

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

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

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

ВЫПУСК 26

*Труды Всероссийской научной конференции
студентов, аспирантов и молодых ученых
17 – 18 мая 2022 г.*

ЧАСТЬ II

Под общей редакцией профессора С.В. Коновалова

**Новокузнецк
2022**

ББК 74.48.288
Н 340

Редакционная коллегия:

канд. техн. наук, доцент Баклушина И.В.,
канд техн. наук, доцент Темлянцева Е.Н.

Н 340

Наука и молодежь: проблемы, поиски, решения: труды Всероссийской научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, 17–18 мая 2022 г. Выпуск 26. Часть II. Технические науки / Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Сибирский государственный индустриальный университет ; под общ. ред. С.В. Коновалова – Новокузнецк; Издательский центр СибГИУ, 2022. – 317 с. : ил.

ISSN 2500-3364

Представлены труды Всероссийской научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых по результатам научно-исследовательских работ. Вторая часть сборника посвящена актуальным вопросам в области теории механизмов, машиностроения, транспорта, 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, 2022

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НИЗКОПОТЕНЦИАЛЬНОЙ ЭНЕРГИИ В ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКЕ

Дробышев В.К., Романова В.А., Алеханов А.А.

Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент Стерлигов В.В.

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

Проанализирована тепловая работа паросиловой установки (ПСУ), особое внимание уделено работе конденсаторов. Рассмотрено использование низкопотенциальной энергии за счет применения новых технологий.

Ключевые слова теплоэнергетика, паросиловая установка, тепловой насос, конденсатор.

На сегодняшний день одним из самых востребованных направлений для человечества является энергетика. Активное развитие этой отрасли напрямую связано с наращиванием потребления электроэнергии во всем мире. Энергоэффективность в производстве электроэнергии, которая необходима человечеству, напрямую связана с теплоэлектростанцией (ТЭС), атомной электростанцией (АЭС) и гидроэлектростанцией (ГЭС). Доля, приходящаяся на выработанную электроэнергию, составляет для ТЭС – 61%, АЭС – 17%, ГЭС – 17% и остальные – 5%. В связи с тем, что на ТЭС приходится огромная часть всей выработанной электроэнергии, то на снижение потребляемого топлива и повышение энергоэффективности ей уделяется особое внимание.

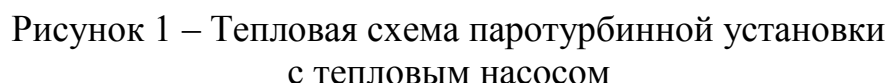
Развитие теплоэнергетики с каждым годом становится все более масштабным, большое внимание уделяется использованию традиционного топлива, а развитие в использовании альтернативных источников, такого как использование низкопотенциальной энергии в теплоэнергетике набирает обороты только сейчас. Поэтому обеспечение энергетической безопасности является одним из главных приоритетов практически для любого национального правительства и многих международных организаций. Для России это отражено в "Энергетической стратегии Российской Федерации на период до 2035 года" [1].

Основу ТЭС составляет паросиловая установка (ПСУ) — это комплекс энергетического оборудования, в котором в качестве рабочего тела используется водяной пар. Известно, [2] что цикл Карно, имеет наибольший термический КПД из всех возможных циклов тепловых двигателей в заданном интервале температур, но недостаток цикла Карно на влажном паре заключается в необходимости использования громоздкого компрессора и больших затратах работы на сжатие пара в процессе. Поэтому, базовым циклом работы

Анализ практических данных работы ПСУ имеет следующую структуру распределения тепла [4]:

Поэтому основой эффективного использования выделенной при сжигании топлива энергии является работа конденсатора, которому нужно уделить особое внимание.

Рассмотрим тепловую схему паротурбинной установки с тепловым насосом, представленную на рисунке 1.



291

генератора 4. После этого пар проходит в конденсатор 5, где поддерживается пониженное давление (вакуум), что позволяет обеспечивать заданную температуру насыщения, около 28 °С, необходимую для превращения пара в конденсат. При этом температура охлаждающей воды должна быть 20 – 22 °С. Далее конденсат идет через систему устройств - конденсатный насос 6, паровые эжекторы 7, хозяйственный эжектор 8, подогреватель сальниковый 9, подогреватели низкого давления 10. Затем конденсат поступает в деаэра-тор 11, для удаления растворенных газов, питательным электронасосом 12, перекачивается через элементы подогревателей высокого давления 13 и по-сле подается в котел 14 с пароперегревателем 15.

