в зоне высоких температур. Для реализации этих требований в промышленных условиях применяют рециркуляцию газов, двухступенчатое сжигание, уменьшение избытка воздуха, рассредоточение зоны горения в объеме топки и повышение скорости охлаждения факела, снижение прогрева воздуха, уменьшение нагрузки кот-

лоагрегата, впрыск воды или пара [2].

Все указанные способы направлены в основном на снижение температуры и концентрации кислорода непосредственно в факеле. Поэтому их эффективность выше при сжигании газообразного топлива, где доля термических оксидов азота от общего их количества значительно больше, чем для угля или мазута. При комбинации различных технологических способов образование оксидов азота при сжигании природного газа можно сократить в 5-10 раз, при сжигании мазута – в 3 раза, а на твердом топливе – только в 2 раза.

Особенно эффективным способом снижения NO_x (эффективность 70-75 %) является сочетание различных технологических приемов подавления NO_x , например, сочетание снижения зольности с двухступенчатым сжиганием или с рециркуляцией, комбинирование дозированного впрыска воды с понижением расхода воздуха и т.д. Применительно к сжиганию твердого топлива (пылеугольный факел) более эффективным из перечисленных приемов оказалось только ступенчатое сжигание топлива (содержание NO_x снижается на 40 %) и сочетание двухступенчатого сжигания с малыми коэффициента избытка воздуха (α) и рециркуляция дымовых газов в сочетании с малыми α (снижение NO_x в пределах 40-60 %).

Следует отметить однако, что снижение α при сжигании твердого топлива может привести к другому, очень нежелательному эффекту – заметному увеличению недожега топлива и к росту выбросов СО и других продуктов неполного сгорания.

Эффективность применения перечисленных технологических приемов снижения выбросов NO_x при слоевом сжигании твердого топлива невысока – здесь можно рассчитывать только на эффект впрыска воды (пара) и рециркуляцию дымовых газов (хотя и это подвергается многими сомнению).

Двухступенчатое сжигание топлива может быть организовано как в факелах отдельных горелок, так и в топочной камере в целом. В первом случае эффект достигается за счет конструкции горелки, а во втором — за счет организации в топочной камере зон горения, отличающихся избытком воздуха и уровнем температур.

Конструкция горелки в решающей степени определяет параметры процессов воспламенения и горения топливовоздушной смеси и тем самым влияет на количество образующихся оксидов азота. Практически все котлостроительные фирмы, а также многие научно-исследовательские и наладочные организации разрабатывали свои варианты малотоксичных горелок, которые позволяют на 30-50 % сокращать выбросы оксидов азота, не снижая надежности котельных установок, и лишь незначительно влияют на экономичность топочного процесса.

Проведенные исследования процесса образования топливных NO_x показали, что решающее влияние на количество оксидов азота оказывает конструкция пылеугольной горелки, которая формирует факел и определяет параметры процесса горения в факеле. Именно эти параметры влияют на ин-

тенсивность образования NO_x [3].

В настоящее время в эксплуатации находятся горелки различных конструкций с низким выходом NO_x , разработанные разными котлостроительными фирмами. В большинстве из них для выполнения указанных требований используется принцип двухступенчатого сгорания в пределах факела горелки. Это достигается путем создания первичной зоны горения с количеством воздуха ниже стехиометрического. Для ее образования используется первичный воздух и часть вторичного. Остальной воздух, необходимый для завершения процесса горения, вводится таким образом, чтобы не ухудшить первичный процесс снижения выхода NO_x , но обеспечить эффективное дожигание топлива.

Одной из первых горелок с низкой эмиссией NO_x , внедренных на мощных энергоблоках, стала пылеугольная горелка HT-NR (высокотемпературная, с низким выходом NO_x разработанная фирмой Var-cock Hitachi KK (Япония) на основе двухрегистра горелки.) Пылевзвесь подается через центральную трубу, а вторичный воздух делится на два кольцевых потока: внутренний и периферийный. Аэродинамика горелки обеспечивает развитую внутреннюю зону рециркуляции. Другой важной конструктивной особенностью горелки является наличие стабилизатора, благодаря которому обеспечивается интенсивное воспламенение в непосредственной близости от сопла аэросмеси. Высокая температура в этой зоне способствует быстрому выделению летучих и раннему воспламенению. Это, наряду с развитой внутренней зоной рециркуляции, обеспечивает благоприятные химические условия и достаточное время пребывания частиц в восстановительной зоне факела. Благодаря высокотемпературной внутренней рециркуляционной зоне непосредственно на выходе из канала первичного воздуха, в которой происходит отгонка летучих из угольной пыли, увеличивается выход летучих. Они сразу попадают в зону с глубоким недостатком кислорода, что способствует интенсивному переходу азотсодержащих компонентов в молекулярный азот, а не в NO . Высокотемпературная отгонка летучих приводит, кроме того, к повышению стабильности пламени. По способности работы при пониженной нагрузке горелки с низкой эмиссией NO_x превосходят базовые конструкции.

Дальнейшее усовершенствование горелки HT-NR привело к созданию горелки типа NR2, в которой за счет некоторых изменений в конструкции обеспечивается оптимизация процесса сжигания. Речь идет о новом разделителе внутреннего и периферийного потоков вторичного воздуха, позволившем развить внутреннюю зону рециркуляции, и о пылеконцентраторе, установленном по оси горелки и регулирующем процессы воспламенения и выделения летучих. Максимальная эффективность снижения выбросов оксидов азота достигается при сочетании новых горелок с двух- или трехступенчатым сжиганием. Здесь также проявляется преимущество горелки NR2.

Центральный исследовательский институт электроэнергетической промышленности (Япония) сделал следующий шаг в разработке пылеугольных горелок с низкой эмиссией оксидов азота. Известно то, что в горелке

нового типа использован ступенчатый принцип сжигания топлива, существенно сокращающий образование NO_x . Выброс оксидов азота доведен до 200 мг/м^3 вместо 400 мг/м^3 лучших из ныне действующих горелок. Новая горелка имеет и другое важное достоинство – широкий диапазон изменения нагрузки. Угольные потоки распределяются таким образом, что пламя не гаснет даже при работе на очень низких нагрузках. Демонстрационные испытания на ТЭС Saijo показали возможность устойчивой эксплуатации без подсветки при нагрузках 20 % номинальной (это соответствует, минимальной нагрузке мазутных котлов).

Филиал японского концерна Мицубиси разработал новую схему тангенциальной топки, названную CUF (circular U-shaped flame firing)]. Основная идея этого способа – разместить горелки в зоне высоких тепловых потоков, вблизи ядра факела. Для этого горелки устанавливаются не в углах топки, где тепловые потоки всегда меньше, а в середине стен под углом к ним, где местные тепловые потоки к корню факела достаточно высоки. Установка горелок с наклоном вниз дает возможность уменьшить скорость пылевзвеси и соответственно приблизить зону горения к устью горелок. Котел энергоблока 300 МВт с такой топкой впервые опробован на электростанции Хуанган (Китай). В 1995 г. фирма сделала сообщение, что такая топка в сочетании с подачей 40 % воздуха в верх блока горелок может снизить выброс NO_x до 130 мг/м^3 при содержании горючих в уносе 2 %. Для сравнения концентрация оксидов азота при сжигании того же угля в обычной тангенциальной топке и с 25 %-ной подачей верхнего воздуха составила примерно 240 мг/м^3 .

Горелки двухступенчатого сжигания типа ГДС, разработанные Институтом газа АН УССР совместно с ВТИ нашли распространение в основном на водогрейных котлах.

На пылеугольных котлах концентрация кислорода в зоне горения летучих в значительной степени определяется интенсивностью смешения аэросмеси и вторичного воздуха. Исследования, проведенные на огневом стенде и на промышленном котле, подтвердили, что доля первичного воздуха, а также разность скоростей аэросмеси и вторичного воздуха являются важными параметрами, определяющими концентрацию NO в продуктах сгорания.

При использовании вихревых горелок с двумя каналами вторичного воздуха за счет замедления подмешивания воздуха к аэросмеси на нескольких котлах удалось добиться практического снижения выбросов оксидов азота. Так, на котлах БКЗ-420-140-5 (паропроизводительностью 420 т/ч) Карагандинской ТЭЦ-3 при сжигании экибастузского угля уменьшения выходной скорости во внутреннем канале вторичного воздуха при одновременном увеличении скорости в наружном канале уменьшило выбросы NO примерно на 25 %. Еще большее снижение выбросов NO было достигнуто на котле П-57 Рефтинской ГРЭС во время совместных испытаний Уралтехэнерго и ВТИ. Аналогичные результаты были получены на котле П-57 Экибастузской ГРЭС работниками Сибтехэнерго.

Позже метод замедления (торможения) смесеобразования в канале факела был апробирован на котле ТПП-210А с жидким шлакоудалением. На этом котле доля топливных оксидов азота (на которые главным образом и воздействует проверяемый метод) не превышала 2/3 суммарных выбросов NO. Поэтому и результат был более скромным: уменьшение выбросов составило только 15 %.

При сжигании твердого топлива метод ступенчатого сжигания с подачей части воздуха выше горелок проверен на котлах БКЗ-210-140Ф (210 т/ч) и БКЗ-220-100Ф (220 т/ч) Западно-Сибирской и Кузнецкой ТЭЦ. Первый из этих котлов оборудован пылесистемой с ШБМ и промбункером, второй — среднеходными мельницами и пылесистемой с прямым вдуванием. При сжигании кузнецких каменных углей марки Г и промежуточного продукта подача 15-20 % воздуха через сопла третичного дутья снижала концентрацию NO₂ в дымовых газах с 900 до 530 мг/м³ на первом котле и с 820 до 430-560 мг/м³ на втором (концентрации приведены в пересчете на NO₂ в сухой пробе газа при $\alpha=1,4$). Снижение коэффициента избытка воздуха в основных горелках не ухудшило топочный процесс, но температура газов на выходе из топки несколько возросла. Это обстоятельство благоприятно отразилось на эксплуатации котла БКЗ-21-140Ф, так как раньше из-за недостаточной поверхности пароперегревателя не удавалось включить в работу автомат регулирования температуры перегретого пара. На некоторых котлах рост температуры газов на выходе из топки может препятствовать применению метода ступенчатого сжигания. Другим недостатком этого метода, который будет, вероятно, особенно ощутим при сжигании высокосернистых углей на котлах СКД, является опасность высокотемпературной газовой коррозии топочных экранов, неизбежной при снижении избытка воздуха в горелках. Для таких котлов в настоящее время разрабатывается новый метод, который в отечественной литературе называют методом трехступенчатого сжигания, а за рубежом — «ребенинг-процессом».

Наилучший эффект дает трехступенчатое сжигание, прежде всего, на котлах с топками с жидким шлакоудалением, и особенно сжигание высокосернистых топлив при обеспечении минимальной газовой коррозии экранных труб. Суть трехступенчатого сжигания состоит в том, что по высоте топочной камеры организуют три зоны. В первой (нижней) зоне топки сжигается основное количество топлива (70-85 %) при избытке воздуха близком к единице. На выход из зоны активного горения подается оставшая часть топлива (15-30 %) и соответствующее количество воздуха с таким расчетом, чтобы суммарный избыток воздуха в ней составлял 0,9-0,95 (т.е. небольшой недостаток для полного сжигания топлива), благодаря чему в этой части топки создается зона с восстановительной средой, в которой продукты неполного горения (CO, H₂, C_nH_m) восстанавливают уже образовавшиеся окислы азота NO до N₂. Выше этой зоны в верхней части топки организуется зона дожигания оставшихся продуктов неполного сгорания с участием третичного воздуха, подаваемого под повышен-

ным давлением через специальные сопла.

Уменьшение выбросов оксидов азота при ступенчатом сжигании топлива в среднем составляет: при сжигании угля – до 40 %, при сжигании - мазута – до 35 %, при сжигании природного газа – до 45 %. Использование ступенчатого сжигания топлива в топке котла приводит к снижению технико-экономических показателей котла. Увеличивается избыток воздуха на выходе из топочной камеры, и при этом возрастает температура газов на выходе из топки в среднем на 4-5 °С, а КПД котла снижается на 0,2-0,5 %. Кроме того, несколько увеличивается расход электроэнергии на собственные нужды, что приводит к дополнительному снижению КПД котла нетто на 0,1-0,8 %.

Из других технологических приемов снижения NO_x в случае сжигания твердого топлива в слое можно назвать применение специального брикетного топлива с добавками оксидов кальция и железа (снижение содержания NO_x на 40-60 %).

Эффективными могут оказаться технологические приемы, способствующие интенсификации теплоотдачи от факела (зоны горения). Установлено например, что с увеличением коэффициента теплоотдачи от зоны горения в 2 раза (при $\alpha = 1$) выход NO снижается на 65 %, а при $\alpha > 1$ – еще значительней. Этого можно добиться следующими способами:

- рациональной установкой горелок в топочном пространстве;
- совершенствованием профилей топочного объема и всего котельного агрегата;
- интенсификацией теплоотвода в топочном объеме.

Последнего добиваются к примеру посредством установки двухсветных экранов (или другими способами, обеспечивающими дробление зоны горения и ее эффективное охлаждение), применением промежуточных излучателей (неэкранированные участки топки или специальные излучатели из огнеупорных материалов или жаростойких материалов, введенные в факел – снижение NO_x может быть на 15-25 %; вводимые в факел порошки инертного материала).

Очень хорошие возможности для сокращения выбросов NO_x (на 50-70 %) создаются при сжигании твердого топлива в «кипящем» слое. Благодаря снижению температуры в слое топлива до 760-900 °С, путем ввода в него поверхностей нагрева, в данном случае заметно уменьшается образование «термических» NO_x .

В настоящее время на ряде электростанций внедрены некоторые технологические методы, позволившие существенно снизить выбросы оксидов азота без ухудшения надежности работы котлов. Например, при сжигании мазута и природного газа одним из наиболее доступных методов является сжигание с малыми избытками воздуха. При этом потери теплоты от недожога не должны превышать 0,3 %. Однако на пылеугольных котлах возможности данного метода весьма ограничены, так как при снижении избытка воздуха быстро растут потери теплоты с механическим недожогом.

На пылеугольных котлах рециркуляция дымовых газов в топку оказалась малоэффективной при твердом шлакоудалении (из-за сравнительно низких температур в таких топках) и недопустимой при жидком шлакоудалении (из-за ухудшения выхода жидкого шлака при снижении температуры в топочной камере). Техничко-экономические показатели при этом заметно ухудшаются. Возрастает расход электроэнергии на собственные нужды (за счет привода дымососов рециркуляции газов). Кроме того, растет температура уходящих газов, что приводит к снижению КПД котла на 0,6-1,3 %.

Главным достоинством перечисленных технологических методов подавления оксидов азота являются их невысокая стоимость (по сравнению с известными методами очистки газов от NOx), а также возможность быстрого применения на действующих котлах. Следует иметь в виду, что применение того или иного метода подавления NOx вызывает много трудностей. Объясняется это сложностью топочных процессов, разнообразием конструкции топок, горелочных устройств и свойств топлив. В тех случаях, когда путем подавления образования NOx в процессе сжигания топлива достичь требуемого снижения выбросов не удается, можно применить очистку от них.

Библиографический список

1. Санитарно-эпидемиологические требования к атмосферному воздуху. Приказ и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан № 629 от 18.08.2004 г.
2. Проект по реконструкции котла ТПЕ-430А ст. № 15 ОАО «АЕС УКТЭЦ» с применением схемы двухступенчатого сжигания казахстанского каменного угля. – Таганрог: ОАО ТКЗ «Красный котельщик», 2003.
3. Беликов С.Е., Котлер В.Р. Снижение вредных выбросов в атмосферу от пылеугольных котлов // Теплоэнергетика. – Выпуск № 4 – 2006.

УДК 621.311.22:621.184.82

СИСТЕМЫ ВНЕШНЕГО ЗОЛОШЛАКОУДАЛЕНИЯ ТЕПЛОВЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ

Бойко А.Р.

Научный руководитель канд. техн. наук, доцент Соловьев А.К.

*Сибирский государственный индустриальный университет,
г. Новокузнецк, e-mail: ak100752@yandex.ru*

Рассматриваются технологии сухого золошлакоудаления тепловых электростанций.

Ключевые слова: механические системы золошлакоудаления, гидравлические системы золошлакоудаления, системы пневмозолоудаления, токсичность золошлаковой гидромассы, систем сухого золошлакоудаления.

В настоящее время на ТЭС применяются механические, гидравлические, пневматические и комбинированные системы золошлакоудаления (ЗШУ) [1]. При этом в каждой системе, как правило, используются элементы другой.

Механические системы ЗШУ в настоящее время на мощных ТЭС не применяются. Механические системы золошлакоудаления в настоящее время вытеснены более совершенными и прогрессивными системами гидравлического и пневматического золошлакоудаления.

Гидравлические системы ЗШУ (ГЗУ) получили наиболее широкое распространение на ТЭС России. В этих системах чаще всего зола и шлак совместно транспортируются в виде золошлаковой пульпы на золошлакохранилища (ЗШХ). Раздельное гидротранспортирование золы и шлака применяется при наличии соответствующих требований к потребительским свойствам шлака и золы, не допускающих их смешения. В таком случае организуются отдельные площадки для размещения и отгрузки шлака и зол.

В настоящее время на большинстве действующих электростанций зола и шлак удаляются гидравлическим способом и складываются на поверхности земли в золоотвалах [2]. Наряду с определенными достоинствами – полная механизация процесса золошлакоудаления и возможность транспорта на большие расстояния – этому способу присущ целый ряд недостатков. К основным из них относятся большой расход воды на транспорт золы и шлака, изъятие больших площадей земли под золоотвалы, попадание загрязненных сточных вод системы ГЗУ в водоемы, невозможность эффективного использования в народном хозяйстве складированных гидравлическим способом золы и шлака.

По сравнению с ГЗУ системы пневмозолоудаления (ПЗУ) имеют ряд существенных преимуществ:

- достигнутый уровень надежности современных систем ПЗУ не ниже, а в случае транспортирования высококальциевых зол и выше надежности систем ГЗУ;

- возможность регулирования в широких пределах производительности установок внешнего пневмотранспорта золы;

- технологическая гибкость и адаптируемость в короткие сроки к изменяющимся техническим условиям на поставку золы потребителям без значительных инвестиций;

- неизменность потребительских свойств золы при ее сборе, транспортировании, временном хранении и отгрузке;

- возможность отгрузки сухой золы по группам фракций в зависимости от потребительского спроса.

Следует отметить, что технические вопросы по созданию установок внутреннего и внешнего транспорта, а также отгрузки сухой золы потребителям достаточно хорошо проработаны и имеется соответствующий нормативно-технический документ РА О «ЕЭС России». По вопросам оценки тех-

нико-экономических показателей систем ЗШУ с учетом экологических требований тоже существует нормативно-технический документ РАО «ЕЭС России». Накоплен и опыт создания и эксплуатации сухих золошлакоотвалов ТЭС в России.

Одним из серьезных факторов, имеющих как технологическое, так и психологическое значение для энергетиков России, препятствующих широкому внедрению экологически и экономически более приемлемых систем ПЗУ взамен систем ГЗУ на ТЭС, являлась необходимость использования воды для эвакуации шлака из холодных воронок котлов. Получалось так, что поскольку использование воды неизбежно для удаления шлака от котлов, то и незачем заниматься созданием систем ПЗУ. Тем не менее мировой опыт свидетельствует о том, что с 80-х годов XX в. на ТЭС промышленно развитых стран шлак удаляется с применением технологий без использования воды для его охлаждения и транспортирования.

Переход на применение систем сухого золошлакоудаления (ССЗШУ) становится всё более актуальным.

В Европе свободной земли мало, и она дорогая, В России такой проблемы не существовало, поэтому формировать огромные по площади золоотвалы было дешевле, чем инвестировать в переработку золы. Оставшиеся после сжигания угля в котле зола и шлак смешивались с водой и по каналам гидрозолошлакоудаления через решётки и шлакодробильные аппараты направлялись в золоотвалы.

Многолетнее применение этой системы золошлакоудаления привело к тому, что в РФ скопилось до 1,5 млрд. тонн золы, занимающей общую площадь около 20 тысяч км², что сопоставимо, например, с площадью Крыма. Но оказалось, что и в России есть предел территориям. По данным Агентства по прогнозированию балансов в электроэнергетике, чуть менее 70% крупных угольных ТЭС исчерпали мощности золоотвалов, у оставшихся ресурс эксплуатации отвалов не превышает 10 лет.

Ещё один немаловажный аспект – токсичность золошлаковой гидромассы. Выделяемые ею щёлочи попадают напрямую в землю, заражая грунтовые воды. Очевидные экологические последствия дополняются экономическими. Экологические платежи за каждую тонну складированного золошлака составляют 300-400 рублей, приводит оценки экспертов в своём отчёте компания «Энергоаудит».

В настоящее время, по данным «Энергоаудита», на обслуживание систем гидрозолошлакоудаления приходится 10 % общих эксплуатационных затрат угольных электростанций. При внедрении сухого ЗШУ эту цифру можно сократить. Исключаются затраты на использование технологической воды. Нет характерной для мокрого способа коррозии, а значит, меньше изнашивается оборудование. Отсутствуют или значительно сокращаются экологические платежи и плата за использование земель для размещения отвалов, гидротрубопроводов, насосных станций и других сооружений, необхо-

димых для гидроудаления. Более того, система СЗШУ позволяет на 0,5 % повысить тепловой КПД котла за счёт дополнительного тепловыделения золы.

Переход на применение систем сухого золошлакоудаления (ССЗШУ) становится всё более актуальным.

Технология ССЗШУ дает возможность решить вопрос переполнения золоотвалов вплоть до их закрытия, сократить водопотребления ТЭС, снизить негативное влияние на окружающую среду, повысить КПД котлов за счет охлаждения и дожигания шлака, получить дополнительный доход за счет отпуска товарных золошлаковых материалов потребителям, а также сократить расход на экологические платежи и штрафы.

Чтобы зола превратилась в товар, необходимо модернизировать действующие на угольных ТЭС системы золошлакоудаления, заменив преобладающий сейчас мокрый способ более технологичным сухим [3]. В России на этот шаг решились пока единичные компании.

Первой генкомпанией, решившейся заменить мокрое золошлакоудаление на сухое (СЗШУ), стала «Энел Россия», владеющая крупнейшей на постсоветском пространстве угольной ТЭС. Установленная электрическая мощность Рефтинской ГРЭС составляет 3,8 ГВт, тепловая – 350 Гкал/ч. Станция поставляет электроэнергию потребителям Уральского федерального округа, обеспечивая 40 % потребления всей Свердловской области. В качестве основного топлива на ГРЭС используется экибастузский каменный уголь, в результате сжигания в год образовывалось до 5 млн. тонн золы. Как и многие другие угольные станции России, Рефтинская исчерпала ресурс золоотвала.

Постройка нового отвала на Рефтинской ГРЭС потребовала бы от «Энел Россия» вырубить более 300 га леса, при этом ресурс нового хранилища ограничивался бы 12 годами, после чего компании пришлось бы вновь решать ту же проблему. Внедрение СЗШУ позволило не только снизить экологические риски, но и получить дополнительные доходы от реализации золы. Срок работы действующего золоотвала при этом увеличился на 35 лет.

Пока в России помимо «Энел Россия» сухое золошлакоудаление применила только компания «Интер РАО» – на Черепетской ГРЭС. «Юнипро» планирует построить аналогичную с Рефтинской ГРЭС систему СЗШУ на Берёзовской ГРЭС.

Опираясь на мировой опыт, учитывая сложившуюся ситуацию с золошлакоудалением в угольной генерации России, а также принимая во внимание зарубежные исследования влияния сухих систем шлако- и золоудаления на эффективность работы оборудования, его надежность, экономичность, можно с уверенностью сказать, что система сухого золошлакоудаления, ориентированная на максимизацию отпуска товарных ЗШМ потребителям является неотъемлемой частью экологической современной угольной электростанции. Технологии сухого золошлакоудаления имеют большие перспективы для применения, как при проведении реконструкций и модер-

низаций действующего оборудования, так и для применения в составе строящихся объектов угольной генерации.

Библиографический список

1. Беспалов В.И., Беспалова С.У., Вагнер М.А. Природоохранные технологии на ТЭС: учебное пособие. – Томск: Изд-во ТПУ, 2007. – 168 с.
2. Назмеев Ю.Г. Системы золошлакоудаления ТЭС. – Издательство МЭИ, 2002. – 572с.
3. Экология энергетики: Учебное пособие / Под общей редакцией В.Я. Путилова. – М.: Издательство МЭИ, 2003. – 716 с.: ил.

УДК 665.3+351.777.61

ВОЗМОЖНОСТИ УТИЛИЗАЦИИ НЕФТЕСОДЕРЖАЩИХ ОТХОДОВ

Онгарова Б.А.

Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент Коротков С.Г

*Сибирский государственный индустриальный университет,
г. Новокузнецк, e-mail: ongaroova@mail.ru*

Рассмотрены вопросы влияние нефтесодержащих отходов на загрязнение окружающей среды. Предложена эффективная технология их утилизации посредством установки пиролиза.

Ключевые слова: нефтесодержащие отходы, утилизация, вторичные материальные ресурсы, экологическая безопасность, пиролиз.

Утилизация отработанных нефтепродуктов дает возможность не только существенно улучшить экологическую ситуацию, но и существенно повысить экономический потенциал предприятия. В настоящий момент сложилась ситуация сокращения мировых запасов энергоресурсов, в связи с чем правильный подход к утилизации нефтепродуктов может значительно повысить экономичность использования нефтяных запасов.

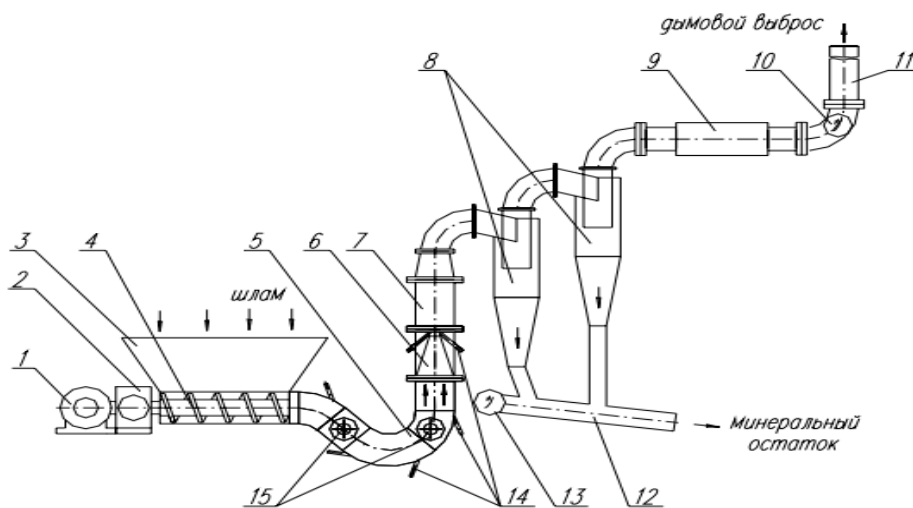
Известно, что переработка и дальнейшее использование нефти и нефтепродуктов приводят к образованию отходов, которые представляют весьма серьезную угрозу для экологии окружающей среды и нормальных условий человеческой жизни. Однако, следует сказать, что на сегодняшний момент нормы и правила безопасной добычи, транспортировки и переработки этого сырья соблюдаются далеко не всегда.

Проблема обезвреживания и утилизации нефтеотходов в настоящее время особенно актуальна и принимает более острый характер в связи со значительным объемом накопленных и ежегодно образующихся отходов, их экологической опасностью и ужесточением законодательства в области экологии. Обеспечение экологической безопасности становится одной из приори-

тетных задач государства. Рост количества нефтесодержащих отходов свидетельствует о необходимости инвестирования средств в проекты развития природоохранных мероприятий на территории России. Ключевой идеей для инвестиций в данную сферу выступает возможность создания организаций, применяющих технологии для обезвреживания отходов 1-4 класса опасности, в том числе нефтесодержащих, с получением конечного продукта обезвреживания, пригодного для дальнейшего использования.

В целом, к потенциальным вредным воздействиям на окружающую среду относятся общие технологические выбросы в атмосферу и воду, включая запах, образование технологических остатков отходов, технологический шум и вибрация, потребление и производство энергии, потребление сырья (реагентов), а также неорганизованные выбросы, главным образом, в результате хранения отходов. Существенное влияние на окружающую среду оказывают транспортировка поступающих отходов и исходящих остаточных продуктов [1].

В настоящее время отсутствие современной эффективной технологии утилизации нефтесодержащих отходов приводит к возникновению реальной угрозы крупномасштабного загрязнения подземных вод, почв, рек и морей. Так же из-за переполнения нефтяных амбаров нефтешламами существует угроза приостановки деятельности нефтеперерабатывающих предприятий. Установки, позволяющие безопасно утилизировать нефтесодержащие отходы путем их сжигания, рекомендуются в качестве наилучших доступных технологий. Одной из наиболее эффективных является установка по пиролизу нефтесодержащих отходов [2], которая приведена на рисунке 1.



