

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

*Посвящается 100-летию
со дня рождения ректора СМИ,
доктора технических наук,
профессора Н.В.Толстогузова*

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

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

ВЫПУСК 25

*Труды Всероссийской научной конференции
студентов, аспирантов и молодых ученых
12 – 14 мая 2021 г.*

ЧАСТЬ V

Под общей редакцией профессора Н.А. Козырева

**Новокузнецк
2021**

ББК 74.48.278
Н 340

Редакционная коллегия:

д-р техн. наук, профессор Козырев Н.А.,
д-р техн. наук, профессор Темлянцева М.В.,
д-р техн. наук, профессор Кулаков С.М.,
д-р техн. наук, профессор Фрянов В.Н.,
канд. техн. наук, доцент Алешина Е.А.,
канд. техн. наук, доцент Риб С.В.

Н 340 Наука и молодежь: проблемы, поиски, решения : труды
Всероссийской научной конференции студентов,
аспирантов и молодых ученых / Министерство науки и выс-
шего образования РФ, Сиб. гос. индустр. ун-т ; под общ. ред.
Н.А. Козырева. – Новокузнецк : Издательский центр СибГИУ,
2021. – Вып. 25. – Ч. V. Технические науки. – 456 с., ил.

Представлены труды Всероссийской научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых по результатам научно-исследовательских работ. Пятая часть сборника посвящена актуальным вопросам в области новых информационных технологий и систем автоматизации управления; строительства; перспективных технологий разработки месторождений полезных ископаемых; металлургических процессов, технологии, материалов и оборудования.

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

выполнения намеченных работ по запуску выемочных участков в эксплуатацию.

Библиографический список

1. Исследование устойчивости подготовительных горных выработок / В.А. Волошин, С.В. Риб, М.А. Денисов, Е.В. Черешнева, В.С. Риб // Вестник СибГИУ. - 2016. - № 4 (18). - С. 27-31.
2. Исследование влияния дизъюнктивных нарушений на состояние массива горных пород в окрестности подготовительной выработки / В.В. Басов, С.В. Риб, А.М. Никитина // Вестник СибГИУ: сб. науч. ст. - Новокузнецк, 2016. - № 1 (15). С. 17-20.
3. Артемьев В. Б. Альтернативные технологии проведения, поддержания и ремонта горных выработок в условиях ОАО «СУЭК-Кузбасс» / В. Б. Артемьев, А. К. Логинов, Е. П. Ютяев, М. Г. Лупий, С.В. Ясюченя, В. Н. Демура // Уголь. 2010. – № 6. – С. 20-23.
4. Карпов Г.Н. Технологии подготовительных и ремонтных работ при разработке пологих угольных пластов с неустойчивыми породами кровли / Г.Н. Карпов // Записки Горного института. - 2012. - № 195. - С. 106-110.
5. Риб С.В., Фрянов В.Н., Зиганшин А.Г., Петров А.С., Борзых Д.М., Никитина А.М. Применение инновационных технических средств для корректировки существующей методики выбора параметров анкерной крепи горных выработок // Горный информационно-аналитический бюллетень. 2015. - № 3. - С. 354 -360.
6. Разумов Е. А. Опыт применения двухуровневой анкерной крепи в горных выработках угольных шахт / Е. А. Разумов, С. В. Гургуров, Д. Ф. Зяйтдинов, П. В. Гречишкин, А. С. Позолотин // Уголь. – 2013. – №5. – С. 53-56.

УДК 504.4:669.18

ВЛИЯНИЕ ВЫБРОСОВ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ НА КАЧЕСТВО ВОДЫ РЕКИ ТОМЬ Г. НОВОКУЗНЕЦКА

Агеев Д.А., Ворсина А.М.

Научный руководитель: канд. тех. наук, доцент Никитина А.М.

*Сибирский государственный индустриальный университет,
г. Новокузнецк*

В данной статье рассмотрена проблема загрязнения реки Томь в городе Новокузнецке. Представлены сведения о крупных предприятиях, выбросы которых оказывают неблагоприятное влияние на окружающую среду города, представлен анализ качества воды реки Томь за период 2014-2021 годы, пробы отобраны в 1 км выше города (Драгунский водозабор), в черте города (водпост), а также 30 км ниже города (с. Славино). А также представлены

сведения об объемах валовых сбросов загрязняющих веществ (без сухого остатка) предприятий, которые вносят наибольший вклад в загрязнение поверхностных водоемов за период 2014-2021гг. Результаты исследования представлены в виде таблицы и диаграммы.

Ключевые слова: окружающая среда, качество воды, влияние на окружающую среду, загрязнения, влияние промышленных предприятий.

Город Новокузнецк – это промышленный центр Кемеровской области с крупными предприятиями черной и цветной металлургии, горной промышленности, теплоэнергетики. Новокузнецк расположен в бассейне реки Томь – основной водной артерии Кемеровской области. В настоящее время в черте города и за ее пределами находятся около 40 промышленных предприятий, которые пагубно влияют на окружающую среду. Основные предприятия, которые вносят наибольший вклад в загрязнение реки Томь: ООО «Водоканал», АО «ЕВРАЗ ЗСМК» (ЗСМК), АО «ЕВРАЗ ЗСМК» («НКМК»), ООО «Шахта «Абашевская», АО «Кузнецкая ТЭЦ», АО «Завод Универсал», АО «Кузнецкие ферросплавы». С целью выявления влияния промышленных предприятий на показатели качества воды в реке Томь было проведено исследование [1-4].