Для создания системы охлаждения, отработанного пара устанавливает-ся береговая насосная станция 16, пруд-охладитель 17, холодный канал 18, насосные станции 19 и 20. В летнее время данная компоновка не позволяет достичь заданного температурного режима, в результате чего предлагается установить тепловой насос 21.

На подводящей линии охлаждающей воды конденсатора 5 устанавли-вается испаритель 23 теплового насоса 21, доводящий температуру охла-ждающей воды до уровня 20-22°С, за счет отбора тепла от воды при испаре-нии хладагента. После сжатия в компрессоре 24 теплового насоса 21 рабо-чий агент повышает свою температуру до 160-180°С и подается в конденса-тор-теплообменник 25, где при конденсации отдает тепло воде, идущей в цех химводоподготовки 22, подогревая воду до режимной температуры, которая ранее достигалась за счет продувочной воды котлов и отбора пара из турби-ны. В тепловом насосе 21 рабочее тело (хладон) после конденсации в кон-денсаторе-теплообменнике 25 проходит через дроссельный клапан 26, затем в испаритель 23 и цикл теплового насоса 21 повторяется.

Для расчетов возьмем тепловой насос Вода-вода Screw MWH 360CA имеющего следующие характеристики:

1. Мощность охлаждения составляет: 1088 Мкал/ч
2. Мощность нагрева составляет: 1142 Мкал/ч

Для нагрева воды в данный момент потребляется 1075 Мкал/ч, тогда для покрытия данных условий понадобится:

$$x = \frac{1075}{1142} = 0,94$$

Для полного восполнения теплоты понадобится 2 насоса.

Выводы.

Положительным эффектом при использовании теплового насоса явля-ется то, что достигается проектный температурный уровень охлаждающей воды, это означает, что термический КПД вырастет, и каждая единица затра-ченной энергии будет давать больший выход продукции, а также многократ-

но уменьшится потребность в покупке охлаждающей воды с реки у государства, в результате чего будет огромный экономический эффект. Полученное же тепло можно использовать для подогрева подпиточной воды цеха химводоподготовки вместе с тем создав определенный температурный режим для каждого этапа очистки воды, необходимость которой обусловлена успешностью ее выполнения. При этом исключается использование тепла продувочной воды котлов, а также промежуточный отбор пара из цилиндра среднего давления турбины, следовательно этот пар пройдет через остальные ступени турбины, совершая дополнительную работу и повышая выработку электрической энергии при том же расходе пара на турбину.

Таким образом, внедрение теплового насоса в цикл ПСУ благоприятно сказывается на термический КПД цикла, также внедрение теплового насоса позволяет подогревать воду в цехе химводоподготовки, что в конечном счете уменьшает количество отборов пара из турбины, в результате чего также уменьшается потребление топлива.

Библиографический список

1. Энергетическая стратегия РФ на период до 2035г. Утверждена Постановлением Правительства РФ от 9 июня 2020г. № 1523-р.
2. Кирилин В.А., Сычев В.В., Шейндлин А.Е. Техническая термодинамика. – М.: Энергия, 1974. – 447 с.
3. Семенов, Ю. П, Левин А.Б. Теплотехника. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. – 400 с.
4. Фукс Г.И. Тепловой и энергетический балансы тепловой установки. // Известия Томского политехнического института, 1952. Т.69. С. 87 – 92.

УДК 669.162

ПЕРЕРАБОТКА МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИХ ШЛАКОВ

Забродин И.С.

Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент Павловец В.М.

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

Проведена оценка способа и технологий переработки шлаков металлургического производства. Показана классификация шлаков: черной и цветной металлургии.

Ключевые слова: шлаковые отходы, промышленное производство, строительные материалы, перспективы использования шлаковых отходов.