- 1 – электродвигатель; 2 – редуктор; 3 – бункер загрузочный; 4 – конвейер винтовой; 5 – камера пиролизная; 6 – инжектор; 7 – камера дожигания; 8 – циклоны; 9 – нейтрализатор; 10 – дымосос; 11 – труба дымовая; 12 – канал разгрузочный; 13 – вентилятор разгрузки; 14 – форсунки воздушно-подающие; 15 – электроды

Рисунок 1 – Принципиальная схема установки для утилизации нефтешламов

Углеродсодержащие отходы (шламы) доставляются и загружаются в приемный бункер 3. Равномерная подача утилизируемого материала в реактор 5 (камеру пиролиза) производится винтовым конвейером 4, приводимым в движение электрическим двигателем 1 через редуктор 2. Воздушно-шламовая смесь движется по реактору, между двумя парами графитовых электродов 15, заключенных в металлическую оболочку, которые подключены к выводам понижающего трансформатора. В дальнейшем смесь поступает во вторую высокотемпературную зону, где происходит окончательный процесс сгорания смеси, на которое идет оставшийся кислород подаваемого в реактор воздуха, и окончательная газификация органической составляющей. Образующиеся в процессе утилизации смесь через инжектор 6 подается в камеру дожигания, куда также подается сжатый воздух через инжекторные каналы. При этом происходит полное сгорание пиролизного газа и возникает избыточное давление в камере дожигания, которое обеспечивает выброс минеральной составляющей дымовых газов по отводящим патрубкам в первый циклон 8. Минеральный остаток через нижнюю конусную часть циклона ссыпается в закрытый разгрузочный канал 12 и выносится в отвал воздушным потоком, создаваемым осевым вентилятором разгрузки 13. Дымовые газы подаются по отводящему патрубку во второй циклон 8, где и производится окончательное отделение твердой фазы, которая также через разгрузочный канал 12 выносится в отвал. Дымовые газы из второго циклона поступают в нейтрализатор 9, за счет разряжения, создаваемого дымососом 10. После очистки дымовые газы через трубу 11 выбрасываются в атмосферу.

Состав нефтесодержащих отходов является лимитирующим фактором при выборе наилучшей технологии их утилизации. В настоящее время существует ряд сложностей, связанных с анализом состава и определением экологической опасности отходов [3]:

- отсутствие удовлетворительного нормативного обеспечения по обращению непосредственно с нефтесодержащими отходами;
- отсутствие правового регулирования использования отходов как вторичных материальных ресурсов;
- отсутствие удовлетворительной методической базы для определения состава промышленных отходов;
- отсутствие удовлетворительной методической базы для расчета экологических последствий и оценки эколого-экономических ущербов.

При оценке экологической опасности отходов особенно важным является комплексный анализ состава нефтесодержащих отходов и возможных воздействий на окружающую среду с учетом их миграции и трансформаций в окружающей среде. В настоящее время нефтесодержащие отходы относят к 3 классу опасности (умеренно опасные) согласно данным ФККО. Следует отметить, что зачастую экологическая опасность оценивается по интегральному показателю – количеству нефтепродуктов без учета индивидуальных токсинов. Проведенные нами исследования по обнаружению и идентифика-

ции экотоксикантов позволили установить наличие преимущественно высокомолекулярных предельных и полициклических ароматических углеводов, относящихся к веществам 1-4 класса опасности. Таким образом, при углубленном исследовании состава отходов класс опасности увеличивается до второго (высокоопасные), что свидетельствует о необходимости ужесточения оценки экологической опасности указанных отходов [4].

Выводы:

1. Нефтегазовая промышленность является одной из важнейших отраслей российской экономики где проблема утилизации образующихся отходов является одной из основных экологических проблем в отрасли;

2. Предприятия нефтегазовой промышленности имеют в своей структуре различные техногенные объекты, наносящие вред компонентам окружающей среды.

3. Снижение нагрузки на компоненты окружающей среды возможно при внедрении определенных мероприятий технического характера и в частности использование установок пиролиза нефтесодержащих отходов.

Библиографический список

1. Открытая экология [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.publicecology.ru/publojs-474-1.html> (дата обращения: 20.12.2016).

2. Исследование методов утилизации твердых отходов на предприятиях нефтегазовой промышленности [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://knowledge.allbest.ru/manufacture/> (дата обращения: 20.12.2016).

3. Утилизация нефтесодержащих отходов [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://nksspb.ru/utilizaciya-neftesoderzhaschih-otho>. (дата обращения: 20.12.2016).

4. Пальгунов П. П., Сумароков М. В. Утилизация промышленных отходов. – М.: Стройиздат, 1990. – 352 с.: ил.

УДК 628.16:543.3

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ВОДОЁМА РЯДОМ С ОТВАЛОМ ТВЕРДЫХ БЫТОВЫХ ОТХОДОВ АЛЮМИНИЕВОГО ЗАВОДА

Павлов Д.С.

Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент Никитина А.М.

*Сибирский государственный индустриальный университет,
г. Новокузнецк, e-mail: denispavlov1996@mail.ru*

В данной статье рассмотрена проблема загрязнения водоёма, расположенного рядом с отвалом твердых бытовых отходов (ТБО) алюминиевого завода. Установлена концентрация загрязнения водоёма вредными веществами.

Ключевые слова: загрязнение водоёма, отвал, источники загрязнения, нитриты, нитраты, сульфаты, аммоний, марганец, фосфаты.

Новокузнецк является крупным промышленным гигантом в Кемеровской области. На окраинах действуют шахты и угольные разрезы [1, 2]. В черте города работают металлургические заводы. Любой технологический процесс влечет за собой выбросы вредных веществ в атмосферу, гидросферу и литосферу. Соответственно антропогенная нагрузка на природу и жителей города оказывает существенное влияние.

Уже давно мною был замечен необычный цвет воды в озере, которое находится недалеко от полигона ТБО Новокузнецкого Аллюминиевого завода. Было взято три пробы воды и сданы в лабораторию Гидрометобсерватории [1]. Результаты химического анализа проб приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты химического анализа проб воды в водоёме

Химический состав	Дата отбора проб			
	1 проба 28.10.18 г	2 проба 12.11.18 г	3 проба 22.11.18 г	ПДК, мг/л
рН	9,63	9,44	9,5	6,5-8,5
Сульфаты, мг/л	621,7	406,5	353,3	500
Аммоний, мг/л	7,66	8,29	8,58	2
Марганец, мкг/л	43	130	87	0,1
Фториды, мг/л	342,6	151,1	118,5	1,5

Проанализировав результаты химического анализа проб воды из водоёма (таблица 1), расположенного около ТБО Аллюминиевого завода пришли к следующему:

- показатели на нитриты, нитраты, фосфаты не превышают ПДК для хозяйственно-бытовых вод;

- концентрация ионов водорода рН была превышена во всех пробах – в 1 пробе в 1,2 раза, во 2-ой пробе в 1,1 раз, в 3-ей пробе в 1,1 раз;

- концентрация сульфатов превысила ПДК только в первой пробе в 1,2 раза;

- концентрация аммония была превышена во всех трех пробах - в 1-ой пробе в 3,8 раз, во 2-ой пробе в 4,1 раза, в 3-ей пробе в 4,3 раза;

- концентрация фторидов была превышена во всех трех пробах - в 1 пробе в 228,4 раз, во 2-ой пробе в 100,7 раз, 3-ей пробе в 79 раз;

- концентрация марганца превысила ПДК только во второй пробе в 1,3 раза.



Рисунок 1 – Взятие проб воды в водоёме с сентября по ноябрь

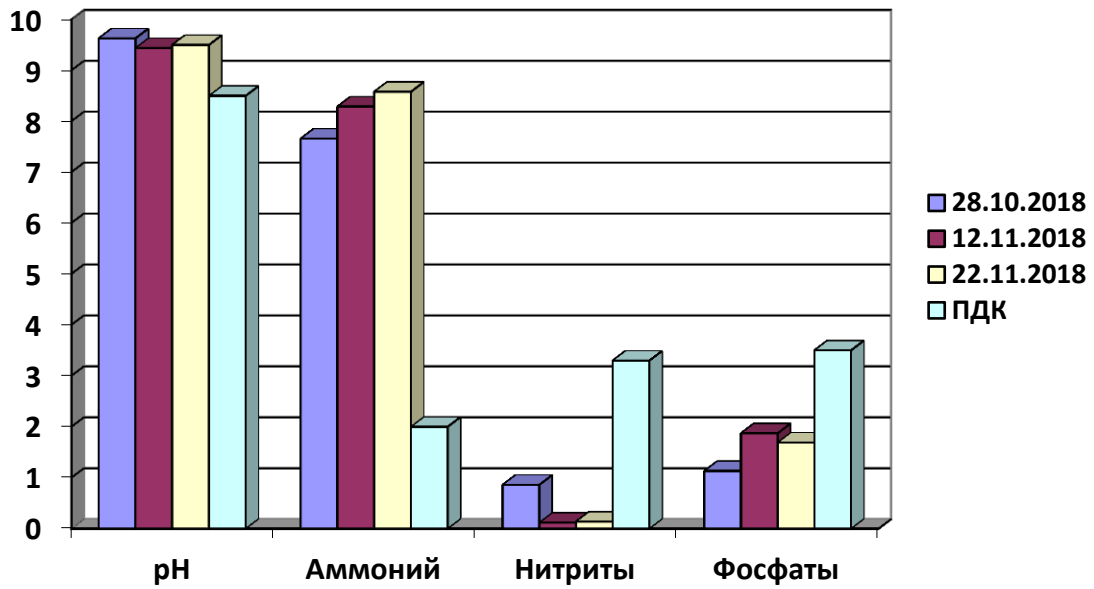


Рисунок 2 – Сравнение результатов проб воды с водоёма, взятой около отвала ТБО с ПДК

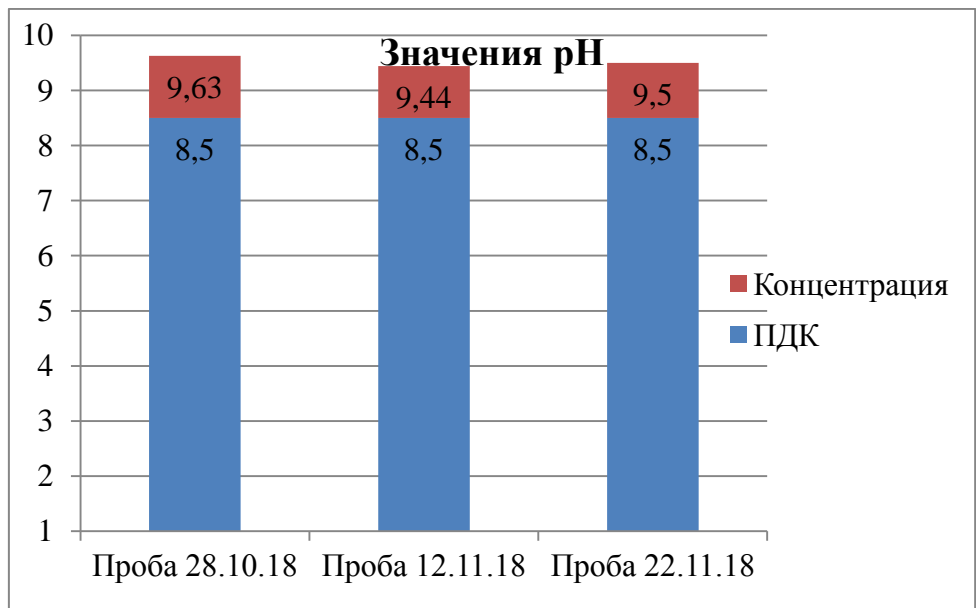


Рисунок 3 – Содержание кислотности в пробах воды с водоёма, взятой около отвала ТБО

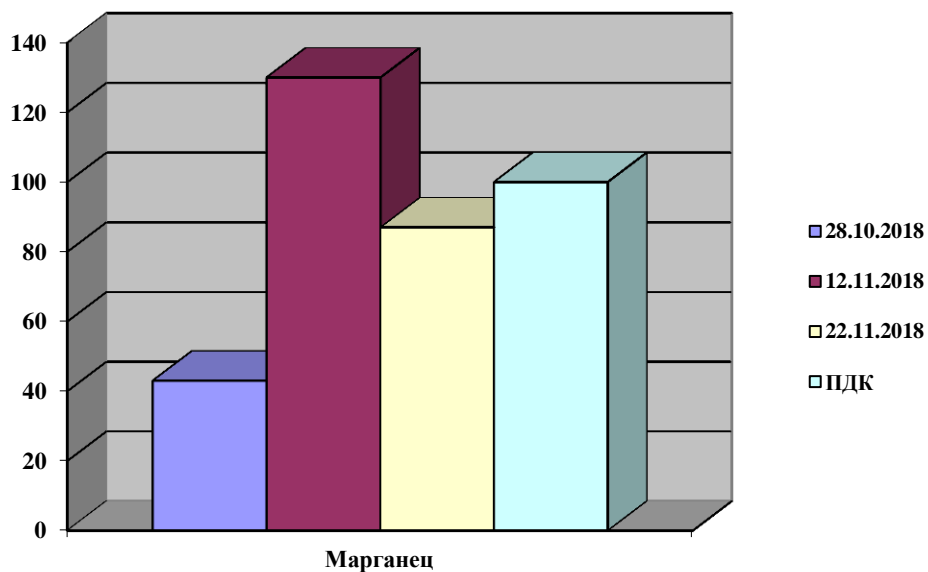


Рисунок 4 – Содержание Марганца в пробах воды с водоёма, взятой около отвала ТБО

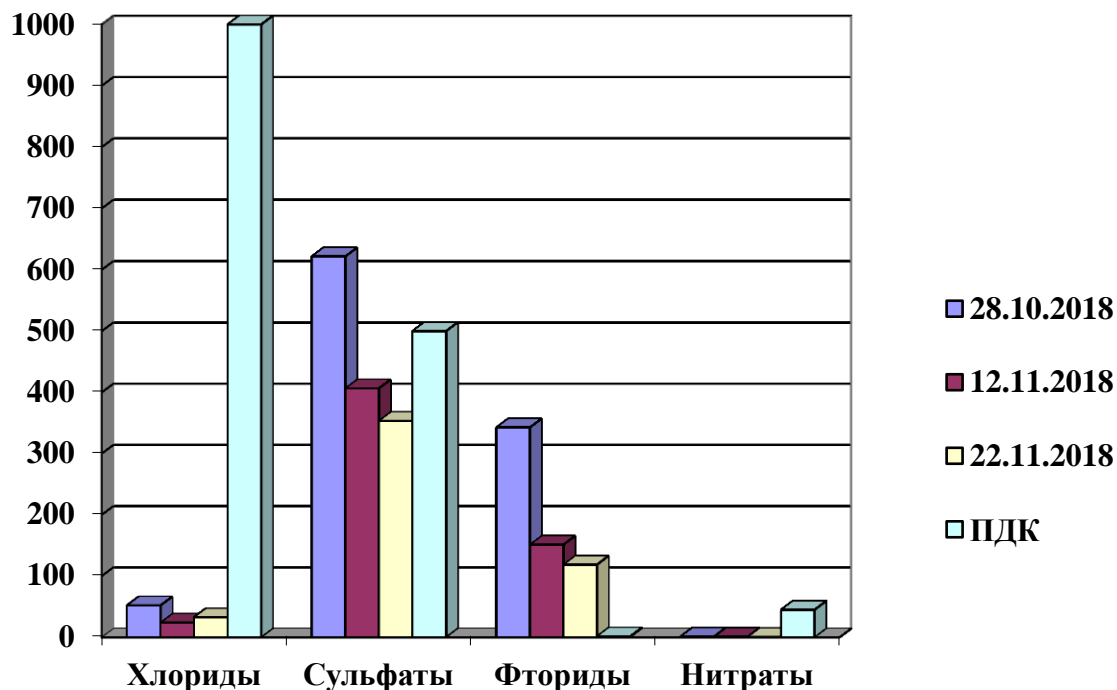


Рисунок 5 – Сравнение результатов проб воды с водоёма, взятой около отвала ТБО с ПДК

Вывод: Превышение фторидов в пробах примерно в 150 раз, аммония во всех трех пробах в 3-4 раза говорит о существенном влиянии отвала Аллюминиевого завода на водоём. Рекомендуем системно проводить экологический мониторинг водоёма, усилить экологический контроль, ведь от последствий загрязнения страдают жители города.

Библиографический список

1. Никитина А.М. Исследование качества речной воды города Новокузнецка / Никитина А.М., Борзых Д.М., Риб С.В. // Наука и молодежь: проблемы, поиски, решения, под общ. ред. М.В. Темлянцева, Новокузнецк. – 2016. с. 314–319.
2. Борзых Д.М. Обоснование технологии вскрышных работ с использованием природного ландшафта при открытой разработке угольного месторождения / Д.М. Борзых, А.М. Никитина // Проблемы геологии и освоения недр : труды XVII Международного симпозиума имени академика М. А.

ПАРИЖСКОЕ СОГЛАШЕНИЕ: НУЖНА ЛИ РАТИФИКАЦИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ?

Полынцев М.П.

Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент Михайличенко Т.А.

*Сибирский государственный индустриальный университет,
г. Новокузнецк, e-mail: mihail_polyncev@mail.ru*

В данной статье рассмотрены основные «плюсы» и «минусы» Парижского соглашения с экономической, политической и экологической точек зрения.

Ключевые слова: Парижское соглашение, угольная энергетика, выбросы CO₂, возможность и последствия ратификации Россией соглашения.

Воздействие изменения климата ощущается повсеместно и имеет реальные последствия для жизни людей. Изменение климата подрывает национальные экономики, что приносит нам огромный ущерб уже сегодня и принесет еще большие убытки в будущем. Но при этом растет осознание доступности экономически эффективных масштабируемых решений, которые позволят обеспечить переход к более экологичной и устойчивой экономике [1].

Парижское соглашение, принятое в 2015 году, стало важным шагом к решению проблемы изменения климата. Его основная цель заключается в обеспечении глобального роста температуры в текущем столетии на уровне гораздо ниже 2 °С по сравнению с доиндустриальным уровнем и как можно ближе к 1,5 °С.

Парижское соглашение 2015 года стало поворотным событием в истории. Мировые лидеры из разных стран мира заключили новое универсальное соглашение под эгидой Рамочной конвенции Организации Объединенных Наций об изменении климата.

В декабре прошлого года во время Конференции Организации Объединенных Наций по изменению климата – КС-24 – в Польше правительства согласовали руководящие принципы осуществления Парижского соглашения в целях реализации его полного потенциала.

По состоянию на ноябрь 2018 года к Соглашению, вступившему в силу с рекордно высокой скоростью, присоединились 184 государства и Европейский союз.

Страны разработали свои собственные национальные планы мер в области изменения климата в соответствии с Парижским соглашением, однако все эти планы в своей совокупности недостаточны для ограничения изменения климата на уровне значительно ниже 2 °С. Крайне важно, чтобы страны укрепили свои стратегии для достижения целей, предусмотренных Парижским соглашением, и устремились к достижению более амбициозных целей в деле борьбы с изменением климата.

В поддержку усилий по осуществлению Парижского соглашения и по-

вышению уровня амбициозности и реализации мер в области изменения климата Генеральный секретарь ООН Антониу Гутерриш проведет 23 сентября 2019 года Саммит по мерам в области изменения климата для мировых лидеров, членов правительств, финансовых кругов, представителей бизнеса и гражданского общества [2].

Из-за резкой смены взглядов Российского союза промышленников и предпринимателей (РСП) и профильных ведомств, заключенной в поддержке скорейшей ратификации Россией Парижского соглашения в 2019 году, было созвано заседание Экспертного совета фракции «Справедливая Россия», представителей заинтересованных министерств, экспертного сообщества и общественных деятелей.

Практически все участники слушаний сошлись на том, что Парижское соглашение становится инструментом политического и экономического давления для недобросовестной конкуренции на Мировой арене.

После заявления президента Трампа о выходе США из соглашения и поддержанных Еврокомиссией призывов президента Франции Макрона об отказе поддерживать торговые соглашения со странами, не подписавшими Парижское соглашение, многие увидели в нем и геополитический способ манипуляции.

В ходе заседания был предложен выбор между двумя вариантами развития:

- 1) «Стратегия Трампа», при которой ставка делается на защиту и развитие внутреннего рынка, от которого и реализуется экспортный потенциал страны;
- 2) Поддержание глобального «статус-кво», с сохранением зависимости от доступа на внешние экспортные рынки и вынужденным подписанием соглашения, выгодного китайским товарищам и европейским партнерам.

Практически все участники экспертных слушаний сошлись на необходимости усиления переговорных позиций российских переговорщиков. На данный момент роль российской делегации сводится только к принятию к исполнению внешних предписаний.

Большие опасения вызвало наблюдаемое соглашательство с оценками зарубежных экспертов в вопросе реального вклада России в уменьшении выбросов парниковых газов. Это обусловлено отсутствием национальной системы мониторинга и методологии учета вклада страны в реализацию соглашения, неиспользование отечественных методик, защищающих национальные интересы.

Сторонниками ратификации выступили представитель Минприроды, обещая решить экологические проблемы в стране, напоминая о негативном влиянии отказа от соглашения на мировой имидж страны и подчеркивая добровольность мер по сокращению выбросов, формируемых самими странами-участницами. Ответом стало возражение экспертов, что квоты и иные обязательства появятся, причем по факту они уже вводятся в той или иной форме «углеродного налога», снижающего эффективность углеродной энер-

гетики в пользу менее эффективных технологий. Напомнили и про введенный Международной организацией гражданской авиации сбор за выбросы парниковых газов в международных авиаперевозках, что неизбежно приведет к росту цен для конечного потребителя, причем в отсутствие какого-либо эффекта для климата [3].

Представитель Минэнерго тоже пока не видит в Парижском соглашении рисков для российской энергетики.

Представитель РСПП заверил, что им бессмысленность Парижского соглашения давно и хорошо известна. Однако вопрос был поставлен ребром – поддерживаете или нет его ратификацию. В РСПП решили, что риски ратификации соглашения существенно ниже, чем риски отказа от ратификации, поэтому и изменили позицию. Посчитали, что каких-либо дополнительных инвестиций ратификация Парижского соглашения не потребует, кроме тех, что уже были запланированы.

Противники пассивной ратификации отмечали отсутствие научной основы Парижского соглашения. Как и Монреальский протокол, Парижское соглашение основано на неподтвержденной гипотезе, а поставленная в соглашении цель сдержать «глобальное потепление» посредством сокращения антропогенных выбросов парниковых газов является ложной, отвлекающей от решения действительно актуальных проблем взаимодействия человека и окружающей среды.

Периодические изменения климата на планете имеют природное происхождение с циклами в сотни и тысячи лет. Увеличение концентрации углекислого газа и других парниковых газов в атмосфере является, скорее, следствием, а не причиной потепления, причем увеличение концентрации стимулирует их поглощение земной корой, мировым океаном и биосферой с образованием ископаемых углеводородов, гидратов и увеличением поглощающей углекислый газ биомассы. Антропогенные выбросы составляют доли процента находящихся в динамическом равновесии (круговороте) парниковых газов и оказать заметное влияние на природные процессы не могут.

Кроме того, основным парниковым газом является водяной пар, вклад которого в парниковый эффект в десятки раз превышает вклад других газов, однако Парижское соглашение с водяным паром по понятным причинам не борется. Да и достоверные данные о глобальном потеплении отсутствуют, достаточно вспомнить «климатгейт». Если говорить о выбросах, то бороться нужно с выбросами оксидов азота и серы, зол и шлаков, но есть и более серьезные угрозы существованию человечества.

Ратифицировать Парижское соглашение «для галочки» и оставаться в роли наблюдателей нельзя, всё равно придется платить за участие в этой международной афере, за что потом будет стыдно перед потомками. Если участвовать в Парижском соглашении, то с целью его полного реформатирования, замены декларируемых ложных целей более реальными и действительно актуальными, со всеми вытекающими для международного сообще-

ства последствиями.

Промежуточную позицию изложили сторонники «ратификации с оговорками». Ратификацию и выполнение Парижского соглашения Россией необходимо увязать с отменой санкций, признанием международным сообществом роли России как основного экологического донора планеты, и на этой основе добиваться наиболее выгодного участия России в климатических конвенциях [4].

Не остались без внимания и финансовые инструменты Парижского соглашения. Собственно, пока инструмент один — развитые страны должны «скинуться» на оказание финансовой помощи развивающимся странам, причем эта помощь может быть направлена на приобретение «чистых» технологий, поставщиками которых являются те самые развитые экономики. Первоначальный размер фонда помощи определен в 100 миллиардов долларов, что выглядит «каплей в мировом океане», однако эта сумма, несомненно, будет расти.

Возникает вопрос — заставят ли Россию скидываться наряду с «развитыми странами», тем более что после выхода США из Парижского соглашения кто-то должен будет закрывать образовавшиеся финансовые бреши. Согласно Приложению 1 к Рамочной конвенции ООН по климату Россия именована как страна с «переходной экономикой», на что и уповают ответственные чиновники.

Однако эксперты обратили внимание, что в последующих резолюциях Россия фигурирует в ряду развитых стран, да и главным образом благодаря санкциям Россию не приняли в Организацию экономического сотрудничества и развития и не включили в Приложение 2 к Конвенции, которое предполагает финансовые обязательства.

Без обсуждения и без ответа так и остался вопрос о росте внутренних тарифов в случае ратификации Россией Парижского соглашения. Согласно представленным экспертным оценкам, оно может обойтись российским потребителям ростом цен на электроэнергию и другие энергоресурсы на 30%, при условии, что амбиции «продавцов воздуха» не станут еще более амбициозными.

Никто из сторонников ратификации эту оценку не оспорил, не возразил, да и сама эта тема не вызвала особого интереса. Тем более что и инвестиции уже запланированы, а объяснять рост цен ратификацией Парижского соглашения даже удобнее [5].

Библиографический список

1. Электронный ресурс.- Режим доступа: <http://www.kuzbas.ru/more.php?UID=54277>.
2. Электронный ресурс.- Режим доступа: <https://regnum.ru/news/2290909.html>.
3. Электронный ресурс.- Режим доступа: <https://www.un.org/ru/climatechange/un-climate-summit-2019.shtml>.

4. Электронный ресурс.- Режим доступа: http://www.iccwbo.ru/komissii/komissiya-po-okruzaushei-srede-i-energetike/novosti-po-teme/element.php?ELEMENT_ID=5117.

5. Электронный ресурс.- Режим доступа: <https://lenta.ru/articles/2016/11/02/uglerod/>.

УДК 669.04674:62.56

СОКРАЩЕНИЕ УРОВНЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО РИСКА В УСЛОВИЯХ КОТЕЛЬНЫХ ЦЕХОВ ТЭЦ

Сафонова Я.Е.

Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент Коротков С.Г.

*Сибирский государственный индустриальный университет
г. Новокузнецк, e-mail: yanamil94@mail.ru*

Проведен расчет экологического риска от котлов I очереди Западно-Сибирской ТЭЦ (ЗС ТЭЦ) при использовании в качестве топлива каменного угля и коксо доменной смеси. Снижение риска может быть достигнуто при переводе отопления котлоагрегата с твердого топлива на газообразное.

Ключевые слова: тепловая электростанция, атмосфера, уголь, коксо доменная смесь, выбросы, экологический риск.

Обеспечение экологической безопасности окружающей среды и здоровья населения требует решения научно-прикладной задачи, которая состоит в изучении вклада выбросов ТЭЦ в атмосферный воздух [1].

Перспективными и важными направлениями в решении этих проблем является применение подходов и методов, позволяющих проводить оценку экологического риска, как обязательной процедуры в ходе оценки воздействия этих объектов на окружающую среду. А также внедрение природоохранных мероприятий, направленных на уменьшение негативного воздействия при производстве электроэнергии[2].

Экологический риск (Risk) – выражает вероятность экологического бедствия, катастрофы, нарушения дальнейшего нормального функционирования и существования экологических систем и объектов в результате антропогенного вмешательства в природную среду или стихийного бедствия. Нежелательные события экологического риска могут проявляться как непосредственно в зонах вмешательства, так и за их пределами [3].

Экологический риск рассчитывается по формуле (1) [4]:

$$Risk = 1 - \exp\left[-\frac{\ln(0,84) \cdot \left(\frac{C_{\text{раб.места}}}{\text{ПДК}_{\text{сс}}}\right)^b}{K_3}\right] \quad (1)$$

где: $C_{\text{раб.места}}$ - концентрация вредных выбросов на рабочем месте;

ПДК_{сс} - среднесуточная предельно допустимая концентрация для каждого компонента;

b - коэффициент класса опасности;

K_з - коэффициент запаса.

Общий экологический риск рассчитывается по формуле (2):

$$Risk_{общ} = 1 - (1 - Risk_1) \cdot (1 - Risk_2) \cdot \dots \cdot (1 - Risk_n).$$

Приемлемый риск содержит в себе технические, экологические, политические и социальные аспекты и представляет собой компромисс между приемлемым уровнем экологической безопасности и экономическими возможностями его достижения [5].

В данной работе рассматриваются значения экологического риска, рассчитанные для условий работы I очереди котельной Западно-Сибирской ТЭЦ, состоящей из 6 котлоагрегатов.

Для уменьшения значений экологического риска рассматривается возможность перевода отопления котлоагрегатов с твердого топлива (угля) на газообразное (коксоδοменную смесь).

Результаты расчетов экологических рисков представлены в таблице 1.

Таблица № 1 – Сводная таблица результатов расчета экологического риска

№ котла	Risk при сжигании угля						Risk при сжигании коксоδοменной смеси					
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
значение Risk	0,02053	0,0217	0,02076	0,0214	0,0219	0,02121	0,00163	0,00172	0,00165	0,0017	0,00174	0,00169

По данным таблицы 1 видно, что при сжигании газообразного топлива (коксоδοменной смеси) значение экологического риска значительно меньше, чем при сжигании твердого топлива.

На рисунке 1 представлен сравнительный график значений экологического риска, от способа отопления котлоагрегата, построенный по значениям таблицы 1.

Анализ полученных результатов позволяет сделать следующие выводы: при отоплении котлов углем экологический риск превышает приемлемый до 1,95 раза; перевод котлоагрегатов с твердого топлива на газообразное способствует уменьшению экологического риска, что в процентном соотношении составляет примерно 92,1 %.

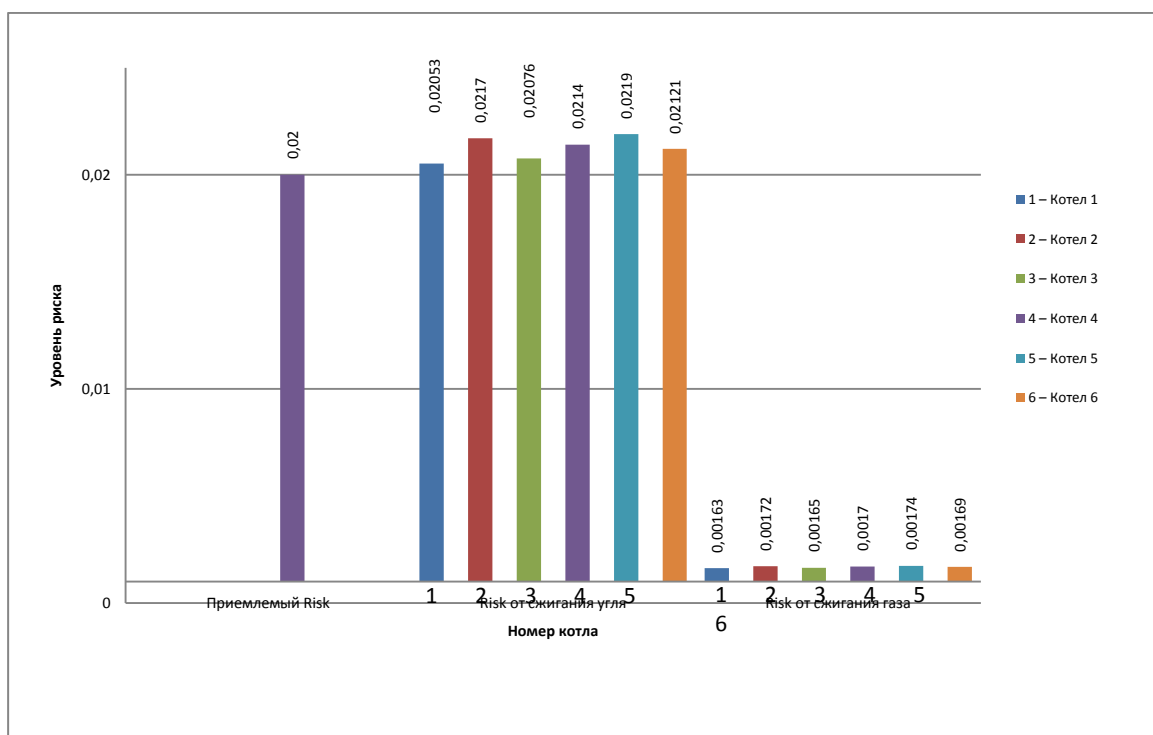


Рисунок 1 – Сравнение экологического Risk от способа отопления котла

Библиографический список

1. С.Г. Коротков, Сазонова Я.Е. Сокращение вредных выбросов на ТЭЦ с переводом отопления котлов на газообразное топливо // Труды XX Международной научно-практической конференции Ч. 2 «Металлургия: технологии, инновации, качество» / Министерство образования и науки РФ; редкол.: Е.В. Протопопов (гл. ред.) [и др.]. – Новокузнецк : Изд. центр СибГИУ, 2017. – С. 366-369.

2. Рекомендации по оформлению и содержанию проекта нормативов предельно-допустимых выбросов (ПДВ) для предприятия. – М.: Госкомприрода, 1989. – С. 21.

3. Белоусов В.Н., Смородин С.Н., Смирнов О.С. Топливо и теория горения. Ч.1 Топливо: учебное пособие / СПбГТУРП. – СПб., 2011. – 84 с.: ил. 15.

4. Методика расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий ОНД-86. - М. - Ленинград: Гидрометеиздат. 1987. - 97 с.

5. Расчет выбросов загрязняющих веществ при сжигании топлива в котлоагрегатах котельных: Методическое пособие по выполнению практических занятий по курсу “Промышленная экология” для студентов специальности 320700 “Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов” / Сост. Л.И. Бондалетова, В.Т. Новиков, Н.А. Алексеев. - Томск: Изд. ТПУ, 2000. - 39 с.

СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ БЕТУЛИНА

Сайфутдинов Д.М., Абдуллина Д.Р., Гумеров Д.Р.

Научный руководитель: д-р техн. наук, профессор Сафин Р.Г.

Казанский национальный исследовательский технологический университет, г. Казань, e-mail: whatalovelyday@mail.ru

В работе приведен актуальный и эффективный метод извлечения бетулина из бересты, гарантирующий высокое энергосбережение процесса, чистоту продукта и минимальное загрязнение окружающей среды.

Ключевые слова: береза, береста, бетулин, экстракция, биологически активные вещества

Изобретение относится к органической химии, а именно к способу получения ациклических соединений, содержащих одну двойную связь и две гидроксильные группы: первичную и вторичную, обе связаны с алкильными фрагментами, а именно к способу получения из бересты тритерпеновых соединений, которые используются в химико-фармацевтической, пищевой и косметической промышленности [1].

Бетулин — биологически активное вещество, обеспечивающее березе защиту от внешних факторов, в том числе от различных паразитов. Активно используется в медицине, фармакологии и косметологии. Бетулин - основной компонент экстракта бересты.

Известен способ получения бетулина из березовой коры, включающий измельчение коры, экстракцию спиртом, отделение раствора с последующим удалением из него растворителя, в котором вначале проводят разделение коры на бересту и луб, экстракцию бересты осуществляют 90-95% этиловым спиртом с температурой 70-75°C в течение 3 часов, при этом во время экстракции добавляют активированный уголь, при следующем весовом соотношении компонентов, кг: береста = 100, спирт этиловый = 400-500, уголь активированный = 35-45. см. RU Патент №2172178, RU 2172178, МПК А61К 35/78 (2000.01), С08Н 5/04 (2000.01), 2001.

Недостатком этого способа является недостаточный выход бетулина, составляющий 26-30 % от веса сухой бересты [2].

Известен способ получения бетулина из наружного слоя коры березы, основанный на извлечении бетулина экстракцией измельченной коры березы смесью растворителей, содержащей тетраэтильный эфир с температурой 70-100°C добавлением толуола от 30 до 75% от общего объема экстрагента, после чего бетулин кристаллизуют. Выход экстракта составляет от 16 до 25% от абсолютно сухого вещества, а содержание бетулина от 90 до 95%. см. RU Патент №2184120, МПК С07J 53/00 (2000.01), С07J 63/00 (2000.01), 2002

Недостатком вышеописанного способа является недостаточный выход

бетулина (от 16 до 25%).

Известен способ получения бетулина из березовой коры, включающий измельчение коры, ее экстракцию и отделение раствора с последующим удалением из него растворителя, в котором экстракцию коры осуществляют 1-бутанолом, при этом измельченную кору заливают 1-бутанолом и выдерживают в течение 2-48 ч при температуре 20-120°C, фильтруют раствор, отгоняют растворитель, остаток выдерживают 2-16 ч при температуре 5-15°C, кристаллы бетулина фильтруют, отжимают на фильтре, промывают водой и сушат [3].

Преимущественное выполнение способа, когда березовую кору разделяют на бересту и луб и производят экстракцию бересты; когда бересту и 1-бутанол берут в соотношении от 1:1 до 1:10; когда березовую кору или бересту заливают 1-бутанолом и перемешивают в течение 1-12 ч. см. RU Патент №2234936, МПК А61К 35/78 (2000.01), С08Н 5/04 (2000.01), 2004.

Недостатком этого способа является недостаточное качество бетулина (98 % чистота).

Известен способ получения бетулина из березовой коры, включающий измельчение коры, разделение ее на бересту и луб, экстракцию бересты, отделение раствора с последующим удалением из него растворителя, в котором экстракцию бересты осуществляют толуолом, при этом измельченную бересту перемешивают с толуолом в течение 1,5÷3,0 ч при температуре 90÷110°C, фильтруют раствор при температуре 40÷50°C, раствор бетулина в толуоле охлаждают в течение 6÷10 ч до температуры 15÷5°C, затем выпавшие кристаллы бетулина перемешивают с маточным раствором, фильтруют, промывают чистым толуолом, фильтруют и сушат, промывают спиртом этиловым или изопропиловым, затем водой и сушат. см. RU Патент № 2192879, МПК А61К 35/78 (2000.01), С08Н 5/04 (2000.01), 2002.

Недостаток способа заключается в недостаточном качестве бетулина (97 % чистота) [4].

Наиболее близким по технической сущности является способ получения бетулина в замкнутом экстракционном технологическом комплексе, включающий измельчение бересты, экстракцию растворителем в экстракторе проточного типа при температуре кипения растворителя с непрерывным отбором экстракта в куб-испаритель, в кубе-испарителе доводят концентрацию бетулина до концентрации, примерно в два раза превышающей концентрацию насыщенного раствора экстракта при температуре кипения растворителя, после чего экстракт охлаждают и фильтрацией отделяют бетулин, регенерацию растворителя из экстрактора и куба-испарителя ведут в поверхностном рекуперативном теплообменнике (конденсаторе), путем конденсации паров растворителя и возврат конденсата в рецикл, в качестве растворителя используют несмешивающийся с водой органический растворитель, например толуол. см. RU Патент № 2306318, МПК С07J 53/00 (2006.01), С07J 63/00 (2006.01), С08Н 5/04 (2006.01), 2007.

Технической проблемой является недостаточный выход бетулина (25,4 %) и его низкая чистота (80-85 %).

Техническая проблема решается способом получения бетулина в замкнутом экстракционном технологическом комплексе, включающим измельчение бересты, экстракцию растворителем несмешивающимся с водой, например толуолом, в экстракторе проточного типа при температуре кипения растворителя с отбором экстракта в куб-испаритель, регенерацию растворителя из экстрактора и куба-испарителя в рекуперативный теплообменник, его конденсацию и возврат в рецикл, согласно изобретению экстракцию ведут при непрерывном противоточном движении бересты и растворителя, при достижении давления в экстракторе 120-130 кПа производят сброс давления до атмосферного и отбор экстракта в выдувной резервуар, в котором ведут испарение растворителя, из выдувного резервуара экстракт непрерывно направляют в куб-испаритель, оттуда пересыщенный экстракт направляют в вакуумную сушилку, из которой отбирают кристаллизованный бетулин, причем пар из обогревательной рубашки вакуумной сушилки после отдачи им тепла направляют в десорбер на десорбцию остаточного растворителя из проэкстрагированной бересты, затем последовательно в обогревательную рубашку экстрактора, в первый рекуперативный теплообменник для нагрева рециркулирующего растворителя и далее в куб-испаритель, а пары растворителя из вакуумной сушилки направляют в первый конденсатор смешения для его поглощения растворителем, последний отбирают в виде паров из выдувного резервуара и конденсируют во втором рекуперативном теплообменнике, а после направляют во второй конденсатор смешения для их окончательной конденсации, из второго конденсатора смешения конденсат направляют в флорентинное устройство для отделения растворителя от воды, далее воду охлаждают в компрессорной холодильной установке и направляют во второй конденсатор смешения для окончательной конденсации паров растворителя, а растворитель сливают в первый конденсатор смешения, откуда его направляют в буферную емкость и после нагревания в компрессорной холодильной установке, а затем в первом и втором рекуперативных теплообменниках растворитель возвращают в экстрактор [5].

Решение технической задачи позволяет получать бетулин с чистотой до 99 % и выходом 47% от массы сухой бересты по технологии непрерывного процесса экстракции с минимальными энергозатратами.

Замкнутый экстракционный технологический комплекс, см. Фиг.1, содержит экстрактор проточного типа 1, выдувной резервуар 2, куб-испаритель 3, первый 18 и второй 4 рекуперативные теплообменники, первый 6 и второй 5 конденсаторы смешения, вакуумную сушилку 7, верхний 8 и нижний 19 шнековые транспортеры, загрузочную воронку 9, датчик давления 10, инжекторный насос 11, вакуумный насос 12, жидкостные насосы 14,15, компрессорную холодильную установку 13, флорентинное устройство 16, буферную емкость 17, десорбер 20.

Предварительно измельченную бересту через загрузочную воронку 9, с помощью верхнего шнекового транспортера 8 подают в экстрактор проточного типа 1. Измельченную кору подают на верхние тарелки экстрактора, а растворитель - толуол, подают снизу. После окончания загрузки систему герметизируют: закрывают загрузочную воронку и включают вакуумный насос 12. Процесс экстракции ведут при температуре кипения толуола с непрерывным противоточным движением растворителя и бересты. Отработанную бересту через нижний шнековый транспортер 19 загружают в десорбер 20, откуда сырье отправляют на дальнейшую переработку. В сливном канале экстрактора для контроля установлен датчик давления 10. При достижении в экстракторе давления 120-130 кПа, производят сброс давления до атмосферного и отбор экстракта в выдувной резервуар 2. Растворитель испаряется из выдувного резервуара, так как он был выброшен из экстрактора под действием давления. Пары растворителя выкачивают из выдувного резервуара инжекторным насосом 11 во второй рекуперативный теплообменник 4, где их конденсируют и подают во второй конденсатор смешения 5, в котором остатки пара окончательно конденсируются при контакте с оборотной охлаждаемой водой. Растворитель попадает в флорентинное устройство 16, где происходит сепарация воды и толуола. Воду из нижней части флорентинного устройства выкачивают жидкостным насосом 15 в компрессорную холодильную установку 13, где ее охлаждают и возвращают во второй конденсатор смешения в качестве оборотной охлаждаемой воды. Оставшийся в флорентинном устройстве растворитель сливают в первый конденсатор смешения 6, в котором происходит контакт холодного толуола и горячих паров вакуумной сушилки 7, вследствие чего реализуется рекуперация тепла, т.е. пар полностью поглощается жидкостью и отдает ей своё тепло. После этого частично нагретый толуол сливают в буферную емкость 17 для скопления. Периодически клапан буферной емкости открывают и толуол возвращают жидкостным насосом 14 в рецикл, последовательно нагревая его в компрессорной холодильной установке, первом и втором рекуперативных теплообменниках 4,18.

Экстракт из выдувного резервуара попадает в куб-испаритель 3, где происходит его испарение. Насыщенный экстракт из куба-испарителя сливают в вакуумную сушилку, где его кристаллизуют и получают конечный продукт - бетулин. Пары вакуумной сушилки направляют в первый конденсатор смешения для рекуперации тепла. Для более эффективной сушки экстракта вакуумная сушилка снабжена обогревательной рубашкой, наполняющейся горячим паром, который, выполнив свою обогревательную функцию, попадает в десорбер, где он проходит сквозь слой отработанного сырья и захватывает из него оставшийся растворитель. После этого его направляют в обогревательную рубашку экстрактора, также в качестве нагревательного пара. Из обогревательной рубашки экстрактора пар направляют для его нагрева в первый рекуперативный теплообменник и далее в куб-испаритель в качестве дополнительного нагревателя для испарения экстракта.

Таким образом, бетулин и синтезированные на его основе производные, обладая разнообразной биологической активностью, в частности антисептическими, гастро- и гепатопротекторными свойствами, противоопухолевой и анти-ВИЧ активностью, представляют большой интерес для химико-фармацевтической, пищевой и косметической промышленности. Заявляемый способ позволяет получать бетулин с чистотой до 99 % и выходом 47% от массы сухой бересты по технологии непрерывного процесса экстракции с минимальными энергозатратами.

Библиографический список

1. Зиатдинова Д. Ф. Экспериментальная установка для получения хвойного экстракта из древесной зелени / Д. Ф. Зиатдинова, Р. С. Альмухаметов, Г. Р. Арсланова, А. Р. Шакиров // Международная научно-практическая конференция «Явления переноса в процессах и аппаратах химических и пищевых производств». – Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2016. - С. 429-431.

2. Габидуллин А. М. Экспериментальная установка термической переработки древесного сырья под давлением // А. М. Габидуллин, А. Р. Садрудинов, Г. Р. Арсланова // Сборник статей международной научно-практической конференции «Инновационные исследования: проблемы внедрения результатов и направления развития». – Омск, 2016. – С. – 15-17.

3. Сафина А. В. Экстрагирование флавоноидов из коры и листьев ивы / А. В. Сафина, Г. Р. Арсланова, Н. Ф. Тимербаев, Д. Ф. Зиатдинова // Деревообрабатывающая промышленность, 2016. - № 4. - С. 46-49.

4. Сафин Р. Г. Экстрагирование биологически активных веществ из коры осины / Р. Г. Сафин, Д. Ф. Зиатдинова, Г. Р. Арсланова // Лесной вестник. – 2017. – Т. 21. - № 2. – С. 65-70.

5. Арсланова Г. Р. Исследование извлечения биологически активных веществ из биомассы древесины / Г. Р. Арсланова, Р. Г. Сафин, Д. М. Сайфутдинов, А. Р. Хайрутдинова, Л. Ш. Асаева // Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика. – 2018. - № 3. – С. 327-331.

УДК: 577.4

ВЛИЯНИЕ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ НА ЭКОЛОГИЮ

Семёнов В.А.

Научный руководитель: канд. техн. наук доцент Нехорошев Д.Д.

*Волгоградский государственный аграрный университет,
г. Волгоград, e-mail: v4sja1996@yandex.ru*

Электроэнергетика неотъемлемая часть жизнедеятельности человека. Без неё нельзя представить себе работу предприятий или современный дом,

движение автомобиля или передвижение больших грузов. Однако выработка электричества приводит к ухудшению экологического состояния окружающей среды. Отходы с электростанций загрязняют атмосферу, водоёмы и почву. Требуется разработка эффективных мер по снижению негативного влияния электроэнергетики на окружающую среду.

Ключевые слова: электроэнергетика, экология, окружающая среда вредные выбросы, альтернативная энергетика.

Жизнь современного человека невозможно представить без электричества. Оно проникло в каждый дом, в каждую комнату, на каждое предприятие. Технологии производства электроэнергии постоянно развиваются, внедряются новые образцы, повышающие надёжность передачи и качества электричества. На сегодняшний день в мире вырабатывается более 24816 млрд кВт*ч электроэнергии, из которых более 60 % приходится на ТЭС, 20 % вырабатывают ГЭС, 17 % - АЭС и около 1 % принадлежит возобновляемой энергетике. Протяжённость кабельных и воздушных линий составляет около 0,4 – 110 кВ в России насчитывает более 3 млн. км. Однако производство и передача электрической энергии влияют на экологическое состояние окружающей среды.

На ТЭС электричество вырабатывается путём сжигания угля или мазута [1]. Тепло, выделяющееся при горении топлива, идёт на разогревание воды, превращающейся в пар, который выпускают под давлением на лопасти турбины, вращающей ротор. Из этого вытекает первая и главная проблема ТЭС – загрязнение атмосферы продуктами горения. В результате горения выделяются: летучая зола, частички несгоревшего пылевидного топлива, серный и сернистый ангидрид, оксид азота, газообразные продукты неполного сгорания. Вещества, соединяясь с водой в атмосфере, вызывают появление кислотных дождей. Так же отработанная вода, использовавшаяся в процессе производства электроэнергии, сливается в ближайшие водоёмы, загрязняя их. Утилизация золы, образовавшейся при сгорании твёрдого топлива, ведёт к загрязнению почвы. Поскольку выработка электричества на ТЭС составляет большую часть, то решение проблемы ухудшения экологического состояния прилегающих к станции территорий является основной задачей на сегодняшний день.

ГЭС является более экологически чистым источником энергии по отношению к ТЭС [2]. Производство электроэнергии происходит за счёт энергии падающей воды. Для этого плотинами перегораживают русло реки, чтобы создать необходимый запас водных ресурсов. Создаётся перепад уровня воды, которая через специальные отверстия в плотине попадает на лопасти турбины, вращающей ротор. При строительстве ГЭС, особенно крупных, происходит затопление больших территорий под водохранилища, что приводит к потере большого количества плодородных земель. Замедляется скорость течения реки, водохранилища начинают заиливаться. Рыба в таких водохранилищах страдает от заболеваний. Наносится ущерб рыбному хозяйству региона, рыба не может попасть на нерест через плотину, что уменьша-

ет её численность.

Производство электроэнергии на атомных электростанциях связано с реакцией полураспада изотопов. Из этого вытекает проблема захоронения продуктов полураспада. Однако на данный момент АЭС уделяется особое внимание, ужесточаются нормы производства и правила эксплуатации реакторов. Поэтому проблема захоронения отходов является единственной проблемой атомных станций.

Возобновляемые источники энергии являются экологически чистыми, однако и они наносят вред окружающей среде, хоть и небольшой. Гелиоэнергетика не влияет на окружающую среду, но производство солнечных панелей требует добычи редкоземельных металлов [3]. Ветроэнергетика связана с отведением больших территорий под ветровые генераторы. Так же такие установки издадут неприятный шум, влияющий на эмоциональное состояние человека, находящегося вблизи ветровых электростанций.

Линии электропередач, предназначенные для передачи электроэнергии на расстояние, являются причиной гибели птиц. ЛЭП – источник электромагнитных полей, влияющих на экосистему вблизи трасс. Обрыв фазных проводов линий 6 – 35 кВ приводят к гибели животных и скота от шагового напряжения, так как на этих линиях однофазные короткие замыкания на землю не отключаются в целях повышения надёжности электроснабжения. Прокладка ЛЭП приводит к вырубке деревьев и растительности вдоль трассы, а так же применения химикатов для предотвращения зарастания трасс, которое может повлечь выход линии из строя в результате перекрытия проводов ветками деревьев.

Экологические проблемы, рассмотренные в данной статье, могут быть решены применением технических мероприятий и моделированием [4,5], связанных с очисткой вредных выбросов ТЭС, очисткой водохранилищ от ила. Применение ВИЭ способно решить большую часть проблем, связанных с загрязнением окружающей среды. Однако требуется дальнейшее развитие технологий альтернативной энергетики, чтобы ВИЭ смогли постепенно заменить традиционные источники электроэнергии. На данный момент эффективным решением является применение очистных сооружений, внедрение малых ГЭС, не требующих строительства больших водохранилищ, либо бесплотинных электростанций и дальнейшее строительство электростанций, использующих ВИЭ.

Библиографический список

1. Влияние ТЭС на окружающую среду [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.saveplanet.su/articles_114.html.
2. Взаимодействие ГЭС и окружающей среды [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://portaleco.ru/ekologija-goroda/vzaimodejstvie-ges-i-okruzhajushchej-sredy.html>.
3. Возобновляемая нетрадиционная энергетика и охрана окружающей

среды [Электронный ресурс] – Режим доступа:
<http://energetika.in.ua/ru/books/book-5/part-3/section-5>

4. Меликов А.В. Преимущества применения имитационного подхода к моделированию выходных сигналов средств измерений / А.В. Меликов // В сборнике: Методы, средства и технологии получения и обработки измерительной информации Материалы Международной научно-технической конференции. 2016. С. 43-44.

5. Меликов А.В. Многомерная организация данных в информационных системах анкетирования / А.В. Меликов // Кибернетика и программирование. 2014. № 1. С. 1-16

УДК 631.618

РЕКУЛЬТИВАЦИЯ НЕДЕЙСТВУЮЩИХ ЗОЛОТВАЛОВ ТОМЬ-УСИНСКОЙ ГРЭС

**Басов А.Ю., Пономаренко С.О., Полищук Е.А.,
Матыгина Н.В., Пронькина О.Е.**

Научный руководитель: д-р с.-х. наук, профессор Водолеев А.С.

*Сибирский государственный индустриальный университет,
г. Новокузнецк, e-mail: aleksejj-basov@mail.ru*

В статье отражены особенности формирования почвенного покрова техногенных экосистем, формирующегося на различных субстратах. На основе результатов почвенного картирования дана оценка почвенно-экологического состояния техногенных ландшафтов города Мыски, расположенного на юге Западной Сибири в Кемеровской области. Предложены некоторые варианты рекультивации. В результате проведения рекультивационных работ и естественного восстановления растительности на поверхности техногенных экосистем образуются молодые почвы – эмбриоземы и техноземы. Качество таких почв и площади покрытия характеризуют почвенно-экологическое состояние экосистемы.

Почвенно-экологическое состояние золоотвалов Томь-Усинской Государственной районной электрической станции (ГРЭС) считается неудовлетворительным, так как в течение длительного времени (около 20 лет), развитие почвенного покрова остановилось на инициальной и органо-аккумулятивной стадии, в связи со свойствами субстрата. Физико-химическая характеристика разных типов почв техногенных ландшафтов выявила, что наименее качественные – на золоотвалах. Поэтому можно констатировать, что техногенный субстрат, слагающий золоотвалы менее пригоден для проведения биологической рекультивации. Без проведения рекультивационных работ мелиоративного плана, направленных на создание искусственного корнеобитаемого слоя, данные объекты будут длительное время негативно влиять на

экологическую обстановку в районе их размещения.

Ключевые слова: техногенные ландшафты, эмбриоземы, техноземы, рекультивация, почвенный и растительный покров, почвенно-экологическое состояние.

В настоящее время в промышленно развитых регионах образовались техногенные экосистемы, различающиеся по технологиям формирования и отличающиеся от природных ландшафтов – это транспортные отвалы, возникающие при добыче угля открытым способом, шламохранилища и хвостохранилища обогатительных и агломерационных фабрик, золоотвалы ТЭЦ, ГРЭС и т.п.

Томь-Усинская ГРЭС – крупнейшая тепловая электростанция на юге Западной Сибири, включает в себя 9 энергоблоков суммарной установленной мощностью 1272 МВт. Расположена в южной части Кемеровской области, в городе Мыски, в 45 км от Новокузнецка. ГРЭС предназначена для покрытия базисных нагрузок Кузбасской энергосистемы. Топливом служат низкосортные газовые угли Кузнецкого бассейна, Хакасского месторождения и мазут. Источник водозабора – р. Томь. Общая площадь золоотвалов, образовавшихся за время работы станции, составляет более 100 га. Материал золоотвалов Томь-Усинской ГРЭС менее токсичен для растений и более водопроницаем. В результате проведения рекультивационных работ и естественного восстановления растительности на поверхности названных техногенных экосистем образуются молодые почвы – эмбриоземы и техноземы. Качество таких почв и площади покрытия характеризуют почвенно-экологическое состояние экосистемы, исследованное научными сотрудниками Института почвоведения и агрохимии СО РАН, г. Новосибирск (5).

После техногенной фазы формирования ландшафта, на которой формируется каркасная основа ландшафта, рельеф, породы, восстановление растительного и почвенного покрова может происходить по двум основным направлениям:

1. В результате естественного восстановления растительности без улучшения техногенного субстрата на поверхности техногенных ландшафтов начинают развиваться молодые почвы – эмбриоземы, в которых почвенные свойства и режимы находятся на начальной стадии формирования [1].

2. В процессе выполнения рекультивационных работ методами преобразования исходного техногенного субстрата создаются техноземы – почвоподобные образования с искусственно сформированным корнеобитаемым слоем [2].

Согласно ГОСТ 17.5.1.01–83 [3], рекультивационные работы выполняются в 2 этапа. На первом (горнотехническом) этапе происходит выполаживание отвалов. В дальнейшем на спланированные участки отсыпается плодородный слой почвы (ПСП) или же используются различные мелиоранты для улучшения техногенного субстрата. Таким образом, сформированные

техноземы приобретают профиль, состоящий из двух и более слоев. Первый слой – это субстрат отвала. Вторым слоем – это искусственно созданный корнеобитаемый слой, состоящий из ПСП или из улучшенного техногенного субстрата, мощностью от 20 см и более. Иногда между породой и корнеобитаемым слоем отсыпается экранирующий слой из потенциально плодородной породы (ППП). На втором (биологическом) этапе рекультивации на сформированных участках техноземов проводится посадка деревьев, или посев многолетних трав (фитомелиорация), или других культур согласно выбранному направлению рекультивации.

При естественном самозаращении техногенных объектов, сингенетично с развитием растительного покрова формируется специфический почвенный покров. В составе нового формирующегося почвенного покрова преобладают четыре основных типа эмбриоземов: инициальные, органо-аккумулятивные, дерновые и гумусово-аккумулятивные, которым соответствует определенная стадия развития растительной сукцессии. При этом скорость развития растительной сукцессии и формирования замкнутого фитоценоза и, соответственно, наиболее развитых гумусово-аккумулятивных эмбриоземов, в первую очередь, будет зависеть от свойств техногенного субстрата и рельефа, образованных при формировании техногенного ландшафта, а также, в некоторой степени, и от специфики экологических условий в районе расположения техногенного ландшафта [4].