Утилизация отходов металлургического производства – важное направление совершенствования и развития отрасли. При выплавке из руды

СОДЕРЖАНИЕ

I ТЕОРИЯ МЕХАНИЗМОВ, МАШИНОСТРОЕНИЕ И ТРАНСПОРТ	2
ПРИНЦИПЫ И МЕТОДЫ УПРАВЛЕНИЯ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫМИ ПЕРЕВОЗКАМИ	
<i>Новиков Р.В.</i>	3
К ВОПРОСУ О НАХОЖДЕНИИ МНОГООБРАЗИЯ КОНСТРУКТИВНЫХ СХЕМ СТРОИТЕЛЬНЫХ АРОК	
<i>Устименко А.Е.</i>	6
К ВОПРОСУ СИНТЕЗА РАЦИОНАЛЬНЫХ КОНСТРУКТИВНЫХ СХЕМ ПЛОСКИХ РЫЧАЖНЫХ МЕХАНИЧЕСКИХ СИСТЕМ	
<i>Худяев К.А., Соколов А.А., Катан В.И.</i>	12
К ВОПРОСУ ОБ ИЗУЧЕНИИ НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ РЕЛЬСОВОГО ПРОФИЛЯ	
<i>Санжаровский А.В.</i>	15
СПОСОБ СБОРКИ БЕЗВОДИЛЬНЫХ ПЛАНЕТАРНЫХ МЕХАНИЗМОВ	
<i>Торушипанов К.В.</i>	20
МЕТОДЫ СОЗДАНИЯ МЕХАНИЗМОВ БЕЗ ИЗБЫТОЧНЫХ СВЯЗЕЙ	
<i>Шуберт А.П.</i>	25
КОНСТРУКЦИЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОЙ ДРОБИЛЬНОЙ МАШИНЫ, РАБОТАЮЩЕЙ НА СДВИГ	
<i>Лубин В.А.</i>	28
АНАЛИЗ ПОВРЕЖДАЕМОСТИ И ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ УДАРНО-ТЯГОВЫХ УСТРОЙСТВ ГРУЗОВЫХ ВАГОНОВ В ЭКСПЛУАТАЦИИ	
<i>Абдирахманов Ж.А., Джаббаров Ш.Б.</i>	32
СИСТЕМЫ КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ПАССАЖИРСКИХ ВАГОНОВ С ПРИМЕНЕНИЕМ ВОЗДУХА В КАЧЕСТВЕ ХЛАДАГЕНТА	
<i>Абдирахманов Ж.А., Иноятов К.Х., Жумабеков Б.Ш.</i>	37
АНАЛИЗ СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ РАЗВИТИЯ ТРАНСПОРТНОЙ СТРАТЕГИИ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ	
<i>Новиков Р. В.</i> ,.....	40
НАЗНАЧЕНИЕ И ПРИНЦИП УСТРОЙСТВА СКРЕБКОВЫХ КОНВЕЙЕРОВ	
<i>Суджаян А.А.</i>	43
ИССЛЕДОВАНИЕ ДИНАМИКИ УДАРНЫХ ПРОЦЕССОВ ГИДРОМОЛОТОВ	
<i>Корчуганов В.А.</i>	47
К ВОПРОСУ ОБ УСТРАНЕНИИ ДИНАМИЧЕСКОЙ НЕУРАВНОВЕШЕННОСТИ ВОДИЛА В ПЛАНЕТАРНОМ РЕДУКТОРЕ	
<i>Серебряков И.А.</i>	52
ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАСЧЕТОВ КОРРИГИРОВАННЫХ ЗУБЧАТЫХ КОЛЕС	
<i>Дубровская С., Ващенко Е.</i>	56
ИССЛЕДОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ ПРИВОДА ЛАБОРАТОРНОГО СТЕНДА	
<i>Соседов Г.Ю., Хромовских В.А.</i>	59