Таким образом, формирующийся на техногенном объекте почвенный покров, может быть использован в качестве индикатора развития процессов рекультивации и оценки почвенно-экологического состояния техногенных ландшафтов. Чем выше скорость прохождения стадий растительной сукцессии и стадий развития эмбриоземов, тем лучше почвенно-экологическое состояние техногенных ландшафтов. Наличие в составе почвенного покрова техногенных ландшафтов эмбриоземов гумусово-аккумулятивных свидетельствует об благоприятных перспективах восстановления, и, наоборот, если в составе почвенного покрова техногенных ландшафтов преобладают наименее генетически развитые эмбриоземы инициальные и органо-аккумулятивные, то прогноз для восстановления техногенно нарушенных территорий менее благоприятный, а значит, почвенно-экологическое состояние экосистемы будет неудовлетворительное [5]. Субстрат состоит из золошлакового материала фракции, что определяет образование эмбриоземов гумусово-аккумулятивных. Необходимо еще раз подчеркнуть, что процессы почвообразования в техногенных ландшафтах естественным образом могут развиваться только сингенетично стадиям растительных сукцессий. В связи с этим, при благоприятных условиях, происходит эволюция эмбриоземов инициальных в органо-аккумулятивные, затем в дерновые, и далее в гумусово-аккумулятивные.

В ходе обследования территории золоотвалов Томь-Усинской ГРЭС установлено, что формирующийся почвенный покров представлен, в основ-

ном, эмбриоземами инициальными и, в незначительной мере, эмбриоземами органоаккумулятивными (на старых участках с проведенной лесной рекультивацией). В настоящее время, несмотря на то, что золоотвалы находятся в пойме реки Томи и негативно влияют на естественные экосистемы, мероприятия по их рекультивации не проводятся, хотя на Урале существуют подобные объекты, которых достаточно успешно проведены рекультивационные работы. В качестве примера можно назвать золоотвалы Рефтинской ГРЭС в Свердловской области [6]. Растительный покров на большей части золоотвалов представлен пионерным фитоценозом с единично произрастающими древесными (тополь бальзамический (*Populus balsamifera*), осина (*Pinus silvestris*), ива козья (*Salix caprea*), береза повислая (*Betula pendula*)) и травянистыми рудеральными растениями (полынь обыкновенная (*Artemisia vulgaris* L), и холодная (*Artemisia frigida* Willd) одуванчик Турчанинова (*Taraxacum turczaninovii*), кипрей узколистный (*Chamerion angustifolium*)). На старом участке с ранее проведенной лесной рекультивацией, без улучшения свойств субстрата золоотвала сформировался древесный фитоценоз, состоящий из тополя бальзамического (*Populus balsamifera*), осины (*Pinus silvestris*), березы повислой (*Betula pendula*). Травянистый покров разрежен и представлен злаковыми и разнотравными видами. Преобладают овсяница луговая (*Festuca pratensis* Huds), ежа сборная (*Dactylis glomerata* L.), кипрей узколистный (*Chamerion angustifolium*), мать-и-мачеха (*Tussilago farfara*), клевер луговой (*Trifolium pratense*). В составе почвенного покрова золоотвала, которому 20 лет, определяются эмбриоземы инициальные с пионерной растительной группировкой. Развитие растительного и почвенного покровов практически не происходит. Поэтому почвенно-экологическое состояние данного техногенного объекта характеризуется как неудовлетворительное [7]. В ходе выполнения исследований был проведен анализ физико-химических параметров почв и субстратов техногенных ландшафтов с интервалом в 3 года. При этом выявлено, что на золоотвале Томь-Усинской ГРЭС свойства изменились не значительно (Таблица 1).

Таблица 1 – Физико-химические свойства почв техногенных ландшафтов

Место отбора, примерный возраст	рН водн		ЕКО, мг-экв/100г почвы		Фосфор, мг/100г почвы		Каменистость, %	
	Год исследования							
	2009	2016	2009	2016	2009	2016	2009	2016
Золоотвал Томь-Усинской ГРЭС								
Контроль (техно- генный субстрат) 10 лет	7,01	7,00	3,05	3,00	2,44	2,58	89,10	88,70
Лесная рекульти- вация, 49 лет	6,93	6,43	20,14	21,09	12,85	10,90	0	0
Участок травяни- стый 5 лет	6,42	6,04	10,08	12,31	5,68	4,76	91,60	88,40

На золоотвале, на контрольном участке значения рН не изменились и остались в нейтральных пределах. Изменения не произошли на участке с травянистой растительностью, в котором реакция почвенного раствора была и остается слабокислой. На старом участке с лесной рекультивацией значения рН изменились с нейтральных на слабокислые, что может быть связано с выщелачиванием солей из верхних слоев. Тем не менее, как и 3 года назад, значения содержания фосфора остались в прежних пределах, и соответствуют низкому загрязнению на участках с лесной рекультивацией; среднему загрязнению на участке с травянистой растительностью, в то время как на контрольном участке выявлено лишь повышенное содержание элемента. Следует отметить, что по сравнению с контрольным участком, где содержание фосфора низкое, на участке с травянистой растительностью содержание фосфора уменьшилось от среднего до низкого; на старых участках с лесной рекультивацией осталось, как и 3 года назад, повышенным. Подобные изменения в содержании фосфора связаны с тем, что фосфор в почвах техногенных ландшафтов имеет парцеллярное распределение и резко меняется не только со временем, но и в сезонном цикле [8]. Исследованиями выявлено, что на золоотвале Томь-Усинской ГРЭС почвенно-экологическое состояние неудовлетворительное, так как в составе почвенного покрова преобладает инициальный тип эмбриоземов, и практически нет естественного развития растительности.

Предлагаемая технология рекультивации обеспечивает:

- прекращение выветривания пылевидных частиц в результате ветровой эрозии в атмосферу, на почву и в поверхностные водоисточники прилегающей территории за счет задержания пылящей поверхности;
- прекращение вымывания водорастворимых веществ в наземные водные объекты за счет задержания поверхности, подвергаемые водной эрозии;
- существенное сокращение миграции и соединений в подземные водоносные потоки в результате стабилизации физико-химических процессов также за счет задержания поверхности.

При выборе направления и способа рекультивации следует учитывать ряд факторов, среди которых наиболее важными являются стоимость работ и оценка экологической эффективности.

Библиографический список

1. Андроханов В.А., Курачев В.М. Почвенно-экологическое состояние техногенных ландшафтов: динамика и оценка. – Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2010. – 224 с.
2. Андроханов В. А., Овсянникова С. В., Курачев В. М. Техноземы: свойства, режимы, функционирование. – Новосибирск: «Наука» Сибирская издательская фирма РАН, 2000. – 200 с.
3. Курачев В. М., Андроханов В. А. Классификация почв техногенных ландшафтов // Сибирский экологический журнал. 2002. – №3. – С. 255– 261.
4. ГОСТ 17.5.1.01-83. Охрана природы. Рекультивация земель: Термины и определения. – М., 1983. – 8 с.
5. Двуреченский В. Г., Андроханов В. А., Почвенно-экологическое со-

стояние техногенных ландшафтов Новокузнецкого промышленного комплекса // «Живые и биокосные системы». – 2017. – № 20; URL: <http://www.jbks.ru/archive/issue-20/article-3>.

6. Махнев А. К., Чибрик Т. С., Трубина М. Р., Лукина Н. В., Гебель Н. Э., Терин А. А., Еловиков Ю. И., Топорков Н. В. Экологические основы и методы биологической рекультивации золоотвалов тепловых электростанций на Урале. – Екатеринбург: УрО РАН, 2002. – 356 с.

7. Чайкина Г. М., Объедкова В. А. Рекультивация нарушенных земель в горнорудных районах Урала. – Екатеринбург: УрО РАН, 2003. – 268 с.

8. Махонина Г. И. Экологические аспекты почвообразования в техногенных экосистемах Урала. – Екатеринбург: Изд-во УрГУ, 2003. – 356 с.

УДК 631.45:57.042:57.048(470.314)

ЭКОМОНИТОРИНГ СНЕЖНОГО И ПОЧВЕННОГО ПОКРОВОВ В ГРАНИЦАХ САНИТАРНО-ЗАЩИТНОЙ ЗОНЫ АО «ЕВРАЗ ЗСМК»

**Безрукова В.В., Самохвалова О.А., Ильина А.С.,
Хороших П.С., Воробьева Д.Н.**

Научный руководитель: д-р с.-х. наук, профессор Водолеев А.С.

*Сибирский государственный индустриальный университет,
г. Новокузнецк e-mail: vikbezrukova@mail.ru*

В статье освещаются вопросы связанные с мониторингом состояния снежного и почвенного покровов в зоне влияния выбросов в атмосферный воздух в границах санитарно-защитной зоны (далее – СЗЗ) металлургического предприятия АО «ЕВРАЗ ЗСМК».

Ключевые слова: мониторинг, санитарно-защитная зона, АО «ЕВРАЗ ЗСМК», атмосферный воздух, почва, снежный покров, вредные выбросы.

СЗЗ устанавливается в целях снижения уровня загрязнения атмосферного воздуха до установленных нормативов вредных выбросов после проведения на предприятиях всех мер по очистке вредных веществ.

Цель работы: исследовать и проанализировать воздействие промышленных выбросов на экологическое состояние почвы и снежного покрова СЗЗ АО «ЕВРАЗ ЗСМК».

Для достижения поставленной цели перед нами стояли следующие задачи:

- изучить методы исследования почвенно-экологического состояния санитарно-защитной зоны;
- проанализировать лабораторные исследования качества почвы в границах СЗЗ АО «ЕВРАЗ ЗСМК»;
- отследить динамику загрязнения почв и снежного покрова в грани-

цах СЗЗ АО «ЕВРАЗ ЗСМК».

АО «ЕВРАЗ Западно-Сибирский металлургический комбинат» является одним из крупнейших производителей металлопроката. Расположен в г. Новокузнецке Кемеровской области, имеет замкнутый металлургический цикл и является крупнейшим предприятием отрасли в Сибирском регионе страны, предназначенным для обеспечения строительными, машиностроительными профилями металлопроката (катанка, уголок, швеллер, балка, арматурная сталь, круглая сталь, проволока). Продукция комбината поставляется в 7000 предприятий СНГ и экспортируется в 30 стран мира. Опыт и достижения предприятия широко используются в отечественной и зарубежной практике [1].

Современное металлургическое предприятие – это сложный производственный комплекс, включающий много цехов, которые могут загрязнить воздушный бассейн окружающего района. Избежать этого невозможно, поэтому введена санитарная охрана атмосферного воздуха, т.е. система мероприятий, направленных на обеспечение чистоты воздуха и поддержание ее на уровне, безопасном для жизни и здоровья человека.

СЗЗ АО «ЕВРАЗ ЗСМК» включает в себя 8 опытных площадок зоны Северного промузла, на каждой площадке представлены различные почвы:

№1 – в районе Ильинского моста (восточный ветер); пойменная, зернистая;

№2 – в районе д. Телеуты (северо-восточный ветер); аллювиально-луговая;

№3 – за Малой Щедрухой (северный ветер); чернозем выщелоченный, тучный;

№4 – район ш. Юбилейная (северо-западный ветер); чернозем выщелоченный;

№5 – район дороги на Курегеш-Есауловку (западный ветер); луговая тяжёло-суглинистая;

№6 – район дороги в п. Чистогорск (юго-западный ветер); чернозёмолуговая тяжёло-суглинистая;

№7 – район д. Мокроусово (южный ветер); чернозем выщелоченный среднемощный, легкосуглинистый;

№8 – район д. Ильинка (юго-восточный ветер); чернозем выщелоченный среднемощный, легкосуглинистый [2].

Зоны опытных площадок АО «ЕВРАЗ ЗСМК» представлены на рисунке 1.

СЗЗ Северного промузла проходит: на севере на 5 км от промплощадки АО «ЕВРАЗ ЗСМК», на северо-востоке – 3,3 км, на востоке – 3,5 км, на юго-востоке – 4,1 км, на юго-западе – 1,8 км, на западе – 2,6 км, на северо-западе – 4 км, на юге – 4,2 км от границ промплощадки [3].

Загрязнения почвы в границах СЗЗ представлены тяжелыми металлами, представленными в таблице 1 [4].

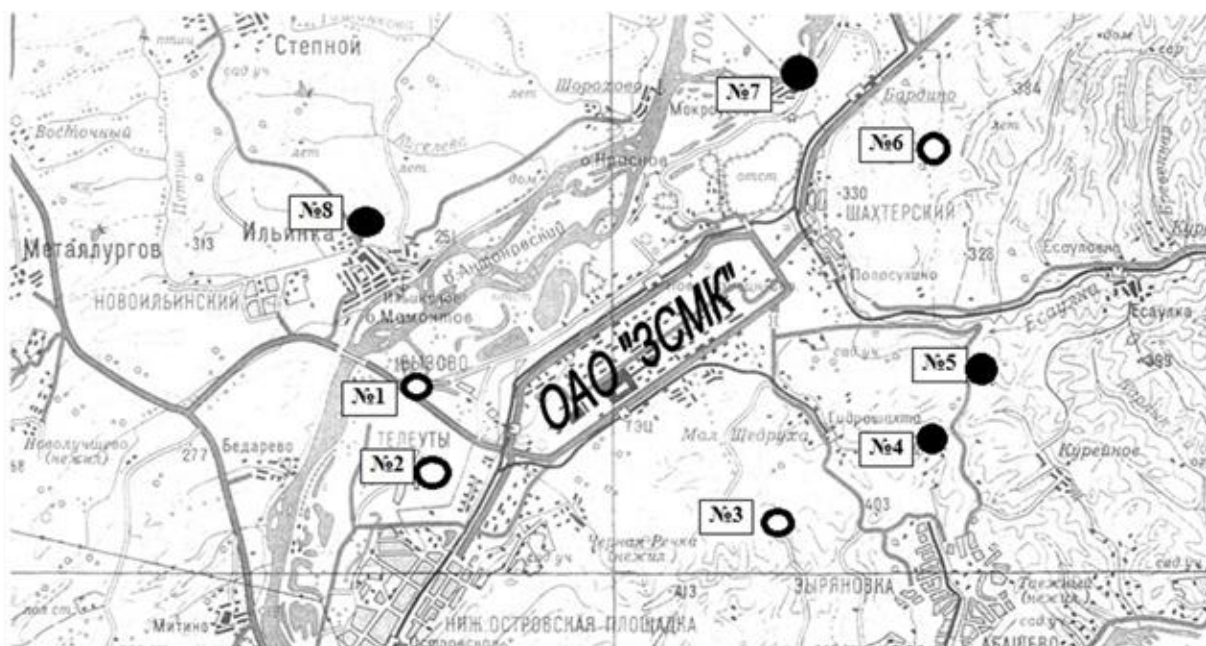


Рисунок 1 – Зоны опытных площадок СЗЗ АО «ЕВРАЗ ЗСМК»

Таблица 1 – Содержание тяжелых металлов в почве в границах СЗЗ

№ площадки	мг/кг почвы							
	ванадий	марганец	мышьяк	сурьма	никель	медь	цинк	свинец
1	70	1500	0	0	50	130	200	50
2	70	1500	0	0	50	70	200	50
3	70	1500	0	0	50	100	150	50
4	70	1000	0	0	30	70	100	50
5	70	1500	0	0	50	70	200	50
6	70	1000	0	0	50	70	200	50
7	70	1500	0	0	50	70	150	50
8	70	1000	0	0	50	70	150	50
ПДК	150	1500	2	4,5	80	132	220	130

Представленные элементы на участках не превышают значение установленных ПДК.

Для контроля почв производится почвенный мониторинг. При мониторинге покрова контролируются:

- тяжелые металлы (марганец, свинец, кадмий, цинк, медь, никель, мышьяк, ртуть, ванадий);
- химические показатели: pH (кислотности), бенз(а)пирен, нефтепродуктов, сернистые соединения;
- содержание радиоактивных веществ.

Снежный покров является эффективным накопителем загрязняющих веществ, выпадающих из атмосферного воздуха, которые с талыми водами поступают в почву. Качество снежного покрова на базе Западно-Сибирского испытательного центра не проводилось. Но лабораторией проводится оцен-

ка опасности химического загрязнения почв тяжелыми металлами и мышьяком, уровень загрязнения земель химическими веществами. Показатели загрязнения были проведен по семи химическим элементам – Pb, As, Cd, Zn, Hg, Cu, Ni [5].

Значения активной кислотности (рН водной вытяжки) находятся в пределах 6,30 – 7,40 единиц и указывает на отсутствие техногенного закисления почв.

Содержание нефтепродуктов в отобранных пробах ниже порога, почвы на всех площадках по данному соединению можно отнести к условно чистым. Содержание бенз(а)пирена не превышает значений ПДК (0,02 мг/кг) на всех экспериментальных площадках, кроме точки №7 – д. Мокроусово, где содержание бенз(а)пирена равно значению ПДК, что может быть следствием влияния, действующего шламохранилища.

Содержание серы не превышает значений ПДК. Результаты проб представлены в таблице 2 [4].

Таблица 2 – Результаты химических анализов почвенных образцов

№ площадки (точки отбора)	Глубина отбора, см	рН водной вытяжки	Нефтепродукты, мг/кг	Бенз(а)пирен, мг/кг	Сера общ, мг/кг
			ПНДФ 16.1.41-04	ИСО 13877 (ПДК=0,02)	ГОСТ 8606-93 (ПДК=160)
1	0-5	7,16	<20	0,0044	<160
1	5-20	7,40	<20	0,0037	<160
2	5-20	7,27	<20	0,001	<160
3	0-5	7,38	<20	0,0021	<160
3	5-20	7,23	<20	0,0022	<160
4	0-5	6,30	<20	0,0033	<160
4	5-20	6,41	<20	0,0029	<160
5	0-5	7,07	<20	0,001	<160
5	5-20	7,05	<20	0,0013	<160
6	0-5	6,62	<20	<0,001	<160
6	5-20	6,53	<20	<0,001	<160
7	0-5	6,91	<20	0,0158	<160
7	5-20	6,76	<20	0,0197	<160
8	0-5	6,44	<20	<0,001	<160
8	5-20	5,75	<20	<0,001	<160

Итоги сравнения всех ПДК представлены в таблице 3. Исходя из таблицы, можно увидеть, что:

– суммарный показатель загрязнения на площадках № 1, 2, 3, 6 имеет значение меньше 16 загрязнение почв на этих площадках находится в категории допустимого;

– на площадках № 4, 5, 7, 8 суммарный показатель загрязнения находится в интервале 16-32 загрязнение почв на этих площадках находится в категории умеренно опасного [4].

Таблица 3 – Категории химического загрязнения почв

№ и расположение площадок	Коэффициент концентрации металла							Суммарный показатель загрязнения, Z_c	Категория загрязнения
	Кадмий	Медь	Никель	Свинец	Цинк	Мышьяк	Ртуть		
1. Район Ильинского моста	1,67	1,50	0,82	1,13	1,39	1,88	5,75	14,13	Допустимая
2. Район д. Телеуты	1,67	1,36	0,82	1,04	1,52	1,96	3,13	11,48	Допустимая
3. Район д. Малая Щедруха	1,67	1,25	0,94	1,16	1,26	2,50	6,88	15,65	Допустимая
4. Район ш. Юбилейная	1,67	1,14	0,98	0,92	1,27	2,59	8,88	17,44	Умеренно опасная
5. Район дороги на Кургуш-Есауловку	1,67	1,28	0,92	0,85	1,26	2,50	8,50	16,98	Умеренно опасная
6. Район дороги в Чистогорск	1,67	1,17	0,98	0,54	1,37	2,05	7,25	15,03	Допустимая
7. Район д. Мокроусово	1,67	1,70	1,01	1,08	3,76	1,96	13,88	25,07	Умеренно опасная
8. Район д. Ильинка	1,67	1,44	0,95	0,67	4,31	1,43	11,00	21,47	Умеренно опасная

По проведенному исследованию были сделаны следующие выводы:

1. Анализ результатов водной вытяжки свидетельствуют об отсутствии.
2. Загрязнение почв нефтепродуктами не обнаружено.
3. Содержание бенз(а)пирена не превышает значений ПДК на всех экспериментальных площадках, кроме точки №7 - д. Мокроусово.
4. Отсутствие мониторинговых наблюдений в предыдущие годы и качества снежного покрова не дает возможность сделать полный достоверный вывод о наличии и степени загрязнения тяжелыми металлами.
5. По показателю суммарного загрязнения почвы опытных участков относятся к допустимой и умеренно опасной категории загрязнения. Однако, отсутствие баз данных по естественному (фоновому) содержанию загрязнителей не позволяет сделать четкое заключение о категории загрязнения почвы. Для определения состояния почвы по данному показателю необходимо продолжить исследования.

Библиографический список

1. ЕВРАЗ. Объединенный Западно-Сибирский Metallургический Комбинат. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://rus.evraz.com/enterprise/steel/zsmk/>.
2. ЕВРАЗ. Объединенный Западно-Сибирский Metallургический Комбинат. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.zsmk.ru/news.jsp>; – 19.06.2014.
3. ЕВРАЗ. Объединенный Западно-Сибирский Metallургический

Комбинат. Экология. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://rus.evraz.com/enterprise/steel/ntmk/ecology/>.

4. Таблицы результатов испытаний АО «Западно-Сибирский Испытательный Центр». [Текст], – Новокузнецк. – 2015. – 6 с.

5. Рогуля Л. И. Снежный покров – индикатор загрязнения атмосферы // Молодой ученый. – 2018. – №39. – С. 48-51. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://moluch.ru/archive/225/52866/> (дата обращения: 12.03.2019).

УДК 502.654+631.618

ЭКОЛОГО-БИОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА ШЛАМОХРАНИЛИЩА АО «ЕВРАЗ ЗСМК»

**Захаров С. В., Иванов И.В., Бугаева А.А., Першина Д.А., Мавлютов Р.В.
Научный руководитель: д-р с.-х. наук, профессор Водолеев А.С.**

*Сибирский государственный индустриальный университет,
г. Новокузнецк e-mail: sergei86zahar@mail.ru*

Дана производственно-экологическая характеристика отходов шламохранилища АО «ЕВРАЗ ЗСМК». В рамках биологического мониторинга проведена оценка физиологического состояния и проанализирован химический состав растений, произрастающих на рекультивированных участках этого техногенного объекта. Дана комплексная оценка экологической безопасности использования осадков сточных вод городских очистных сооружений на субстрате шламохранилища в качестве основного почвоулучшителя.

Ключевые слова: промышленные отходы, шламохранилище, биомониторинг, рекультивированные территории, осадки сточных вод, экологическая безопасность.

В настоящее время в промышленно развитых регионах образовались техногенные экосистемы, различающиеся по технологиям формирования и отличающиеся от природных ландшафтов – это транспортные отвалы, возникающие при добыче угля открытым способом, отходы железорудного обогащения – хвостохранилища обогатительных и агломерационных фабрик, золоотвалы ТЭЦ, ГРЭС и т.п. [1].

По типу выполняемых работ мероприятия по рекультивации техногенно нарушенных земель можно подразделить на:

- *ландшафтно-восстановительные* (землевосстановительные), связанные с восстановлением нарушенного ландшафта (рельефа местности, почвенного и растительного покровов);

- *экоохранные* (средозащитные), связанные с устранением и нейтрализацией вредного воздействия промышленных отходов на среду жизнеобита-

ния (почву, воду, воздух).

Современные физико-химические методы не дают полной картины экологической ситуации в конкретной местности, поэтому возникает необходимость использовать данные биомониторинга и проводить биоиндикационные исследования.

В основе принципа биологического мониторинга лежит представление о том, что почва как сфера обитания составляет единое целое с населяющими ее популяциями различных организмов. Изменение химического состава среды обитания сопровождается обязательным изменением состава биоты. Биологическая индикация загрязнения окружающей среды может включать в себя методы оценки жизненного состояния растений (физиологические), структуры формирующихся фитоценозов (фитоценотические), пути миграции и превращений химических элементов, поступающих в растения (биохимические).

Шламохранилище – это природоохранный объект, предназначенный для приема, централизованного сбора, накопления и отстаивания твердой фазы пульп, шламовых и сточных вод промышленных отходов АО «ЕВРАЗ ЗСМК», Западно-Сибирской ТЭЦ, ЦОФ «Кузнецкая» и возврата осветленной воды потребителям. Шламохранилище эксплуатируется с 1964 года. С начала эксплуатации уложено свыше 100 млн. т. отходов.

Оценка физиологического состояния растений шламохранилища. Физиологические показатели были взяты у древесных растений в течение июля вегетационного периода в нижней части склона второй террасы рекультивированного участка №5 в утренние часы с 9-ти до 12-ти часов. Температурный режим находился в пределах 20 – 22 °С, освещенность от 25000 до 42000 люкс. Изучалось состояние устьиц, интенсивность фотосинтеза и содержание хлорофилла опытных растений [2].

Состояние устьиц у изучаемых растений свидетельствует о достаточной водообеспеченности их тканей, поэтому вода, как участник световых фотохимических реакций не является лимитирующим фактором. Содержание фотосинтезирующих пигментов способно обеспечивать усвоение углерода на среднем уровне, хотя уровень интенсивности фотосинтеза не достигает своего максимума. Причинами данного несоответствия могут быть дефицит доступных для растений азота и фосфора, обеспечивающих пластический и энергетический обмен при их углеродном питании. Агрохимическая характеристика пород дамбы шламохранилища ЗСМК подтверждает это предположение, тогда как содержание подвижных форм калия вполне достаточное, что обеспечивает нормальный водообмен растений и подтверждается устьичным контролем.

Полученные результаты о физиологических показателях древесных растений свидетельствуют об их адаптационных возможностях, несмотря на высокий суточный температурный режим, дефицит влаги, отсутствие оптимального минерального питания. Коррелятивная зависимость между содержанием хлорофилла в листьях изучаемых растений и интенсивностью фотосинтеза в большей степени проявляется в период июльской засухи.

Внесение нетрадиционных почвоулучшителей – осадков сточных вод (ОСВ) городских очистных сооружений в техногенный субстрат шламохранилища АО «ЕВРАЗ ЗСМК» сопровождается увеличением содержания органического материала и фракций физической глины, что повышает сорбционную способность сформированного органоминерального субстрата (технозема) и, следовательно, приводит к повышению содержания металлов. Последующее разложение органического вещества технозёмов приводит к снижению сорбционной способности и повышению биологической доступности металлов. Чем выше сродство к органическим соединениям, тем в большей степени ионы металла нестабильны: степень их выделения находится в следующем порядке $Cu > Pb > Cr > Zn$. Внесение ОСВ также сопровождается изменением значения рН, что с одной стороны ведет к снижению подвижности металлов в результате комплексообразования, но и опасности образования растворимых металлоорганических комплексов.

Химический анализ растительного материала шламохранилища. При внесении ОСВ в шламохранилище содержание основных биогенных элементов в поверхностном слое рекультивированных участков возрастает: углерода – до 12,3 %, азота – до 0,92 %. При этом уровень загрязнения тяжелыми металлами снижается: для ванадия – от 3-х (средний) до 2-х (низкий), для олова и ртути – от 2-х (низкий) до 1-го (допустимый). Показатели для мышьяка, меди, никеля и цинка (низкий уровень), а так же для свинца, хрома, кобальта, кадмия и фтора (допустимый уровень) остаются неизменными. По содержанию подвижных форм тяжелых металлов (меди, цинка, свинца и никеля) полученный минералоорганический субстрат шламохранилища отнесен ко второму низкому уровню загрязнения. Содержание кобальта и хрома ниже или соответствует уровню ПДК (ПДК – 6,4 мг/кг).

Анализ химического состава биомассы растений является показателем возможного вторичного загрязнения в результате выноса токсичных элементов из корнеобитаемого слоя. По результатам исследований установлено превышение ПДК концентрации мышьяка, свинца, цинка, никеля, меди и сурьмы на шлаке+ОСВ. Сопоставление содержания указанных элементов в растениях показало, что мышьяк в растениях не был обнаружен (также не обнаружены кадмий, селен, бериллий). Содержание в растениях опытных участков, мг/кг: свинца – 0,3-1,4, цинка – 64 – 400, никеля – 0,7-1,2, меди – 3,7-9,2, ванадия – 0,7-2,7, марганца – 148-274 при валовом содержании этих элементов в техноземах («порода+ОСВ» и «шлак+ОСВ») соответственно, мг/кг свинца - 29 и 40, цинка - 239 и 191, никеля - 32 и 22, меди – 67 и 68, ванадия – 157 и 157, марганца – 563 и 7565. Эти данные показывают, что с точки зрения выноса токсичных элементов потенциальную опасность представляет цинк. Усвоение растениями тяжелых металлов максимально в первые годы размещения ОСВ, с годами концентрация их снижается и становится ниже фонового.

По микробиологической характеристике патогенная микрофлора в изучаемом материале не обнаружена и соответствует СанПиН 4630-88 «Са-

нитарные правила и нормы охраны поверхностных вод от загрязнения» [3, 4]. Внесение ОСВ повышает уровень микробной заселенности до экологотрофического разнообразия, поэтому ОСВ, как мелиоранты отнесены к «загрязненным» по показателям «коли-титр».

Комплексная оценка экологической безопасности использования ОСВ на породах шламохранилища ОАО «ЗСМК» показало, что этот нетрадиционный почвоулучшитель не может рассматриваться в качестве источника внесения дополнительного загрязнения при проведении рекультивационных работ. Содержание питательных элементов сформированных техноземах при размещении ОСВ повышается, что обеспечивает приживаемость и произрастание растительности. Подбор видового состава посеянных трав (злаков) определяется их устойчивостью к экстремальным условиям и почвоулучшающими свойствами (бобовые), что позволяет сформировать устойчивый фитоценоз в условиях неблагоприятного техногенного воздействия отходов металлургического производства, что самым благоприятным образом может отразиться на экологическое состояние пригородной зоны г. Новокузнецка.

Библиографический список

1. Двуреченский В. Г., Андроханов В. А. Почвенно-экологическое состояние техногенных ландшафтов Новокузнецкого промышленного комплекса // «Живые и биокосные системы». – 2017. – № 20;
2. Отчет о НИР «Экологически безопасное размещение и эффективное использование осадков сточных вод на техногенных ландшафтах Кузбасса». - ФЦП «Интеграция»: Новокузнецк, 2000. – 92 с.
3. СанПин 2.1.7.1038-01 Гигиенические требования к устройству и содержанию полигонов для твердых бытовых отходов.
4. СанПиН 4630-88 Санитарные правила и нормы охраны поверхностных вод от загрязнения.

УДК 631.45:57.042:57.048(470.314)

ВОЗМОЖНОСТИ УТИЛИЗАЦИИ КОНВЕРТЕРНЫХ ГАЗОВ СТАЛЕПЛАВИЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА

Сухомлина С.Ю.

Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент Коротков С.Г.

*Сибирский государственный индустриальный университет,
г. Новокузнецк, e-mail: suchomlina.syu@gmail.com*

Рассмотрены возможности утилизации конвертерного газа сталеплавильного производства как ценного вида высокопотенциального вторичного энергоресурса.

Ключевые слова: конвертер, конвертерные газы, газоочистка, охлаждение, дожигание, утилизация тепла

Процесс превращения руды в сталь сопровождается образованием большого количества отходов и попутных продуктов. Известно, что на металлургических предприятиях России примерно 10 т сырьевых материалов, включая воду и воздух, вовлекаются в производство 1 т стали. Оставшиеся 9 т превращаются в загрязнения в форме газов, воды и твердых отходов [1].

На металлургических предприятиях промышленно развитых стран они существенно ниже. В государствах ЕС и Северной Америки реализуется множество программ, направленных на их сокращение, уменьшение потерь энергии и вредных выбросов. В результате за последние 20 лет практически на всех предприятиях полного металлургического цикла Германии утилизации твердых отходов достигла 95 – 99% [1].

Одним из продуктов конвертерной плавки является газ. Конвертерные газы представляют собой ценнейший вид высокопотенциальных ВЭР (можно утилизировать и их физическое тепло, и химическое тепло от сжигания CO и H₂.) По практическим данным его количество, выходящее из горловины конвертера, составляет 70-90 м³ на 1 т стали. Химический состав конвертерных газов колеблется в следующих пределах(см.табл.1).

Таблица 1 – Химический состав конвертерных газов

Компоненты	CO	CO ₂	O ₂	N ₂
Количество, %	85-90	8-14	1,5-3,5	0,5-2,5

Выделяющийся газ улавливают, охлаждают и очищают от пыли. Если он не используется как топливо, то содержащаяся в нем окись углерода дожигается, и после очистки газ выбрасывается в атмосферу. При использовании конвертерного газа как топливо, существует схема по которой он подается в специальные емкости – газгольдеры.

Для сбора и отвода конвертерных газов над горловиной конвертера располагают колпак кессон, соединенный с отводящим газоходом-камином. Режим работы газового тракта определяется величиной давления, поддерживаемого в зазоре между конвертером и котлом охладителем.

Если в зазоре поддерживается достаточное разрежение, то в котел-охладитель вместе с конвертерным газом по периметру газовой струи подсасывается окружающий воздух в количестве, необходимом для его дожигания CO. В этом случае газовый тракт будет работать в режиме дожигания окиси углерода.

Когда давление в зазоре больше атмосферного, подсос воздуха в газовый тракт исключается, а дожигания окиси углерода вообще не происходит. Так как при этом режиме газ может выбрасываться в цех, то в горловине поддерживают минимальное разрежение, допуская небольшие подсосы воздуха. При небольшом разрежении в зазоре подсасываемого воздуха недоста-

точно для полного дожигания окиси углерода, и газовый тракт будет работать в режиме ее частичного дожигания [2]. При максимальном выделении газов дожигается только часть CO, остальная часть CO сгорает на свече на выходе из системы. При уменьшении выделяющихся газов количество CO уменьшается и в результате обеспечивается по ходу всей продувки более равномерная работа котла-утилизатора при постоянной производительности дымососа. Как при полном, так и при частном дожигании объемы газов вследствие подсоса воздуха существенно возрастают.

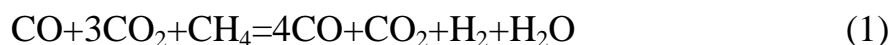
Рассмотрим вариант отвода и очистки газа с дожиганием CO и утилизацией тепла. В этом случае в подъемном газоходе-каmine обычно устанавливают радиационные пучки труб котла-утилизатора, в опускном газоходе – конвективные поверхности нагрева и экономайзеры. Газы подвергают охлаждению в котле-утилизаторе, встроенном в подъемно-опускной газоход, и в скруббере, а затем их направляют в блок труб Вентури, установленных на инерционный водоотделитель.

Окончательную очистку осуществляют в двух параллельно расположенных центробежных скрубберах. Приведенная схема обеспечивает очистку газа до конечного пылесодержания 70 мг/м³.

Современное конвертерное производство развивается в направлении широкого внедрения способов отвода газов без дожигания окиси углерода. При этих способах возникает потребность в быстром регулировании количества отсасываемых газов и электрофильтры с их большими габаритами в данном случае непригодны. Для их очистки наиболее целесообразно применять трубы Вентури с регулируемым сечением горловины [1].

При соблюдении всех правил технической эксплуатации работа установок без дожигания окиси углерода вполне надежна и безопасна. Взрывобезопасная работа газового тракта обеспечивается тем, что вначале и после окончания кислородной продувки на границе раздела кислорода и окиси углерода автоматически образуется тампон нейтрального газа (CO₂ + N₂), надежно отделяющий одну среду от другой и не позволяющий им смешиваться.

Кроме выше описанных способов утилизации горячие конвертерные газы можно использовать и как восстановитель железорудного сырья, и для предварительного нагрева загружаемого в конвертер лома. Так же их использование как восстановителя весьма заманчиво, но только после охлаждения, так как в случае твердофазного восстановления желательно иметь температуру примерно 1050 °С (т.е. газы нужно охлаждать) [2]. К примеру в Магнитогорском горно-металлургическом институте предложена технология так называемой энергохимической аккумуляции, сущность которой заключается в добавке в отходящие конвертерные газы определенного количества CH₄.



В результате реакции повышается теплота его сгорания и увеличивает-

ся его количество [3].

Библиографический список

1. Газоочистные устройства сталеплавильных агрегатов и утилизация промышленных отходов. [Текст]: учебное пособие / Е.В. Протопопов, Ю.И. Дерин, Е.П. Волынкина, С.Г. Коротков – Новокузнецк : Изд-во СибГИУ, 2005.– 90 с.
2. Алиев Г.М. – А. Техника пылеулавливания и очистки промышленных газов. Справочник / Г.М. – А. Алиев. – М.: Металлурги, 1986.
3. Коробов В.И. Комплексное использование сырья и отходов / В.И. Коробов, Б.А. Кныш, Е.Б. Литвинов // Металлургическая и горнорудная промышленность.– 1997.– № 2.– С. 20-21.

УДК 504.05: [658.567.1:622.271]

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ В РАЙОНАХ РАЗМЕЩЕНИЯ ГОРНОПРОМЫШЛЕННЫХ ОТХОДОВ КЕМЕРОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Шарипова Н.В., Богданова Я.А.

Научный руководитель канд. геогр. наук, доцент Адаменко М.М.

*Сибирский государственный индустриальный университет,
г. Новокузнецк, e-mail: nadya_v2015@mail.ru*

В данной статье была рассмотрена экологическая проблема в районах размещения горнопромышленных отходов Кемеровской области. Приведены данные о количестве горнопромышленных отходов различных видов за 2018 год, образующихся на территории Кемеровской области по данным доклада, о внесении изменения в постановление Коллегии Администрации Кемеровской области от 26.09.2016 № 367 «Об утверждении территориальной схемы обращения с отходами производства и потребления, в том числе с твердыми коммунальными отходами, Кемеровской области» (с изменениями на 23 января 2018 года) [1]. На основе анализа статистических данных об отходах горного производства Кемеровской области даны рекомендации по их переработке и утилизации.

Ключевые слова: горное производство, горнопромышленные отходы, техногенные минеральные образования, экологические проблемы.

В настоящее время, в горнодобывающей и перерабатывающей промышленности, происходит постоянное увеличение объемов разных видов отходов. Образовавшиеся отходы вследствие угледобычи, в своем большинстве, складированы, а не подвергаются вторичному использованию [2]. Их складирование в хранилищах приводит к негативному воздействию на окружающую среду. Загрязнение окружающей среды такими отходами является острой экологической проблемой горнодобывающих регионов и в част-

ности Кузбасса. Отходы являются одним из основных источников загрязнения атмосферного воздуха, поверхностных и подземных вод, почв и растительности [2]. Низкий уровень переработки, обезвреживания и безопасного захоронения отходов горнодобывающего производства усугубляет мировую экологическую и санитарно-эпидемиологическую проблему, острота которой не подвергается сомнению.

Техногенные минеральные образования (ТМО) - скопления минеральных веществ на поверхности Земли или в горных выработках, образовавшиеся в результате отделения их от природного массива и складирования в виде отходов горного, обогатительного и металлургического производств. Согласно заключениям Усмановой Т.В. [2] основными причинами загрязнения окружающей среды являются воздействие на вещество ТМО атмосферных осадков, воздушных потоков, поверхностных вод, температуры и микроорганизмов. Все эти виды воздействия относятся к постоянно действующим внешним факторам, среди внутренних факторов можно отметить химический и минералогический составы, дисперсность, пористость, водопроницаемость и другие.

Техногенное воздействие подобных объектов имеет эколого-геохимические последствия и обусловлено резким увеличением дисперсности горной массы. В результате механического и химического разрушения в процессе разработки месторождения возникают тонкодисперсные минеральные фазы механического рассеяния - минеральная пыль, различающаяся по составу, химической активности и степени подвижности в природных потоках.

В литературе известен анализ экологических проблем оловорудной промышленности Дальнего Востока, который показал, что жидкие отходы обогатительных фабрик, отобранные как в период их работы, так и после закрытия, содержат токсичные элементы тяжелых металлов и выносят их за пределы техногенной системы, загрязняя поверхностные и грунтовые воды [2]. В результате самопроизвольного стока техногенных вод в природные водоемы, а также выноса тонкодисперсной составляющей водохранилищ происходит загрязнение не только вод, но и донных осадков. Большая часть Кавалеровского района по показателям почв и донных осадков имеет умеренно опасный и опасный экологический уровни. Техногенное накопление ряда металлов (Pb, Zn, Cu, Cd, Fe, Mn) происходит в листьях, коре, древесине и корнях деревьев, а также грибах, ягодах и овощах.

Россия является страной с развитой промышленностью, характеризующей большими объемами добычи полезных ископаемых и образованием отходов в результате их переработки. При разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом на земной поверхности формируются отвалы вскрышных пород, занимающие огромные земельные площади. Добытое сырье, как правило, поступает на обогатительные фабрики, в результате чего образуя отходы обогатительной фабрики, размещенные в хвостохранилищах.

По данным Росприроднадзора, к началу 2018 года в России было накоплено 38 млрд 73 млн т промышленных и бытовых отходов. [3] В по-

следние годы восстановление сырьевых ресурсов из горнопромышленных отходов и их комплексное использование является вопросом государственной важности. Поэтому, в долгосрочной программе развития, принятой Минприроды России, такие аспекты как воспроизводство и использование природных ресурсов и охрана окружающей среды являются приоритетными вопросами. Сущность их заключается в дополнительных мерах по повышению эффективности использования минерально-сырьевых ресурсов в народном хозяйстве, одной из задач которого является утилизация отходов горно-металлургического производства, а также разработка и осуществление мероприятий, обеспечивающих существенное снижение потерь и повышение уровня извлечения полезных ископаемых и компонентов при добыче и переработке [4]. По существующей классификации, к отходам горного производства относят отходы, обусловленные природными свойствами руд - рыхлая и скальная вскрыша, хвосты обогащения.

Согласно докладу, о внесении изменения в постановление Коллегии Администрации Кемеровской области от 26.09.2016 № 367 «Об утверждении территориальной схемы обращения с отходами производства и потребления, в том числе с твердыми коммунальными отходами, Кемеровской области» (с изменениями на 23 января 2018 года) в Кемеровской области образовалось 2 368 403,83 тысячи тонн отходов производства и потребления в год [6]. Помимо этого, на территорию Кемеровской области ежегодно поступает 4302,124 тысячи тонн твердых коммунальных отходов из Красноярского края. Данные о количестве образующихся отходов представлены на рисунке 1 [1].

N п/п	Наименование вида отхода	Класс опасности	Образовано, тыс. тонн
1	Твердые коммунальные отходы	IV - V	811,7
	в том числе крупногабаритные отходы	V	32,1
2	Отходы строительства и ремонта	III - V	157,8
3	Отходы сельского, лесного хозяйства, рыболовства и рыбодобычи	III - V	890,35
4	Отходы добычи полезных ископаемых	IV - V	2357518,35
5	Отходы обрабатывающей промышленности	I - V	4216,82
6	Отходы потребления производственные и непроизводственные; материалы, изделия, утратившие потребительские свойства	I - V	1281,22
7	Отходы обеспечения электроэнергией, газом и паром	I, IV - V	2877,28
8	Отходы при водоснабжении, водоотведении, деятельности по сбору и обработке отходов	III - V	310,31
9	Прочие отходы производства и потребления	I - V	307,9
Итого			2368403,83

Рисунок 1- Количество отходов различных видов, образующихся на территории Кемеровской области за 2018 г.

На рисунке 2 представлена диаграмма образованных отходов за 2018 год составленная по результатам таблицы рисунка 1.

Образовано отходов в Кемеровской области, тыс. тонн



Рисунок 2 – Диаграмма анализа образованных отходов Кемеровской области

«Хребты» отвалов пролегли по всему Кузбассу, чередуясь с угольными карьерами и занимая десятки квадратных километров. Вместо лесов и плодородных земель население получило пыльные горы, провалы шахт, затопленные карьеры. Свою долю отходов добавляют и фабрики по обогащению угля.

Отвалы горных пород из-за выветривания загрязняют воздух. Ситуация усугубляется тем, что Кузнецкая котловина находится в окружении Шорского нагорья на юге, Кузнецкого Алатау на востоке и Салаирского края на западе. Это приводит к тому, что вредные вещества не уходят дальше склонов гор, концентрируясь исключительно на территории Кузбасса. Да и сами отвалы угольных карьеров являются источником мощного запыления. В результате геохимического стока с поверхности отвалов на окружающие территории попадают вредные химические соединения (например, фенолы), загрязняя воду и почву.

Проанализировав последние литературные данные по влиянию отходов горнодобывающей и перерабатывающей промышленности на окружающую среду, можно сделать вывод, что их воздействие велико и многогранно и приводит к трансформации всех компонентов окружающей среды. Особенно усугубляется ситуация, когда на одной относительно небольшой территории расположено несколько горнодобывающих и перерабатывающих объектов. В результате образуются разнотипные отходы производства, формирующие мощные зоны воздействия на компоненты природной среды,

имеющие ярко выраженные геохимические особенности, отражающие специфику добываемого и перерабатываемого сырья.

Для обеспечения достижения целей государственной политики в области обращения с отходами в порядке их приоритетности, в том числе максимального использования исходного сырья и материалов, предотвращения образования отходов, снижения класса опасности отходов в источниках их образования на территории Кемеровской области разработаны территориальная схема обращения с отходами производства и потребления, в том числе с твердыми коммунальными отходами, Кемеровской области (далее – территориальная схема), утвержденная постановлением Коллегии Администрации Кемеровской области от 26.09.2016 № 367 (в редакции от 04.08.2017 № 412) и комплексная региональная программа обращения с отходами производства и потребления, в том числе с твердыми коммунальными отходами Кемеровской области (далее – региональная программа), утвержденная постановлением Коллегии Администрации Кемеровской области 09.08.2017 № 419 [5].

Так же, можно добавить, что принимая во внимание специфику техногенных образований как нетрадиционных источников минерального сырья, существенно отличающихся по ряду параметров от природных месторождений, в системе государственного управления фондом недр следует выделить учет и порядок использования техногенных объектов, образованных горнопромышленными отходами, в отдельный предмет регламентации со стороны Федерального агентства по недропользованию. Право выдачи лицензий на разработку техногенных месторождений следует передать в территориальные органы Роснедр. Необходимо наделить правом собственности на горнопромышленные отходы тех, кто их образует. Недропользователь должен иметь право распоряжаться отходами и совершать любые гражданско-правовые сделки, не противоречащие ГК РФ.

Библиографическая список

1. Об утверждении территориальной схемы обращения с отходами производства и потребления, в том числе с твердыми коммунальными отходами, Кемеровской области. [Электронный источник]. Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/441695892в В>.

2. Усманова Т.В., Азарова С.В. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ В РАЙОНАХ РАЗМЕЩЕНИЯ ГОРНОПРОМЫШЛЕННЫХ ОТХОДОВ // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 2. [Электронный источник]. Режим доступа: <http://science-education.ru/ru/article/view?id=12299>

3. Утилизация мусора в России. Как реформируют отрасль [Электронный источник]. Режим доступа: <https://tass.ru/info/6000776>.

4. КонсультантПлюс. Постановление Правительства РФ от 15.04.2014 N 322 (ред. от 09.02.2019) "Об утверждении государственной программы Российской Федерации "Воспроизводство и использование природных

ресурсов" [Электронный источник]. Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_162083/.

5. Доклад о состоянии и охране окружающей среды Кемеровской области в 2018 году [Электронный источник]. Режим доступа: http://kuzbasseco.ru/wp-content/uploads/2019/02/Doclad_2018.pdf.

УДК 628.16:543.3

ИССЛЕДОВАНИЕ КАЧЕСТВА ТАЛОЙ СНЕЖНОЙ ВОДЫ В ГОРОДЕ ПРОКОПЬЕВСКЕ

Кротенок М.В., Адамчук К.И.

Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент Никитина А.М.

*Сибирский государственный индустриальный университет,
г. Новокузнецк, e-mail: milana.netreba@mail.ru*

В данной статье рассмотрена проблема загрязнения снежного покрова в городе Прокопьевске. Приведены источники загрязнения снежного покрова. Рассмотрено оборудование для исследования качества проб талой воды.

Ключевые слова: снежный покров, талая вода, источники загрязнения, нитриты, нитраты, сульфаты, аммоний.

Снег является долговременной депонирующей средой. Он не является активным ни в химическом, ни в биологическом отношении, как например почвы, так как в нем почти не происходит значимых химических изменений веществ. Снежный покров можно считать надежным индикатором загрязнения атмосферы, он дает информацию о пространственном распределении химических элементов и интенсивности воздействия источников выбросов за определенный период: период одного снегопада или за весь период лежания снега. В Кемеровской области загрязнению снежного покрова способствуют особенности климата и географическое положение, благодаря которым часть промышленных выбросов веществ не рассеивается в атмосферном воздухе, а осаждается в Кузнецкой котловине. Одной из составляющих тем современных исследований является изучение загрязнения снегового покрова.

Целью работы является – определение качества талой снежной воды в г. Прокопьевске.

На территории Прокопьевского района имеются горнопромышленные предприятия, ведущие добычу угля открытым способом [3,7], стационарные и передвижные источники загрязнения, частный сектор, оказывающие огромное влияние на содержание вредных примесей в снежном покрове, а так же влияющих на загрязнение окружающей среды в целом.

К основным источникам загрязнения атмосферы города можно отнести такие предприятия как: ЗАО «ПУР», ООО Разрез «Березовский», ОФ «Кок-

совая», МУП «Прокопьевское теплоснабжающее хозяйство», МУП «Рудничное теплоснабжающее хозяйство», а также частный сектор.

В России возможность использования снежного покрова в качестве косвенного индикатора состояния атмосферы доказана экспериментальными исследованиями, проведенными ИМГРЭ совместно с ИПГ на территории городов. Поэтому весьма актуальным является изучение состояния талой снежной воды на территории города Прокопьевска.

Для проведения исследования снежного покрова было выбрано два участка в городе Прокопьевске: ул. Троицкая (проба 1), п. Первомайский Центральная улица, (проба 2). Участки пробоотбора изображены на рисунке 1.

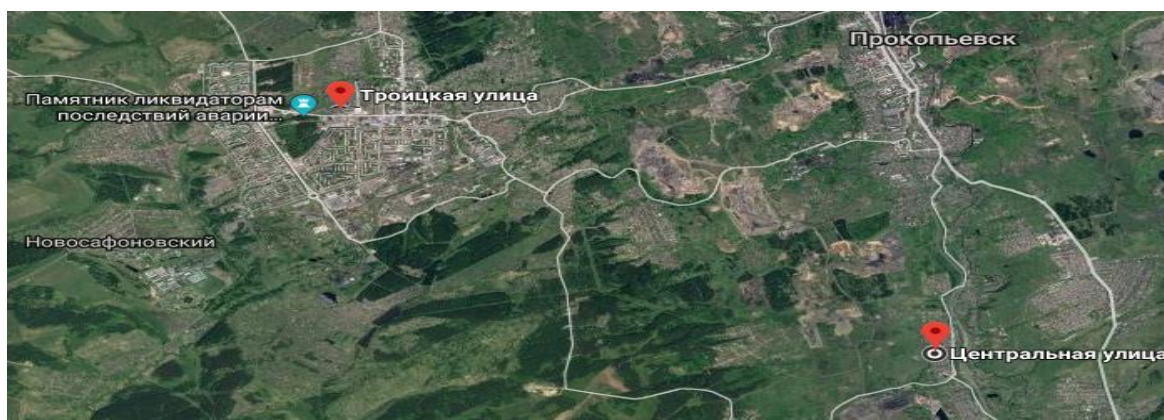


Рисунок 1– Участки отбора проб

Пробы снежного покрова были исследованы в Гидрометобсерватории города Новокузнецка.



Рисунок 2 – Образцы проб снега

Были определены показатели: кислотность, нитраты, нитриты, фториды и др. (таблица 1):

- рН, измерения были проведены на оборудовании «Анализатор воды АНИОН – 705» (рисунок 3);
- аммоний и нитриты, измерения были проведены на оборудовании «Спектрофотометр ПЭ 5400 ВИ» (рисунок 4);
- нитраты, измерения были проведены на оборудовании «Анализатор воды АНИОН 410» (рисунок 5);

– фториды, измерения были проведены на оборудовании «Фотокалориметр КФК-2 УХЛ.4» (рисунок 6).



Рисунок 3 – Анализатор воды АНИОН – 705



Рисунок 4 – Спектрофотометр ПЭ 5400 ВИ



Рисунок 5 – Анализатор воды АНИОН 410



Рисунок 6 – Фотокалориметр КФК-2 УХЛ.4

Таблица 1 - Результаты анализа проб талой снежной воды

№ пробы/Название элементов/ ПДК	проба 1	проба 2	ПДК, мг/л
рН	7,23	5,82	6,5-8,5
аммоний	1,57	0,537	0,39
нитриты	0,082	0,033	0,02
нитраты	526,72	0,135	9,0
фториды	0,177	0,090	0,75

Сравнив значения исследуемых проб с предельно-допустимой концентрацией (ПДК), было выявлено:

- показатели рН в пробах №1 и №2 в пределах нормы;
- содержание аммония в пробе №1 превысило нормы ПДК в 4 раза, в пробе №2 в 1,4 раза;
- содержание нитритов в пробе №1 превысило нормы ПДК в 4 раза, в пробе №2 в 1,6 раз;
- содержание нитратов в пробе №1 превысило нормы ПДК в 58 раз, в пробе №2 содержание нитратов в пределах нормы;

– содержание фторидов в пробе №1 превысило нормы ПДК в 0,2 раз, в пробе №2 превышения не выявлено. Сравнения результатов проб с ПДК представлены на диаграмме (рисунок 7).

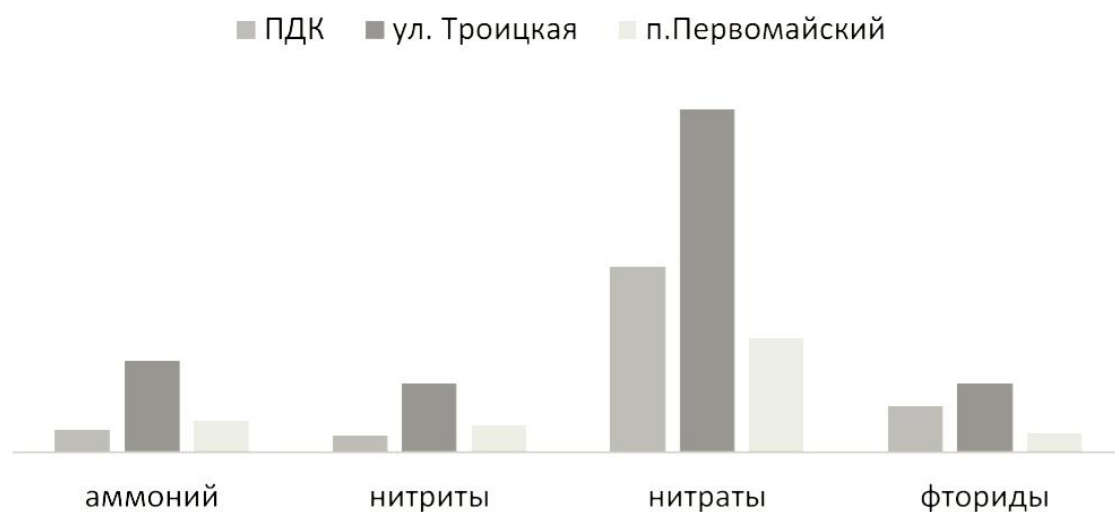


Рисунок 7 – Сравнение результатов проб талой снежной воды с ПДК

Вывод: Добыча и переработка каменного угля, как и любая техногенная (горнопромышленная) деятельность, несет в себе потенциальный риск отрицательного воздействия на окружающую среду.

На сегодняшний день основной вклад в загрязнение г. Прокопьевска вносят горнопромышленные предприятия по добыче угля открытым способом и частный сектор.

Библиографический список

1. Воронцова А. В. Геохимия снегового покрова в условиях городской среды / А.В. Воронцова, Е.М. Нестеров // Известия РГПУ им. А.И. Герцена. 2012. №147. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/geohimiya-snegovogo-pokrova-v-usloviyah-gorodskoy-sredy>
2. Зарина Л. М. Геологический практикум / Зарина Л. М., Гильдин С. М. // Санкт-Петербург. Издательство РГПУ им. А. И. Герцена. 2011 URL: <https://geoecology.nethouse.ru/static/doc/0000/0000/0129/129250.csxi795y17.pdf>
3. Борзых Д.М. Обоснование технологии вскрышных работ с использованием природного ландшафта при открытой разработке угольного месторождения / Д.М. Борзых, А.М. Никитина // Проблемы геологии и освоения недр : труды XVII Международного симпозиума имени академика М. А. Усова студентов и молодых ученых, посвященного 150-летию со дня рождения академика В. А. Обручева и 130-летию академика М. А. Усова, основателей Сибирской горно-геологической школы. Т. 2 / Нац. исследоват. Томский политехн. ун-т. – Томск, 2013. – С. 299–300.
4. Никитина А.М. Исследование качества речной воды города Ново-

кузнецка / Никитина А.М., Борzych Д.М., Риб С.В. // Наука и молодежь: проблемы, поиски, решения, под общ. ред. М.В. Темлянцева, Новокузнецк. – 2016. с. 314–319.

5. Исследование качества воды города Новокузнецка / Павелко Т.С., Кузнецова Е.А., Горбунова А.Р., Павлов Д.С. // Наука и молодежь: проблемы, поиски, решения Труды Всероссийской научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. 2018. С. 340-344.

6. Исследование качества атмосферного воздуха в городе Новокузнецке по снежному покрову / Кузнецова Е.А., Горбунова А.Р., Павелко Т.С., Никитина Д.Ю. // Наука и молодежь: проблемы, поиски, решения Труды Всероссийской научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. 2018. С. 346-350.

7. К вопросу об улавливании воды при проведении подготовительных выработок в условиях угольных шахт Кузбасса / Воронков В.А., Никитина А.М., Риб С.В., Борzych Д.М. // Наука и молодежь: проблемы, поиски, решения Труды Всероссийской научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. 2018. С. 60-63.

УДК 621.564

ОЦЕНКА ВЫБРОСОВ ХЛАДАГЕНТОВ И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМ ХОЛОДОСНАБЖЕНИЯ НОВОКУЗНЕЦКИХ ТОРГОВЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ НА ПРИМЕРЕ ГИПЕРМАРКЕТА «ЛЕНТА»

Сященко М.Ю.

Научный руководитель: канд. техн. наук, профессор Стерлигов В.В.

*Сибирский государственный индустриальный университет,
г. Новокузнецк*

Одной из самых важных современной проблемой, решаемой в холодильной технике, является выбор холодильного агента. Это связано с энергозатратами на производство холода, стоимостью установки, её безопасностью при эксплуатации и воздействием на окружающую среду. В настоящее время широко применяются холодильные агенты аммиак и фреон. Огромное значение в области холодильной технике уделяется повышению уровня безопасности использования аммиачных и широкое внедрение фреоновых холодильных установок.

Ключевые слова: холодильный агент, аммиак, фреон, уровень безопасности, системы хладоснабжения, аммиачный трубопровод.