СОЗДАНИЕ СТЕНДА ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ МЕХАНИЗМОВ И ПРИВОДОВ <i>Хромовских В.А., Соседов Г.Ю.</i>	63
АНАЛИЗ ПРОЦЕССОВ ВЫТЯЖКИ ЛИСТОВОГО МАТЕРИАЛА <i>Камко К.Д.</i>	65
II ЭКОЛОГИЯ. БЕЗОПАСНОСТЬ. РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ	72
ИССЛЕДОВАНИЕ ОСНОВНЫХ ИСТОЧНИКОВ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ ОТ ГОСУДАРСТВЕННОЙ РАЙОННОЙ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ <i>Семичева И.Р.</i>	72
АНАЛИЗ РАСЧЕТА РАССЕЙВАНИЯ ПРИЗЕМНЫХ КОНЦЕНТРАЦИЙ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРНОМ ВОЗДУХЕ ОТ ЮЖНО-КУЗБАССКОЙ ГРЭС <i>Семичева И.Р.</i>	75
ВОДОРОДНАЯ ЭНЕРГЕТИКА И ЕЁ ВЛИЯНИЕ НА ЭКОЛОГИЮ <i>Гашикова А.О.</i>	80
ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АЛЬТЕРНАТИВНЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ В КУЗБАССЕ <i>Гашикова А.О., Волченкова О.А.</i>	84
МОТИВАЦИЯ РАБОТНИКОВ НА БЕЗОПАСНЫЙ ТРУД <i>Гашикова А.О.</i>	89
РЕНТАБИЛЬНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БИОГАЗОВЫХ УСТАНОВОК В РОССИИ <i>Беляев К.В., Гассман А.А.</i>	95
ПЕРЕРАБОТКА АВТОМОБИЛЬНЫХ ШИН С ЦЕЛЬЮ ПОЛУЧЕНИЯ ЦЕННОГО ПРОМЫШЛЕННОГО СЫРЬЯ <i>Гашикова А.О.</i>	99
ПЛАТЕЖИ ЗА ВРЕДНЫЕ ВЫБРОСЫ И СБРОСЫ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ КАК МЕХАНИЗМ РЕАЛИЗАЦИИ СТРАТЕГИИ РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЯ <i>Гашикова А.О.</i>	104
ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОГРАММЫ КОНЕВОДСТВА В ФИНЛЯНДИИ <i>Кириляк М.В.</i>	107
КУЗБАСС В СВЕТЕ ВЫПОЛНЕНИЯ ПАРИЖСКОГО СОГЛАШЕНИЯ <i>Кириляк М.В.</i>	111
УГЛЕРОДНЫЙ СБОР В СИСТЕМЕ НАЛОГОВЫХ ПЛАТЕЖЕЙ <i>Кириляк М.В.</i>	114
ПРОБЛЕМА ПЕРЕРАБОТКИ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИХ ШЛАКОВ И ХАРАКТЕРИСТИКА ГОТОВОЙ ПРОДУКЦИИ НА ИХ ОСНОВЕ <i>Александрова М.Ю.</i>	120

ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕХНОЛОГИЙ ПЕРЕРАБОТКИ РАСПЛАВЛЕННЫХ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИХ ШЛАКОВ <i>Александрова М.Ю.</i>	124
АНАЛИЗ ТЕХНОЛОГИЙ ПЕРЕРАБОТКИ АВТОМОБИЛЬНЫХ ШИН НА РЕЗИНОВУЮ КРОШКУ <i>Вдовченко А.С.</i>	130
ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕХНОЛОГИИ ПИРОЛИЗА ОТХОДОВ РЕЗИНОТЕХНИЧЕСКИХ ИЗДЕЛИЙ И ОТРАБОТАННЫХ АВТОМОБИЛЬНЫХ ШИН <i>Вдовченко А.С.</i>	136
МЕТОДЫ КОМПЛЕКСНОЙ ПЕРЕРАБОТКИ УГЛЕШЛАМОВ И ПОЛУЧЕНИЕ НА ИХ ОСНОВЕ ПРОМЫШЛЕННОЙ ПРОДУКЦИИ <i>Жерлицин О.П., Упоров А.А.</i>	141
АНАЛИЗ ТЕХНОЛОГИЙ ПЕРЕРАБОТКИ ЗОЛОШЛАКОВЫХ ОТХОДОВ ТЭЦ <i>Упоров А.А., Жерлицин О.П.</i>	146
РАСШИРЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ПРОЦЕССА БРИКЕТИРОВАНИЯ ЖЕЛЕЗОСОДЕРЖАЩИХ ОТХОДОВ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА <i>Зотов Д.К.</i>	152
ВОЗМОЖНОСТИ ТЕПЛОСИЛОВОГО НАПЫЛЕНИЯ ВЛАЖНОЙ ШИХТЫ В ПРОЦЕССЕ ФОРМИРОВАНИЯ ПОРИСТОСТИ ОКУСКОВАННЫХ ПРОДУКТОВ <i>Зотов Д.К.</i>	157
АНАЛИЗ СТРУКТУРНОЙ ИДЕНТИЧНОСТИ НАПЫЛЕННОГО СЛОЯ ШИХТЫ В ПРОИЗВОДСТВЕ ЖЕЛЕЗОРУДНЫХ ОКАТЫШЕЙ <i>Капралов С.И.</i>	163
ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ ТЕХНИКИ ОКОМКОВАНИЯ В ПРОИЗВОДСТВЕ ОКУСКОВАННОГО СЫРЬЯ <i>Капралов С. И.</i>	169
АНАЛИЗ ТЕХНОЛОГИЙ ПЕРЕРАБОТКИ ЛОМА ОГНЕУПОРНЫХ ФУТЕРОВОК <i>Радиковская Е.С., Суржик Н.Е.</i>	175
ОСОБЕННОСТИ ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ СЫРЬЕВОЙ СМЕСИ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ОГНЕУПОРНЫХ ПОКРЫТИЙ <i>Суржик Н.Е.</i>	180
ПРОБЛЕМА ПЕРЕРАБОТКИ БЫТОВЫХ И ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПЛАСТИКОВЫХ ОТХОДОВ <i>Третьяченко О.А.</i>	186
АНАЛИЗ ТЕХНОЛОГИЙ ПЕРЕРАБОТКИ БЫТОВЫХ И ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПЛАСТИКОВЫХ ОТХОДОВ <i>Третьяченко О.А.</i>	189

ОЦЕНОЧНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕХНОЛОГИЙ РЕГЕНЕРАЦИИ ОТРАБОТАННОГО МИНЕРАЛЬНОГО МАСЛА В ПРОМЫШЛЕННОСТИ <i>Трифонов И.М.</i>	195
ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕХНОЛОГИЙ ГЛУБОКОЙ ОЧИСТКИ ОТРАБОТАННОГО МИНЕРАЛЬНОГО МАСЛА <i>Трифонов И.М.</i>	199
ЗАМЕНА ПРИРОДНЫХ МАТЕРИАЛОВ ОТХОДАМИ В ПРОИЗВОДСТВЕ БУМАГИ И КАРТОНА <i>Наумов Ф.П.</i>	204
АНАЛИЗ ТЕХНОЛОГИЙ ПЕРЕРАБОТКИ ОТХОДОВ БУМАГИ И КАРТОНА <i>Наумов Ф.П.</i>	209
ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕХНОЛОГИЙ И ПРОДУКЦИИ НА ОСНОВЕ ПЕРЕРАБОТАННЫХ ОТХОДОВ ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩИХ И МЕБЕЛЬНЫХ ПРОИЗВОДСТВ <i>Омаров Р.А.</i>	215
АНАЛИЗ ТЕХНОЛОГИЙ ПЕРЕРАБОТКИ ОТХОДОВ ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЙ <i>Омаров Р.А.</i>	220
ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА БРИКЕТИРОВАНИЯ ЖЕЛЕЗОРУДНЫХ МАТЕРИАЛОВ, СОДЕРЖАЩИХ В КАЧЕСТВЕ НЕТРАДИЦИОННОГО ВОССТАНОВИТЕЛЯ ОТРАБОТАННОЕ МИНЕРАЛЬНОЕ МАСЛО <i>Домнин К.И.</i>	225
ПОЛУЧЕНИЕ ТРОТУАРНОЙ ПЛИТКИ НА ОСНОВЕ ПЛАСТИКОВЫХ ОТХОДОВ <i>Лопатина А.О.</i>	231
РОЛЬ ПОВЕДЕНЧЕСКОГО АУДИТА В СИСТЕМЕ УПРАВЛЕНИЯ ОХРАНОЙ ТРУДА <i>Евсейкина М.Г.</i>	235
ПРИМЕНЕНИЕ БЕСПИЛОТНЫХ АВИАЦИОННЫХ СИСТЕМ В ЦЕЛЯХ ОБСЛЕДОВАНИЯ ВОДОЕМОВ НА ПРЕДМЕТ ПРИГОДНОСТИ ДЛЯ ЗАБОРА ВОДЫ АВИАЦИЕЙ МЧС РОССИИ <i>Амосов В.А.</i>	238
АНАЛИЗ ИЗМЕНЕНИЯ УРОВНЯ ВОДЫ ПО НАБЛЮДЕНИЯМ НА ГИДРОЛОГИЧЕСКОМ ПОСТУ ОРЛОВО РЕКА УПА ТУЛЬСКАЯ ОБЛАСТЬ И РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РАЦИОНАЛЬНОМУ ВОДОПОЛЬЗОВАНИЮ <i>Есоян Х.Т.</i>	243
МЕТОДЫ СНИЖЕНИЯ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРУ В ТРАНСПОРТНОЙ ЛОГИСТИКЕ МОРСКИХ И РЕЧНЫХ СУДОВ <i>Афанасьева В.И.</i>	247
УЧАСТИЕ ПОЧВЕННЫХ МИКРООРГАНИЗМОВ И САПРОФАГОВ В ПЕРЕРАБОТКЕ ПРОМЫШЛЕННО-БЫТОВЫХ ОТХОДОВ <i>Захарова М.А., Домнин К.И.</i>	251