Аммиак – это бесцветный газ с резким запахом, оказывающий раздражающее действие на слизистую оболочку. В холодильной технике носит название R717, где R – Refrigerant (хладагент), 7 – тип хладагента (неоргани-

ческое соединение), 17 – молекулярная масса. Получается синтетическим путем из водорода и азота воздуха. Относится к сжиженным газам. По термодинамическим свойствам, дешевизне и доступности является одним из лучших хладагентов [1].

При утечке его можно обнаружить по запаху. Аммиак и в воде имеет высокую взаимную растворимость. Его используют в холодильных машинах средней и большой производительности. Применение аммиака, как холодильного агента в машинах малой мощности ограничено, так как имеет недостатки (ядовитость, взрывоопасность, воспламеняемость).

Основной недостаток аммиака – высокая токсичность. При любых концентрациях он вызывает сильное раздражение дыхательных путей, глаз, пищевода. При содержании аммиака в воздухе 0,5 – 0,6 % по объему возможно отравление со смертельным исходом. При концентрациях в пределах 16 – 28 % аммиак в присутствии открытого пламени разлагается и может взорваться.

Поэтому в настоящее время усиленно продолжается пропаганда широкого внедрения фреоновых холодильных машин и установок, на средних и крупных потребителях холода, направленная на массовое вытеснение аммиачных холодильных установок, вопреки мировым тенденциям развития холодильной техники, что на мой взгляд является ошибочной.

Известно, что фреоны отрицательно влияют на окружающую среду, по сравнению с аммиаком имеют более низкую термодинамическую эффективность, отсутствует отечественное производство фреонов, а стоимость их на порядок дороже аммиака [5].

Преимущества аммиака как хладагента над фреонами:

- экологически чист, поскольку является одним из продуктов жизнедеятельности живых организмов;
- не разрушает озоновый слой и не создает парниковый эффект;
- менее текуч, чем фреоны, не проникает сквозь кристаллическую решетку черных металлов.
- аммиачные магистрали могут выполняться из более дешевого по сравнению с цветными металлами железа. Более того, с многими цветными металлами аммиак вступает в химические реакции, образуя амиды металлов;
- аммиак значительно дешевле фреонов;
- удельная массовая производительность примерно в 3,5 раза превышает аналогичный показатель других хладагентов;
- обладает сильным резким запахом, что позволяет своевременно определять и устранять утечку.

Не смотря на токсичность и взрывопожароопасность аммиака, вопрос его использования, как перспективного хладагента, для холодильных машин и установок в настоящее время уже не ставится под сомнение, а также его востребованность в диапазоне температур от 0 до минус 50 °С.

Концентрации усилий специалистов холодильщиков должна быть направлена на повышение уровня безопасности аммиачных холодильных

установок, разработку и создание новых малоаммиакоемких систем хладоснабжения с использованием устройств автоматически контролирующей степень загазованности, при необходимости, отключающие установку, а также автоматических устройств локализации пролитого аммиака [4].

Существует несколько направлений совершенствования систем хладоснабжения с учетом основных требований, это:

- разработка новых ресурсосберегающих и безопасных схемных решений систем хладоснабжения на базе высокоэффективного холодильного оборудования нового поколения;

- создание экологически безопасных хладагентов и хладоносителей;

- полная автоматизация процессов производства и потребления холода.

Холодильное оборудование с хладагентом аммиак, активно используется в г. Новокузнецке в торговых центрах и гипермаркетах. Основываясь на основных направлениях развития холодильной техники, в части повышения эффективности и безопасности систем хладоснабжения, специалистами гипермаркета «Лента» г. Новокузнецка была закуплена и активно используется новая автоматизированная холодильная установка с насосно – циркуляционной схемой и дозированной заправкой аммиака, которая применяется в системах охлаждения, а также системах интенсивной заморозки продукции в скороморозильных аппаратах и скороморозильных камерах гипермаркета «Лента».

Эта холодильная установка может быть использовано как в одноступенчатых, так и в двухступенчатых с экономайзером холодильных станциях с насосно – циркуляционными системами охлаждения в торговых точках города.

Техническим результатом этой холодильной установки является значительное сокращение емкостного оборудования, энергозатрат на производство холода, аммиакоемкости системы, её стоимости и повышения безопасности.

Данные показатели достигаются тем, что в холодильной установке с насосно – циркуляционной системой охлаждения применен универсальный ресивер с маслоотделителем, выполняющий функции отделителя жидкости, циркуляционного, линейного и дренажного ресиверов, а также дозированная заправка хладагента в систему охлаждения.

Технический результат достигается еще и тем, что в холодильной установке с насосно – циркуляционной системой охлаждения универсальный ресивер снабжен змеевиком для до охлаждения жидкого аммиака, а для первоначального охлаждения жидкости и паров и используют экономайзер. Для оттайки «снеговой шубы» с поверхности воздухоохладителей используют обводную линию с запорным соленоидным вентилем.

Холодильная установка, используемая в гипермаркете «Лента» г. Новокузнецка с системой непосредственного охлаждения, устраняет недостатки существующих насосно – циркуляционных холодильных установок, а именно:

- уменьшает количество емкостной аппаратуры (на 80 %);

- уменьшает количество запорной и регулирующей арматуры (на 30 %);

- уменьшает количество аммиачных трубопроводов (на 25 %);
- значительно уменьшает количество аммиака в системе охлаждения (на порядок меньше);
- исключает опасную работу холодильной установки – влажный ход и гидроудар в компрессоре;
- уменьшает строительную площадь компрессорного цеха (на 45 %);
- уменьшает стоимость установки (до 25 %) и энергозатраты на получение единицы холода (до 30 %).

Процесс производства и потребления холода осуществляется в автоматическом режиме.

Важной особенностью насосно – циркуляционных холодильных станций с дозированной заправкой аммиака является возможность их размещения рядом с потребителями холода, что позволяет значительно сократить протяженность аммиачных изолированных трубопроводов, достигающих в длину до 1500 м от централизованной аммиачной холодильной установки до потребителя.

Библиографический список

1. Носиков А.С., Зыльков В.П. Методические указания к курсовому и дипломному проектированию холодильных установок для студентов специальности 16.03 «Техника и физика низких температур». Технические данные холодильного оборудования. – Могилев: МТИ, 1993. – 22с.
2. Бараненко А.В. Практикум по холодильным установкам: Учебное пособие для студентов вузов / А.В. Бараненко, В.С. Калюнов, Ю.Д. Румянцев. – СПб.: Профессия, 2001. – 272с.
3. Якшаров Б.П. Справочник механика по холодильным установкам / Б.П. Якшаров, Смирнова И.В. – Л.: Агропромиздат. 1989. – 312с.
4. Богданов С.И. Иванов, О.П. Свойства веществ. Справочник / С.И. Богданов, О.П. Иванов. – М.: Агропромиздат. 1985 – 208 с.
5. Носиков А.С., Зыльков В.П. Методические указания к курсовому и дипломному проектированию холодильных установок для студентов специальности 16.03 «Техника и физика низких температур». Схемы и условные графические обозначения оборудования холодильных установок. – Могилев: МТИ, 1993. – 22с.
6. Холодильные машины: Учебник для втузов по специальности «Техника и физика низких температур» / А.В. Бараненко, В.И. Пекарев, Л.С. Тимофеевский. – СПб.: Политехника, 2006. – 944с.

ВОЗМОЖНОСТЬ ПЕРЕВОДА ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ КОТЛОВ С ТРАДИЦИОННЫХ ВИДОВ ТОПЛИВА НА БИОТОПЛИВО

Третьяков Р.С.

Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент Коротков С.Г.

*Сибирский государственный индустриальный университет,
г. Новокузнецк, e-mail: tretikov97@mail.ru*

Проведен анализ показателей возможных выбросов загрязняющих веществ при сжигании различных сортов топлив, предложен перевод отопления энергетической установки с традиционных видов топлив на биотопливо на примере котлов для сжигания иловых осадков.

Ключевые слова: топливо, котельные установки, выбросы, энергосбережение.

Проблема снижения энергетических затрат, и энергосбережение становится все более актуальной в мировом масштабе. Она еще более обостряется в связи с постоянным увеличением стоимости энергоносителей: природного газа; нефтепродуктов; электроэнергии и т.д. Высокие цены заставляют искать альтернативную замену традиционным видам топлива. Такой альтернативой может служить биотопливо.

Главными его преимуществами можно считать:

- возобновляемость ресурсов;
- дешевизна;
- меньший объем выбросов вредных веществ в атмосферу при сжигании (по сравнению с использованием угля и мазута);
- малая зольность (по сравнению с углем).

В конце 20-го века интерес к биотопливу со стороны производственных предприятий существенно возрос, но опыт использования серийной техники, рассчитанной на сжигание такого вида топлива, оказался неудачным. Перевод угольных, газовых и мазутных котлов на альтернативное топливо приводил к снижению паропроизводительности, уменьшению КПД установок, к увеличению выбросов загрязняющих веществ из-за неполноты сгорания, а в ряде случаев к быстрому шлакованию и загрязнению конвективных поверхностей нагрева котла вплоть до его полной остановки [1].

Дальнейшие работы были направлены на адаптацию существующих серийных котлов и создание специализированных паровых и водогрейных установок для сжигания биотоплива. Возник вопрос о необходимости создания топочных устройств, способных эффективно работать на нетрадиционных видах топлива.

Общие запасы энергии, на которые может рассчитывать человечество, оцениваются ресурсами, которые можно разделить на две большие группы –

невозобновляющиеся и возобновляющиеся.

К первой группе следует отнести запасы органического топлива, ядерной энергии деления. К этой группе некоторые специалисты относят также и геотермальную энергию.

Возобновляющаяся энергия:

- Солнечная;
- Геофизическая (ветра, рек, морских приливов и отливов);
- Энергия биомассы – это древесина, отходы растениеводства, отходы животноводства, хозфекальные стоки.

Энергетические ресурсы делятся на первичные и вторичные (таблица 1) [2].

Таблица 1- Классификация энергетических ресурсов

Первичные	Вторичные
<i>Не возобновляемые:</i> уголь, нефть, сланцы, природный газ, радиоактивные металлы.	Промежуточные продукты обогащения и сортировки углей, гудроны, мазуты и другие остаточные продукты переработки нефти; щепки, пни, сучья при заготовке древесины; горючие газы (доменный, коксовый); отработанный пар силовых промышленных установок.
<i>Возобновляемые:</i> древесина, гидроэнергия, энергия ветра, солнца, геотермальная энергия, торф, термоядерная энергия.	

Интенсивное развитие энергетики, промышленности и транспорта неизбежно вызывает рост потребления углеводородного топлива, что, в свою очередь, увеличивает количество продуктов его сгорания, выбрасываемых в атмосферу. Выбросы загрязняющих веществ с продуктами сжигания приведены в таблице 2 [2].

Таблица 2 - Возможный выброс загрязняющих веществ с продуктами сжигания топлива, кг/т у.т.

Источник выброса	Топливо	Загрязняющие вещества						
		Зола	Сажа	SO ₂	NO ₂	CO	Углеводороды	Бенз(а)пирен
Отопительный котел с ручной слоевой топкой	Уголь	3-8	11-12	14-15	6-9	19-60	0,03-0,2	0,001-0,008
	Торф	1-3	10	2	3,5	15-50	0,02-0,1	0,001
Домовая печь	Уголь	1,5-2,4	9-13	0,4-7	5-11	5-420	0,08-0,5	0,007-
	Дрова	0,6	0,9	0	3	20-350	0,002	0,0013
Дизельный электрогенератор	Дизельное горючее	0	5		25	13	1,3	0,00006
		3	3	3	3	4	2-4	Нет данных

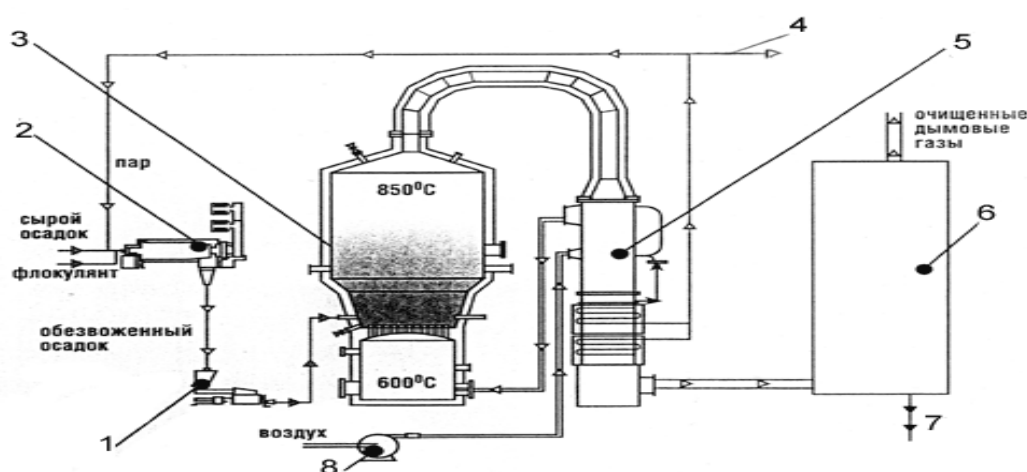
По данным многолетнего мониторинга, количество выбрасываемых в атмосферу экологически вредных химических соединений, веществ и элементов продуктов сгорания удваивается каждые 12-14 лет, в связи с чем

проблема загрязнения атмосферы продуктами сгорания относится к одной из глобальных проблем современности [2].

На сегодняшний день существуют следующие виды биотоплива: древесина, торф, биогаз, полевые культуры и водоросли, бытовые отходы, осадки сточных вод, синтетическое топливо и т.д.

Возможность решения проблемы рассмотрим на примере котлов для сжигания иловых осадков.

Иловые осадки сжигают в специализированных котлах-рекуператорах с кипящим слоем. Отходящие газы в таких установках имеют температуру 850...900°C. Их теплота используется на выработку пара низких параметров для отопления и горячего водоснабжения, а также для нагрева дутьевого воздуха, подаваемого в котел.



- 1 – поршневой насос; 2 – центрифуга; 3 – печь; 4 – пар к потребителю;
5 – котел-утилизатор; 6 – скруббер; 7 – вывод увлажненной золы;
8 – воздуходувка.

Рисунок 1 - Схема установки для сжигания иловых осадков.

На рисунке 1 показана установка для сжигания иловых осадков, выпускаемая французской фирмой «Пирофлуид» и доработанная для условий эксплуатации в России Центральным котлотурбинным институтом. Такая установка введена ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга» и эксплуатируется на очистных сооружениях «Остров Белый» [3].

Сырой иловый осадок, в котором содержание сухого вещества составляет около 4 %, подсушивается за счет теплоты вырабатываемого котлом пара, к нему добавляется флокулянт, способствующий образованию комков. На центрифугах 2, отделяется жидкая фаза. Обезвоженный осадок с содержанием сухого вещества около 30 % подается поршневым насосом 1 с давлением до 8 МПа в печь 3, которая работает по типу топки с кипящим слоем. Подовая решетка печи загружается слоем гравия. Под решетку подается воздух, закачиваемый воздуходувкой 8 и нагретый в регенеративных теплообменниках парового котла до 600°C. Осадки сжигаются в кипящем слое, продукты сгорания

с температурой 850°С направляются в котел-утилизатор 5. Выработываемый в котле пар расходуется на нужды теплофикации предприятия и частично – на подсушивание сырого осадка. Уходящие газы проходят очистку от золы и токсичных газовых примесей в скруббере 6 и выбрасываются в атмосферу.

Производительность установки составляет 62 тонны по сухому веществу утилизируемых осадков в сутки. Для растопки котла используются газовые горелки. Установка высоко автоматизирована, управление параметрами технологического процесса полностью осуществляется вычислительным управляющим комплексом. Введение в эксплуатацию установки позволило резко сократить складирование осадка сточных вод на полигонах вокруг города, транспортировку через город сотен тонн дурно пахнущего продукта. Прошедшие очистку дымовые газы соответствуют требованиям самых жестких современных европейских нормативов. Отходы установки сжигания – мелкодисперсная минеральная зола, которая может использоваться для производства кирпича, бетона, облицовочных материалов [3].

Вывод: приведены сведения по удельным выбросам загрязняющих веществ с продуктами сгорания различных сортов топлива. Показана возможность перевода отопления котлоагрегатов на биотопливо, и в частности при сжигании иловых осадков сточных вод.

Библиографический список

1. Назаренко Л.В. Биотопливо: история и классификация видов биотоплива // Вестник МГПУ. Серия «Естественные науки». 2012. № 2 (10). С. 16-32.
2. Хрестоматия энергосбережения [Текст] : справочное издание. Книга 2 / В. Г. Лисиенко, Я.М.Щелоков, М.Г. Ладыгичев. - М. : Теплоэнергетик, 2003. – С. 19-45.
3. Шевердяев О.Н., Гвоздев В.М., Пахомов А.В., Желтова В.В. Сжигание в кипящем слое – перспективная технология для низкосортных топлив // Энергосбережение и водоподготовка. – 2010. – № 6. – С. 39-41.

УДК 658.567.1:678.065

ПРОБЛЕМЫ ПЕРЕРАБОТКИ ШИН В РОССИИ

Ульянина В.А.

Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент Михайличенко Т.А.

*Сибирский государственный индустриальный университет,
г. Новокузнецк, e-mail: vika060796vvv@gmail.com*

В данной статье рассмотрены проблемы переработки автомобильных шин в России.

Ключевые слова: автомобильные шины, резиновые отходы, переработка шин, экологическая безопасность.

В настоящее время на рынке России многочисленные поставщики предлагают оборудование по переработке изношенных шин в резиновую крошку. Предложений по шиноперерабатывающим станкам, установкам, линиям и комплексам большое количество. Есть спрос, есть и предложение. Выбор вариантов огромный, однако, есть ряд опасностей, так как не просто выбрать и купить «правильное» оборудование по утилизации шин в продукт.

Проблем, связанных с оборудованием по переработке резины в данном сегменте, предостаточно. Связано это с тем, что Россия и страны СНГ до недавнего времени не занималась надлежащим образом проблемами, обусловленными накоплением шинных отходов. За границей проблемам экологии и утилизации отходов, в том числе автошин, уже давно уделяется большое внимание. Многие государства выделяют немалые средства переработчикам на утилизацию автопокрышек, являющихся самым многотоннажным видом резиновых отходов [1].

Современная Россия пока только идет к этому. До недавнего времени работу предприятий, связанных с обращением шин (сбор, транспортировка, хранение и переработка), относящихся к отходам 4 класса опасности, государство не стимулировало. Переработчики авторезины были предоставлены самим себе и, по сути, очень рисковали, решив вложить деньги в бизнес по утилизации автошин. В последнее время принят ряд законопроектов, значительно улучшающих положение в данном виде бизнеса. Кроме этого, лизинговые компании охотно работают с оборудованием по утилизации автошин.

Основные возможные риски:

- *Закупка оборудования по дроблению автошин в резиновую крошку.* На этом этапе необходимо вложить немалые деньги, ждать несколько месяцев изготовления и доставки оборудования, затем провести монтаж. Как правило, оборудование по переработке шин изготавливается под заказ от полутора до шести месяцев, затем транспортируется до места монтажа (если это импортное оборудование, оно должно пройти таможенную очистку, это также занимает время). Риск, связанный с поставкой, хоть и не высокий, но он есть. Лучший вариант - это приемка оборудования на заводе-изготовителе при его обкатке перед отправкой. Важным моментом является заключение правильно составленного договора. Известно множество случаев возникновения проблем при таможенной очистке товаров, тем более сложного технологического оборудования - это может привести к серьезным финансовым убыткам [2].

- *Риск выбрать оборудование для переработки шин, не подходящее для работы в российских условиях.* У отечественных шин грузовых автомобилей есть главная особенность, отличающая наши покрышки от импортных аналогов - смешанный тип корда радиальной конструкции с высоким содержанием текстиля. У импортных грузовых шин - цельнометаллический тип корда. Это легко проверить каждому желающему, сделав надрез на двух стандартных грузовых баллонах - отечественного и импортного производства. Легковых изношенных шин по тоннажу образуется в разы меньше, чем гру-

зовых баллонов резины (не более 20- 30% от общего количества, хотя по количеству штук больше), поэтому в расчет их не берем, тем более, что в легковых шинах если и содержится текстиль, то его количество мало и на качество крошки в общем объеме не влияет, даже если тканекорд совсем не отбирать при переработке [3].

Кроме шин со смешанным типом корда, в России выпускается большое количество шин с тканевым кордом, именуемых диагональным. Это грузовые шины, шины от спецтехники, тракторные шины, шины от колесных вездеходов, резина для карьерных самосвалов и иной крупной техники. Спрос на такие шины обусловлен плохим состоянием дорог и их отсутствием. В таких автомобильных баллонах присутствует только резина и текстиль в виде толстых нитей, которые при дроблении в крошку сильно пушатся и приобретают вид ваты темного цвета.

Оборудование по переработке шин, которое выпускается не для рынка России, а для внутренних рынков таких стран, как КНР, Япония, США, Италия, Германия, Болгария и др., не подходит для решения задачи утилизации отечественных покрышек с высоким содержанием тканекорда. Казалось бы, как может повлиять такая маленькая деталь на исход дела? Но российская практики последних 10 лет показывает, что импортное оборудование без значительной модернизации не может перерабатывать шины грузовых автомашин со смешанным типом корда и покрышки диагональной конструкции [4].

- *Риск, связанный со сбором шин и их доставкой.* Если за границей при продаже новых шин учитывается сбор на утилизацию, у нас это пока не работает. В развитых странах сбор за утилизацию поступает в казну государства, затем распределяется в виде переводов тем, кто занимается сбором шин и их переработкой. В России многие новые производства по переработке покрышек начинают с того, что своими силами собирают и транспортируют изношенные покрышки к месту утилизации, что сказывается на общей рентабельности предприятия. Себестоимость крошки, естественно, увеличивается. Есть предприятия, которые нуждаются в сырье и готовы принимать шины бесплатно у себя на территории. В последнее время появляется много организаций, которые принимают на переработку изношенные шины по цене до 20 000 руб. за тонну, что в значительной степени зависит от региона и организаторских способностей руководителя.

На данный момент законодательная база нашего государства не гарантирует того, что после закупки оборудования по переработке шин к конкретному переработчику пойдет поток изношенных покрышек за деньги.

В связи с этим важно иметь оборудование, которое позволит производить качественную продукцию с низкой себестоимостью. Это даст возможность принимать шины бесплатно на своем предприятии или вывозить утиль на шиноперерабатывающий завод, что обеспечит конкурентное преимущество и позволит решить проблему сбора необходимого для работы объема покрышек [5].

- *Риски, связанные со сбытом резиновой крошки и готовой продукции.* Хотя резиновая крошка имеет стабильный спрос, который немного падает зимой, транспортная составляющая играет значительную роль в ценообразовании. Например, если планируется производить резиновую пыль для нужд дорожников в Приморском крае, то ближайший потребитель крошки будет не так уж близко. Это значит, что на 1 тонну резинового гранулята понадобится не менее 6 000 руб. плюс дополнительные расходы для доставки контейнера на желдорстанцию автомобилем, погрузочные работы и т.д. Важно учитывать и то, для каких целей производится крошка, какой тип гранулы и ее фракция, а также - кто будет потребителем [6].

Пример идеального варианта - на базе завода по переработке изношенных шин организовать цех по производству цветных резиновых покрытий, что даст предприятию дополнительную рентабельность при минимальных вложениях и гарантирует стабильный спрос в своем регионе. Спрос на готовую продукцию из резиновой крошки в виде цветных резиновых матов, тротуарной плитки, бесшовных покрытий легко найти даже в самом маленьком населенном пункте [8].

- *Риск покупки не эффективного оборудования, что сделает себестоимость продукции на выходе высокой и менее конкурентоспособной.* Как уже было сказано выше, оборудование должно быть очень эффективным и производить товарную резиновую крошку по низкой себестоимости. Низкая себестоимость резиновой крошки необходима, так как рынок России содержит в себе риски разного уровня.

Проблемы, связанные с неэффективным оборудованием, встречаются довольно часто [8]. Например, кто-то покупает дорогостоящее оборудование по переработке шин стоимостью около 10 000 000 рублей, а оборудование не отвечает заявленным характеристикам по производительности и качеству производимой резины дробленой. Кроме этого, могут быть ряд и других изначально скрытых проблем : поломки оборудования, высокий износ дорогостоящих деталей, сильное влияние человеческого фактора, проблемы со сбором автопокрышек. В итоге, срок окупаемости оборудования составляет не 1-2 года , как в бизнес-плане, а 5-10 лет. А если на рынке региона появляется новый переработчик шин с более эффективным оборудованием, позволяющим ему производить не дорогую резиновую крошку хорошего качества, то этот переработчик может себе позволить принимать покрышки на утилизацию бесплатно или даже еще приплачивать тому, кто сдает шины на утилизацию. В этой ситуации, владелец не эффективного оборудования по переработке покрышек не выдержит конкуренции.

Это же касается и технологий производства цветных резиновых напольных покрытий из крошки резиновой [9].

Библиографический список

1. Сапронов В.А. Экономическое и экологическое значение проблемы

переработки изношенных шин / В.А. Сапронов // Переработка изношенных шин : сб.науч.тр. / ЦНИИТЭНЕФТЕХИМ. – Москва, 1982. – С. 5.

2. Леонов В.Е., Сиворина А.Г. Утилизация автомобильных шин / В.Е. Леонов, А.Г. Сиворина // Безопасность жизнедеятельности. – 2002. – № 21. – С. 30.

3. Ресурсы материальные вторичные. Термины и определения. Введ. 1985-01-01. – Москва : Изд-во стандартов, 1985. ГОСТ 8407. – С. 6.

4. Г. И. Павлов, А. В. Кочергин, О. Р. Ситников, А. И. Галимова, Р. Ф. Шакуров, К. А. Кочергина, С. Ю. Гармонов / Переработка изношенных шин и резинотехнических изделий в инертную крошку при использовании установок пульсирующего горения // Вестник Казанского технологического университета. – 2011. – №19. – С. 174-179.

5. Никольский В.Г. Автомобильные шины / В.Г. Никольский // Вторичные ресурсы. – 2002. – №6. – С. 48.

6.Одинокова И.В. Аспекты утилизации автомобильных шин / И.В. Одинокова // Автотранспортное предприятие. – 2004. – №11. – С. 48.

7. Федоров Л.А. Проблемы химической безопасности при сжигании шин / Л.А. Федоров// Химия и жизнь. – 2002. – №2. – С. 54.

8. Тарасова Т. Ф. Экологическое значения и решение проблемы переработки изношенных автошин / Т. Ф. Тарасова, Д. И. Чапалда // Вестник ОГУ. Т. 2. Естественные и технические науки. – 2006. – № 2. – С. 130-135.

9. Шулдякова К. А. Утилизация изношенных автомобильных шин в России // Молодой ученый. – 2016. – №26. – С. 739-742.

УДК 697.4

ПРОБЛЕМЫ КАЧЕСТВЕННОГО СПОСОБА РЕГУЛИРОВАНИЯ НИЗКОТЕМПЕРАТУРНЫХ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

Филатова Т.М., Литвинова О.С.

Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент Рафальская Т.А.

Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), г. Новосибирск, e-mail: rafalskaya.ta@yandex.ru

В настоящее время сократилась область качественного регулирования тепловой нагрузки в системах теплоснабжения. Работа посвящена проблемам обеспечения качественного регулирования систем теплоснабжения и возможности перехода на графики с более низкой расчётной температурой без срезки. Наиболее неблагоприятный внутренний температурный режим наблюдается в пределах точки излома температурного графика, когда максимальна нагрузка второй ступени подогревателя системы горячего водоснабжения и не удаётся обеспечить даже допустимые значения внутренней температуры.

Ключевые слова: система теплоснабжения, тепловая сеть, срезка тем-

пературного графика, температурный режим помещений, центральное качественное регулирование.

Около двух десятилетий назад источники теплоснабжения в Российской Федерации стали работать по температурному графику со срезкой, т.е. при низких температурах наружного воздуха температура сетевой воды в подающей магистрали становится ниже требуемой по температурному графику. Применение срезки температурного графика, а также поднятие температуры излома графика для обеспечения температуры горячей воды в местах водоразбора не менее 60 °С привело к резкому сокращению области центрального качественного регулирования.

В последнее время имеется тенденция к переходу на теплоснабжение без срезки, но с более низкой расчетной температурой воды, на основании опыта зарубежных низкотемпературных систем теплоснабжения, в которых, однако, не реализован принцип качественного регулирования тепловой нагрузки: температура воды в подающем трубопроводе тепловых сетей меняется в зависимости от температуры наружного воздуха ступенями: 120-100-80°С или 100-85-70°С. Например, температурный график в г. Дрезден (Германия) состоит из семи ступеней. Внутри каждой ступени в зависимости от изменения нагрузки и наружной температуры меняется расход циркулирующего теплоносителя в зависимости от величины перепада давлений между подающим и обратным трубопроводами.

Основными достоинствами низкотемпературного теплоснабжения считаются: снижение потерь теплоты в тепловых сетях, увеличение объёма поставок электрической энергии для действующих ТЭЦ без пиковых котельных.

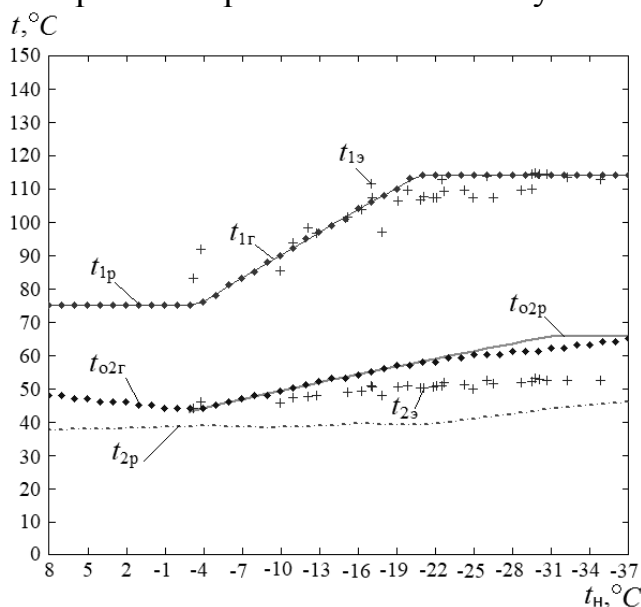
Однако следует учесть, что переход на низкотемпературное теплоснабжение, помимо увеличения расчётных расходов сетевой воды, также сдвинет точку излома температурного графика в область более низких наружных температур. В высокотемпературном графике со срезкой область качественного регулирования приходится на среднезимние наружные температуры, когда нагрузка горячего водоснабжения в большей степени обеспечивается за счёт теплоты обратной сетевой воды, а в низкотемпературном графике область качественного регулирования будет соответствовать диапазону более низких наружных температур. Учитывая, что продолжительность стояния низких температур наружного воздуха для большинства городов значительно меньше, чем высоких, продолжительность качественного регулирования не увеличится, а наоборот, уменьшится.

Исследование проводилось на примере СЦТ Новосибирска, где в отопительном сезоне 2017/2018 гг. был принят температурный график центрального регулирования 150/70 °С, со срезкой при 114°С и изломом при 75 °С. По температурному перепаду 150/70°С определяется расчётный расход воды в теплосети, гидравлические режимы работы в течение отопительного периода, температура наружного воздуха, соответствующая точке из-

лома температурного графика. Максимальный расход сетевой воды соответствует точке излома температурного графика. Положение точки излома $t_{ни}$ определяется расчётной температурой для проектирования отопления $t_{но}$ и расчётной температурой в теплосети $t_{1р}$. В отопительном сезоне 2017/2018 гг. $t_{ни} = -4^{\circ}\text{C}$. При этой температуре наиболее существенно влияние системы горячего водоснабжения на систему отопления [1], поскольку в период максимального водопотребления система отопления может не получать необходимого количества теплоты.

На рисунке 1 показан расчетный температурный график отопительного сезона 2017/2018 гг. Калининского вывода ТЭЦ-4 г. Новосибирска и нанесены фактические среднесуточные температуры воды в теплосети в январе 2018 г.

Для осуществления возможности перехода к низкотемпературному теплоснабжению моделировались режимы работы теплосети с расчетной температурой воды в подающей магистрали 114°C для ЦТП-кл20/32. Расчётные тепловые нагрузки: на отопление и вентиляцию $Q_{овmax}=5,22$ МВт; на горячее водоснабжение $Q_{г}=3,30$ МВт. Теплообменники в ЦТП присоединены по двухступенчатой смешанной схеме с ограничением расхода из теплосети. Методика расчёта переменных режимов работы теплового пункта приведена в [2].



$t_{1р}$ – расчётная температура в подающей магистрали теплосети; $t_{1г}$ – температура воды в подающей магистрали теплосети, принятая по графику ТЭЦ; $t_{1э}$ – эксплуатационная среднесуточная температура в подающей магистрали теплосети; $t_{о2р}$ – расчётная температура в обратной магистрали системы отопления; $t_{о2г}$ – температура в обратной магистрали, принятая по графику ТЭЦ; $t_{2р}$ – расчётная температура в обратной магистрали теплосети; $t_{2э}$ – эксплуатационная среднесуточная температура в обратной магистрали теплосети

Рисунок 1 - Температурный график Калининского вывода ТЭЦ-4

Снижение расчётной температуры до 114°C вызовет увеличение расхода воды в теплосети; точка излома температурного графика при нижней срезке 75°C будет соответствовать наружной температуре $t_{ни} = -12^{\circ}\text{C}$.

Рассматривался интервал времени с 9 по 25 января 2018 г., включающий как потепление, так и резкое похолодание (рисунок 2).

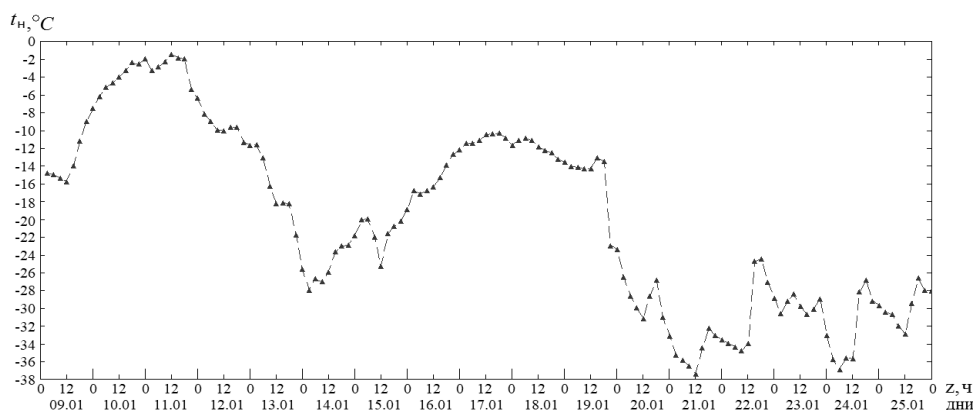


Рисунок 2 - Температура наружного воздуха 9-25 января 2018 г.

Температурный режим помещений рассчитывался с учётом коэффициента тепловой аккумуляции зданий $\beta=87,8$ ч (здания с кирпичными стенами, утеплитель – плиты минераловатные). Текущая температура внутреннего воздуха $t_B^Д$ за время z , ч, определялась по формуле

$$t_B^Д = t_H + \left[\frac{Q_o}{Q_{op}} + \left(\frac{t_B - t_H}{t_B^{TP} - t_{HO}} \right) \cdot e^{-\frac{z}{\beta}} \right] \cdot (t_B^{TP} - t_{HO}).$$

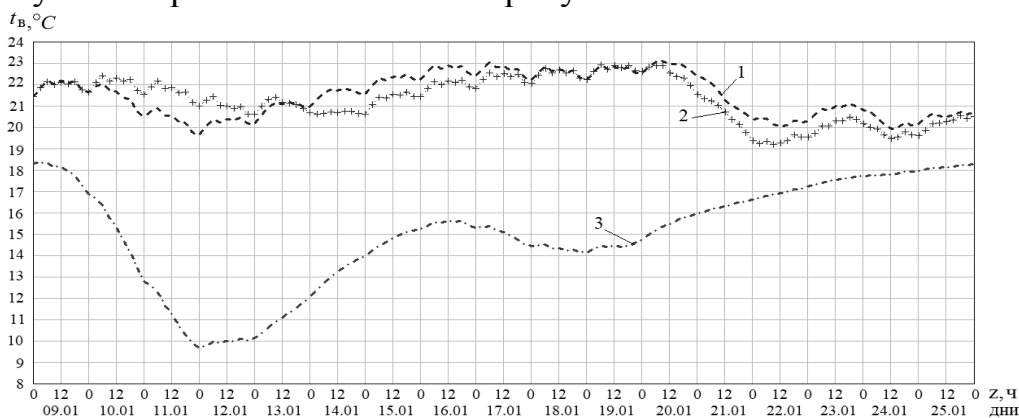
Расчеты проводились для трёх вариантов:

1 – по графику 150/70°C с верхней срезкой на 114°C при температуре воды в подающей магистрали теплосети $t_{1Г}$, принятой по графику ТЭЦ (см. рисунок 1);

2 – по графику 150/70°C с верхней срезкой на 114°C при эксплуатационная температуре воды в подающей магистрали теплосети $t_{1э}$;

3 – по графику 114/70°C без срезки.

Результаты расчёта показаны на рисунке 3.



Цифры – номера вариантов

Рисунок 3 - Температура внутреннего воздуха 9-25 января 2018 г.

Расчёт показал недопустимое снижение внутренней температуры помещений для графика 114/70°C без срезки. Температура внутреннего воздуха, определённая по эксплуатационной температуре в подающей магистрали t_{13} (вариант 2) выше расчётного значения, т.к. в теплосети поддерживалась температура выше требуемой по графику регулирования. В случае варианта 3, при поддержании более высокой температуры в теплосети, чем требуется по графику, возможно повысить температуру внутреннего воздуха, но при этом теряются преимущества качественного регулирования.

Выводы.

Переход на низкотемпературный график с расчетными температурами 114/70°C без срезки может привести к следующим неблагоприятным последствиям:

а) увеличатся расходы сетевой воды, что может потребовать увеличения диаметров трубопроводов, а также корректировки гидравлических режимов теплосети;

б) точка излома температурного графика сдвинется в область более низких температур наружного воздуха, а поскольку именно в точке излома система отопления работает в наиболее неблагоприятном режиме, это может вызвать существенное снижение температуры внутреннего воздуха отапливаемых зданий;

в) может потребоваться не только замена трубопроводов теплосети, но и реконструкция, и замена оборудования тепловых пунктов.

Таким образом, переход на низкотемпературное теплоснабжение может осуществляться только после детального расчета режимов работы системы теплоснабжения, с обязательной оценкой теплоустойчивости наружных ограждений зданий.

Библиографический список

1. Филатова Т.М., Жерикова Д.А., Рафальская Т.А. Особенности схем тепловых пунктов // Студенческий вестник: научный журнал. – №4(4). Часть 3. – Москва: Изд. «Интернаука», 2017. – С. 72-77.

2. Рафальская Т.А., Рохлецова Т.Л., Тюсов С.М. Центральное регулирование без верхней срезки: возможности и перспективы // Известия вузов. Строительство, 2018. – № 5. – С. 91-104. – DOI 10.32683/0536-1052-2018-713-5-91-104.

АНАЛИЗ ХАРАКТЕРИСТИК НЕОБРАБОТАННОЙ ШЕРСТИ ДЛЯ КАМВОЛЬНОЙ ОБРАБОТКИ

Сукоркина А.В., Баллыев С.Б.

Научный руководитель: д-р техн.наук, профессор Шарифуллин Ф.С.

*Казанский национальный исследовательский технологический университет,
г. Казань, e-mail: sukorkina94@mail.ru*

Данная статья охватывает исследования и разработки технологий, инструментов и методов испытаний для измерения характеристик волокна, которые определяют цену и качество текстильной шерсти. Работы в этой области все еще продолжаются, но с гораздо меньшей интенсивностью и темпами, чем во второй половине прошлого века.

Ключевые слова: характеристики необработанной шерсти, шерстяная основа, диаметр волокна, обработка шерсти.

За последние несколько десятилетий во всем мире было проведено значительное количество исследований, посвященных влиянию характеристик необработанной шерсти на качество изготовления и прядения, а также на свойства пряжи. Это было сделано для того, чтобы лучше понять и количественно оценить влияние волокна и параметров обработки на поведение и производительность обработки, а также на свойства пряжи и ткани. Важной целью исследования было улучшение обработки шерсти, а также повышение производительности и экономической эффективности различных этапов обработки. Эти исследования позволили лучше понять, какие характеристики необработанной шерсти влияют на поведение и производительность обработки текстиля, а также качество продукта и производительность конечного использования и, в конечном итоге, цену на необработанную шерсть. На основе этого были разработаны и внедрены технологии и инструменты для быстрого, точного и экономичного измерения ключевых характеристик шерсти. Параллельно с этим были разработаны и стандартизированы соответствующие методы тестирования (ГОСТ, ТУ), многие из которых были приняты и использованы в маркетинге и торговле необработанной шерстью по всему миру.

Несмотря на то, что шерсть составляет лишь около 2 % мирового потребления волокна, она остается высоко оцененным и востребованным материалом из-за ее выдающегося комфорта и эстетических качеств. Из общего объема производства шерсти около 56 % используется в одежде, 42 % в домашнем (внутреннем) текстиле и 2 % в промышленности. Почти 80 % шерсти мериносового типа (тонкой одежды) обрабатывается по камвольной системе производства шерстяных топов.

На сегодняшний день полутонкая и тонкая шерсть скупается небольшими торговозакупочными компаниями как в невытравленном (1/4 от общего коли-

чества), так и в мытом виде. Около 25 % полутонкой шерсти применяется компаниями, которые создают текстильную продукцию, ткани и одеяла. Вместе с тем, только небольшая доля (около 5 %) производимой тонкой шерсти перерабатывается внутри страны [1]. Оценка товарных потоков внутри цепочки создания стоимости на рынке шерсти представлена на рисунке 1 [2].

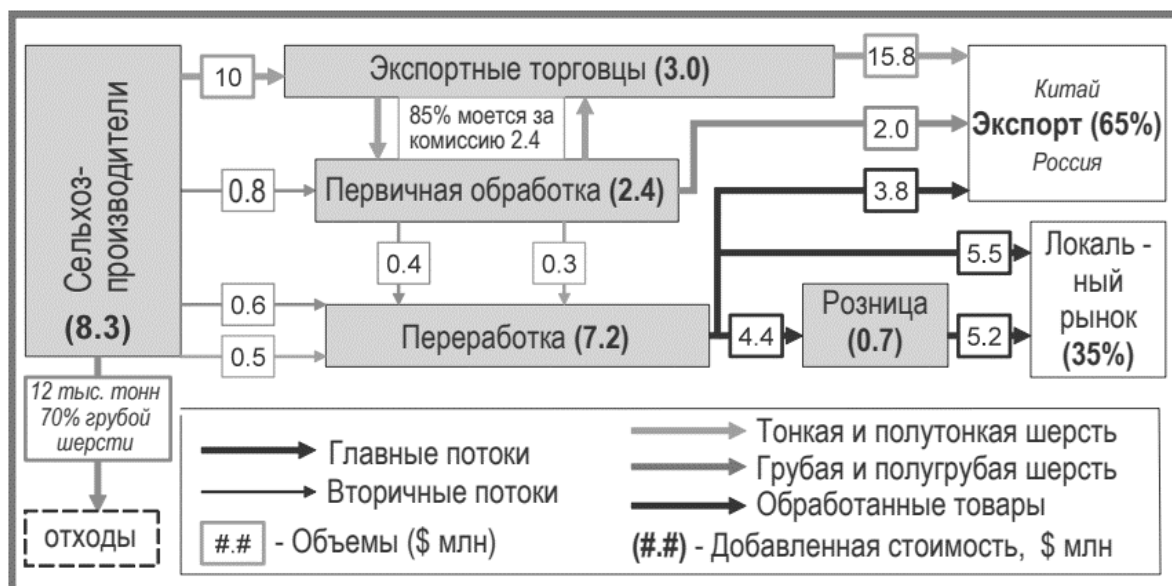


Рисунок 1 - Основные товарные потоки в цепочке создания стоимости на рынке шерсти

Совокупная добавленная стоимость всей производственной цепочки на рынке шерсти составляет по оценкам 22,6 млн. долл. США, а совокупная прибыль – около 52 млн. долл. США. Производственную цепочку можно охарактеризовать как усеченную: изготовление сырья гарантирует более 38% добавленной стоимости; перерабатывающий сектор по этому показателю занимает лишь второе место (33 %). Сегодня в основном из-за разнообразных ограничений, накладываемых рынком, существенная доля грубой шерсти остается неиспользованной и уничтожается.

Сертификация шерсти осуществляется по показателям и методам их измерения, утверждённым в межгосударственных и национальных стандартах на шерсть [3], которые гармонизированы с международными требованиями стандартов. В то же время в национальных стандартах, из принятых в международной практике методов измерения тонины шерсти, не стандартизированы два оптических способа («Сиролан-Лазерскан» и «ОФДА») из-за отсутствия соответствующей апробации методик их использования и самих приборов, которые имеются только в двух хозяйствующих структурах. Испытания шерсти и ее сертификация осуществляются в соответствии с показателями и методами их измерения, принятыми в межгосударственных и национальных стандартах на шерсть [4, 5] по установленным схемам.

Свойства волокна, в частности диаметр волокна, играют важную роль в определении производительности обработки камвольной шерсти (таблица 1) [6].

Таблица 1 - Относительная важность характеристик необработанной шерсти для камвольной обработки

Диаметр волокна	****	Изменчивость длины	**
Растительное вещество	****	Степень семейности	**
Длина	***	Обжим / сопротивление сжатию	**
Сила / позиция разрыва	***	Основной наконечник	*
Цвет	***	Возраст / порода / категория	*
Цветные волокна	***	Стиль / характер / ручка	*
Изменчивость диаметра волокна	**		
Примечание: **** самое главное, *** главное, ** вторичное, * незначительное			

П.Грэхам [7] описал влияние на цену шерсти с учетом изменения ее характеристик, таких как длина штапеля, шероховатость, табулирование скидок на длину, применимых к 100-миллиметровой сверхтонкой шерсти, тогда как Г. Сноудер [8] рассмотрел факторы, влияющие на цену шерсти в США (таблица 2).

Таблица 2 - Сравнительное влияние характеристик необработанной шерсти на стоимость продукта

	Вымытая шерсть	Вверх / очески	Пряжа	Ткань
Доходность	XXXX	-	-	-
Растительное вещество	XX	XX	XX	XX
Диаметр волокна	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX
Изменчивость диаметра	E	E	E	E
Длина штапеля	XX	XXX	X	-
Переменность длины	E	E	-	-
Степень прочности	XX	X	-	-
Изменчивость силы	E	-	-	-
Обжим	X	X	X	X
Тип штапеля	E	-	-	-
Цвет	X	X	X	X
Тёмное волокно	E	E	E	E
Примечание: XXXX - очень значительно, E - может не присутствовать или быть значимым только при превышении пределов, X – значительно				

По словам исследователя П. Белла [9], существует тесная связь между ценой необработанной шерсти и максимальной ценой готового изделия. Один только диаметр волокна может составлять от 70 до 80% различий в

цене австралийской (то есть мериносовой) шерсти на чистой основе.

В работах И. Рогана [10, 11] описано влияние различных свойств качества шерсти на цену аукциона австралийской шерсти. Он заключил, что, в первом квартале 1995 года средний диаметр волокна составлял 76,5% разницы в цене, прочность штапеля на 8,2%, длина штапеля на 2,2%, растительное вещество (ВМ) на 2,3%, цвет на 1,5% и стиль на 1,3%. Автор перечислил признаки порядка относительной важности, которые отражали ценность шерсти для потребителей и переработчиков, такие как диаметр, прочность штапеля (с использованием изменения диаметра), длина штапеля, определение обжима, изменчивость диаметра, выветривание и проникновение пыли.

Почти столетие исследовательские и образовательные учреждения, а также промышленность посвятили значительное время и усилия в попытке объективно и точно измерить различные виды необработанной шерсти. Первоначально основное внимание было уделено разработке и стандартизации методов испытаний (в основном под эгидой Международной шерстяной текстильной организации (IWTO)), которые могут точно, быстро и с минимальными затратами измерить те характеристики волокна необработанной шерсти, которые определяют цену, маршрут обработки, условия, производительность (включая отходы) и стоимость, а также качество продукции, стоимость и конечное использование. Кроме того, основные исследовательские усилия были направлены, в частности, в Австралии и Южной Африке, на выявление и количественную оценку взаимосвязи между свойствами шерстяного волокна, с одной стороны, и условиями обработки, характеристиками продукта (верх, пряжа и ткань), с другой стороны. Эти исследования внесли большой вклад в лучшее понимание относительной роли и важности различных свойств шерстяных волокон и того, как изменения свойств шерстяных волокон отражаются в последующей обработке, поведении и характеристиках продукта [12].

Нами были рассмотрены работы по измерению свойств шерстяного волокна и их влияния на производительность обработки камвольной шерсти и качество продукции. Следует отметить, что условия обработки, включая смазку, скорость обработки, условия и тип оборудования, атмосферные условия, восстановление шерсти и т.д. могут оказать существенное влияние на поведение и производительность обработки шерсти, а также на взаимосвязь между свойствами шерсти и производительностью обработки и качеством продукции. Хорошим примером является прочность штапеля и положение разрыва, которые влияют на характеристики длины верхней нити, но никак не влияют на производительность прядения и свойства пряжи, за исключением единичных случаев, когда они обеспечивают меру собственной прочности нити.

Этот обзор демонстрирует объем исследований, проведенных за десятилетия, направленных на разработку методов испытаний для объективного, точного и экономически эффективного измерения тех характеристик необработанной шерсти, которые определяют цену, производительность обработки

текстиля и качество продукции, и их внедрение в объективные программы измерений. Тем не менее, исследования продолжаются с целью улучшения существующих методов испытаний и разработки новых, некоторые из которых направлены на измерение других характеристик необработанной шерсти, таких как текстильные характеристики и качество продукции шерсти [13].

Библиографический список

1. Железняков А., Усов JT. Механизм справедливого распределения чистого дохода. И Экономика сельского хозяйства России, 1996. -№2, -с.5.
2. <http://www.gks.ru/> Федеральная служба государственной статистики.
3. <https://www.iwto.org/> Международная организация по торговле шерстью International Wool Trade Organization, IWTO.
4. Баженова, И.А. Состояние качества шерстяного сырья юга России / И.А. Баженова, Е.Н. Рябинина // Сборник научных трудов Всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства. - 2007. - Т. 3. - № 3-3. -С. 98-102.
5. Егоров, М.В. Перспективы тонкорунного овцеводства на Ставрополье /М.В. Егоров, Г.Т. Бобрышова, О.В. Дорошенко, А.М. Яковенко // В сборнике: Актуальные проблемы повышения продуктивности и охраны здоровья животных. -2006. -С. 71-74.
6. Anonymous, Staple measurements, AWTA Ltd. Newsletter, Victoria, Australia, October 2007.
7. P. Graham, Wool Technol. Sheep Breed. 51(2) (2003) pp. 130–133.
8. G.D. Snowden, Wool Technol. Sheep Breed. 41(2) (1993) pp. 230–238.
9. P.J.M. Bell, Implications to top makers and wool combers of alternative clip preparation techniques, in Proceedings of the Seminar on Clip Preparation Research, CSIRO Division of Textile Physics and Australian Wool Corporation, Ryde, Australia, April 1983, pp. 127–158.
10. I.M. Rogan, Wool Technol. Sheep Breed. 43(4) (1995) pp. 295–306.
11. I. Rogan, Wool Technol. Sheep Breed. 43(3) (1995) pp. 244–253.
12. International Wool Secretariat, Wool Premiums and Discounts Analysis of Wool Sold at Auction – Third Quarter 1994/95 Season, International Wool Secretariat, Melbourne, Australia, 1995.
13. Чокаев Т.К. Пути повышения качества шерсти. // Овцеводство, 1991. -№2, -с.31-32.

ПОДГОТОВКА ПИТАТЕЛЬНОЙ ВОДЫ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ КОТЛОАГРЕГАТА

Адыбаев Д.Е.

Научный руководитель канд. техн. наук, доцент Стерлигов В.В.

*Сибирский государственный индустриальный университет,
г. Новокузнецк, e - mail: diiiman27@mail.ru*

В данной статье представлено предложение по повышению энергоэффективности паросиловой установки (ПСУ) за счёт применения тепловых насосов и использования сбрасываемого тепла с охлаждающей водой.

Ключевые слова: ПСУ, энергоэффективность, энтальпия, деаэрация, тепловой насос, добавочная вода.

В качестве питательной воды паровых котлов используется циркулирующий конденсат, возвращающийся из конденсаторов турбин, а также добавочная вода. Конденсат при плотных конденсаторах содержит очень малое количество минеральных примесей и поэтому не требует специальной обработки до подачи его в котел. Однако в связи с его потерями, составляющими до 40-60 % на ТЭЦ и в промышленных котельных, в пароводяной цикл приходится вводить добавочную сырую воду с внешнего источника. В сырой воде, используемой в качестве добавочной для питания котлов, содержатся взвешенные и растворённые твердые вещества, растворённые газы.

Основными показателями, характеризующими качество воды служат: общее солесодержание, жёсткость, щёлочность, содержание кремниевой кислоты и коррозионноактивных газов. Поэтому перед введением в цикл паросиловой – установки (ПСУ) добавочной сырой воды её необходимо очистить от вредных твёрдых и газообразных растворённых в ней примесей.

Подготовка добавочной воды осуществляется в специальных агрегатах. Воду отчищают от грубодисперсных и коллоидальных примесей и накипеобразующих солей, а также освобождают от растворённого воздуха. Грубодисперсные примеси удаляют из воды либо её отстаиванием в отстойных резервуарах, либо фильтруя пропуская через кварцевые фильтры. Для удаления коллоидальных примесей воду подвергают коагуляции, т.е. обработке сернокислым алюминием (коагулянт), в результате чего коллоидальные примеси превращаются в грубодисперсные, отделяемые затем от воде отстаиванием либо фильтрацией. Удаление из воды накипеобразующих и иных солей, т.е. её умягчение, в настоящее время чаще всего осуществляют методом ионного обмена. При этом способе воду, подлежащую умягчению, пропускают через слои особых зернистых материалов – ионитов, которые поглощают из воды ионные вещества, которые могут принести вред при попадании с питательной водой в котёл и отдают взамен воде ионы веществ,

не нарушающих нормальный водный режим в котле [1].

В котельных агрегатах умягчение добавочной воды осуществляют способом катионного обмена в катионитовых фильтрах. После этого воду подвергают процессу деаэрация.

Деаэрации подвергается вся подаваемая в котёл вода, так как конденсат при обращении в цикле постепенно насыщается воздухом. Существует несколько способов деаэрации воды: термический, химический, десорбционный и др., но подавляющее распространение получили термический способ. Он основан на том, что способность воды растворять в себе газы падает по мере повышения её температуры и совершенно исчезает при достижении температуры кипения, когда растворённые в ней газы полностью из неё выделяются. Термическая деаэрация осуществляется в термических деаэраторах. Вода подаётся под крышку деаэраторной колонки где она разливается по особым дырчатым тарелкам и тонкими струйками стекает в бак деаэратора. На своём пути струйки встречают восходящий поток пара низкого давления поступающий из паропровода собственных нужд или отбора турбины. Струйки стекающей воды нагреваются до температуры кипения, вследствие чего содержащийся в них воздух и другие газы выделяются и уходят с некоторым небольшим количеством несконденсированного пара в атмосферу [2].

Даже при самой тщательной обработке добавочной воды удалить из неё все растворимые минеральные вещества не представляется возможным. Попадая в котёл, эти остаточные вещества постепенно накапливаются в котловой воде так как в процессе испарения не переходят в пар и образуют накипь. Коэффициент теплопроводности накипи низкий и составляет около $0,1 - 2,0 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{°C})$. В результате чего уменьшается термический КПД. Во избежание этого прибегают к продувке котла, т.е. к спуску из него некоторого количества котловой воды, чтобы вместе с водой удалить некоторое количество солей, допустимая концентрация солей достигается путём спуска 2-3 % подаваемой в котёл воды [3].

Питательные установки являются одним из самых ответственных элементов многих цехов (ТЭЦ, ПВС, Прокатные цеха). В виду незначительности запаса воды в современном котельном агрегате прекращение питания его водой даже в течении очень короткого времени может привести к тому что вся вода находящаяся в питательном контуре может испариться и привести к расплаву металла, выбросу воды в топку в следствии выходу из строя котлоагрегата. В качестве питательных установок применяют высоконапорные водяные насосы, работающие при температуре среды до $100 - 150 \text{ С}$ и с создаваемым давлением насосом на 40 -50 % больше чем давление в котле [6].

Для характеристики тепловых станций кроме тепловых, гидравлических и прочих потерь учитывается полный КПД Брутто. Для котельного агрегата КПД-брутто, % по уравнению прямого баланса:

$$\eta_c^{бр} = 100 * \frac{Q_{пол}}{Q_p^p} \quad (1)$$

где $Q_{пол}$ - количество полезно используемой теплоты, МДж/кг; Q_p^p - располагаемая теплота, МДж/кг;

по уравнению обратного баланса:

$$\eta_{бр} = 100 - (q_2 + q_3 + q_4 + q_5 + q_6) \quad (2)$$

где q - потери тепла в %:

- q_2 - с уходящими газами;
- q_3 - из-за химического недожога горючих газов (СО, Н₂, СН₄);
- q_4 - с механическим недожогом;
- q_5 - от наружного охлаждения;
- q_6 - с физическим теплом шлаков.

Коэффициент $\eta_c^{бр}$ оценивает полезное использование теплоты топлива но не может характеризовать экономичность производства электрической энергии. Поэтому КПД тепловых электростанций определяется по особой методике разделения по выработанной электроэнергии и тепла. Вырабатываемая электроэнергия расходуется на собственные нужды как и тепловая, к примеру электроэнергия на питание электродвигателей и щитов управление и т.д. Для мощных станций, работающих на жидком и газообразном топливе расход электроэнергии на собственные нужды составляет 2-6 % от мощности станции для станций на пылеугольном топливе 6-13 % [10].

Для того чтобы сконденсировать 1 кг пара, в паротурбинных установках требуется от 40 до 80 кг охлаждающей воды в зависимости от ее температуры, конструкции конденсатора и глубины поддерживаемого в нем вакуума. Поэтому мощные турбинные электростанции расходуют колоссальное количество воды: для станции мощностью 20000 кВт при среднем расходе пара 4,5 кг/кВт*ч потребность в охлаждающей воде выразится примерно в 4-5 тыс м³/ч. Подставив в формулу (3) значение энтальпии в разных точках указанные в таблице 1 получим значение термического КПД [5].