АНАЛИЗ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ПРОГРАММ ДЛЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ ПОЖАРОВ В ЗДАНИЯХ <i>Зубков И.Д.</i>	256
ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДОБРОВОЛЬНЫХ ПОЖАРНЫХ ДРУЖИН, ПУТЕМ ПРИМЕНЕНИЯ ПРИСПОСОБЛЕННЫХ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ <i>Огуцов Д.А., Теплых М.Ю.</i>	261
ПОЛОЖИТЕЛЬНОЕ ВЛИЯНИЕ УСТАНОВКИ ОБЕЗВОЖИВАНИЯ ШЛАМА НА УМЕНЬШЕНИЕ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ <i>Синило А.В.</i>	265
ВАРИАНТ УТИЛИЗАЦИИ ШЛАМА ГАЗООЧИСТОК КИСЛОРОДНО- КОНВЕРТЕРНОГО ПРОИЗВОДСТВА СТАЛИ <i>Синило А.В.</i>	269
ТЕХНОЛОГИЯ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОЙ ПЕРЕРАБОТКИ ОТХОДОВ ЖЕЛЕЗОРУДНОГО ОБОГАЩЕНИЯ НА АБАГУРСКОЙ ОБОГАТИТЕЛЬНОЙ ФАБРИКЕ <i>Захарова М.А., Костин К.В., Шаньшина Е.В., Нелена Н.Ю.</i>	273
ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО РИСКА ОТ ВЫБРОСОВ В АТМОСФЕРУ КОТЕЛЬНЫХ НА РАЗЛИЧНОМ ТОПЛИВЕ <i>Уколова А.Н.</i>	278
ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО РИСКА ОТ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРЫ В ОКРУГАХ МОСКВЫ <i>Хайретдинова З.З.</i>	282
БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К РАЦИОНАЛЬНОМУ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЮ: ТВЕРДОФАЗНАЯ ФЕРМЕНТАЦИЯ ДРЕВЕСНЫХ ОТХОДОВ КУЛЬТУРОЙ <i>PLEUROTUS OSTREATUS</i> <i>Ягудина Г.З., Садаева А.К.</i>	285
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НИЗКОПОТЕНЦИАЛЬНОЙ ЭНЕРГИИ В ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКЕ <i>Дробышев В.К., Романова В.А., Алюханов А.А.</i>	290
ПЕРЕРАБОТКА МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИХ ШЛАКОВ <i>Забродин И.С.</i>	293
АНАЛИЗ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ СОВМЕСТИМОСТИ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ НА ПРИМЕРЕ МОЛНИЕЗАЩИТЫ ВЫСОКОВОЛЬТНОЙ ПОДСТАНЦИИ <i>Романова В.А.</i>	298
ИССЛЕДОВАНИЯ ДЕФОРМИРОВАНИЯ И РАЗРУШЕНИЯ ГОРНЫХ ПОРОД, ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ ИНТЕГРИРОВАННЫХ ТЕХНОГЕННЫХ ПРОЦЕССОВ В УСЛОВИЯХ ОТРАБОТКИ УЧАСТКОВ МЕСТОРОЖДЕНИЯ ОТКРЫТЫМ СПОСОБОМ <i>Климкин М.А.</i>	304

Научное издание

НАУКА И МОЛОДЕЖЬ: ПРОБЛЕМЫ, ПОИСКИ, РЕШЕНИЯ

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Выпуск 26

*Труды Всероссийской научной конференции студентов,
аспирантов и молодых ученых*

Часть II

Под общей редакцией

С.В. Коновалова

Технический редактор

Г.А. Морина

Компьютерная верстка

Н.В. Ознобихина

Подписано в печать 11.05.2022 г.

Формат бумаги 60x84 1/16. Бумага писчая. Печать офсетная.
Усл. печ. л. 18,41 Уч.-изд. л. 20,56 Тираж 300 экз. Заказ № 128

Сибирский государственный индустриальный университет
654007, г. Новокузнецк, ул. Кирова, 42
Издательский центр СибГИУ