Таблиц 1 – Энтальпия в разных точках ПСУ

Точка цикла ПСУ	Энтальпия, кДж/кг
1 На выходе из котла i_1 (перегретый пар)	3475,4
2 на входе в конденсатор i_2	2000
3 на выходе из насоса конденсатора i_3	146,27
5 На входе в котёл i_5	676

$$\eta_t = \frac{(i_1 - i_2) - (i_5 - i_3)}{i_1 - i_5} * 100 \quad (3)$$

$$\eta_t = \frac{(3475,4 - 2000) - (676 - 146,27)}{3475,4 - 676} * 100 = 34 \%$$

Таблица 2 – Производства и расход воды на ПВС (за 2018 г.)

Производит ПВС	Потребляет ПВС
Химобессоленая вода 1683342 м ³	Химочищенная вода на собственные нужды 337179 т
Химочищенная вода 2970307 м ³	Расход охлаждающей воды (тех.воды) 221680 тыс.м ³ (235241 тыс.руб)
Химочищенная вода На ЗС ТЭЦ – 1064581 м ³	Химочищенная вода Для производства пара в сеть 280495 т
	Расход пара на деаэрацию (ДПУ 1,2 ата) – 261687 Гкал

Таблица 3 – Температура охлаждающей воды (средняя за 2018 г.)

Цех водоснабжения	Температура t, °С
№1	15,7
№2	16,0
№3	17,1
№4	22,2

При температуре 20 °С и нормальном атмосферном давлении удельная теплоемкость воды равна 4183 Дж/(кг·град) из таблицы 4.

Таблица 4 - Удельная теплоемкость воды при температуре 0,1...100 °С [4]

t, °С	0,1	10	15	20	25	30
C _p , Дж/(кг·°С)	4217	4191	4187	4183	4179	4174

Количество сброшенной охлаждающей воды - 221680 тыс.м³ = 221680000 кг

$$\Delta Q = cmt \quad (4)$$

$$\Delta Q = 4183 * 221680000 * 20 = 1854,5749 * 10^{10} \text{ Дж} = 18,545 * 10^6 \text{ МДж}$$

Потери питательной воды 2-3 % от паропроизводительности котла
Проектная производительность – 110 т/ч (фактическая ПК№1 – 91,4 т/ч)
m = 91,4/100 * 3 = 2,74 т/ч (3% потери питательной воды).

Таким образом для восполнения этих потерь добавляют добавочную воду на который расходуется пар на её подготовку перед подачи её в питательный коллектор котла.

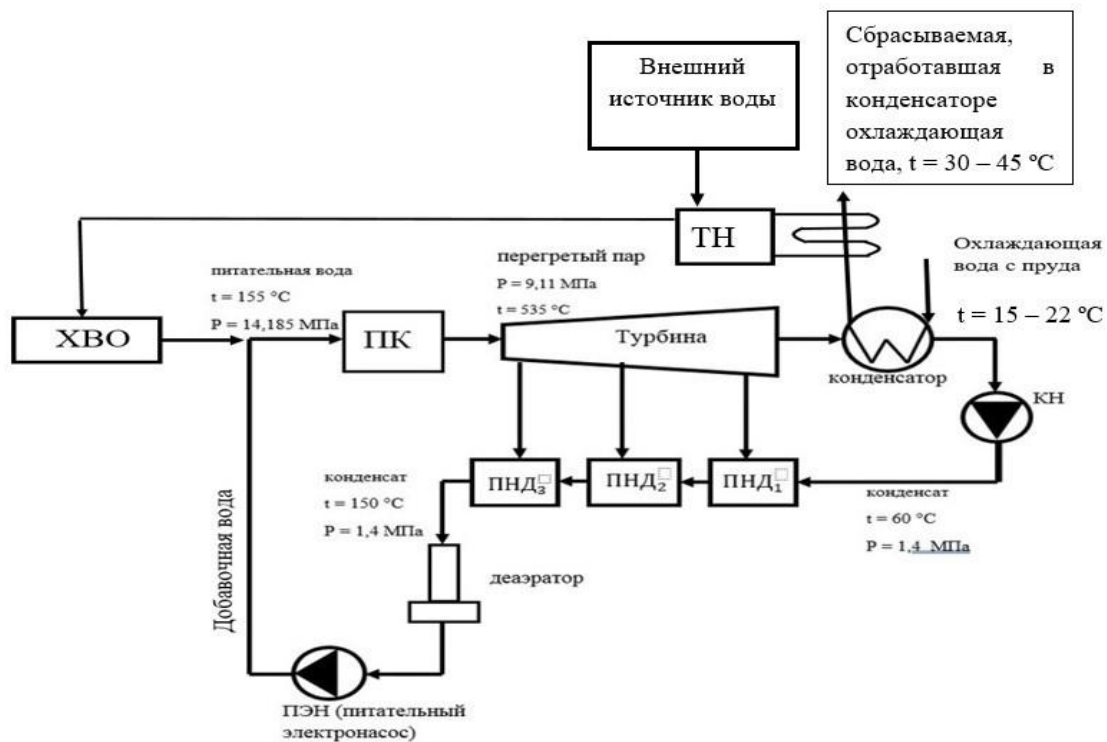


Рисунок 1 – Схема паросиловой установки

Расход на подогрев сырой воды

$$Q = m * c * (t_K^K - t_K^H) \quad (5)$$

$$Q = 2,74 * 10^3 * 4,187 * (32 - 20) = 137\,668,56 \text{ кДж/ч} = 38,24 \text{ кВт}$$

Исходя из полученной мощности подберём тепловой насос.



Рисунок 2 - Тепловой насос Mammoth J142WLE

Характеристики:

Цена: 954 900 руб

Модель: J142WLE

Бренд Mammoth

Страна: США/Китай

Тип: вода-вода

Функционал: Отопление, охлаждение, ГВС

Мощность на нагрев - 48,3 кВт

Питание - 380V/3N 50Hz

Мощность на охлаждение - 47,5 кВт

Мощность потребления на охлаждение - 9,90 кВт

Мощность потребления на нагрев - 13,80 кВт

Водяной поток - первичный контур - 9,84 м³/ч

Водяной поток - вторичный контур - 8,15 м³/ч

Условия первичного контура - низкотемпературные условия [7]

Представим полученные результаты в Гкал/ч что будет составлять экономию по теплу (А) Гкал/ч

$$Q = 137\,668,56 \frac{\text{кДж}}{\text{ч}} = 0,033 \text{ Гкал/ч}$$

Общее время работы за год:

N = 365 дней * 24 часа = 8760 часов

Общая экономия:

$$\Delta \text{Э} = A * N \text{ (Гкал)} \quad (6)$$

При стоимости 1 Гкал = 1800 руб. общая экономия составит

$\Delta \text{Э} = 0,033 * 8760 = 289,08 \text{ Гкал/год} * 1800 \text{ руб.} = 520344 \text{ руб/год}$

Срок окупаемости:

$$\tau = \frac{\Delta \text{Э}}{\text{цена насоса}} = \frac{520344}{954900} = 0,54 \text{ года}$$

В результате данная реконструкция окупиться меньше чем через полгода и в дальнейшем позволит экономит значительную часть тепла тем самым повышая КПД всей системы ПВС. Использование сбрасываемого тепла так же уменьшит тепловое загрязнение пруда-охладителя что повысит его охлаждающую эффективность. Результаты данной работы могут применяться на различных предприятиях, имеющих подобный цикл ПСУ.

Библиографический список

1. Богачев, А. Ф. Новый водно-химический режим теплосети с закрытой системой теплоснабжения / А. Ф. Богачев // Совершенствование водно-химического режима и водоподготовки ТЭС: сборник научных трудов ВТИ. – М.: Энергоатомиздат, 1988. – 160 с.

2. В.Я. Рыжкин. Тепловые электрические станции. Учебник для вузов/Под ред. В.Я. Гиршфельда. М.: Энергоатомиздат, 1987.

3. Лифшиц О.В. Справочник по водоподготовке котельных установок. Изд. 2-е, перераб. и доп., М.: Энергия, 1976.

4. Варгафтик Н. Б. Справочник по теплофизическим свойствам газов и жидкостей.

5. Бадагуев, Б. Т. Паровые и водогрейные котлы. Безопасность при эксплуатации. Приказы, инструкции, журналы, положения / Б.Т. Бадагуев. -

М.: Альфа-пресс, 2010. - 200 с.

6. Громогласов, А. А. Водоподготовка: Процессы и аппараты: учеб. пособие для вузов / А. А. Громогласов, А. С. Копылов, А. П. Пильщиков; под ред. О.И. Мартыновой. – М.: Энергоатомиздат, 1990. – 270 с.

7. <http://www.novokuzneck.geopumps.ru/catalog/voda-voda/mammoth-j142wle/#pp-specs>.

СОДЕРЖАНИЕ

I. ЭКОНОМИКА ТРУДА. УПРАВЛЕНИЕ ПЕРСОНАЛОМ	3
РОЛЬ КАДРОВОЙ ПОЛИТИКИ В МУНИЦИПАЛЬНОМ ОРГАНЕ ИСПОЛНИТЕЛЬНОЙ ВЛАСТИ Аветисян Л.С.	3
СОВРЕМЕННАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ КАДРОВАЯ ПОЛИТИКА: ЕЁ СУЩНОСТЬ И АКТУАЛЬНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ Аветисян Л.С.	5
ОСОБЕННОСТИ КОУЧИНГА КАК СТИЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ПЕРСОНАЛОМ ОРГАНИЗАЦИИ Бадертдинова Э.И.	8
РАСЧЕТ ЗАРАБОТНОЙ ПЛАТЫ. ПРИНЦИПЫ И НОРМАТИВНЫЕ АКТЫ Борисенкова М.С.	11
ИНДЕКСАЦИИ ЗАРАБОТНОЙ ПЛАТЫ Борисенкова М.С.	15
РАСЧЕТ ЗАРПЛАТЫ. СИСТЕМЫ ОПЛАТЫ ТРУДА Борисенкова М.С.	20
ОСОБЕННОСТИ УПРАВЛЕНИЯ ПЕРСОНАЛОМ В САЛОНЕ КРАСОТЫ Бурмакина В.В.	24
ОРГАНИЗАЦИОННАЯ КУЛЬТУРА КАК ИНСТРУМЕНТ УПРАВЛЕНИЯ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ Грудева Е.Е.	28
КОУЧИНГ КАК МОДЕЛЬ УПРАВЛЕНЧЕСКОГО КОНСУЛЬТИРОВАНИЯ Загидуллина Р.Р.	34
СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ РЫНКА ТРУДА В РОССИИ Клышникова А.П.	36
ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПЕРСОНАЛОМ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ Малий Ю.И.	40
АНАЛИЗ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТРУДОВЫХ РЕСУРСОВ В РЕСПУБЛИКЕ ТАТАРСТАН Сафронова Ю.С.	45
АНАЛИЗ РЫНКА ТРУДА В СЕГМЕНТЕ УПРАВЛЕНИЕ ПЕРСОНАЛОМ Галынин В.С.	48
АНАЛИЗ, ЧИСЛЕННОСТЬ ТРУДОВЫХ РЕСУРСОВ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НА ПРИМЕРЕ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН Сафронова Ю.С.	51
ЭКОНОМИКО-ПРАВОВЫЕ НОРМАТИВЫ РАБОЧЕГО ВРЕМЕНИ, РЕЖИМ И УЧЕТ Якубова Т.А.	55
ЭКОНОМИКО-ПРАВОВОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ ТРУДА МИГРАНТОВ Туманова Д.К.	59

II. СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ.	
УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ И ДОКУМЕНТОВЕДЕНИЕ	65
ОЦЕНКА СООТВЕТСТВИЯ ПАРФЮМЕРНОЙ И КОСМЕТИЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ	
Кольчурина М.А.....	65
ВНУТРЕННИЙ АУДИТ СИСТЕМЫ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ УЧРЕЖДЕНИИ НА ПРИМЕРЕ ФБГОУ ВО «СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»	
Петрова К.Г.....	67
ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ КАК ОБЪЕКТ ФОРМИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ РАБОТНИКОВ	
Буйневич И.А.....	71
К ВОПРОСУ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ СТУДЕНТОВ И ВЫПУСКНИКОВ ДОКУМЕНТОВЕДЧЕСКОГО НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ	
Бурмакова А.А.....	76
ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ МЕТОДА АНАЛИЗА ВИДОВ И ПОСЛЕДСТВИЙ ПОТЕНЦИАЛЬНЫХ ОТКАЗОВ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ПРОДУКЦИИ	
Овсянникова Д.Д.....	78
ИЗМЕНЕНИЯ «В» НОРМАТИВНЫХ ИЛИ МЕТОДИЧЕСКИХ ТРЕБОВАНИЯХ» ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ «К» РАЗРАБОТКЕ ИЛИ РЕАЛИЗАЦИИ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ПРОГРАММ	
Козлова Д.Д.....	80
ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЙ МЕТОД ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ НА ПРИМЕРЕ ОЦЕНКИ ПОДГОТОВКИ ВОДИТЕЛЕЙ КАТЕГОРИИ «В»	
Петрова К.Г.....	87
ДОКУМЕНТАЦИОННОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ В ЦЕНТРЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ АУ «СУРГУТСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»	
Пономарёва Л.С.....	91
СТРАТЕГИЯ УЛУЧШЕНИЯ КАЧЕСТВА ОБСЛУЖИВАНИЯ НА ПРИМЕРЕ ФГУП «ПОЧТА РОССИИ»	
Павлова А.А., Хаперских А.А.....	96
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА ПУТЕМ ПЕРЕХОДА К ЭЛЕКТРОННОМУ ДОКУМЕНТООБОРОТУ	
Петрова К.Г.....	98
КРИТЕРИИ И СПОСОБЫ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ПОДГОТОВКИ ВОДИТЕЛЕЙ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ КАТЕГОРИИ «В»	
Петрова К.Г.....	102
СИСТЕМАТИЗАЦИЯ, СОПОСТАВЛЕНИЕ И АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩИХ ОПРЕДЕЛЕНИЙ (ТРАКТОВОК) ПОНЯТИЯ РИСК	
Савина М.Ю.....	108

РАЗРАБОТКА И ВНЕДРЕНИЕ ПРОЦЕДУР, ОСНОВАННЫХ НА ПРИНЦИПАХ ХАССП В УСЛОВИЯХ ООО «ЛИКЕРОВОДОЧНЫЙ ЗАВОД «КУЗБАСС» Филимонова А.С.	110
ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА FMEA ДЛЯ АНАЛИЗА ПРОЦЕССА ПЕРЕБОРТИРОВКИ ШИН НА ПРИМЕРЕ АО «РЕГИОН 42» Шабалин В.С.	114
КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ПОДГОТОВКИ ВОДИТЕЛЕЙ КАТЕГОРИИ «В», ОБУЧАЮЩИХСЯ В АВТОШКОЛЕ Петрова К.Г.	116
ПРОВЕДЕНИЕ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ПОДГОТОВКИ ВОДИТЕЛЕЙ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ КАТЕГОРИИ «В» Петрова К.Г.	121
ПРИМЕНЕНИЕ ИНСТРУМЕНТОВ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВА В МЕТОДИЧЕСКИХ УКАЗАНИЯХ НА ПРИМЕРЕ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ВОДИТЕЛЕЙ Петрова К.Г.	124
III. ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ РЫНОЧНОГО ПРОДВИЖЕНИЯ	130
МАРКЕТИНГ В НОВОЙ ЭКОНОМИКЕ Барановский Д.К.	130
«ИНФОРМАЦИОННОЕ УПРАВЛЕНИЕ И РЕПУТАЦИЯ ЧЛЕНОВ ГРУППЫ СОЦИАЛЬНОЙ СЕТИ НА ПРИМЕРЕ ПРЕДПРИЯТИЯ-ПРОВАЙДЕРА АО «РИКТ»» Конюхова Е.С.	135
ФАКТОРЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВОСПРИЯТИЯ РЕКЛАМЫ Барановский Д.К.	139
ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ УПРАВЛЕНИЯ КОНСАЛТИНГОВЫМИ ПРОЕКТАМИ НА ОСНОВЕ СИСТЕМНОЙ ДИНАМИКИ Акмалова Р.М.	144
МЕТОДЫ И ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ УСЛУГ ОРГАНИЗАЦИИ СОЦИАЛЬНО-КУЛЬТУРНОГО СЕРВИСА Козерук А.Н.	147
ОСОБЕННОСТИ ИННОВАЦИЙ В ГОСТИНИЧНОМ СЕРВИСЕ Юсып В.В.	152
ДЕНЕЖНО-КРЕДИТНАЯ ПОЛИТИКА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ, ПРОБЛЕМЫ И НАПРАВЛЕНИЯ Бердунова В.А.	156
СОСТОЯНИЕ И ПРОБЛЕМЫ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ПЛАТЕЖНЫХ КАРТ «МИР» Воробьева К.А.	159
МЕТОДИКА ПОСТРОЕНИЯ ПРИЗНАКОВОГО ПРОСТРАНСТВА В ЧАСТНЫХ ЗАДАЧАХ СОЦИАЛЬНЫХ СИСТЕМ Глизнуцин Д.В.	163

ОСОБЕННОСТИ ВНЕДРЕНИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В БИЗНЕСЕ Зименкова А.А., Ржанова И.Е.	168
ПРОБЛЕМНЫЕ ВОПРОСЫ МАРКЕТИНГА В СФЕРЕ ТОРГОВЛИ ДЕТСКИМИ ТОВАРАМИ Ключкина А.С., Прокудина А.Е.	172
ОЦЕНКА КОММУНИКАТИВНОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ РЕКЛАМЫ Ключкина А.С.	175
ПРИМЕНЕНИЯ АППАРАТА МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ ДЛЯ АНАЛИЗА ДИНАМИКИ РОСТА И ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ДОХОДОВ И РАСХОДОВ НАСЕЛЕНИЯ Колесников Н.С.	179
ФАКТОРЫ, ОКАЗЫВАЮЩИЕ ВЛИЯНИЕ НА ВЫБОР СТРАТЕГИИ ВЫХОДА НА МЕЖДУНАРОДНЫЙ РЫНОК КОНСАЛТИНГОВЫХ КОМПАНИЙ Саляхова А.Р.	182
ИННОВАЦИОННЫЕ МАРКЕТИНГОВЫЕ СТРАТЕГИИ В ИНТЕРНЕТЕ Костина А.О.	186
РАЗРАБОТКА СПРАВОЧНОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ КОНСАЛТИНГОВОЙ КОМПАНИИ ПО УПРАВЛЕНИЮ ПРОЕКТАМИ Меньшикова А.П.	191
ОСОБЕННОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ МАРКЕТИНГОВЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В ИНТЕРНЕТ ПРОСТРАНСТВЕ Панаиотиди Ф.Н., Карданов А.Т.	193
КОММОДИТИЗАЦИЯ КАК ОСОБЕННОСТЬ СОВРЕМЕННЫХ ТОВАРНЫХ РЫНКОВ Пилипенко Н.В.	196
ОСОБЕННОСТИ СОЗДАНИЯ ОРИГИНАЛ-МАКЕТА НАРУЖНОЙ РЕКЛАМЫ Прокудина А.Е.	199
СОВРЕМЕННЫЕ ОСОБЕННОСТИ ЭЛЕКТРОННОЙ ТОРГОВЛИ Ситнер О.С.	202
СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ РОЗНИЧНОЙ ТОРГОВЛИ Ситникова Е.Н.	205
УПРАВЛЕНЧЕСКИЙ КОНСАЛТИНГ. КОУЧИНГ КАК МОДЕЛЬ ОСОЗНАНИЯ РЕАЛЬНОСТИ Сафронова Ю.С.	207

IV. ЭКОЛОГИЯ. БЕЗОПАСНОСТЬ. РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ	210
ЗАВИСИМОСТЬ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПЛАТЕЖЕЙ ОТ КАЧЕСТВА ИСПОЛЬЗУЕМОГО УГЛЯ Зверев Р.С.....	210
ПРИНЦИП ПОЛУЧЕНИЯ МЕТАНА В ПОМЕЩЕНИИ ЖИВОТНОВОДЧЕСКОЙ ФЕРМЫ, И ВОЗПРОИЗВЕДЕНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ Мионов Н.А., Игнатов В.С., Никуличев Д.А., Ляпчиков В.А.	215
ИССЛЕДОВАНИЕ ВСХОЖЕСТИ СЕМЯН, ПОЛИВАЕМЫХ ВОДОЙ ИЗ ВОДОЁМОВ Г. ОМСКА, НАХОДЯЩИХСЯ ПОД ВЛИЯНИЕМ РАЗЛИЧНЫХ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ Зубкова Т.Д.	219
ВЫБОР КОНСТРУКЦИОННОГО МАТЕРИАЛА ДЛЯ УСТРОЙСТВА ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКИХ СЕТЕЙ Коваль М.Н.	224
ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ВЕТРОЭНЕРГЕТИКИ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ Молостов В.Г.	226
ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ОХЛАЖДЕНИЯ ВОЗДУХА НА ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ КОМПРЕССОРА Лобков А.Е.	228
АНАЛИЗ СПОСОБОВ ТЕПЛОГИДРАВЛИЧЕСКОЙ ИНТЕНСИФИКАЦИИ ТЕПЛООБМЕНА НА ПОВЕРХНОСТИ ТЕПЛООБМЕННИКОВ КОНВЕКТИВНОГО ТИПА Ширяев С.Е., Шавлов И.С., Пинаев А.А.	231
АНАЛИЗ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ТЕПЛОГИДРАВЛИЧЕСКОЙ ИНТЕНСИФИКАЦИИ ТЕПЛОВОЙ РАБОТЫ ТЕПЛООБМЕННИКОВ С РАЗВИТОЙ СИСТЕМОЙ ОРЕБРЕНИЯ Ширяев С.Е., Никитин Д.А., Пинаев А.А.	235
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В ПРОЦЕССЕ БРИКЕТИРОВАНИЯ ТОНКОИЗМЕЛЬЧЕННЫХ ОТХОДОВ РАСТИТЕЛЬНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ Карева А.Д., Пономарев Н.С., Голубев Д.А.	240
ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ПОРОВОЙ СТРУКТУРЫ ЗАРОДЫШЕВЫХ ЦЕНТРОВ ОКАТЫШЕЙ Шавлов И.С., Годышев А.А., Шуркин А.С.	244
ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ СТРУКТУРЫ ТОПЛИВНЫХ БРИКЕТОВ ДЛЯ КОТЛОАГРЕГАТОВ СЛОЕВОГО ГОРЕНИЯ Пономарев Н.С., Никитин Д.А., Голубев Д.А.	249
ПОТРЕБНОСТИ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ РЕГИОНА В СОВРЕМЕННЫХ ОГНЕУПОРНЫХ И ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫХ МАТЕРИАЛАХ Алшинбаев С.Д., Карбач Ю.С., Александрова О.А., Третьяков Р.С.	253

ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ НАПЫЛЕННЫХ ПОКРЫТИЙ НА ОСНОВЕ ЗАЩИТНЫХ СМАЗОК, СНИЖАЮЩИХ ИЗНОСОСТОЙКОСТЬ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ Алшинбаев С.Д., Карбач Ю.С., Александрова О.А., Третьяков Р.С.....	257
ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗОЛОШЛАКОВЫХ ОТХОДОВ ТЭЦ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ Шавлов И.С., Ширяев С.Е., Голубев Д.А.	260
СНИЖЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ ДИОКСИДА СЕРЫ В ТОПКАХ КОТЛОВ ТЭС Турушпанова В.А., Куртуков М.А.	264
РЕКОНСТРУКЦИЯ ЗОЛОУЛАВЛИВАЮЩИХ УСТАНОВОК КОТЛОВ К50-40 ООО «ЮЖНАЯ КУЗБАССКАЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ КОПАНИЯ» г. ТАШТАГОЛА Немкина К. В.	268
РЕКОНСТРУКЦИЯ ПАРОВОГО КОТЛА ДКВР 6,5–13 КОТЕЛЬНОЙ №7 ООО «ШЕРЕГЕШ-ЭНЕРГО» Федоров М.А.	276
ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ ПРОГРАММЫ В ОБЛАСТИ ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТЫХ УГОЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ Мицкевич И.И.	284
ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГЕТИКИ Леванов Д.В.	290
ОБЕСПЫЛИВАНИЕ ТРАКТА ТОПЛИВОПОДАЧИ НА УГОЛЬНОЙ ТЭС Коньшев Л.А., Фадеев В.В.	299
МЕТОДЫ СНИЖЕНИЯ ОБРАЗОВАНИЯ ОКСИДОВ АЗОТА В ТОПКАХ КОТЛОВ ПРИ СЖИГАНИИ УГЛЯ Синило А.В., Шалунов А.В.	304
СИСТЕМЫ ВНЕШНЕГО ЗОЛОШЛАКОУДАЛЕНИЯ ТЕПЛОВЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ Бойко А.Р.	311
ВОЗМОЖНОСТИ УТИЛИЗАЦИИ НЕФТЕСОДЕРЖАЩИХ ОТХОДОВ Онгарова Б.А.....	315
ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ВОДОЁМА РЯДОМ С ОТВАЛОМ ТВЕРДЫХ БЫТОВЫХ ОТХОДОВ АЛЮМИНИЕВОГО ЗАВОДА Павлов Д.С.	318
ПАРИЖСКОЕ СОГЛАШЕНИЕ: НУЖНА ЛИ РАТИФИКАЦИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ? Полынцев М.П.	323
СОКРАЩЕНИЕ УРОВНЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО РИСКА В УСЛОВИЯХ КОТЕЛЬНЫХ ЦЕХОВ ТЭЦ Сазонова Я.Е.	327
СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ БЕТУЛИНА Сайфутдинов Д.М., Абдуллина Д.Р., Гумеров Д.Р.	330

ВЛИЯНИЕ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ НА ЭКОЛОГИЮ Семёнов В.А.	334
ЭКОМОНИТОРИНГ СНЕЖНОГО И ПОЧВЕННОГО ПОКРОВОВ В ГРАНИЦАХ САНИТАРНО-ЗАЩИТНОЙ ЗОНЫ АО «ЕВРАЗ ЗСМК» Безрукова В.В., Самохвалова О.А., Ильина А.С., Хороших П.С., Воробьева Д.Н.	342
ЭКОЛОГО-БИОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА ШЛАМОХРАНИЛИЩА АО «ЕВРАЗ ЗСМК» Захаров С. В., Иванов И.В., Бугаева А.А., Першина Д.А., Мавлютов Р.В.	347
ВОЗМОЖНОСТИ УТИЛИЗАЦИИ КОНВЕРТЕРНЫХ ГАЗОВ СТАЛЕПЛАВИЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА Сухомлина С.Ю.	350
ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ В РАЙОНАХ РАЗМЕЩЕНИЯ ГОРНОПРОМЫШЛЕННЫХ ОТХОДОВ КЕМЕРОВСКОЙ ОБЛАСТИ Шарипова Н.В., Богданова Я.А.	353
ИССЛЕДОВАНИЕ КАЧЕСТВА ТАЛОЙ СНЕЖНОЙ ВОДЫ В ГОРОДЕ ПРОКОПЬЕВСКЕ Кротенок М.В., Адамчук К.И.	358
ОЦЕНКА ВЫБРОСОВ ХЛАДАГЕНТОВ И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМ ХОЛОДОСНАБЖЕНИЯ НОВОКУЗНЕЦКИХ ТОРГОВЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ НА ПРИМЕРЕ ГИПЕРМАРКЕТА «ЛЕНТА» Сященко М.Ю.	362
ВОЗМОЖНОСТЬ ПЕРЕВОДА ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ КОТЛОВ С ТРАДИЦИОННЫХ ВИДОВ ТОПЛИВА НА БИОТОПЛИВО Третьяков Р.С.	366
ПРОБЛЕМЫ ПЕРЕРАБОТКИ ШИН В РОССИИ Ульянина В.А.	369
ПРОБЛЕМЫ КАЧЕСТВЕННОГО СПОСОБА РЕГУЛИРОВАНИЯ НИЗКОТЕМПЕРАТУРНЫХ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ Филатова Т.М., Литвинова О.С.	373
АНАЛИЗ ХАРАКТЕРИСТИК НЕОБРАБОТАННОЙ ШЕРСТИ ДЛЯ КАМВОЛЬНОЙ ОБРАБОТКИ Сукоркина А.В., Баллыев С.Б.	378
ПОДГОТОВКА ПИТАТЕЛЬНОЙ ВОДЫ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ КОТЛОАГРЕГАТА Адыбаев Д.Е.	383

Научное издание

НАУКА И МОЛОДЕЖЬ: ПРОБЛЕМЫ, ПОИСКИ, РЕШЕНИЯ
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Часть VI

*Труды Всероссийской научной конференции студентов,
аспирантов и молодых ученых*

Выпуск 23

Под общей редакцией
Технический редактор
Компьютерная верстка

М.В. Темлянцева
Г.А. Морина
Н.В. Ознобихина
В.Е. Хомичева

Подписано в печать 05.06.2019 г.
Формат бумаги 60x84 1/16. Бумага писчая. Печать офсетная.
Усл. печ. л. 23,4 Уч.-изд. л. 25,8 Тираж 300 экз. Заказ № 147

Сибирский государственный индустриальный университет
654007, г. Новокузнецк, ул. Кирова, 42
Издательский центр СибГИУ