Пробы воды из реки Томь были отобраны на трех участках в течение нескольких лет: 1 км выше города (Драгунский водозабор), в черте города (водпост), а также 30 км ниже города (с. Славино). Точки отбора проб представлены на рисунке 1.

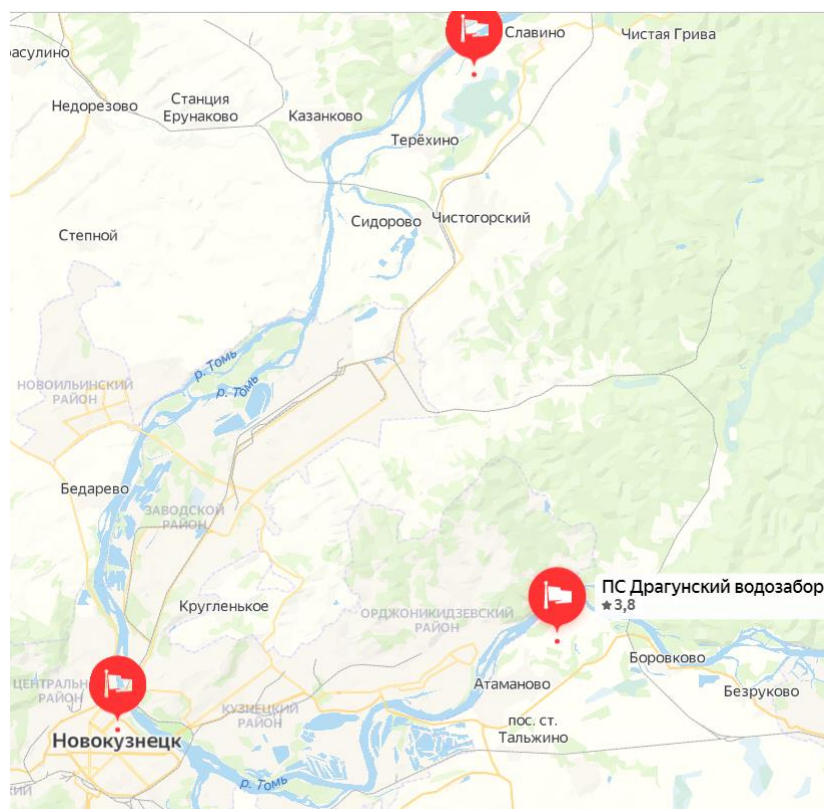


Рисунок 1 – Карта с указанными участками отбора проб воды

В таблице 1 представлен анализ качества воды за период 2012-2020 годы. Результаты анализа качества речной воды, представленные в таблице, свидетельствуют о том, что характерными загрязняющими веществами реки Томь в городе Новокузнецке являются нефтепродукты, фенолы летучие, соединения азота, железа, цинка, марганца, меди, взвешенные вещества, органические соединения по показателям ХПК и БПК₅.

Таблица 1– Результаты химического состава речной воды [1]

Водный объект, пункт, створ	Год	Раствор. к	ХПК	БПК ₅	Азот аммоний ный	Азот нитритн ый	Фенол	Нефтепр одукты	Цинк	Медь	Маргане ц	Железо общее	Взвеш. вещест.
		ислород											
		Предельно допустимые концентрации, мг/л (*мкг/л)											
		6,0-4,0	15,00	2,00	0,40	0,02	0,001	0,05	10,00	1,00	10,00	0,10	
р. Томь, г. Новокузнецк 1 км выше города (Драгунский водозабор)	2014	10,2		1,49	0,2	0,012	0,002	0,05	0,9	0,7	21,9	0,19	13,3
	2015	9,8		1,41	0,3	0,011	0,002	0,05	1,3	1	14,4	0,31	10,1
	2016	9,77		1,33	0,25	0,011	0,002	0,05	0,3	0,9	23,4	0,22	12,3
	2017	10,2		1,36	0,15	0,011	0,003	0,07	0,3	0,4	10,9	0,23	16,1
	2018	10,3	7,7	0,94	0,18	0,011	0,003	0,08	0,3	0	6,6	0,24	22,3
	2019	11	12,9	1,53	0,17	0,013	0,001	0,08	0	0	13,1	0,24	29
	2020	9,82	8,55	1,38	0,14	0,012	0,002	0,03	0,1	0	21,1	0,19	34,4
р. Томь, г. Новокузнецк в черте города (водпост)	2014	10,8		1,64	0,22	0,012	0,001	0,03	1,3	0	12,3	0,17	11,6
	2015	11		1,72	0,29	0,012	0,002	0,03	0,7	0,9	11,4	0,3	16,1
	2016	10,6		1,77	0,23	0,012	0,002	0,06	0,1	2,3	14,9	0,24	7,3
	2017	11,2		1,9	0,16	0,012	0,002	0,06	0	0,3	11,3	0,19	15,4
	2018	11,1	10,6	0,98	0,19	0,011	0,002	0,06	0	0	8,6	0,19	17,3
	2019	11,1	10,2	1,52	0,16	0,012	0,001	0,05	0,3	0	24	0,18	32,2
	2020	10,5	11,3	1,3	0,15	0,012	0,002	0,03	0,3	0,1	6,9	0,19	16
р. Томь, г. Новокузнецк 30 км ниже города	2014	10,5		2,06	1,17	0,052	0,002	0,04	0,7	0,1	35,4	0,18	16,9
	2015	10,9		2,24	1,05	0,048	0,003	0,05	1,1	0,1	17,4	0,27	18,9
	2016	10,8		2,48	1,04	0,055	0,003	0,06	0,6	1	18,9	0,26	19,5
	2017	11,3		2,42	0,57	0,032	0,003	0,08	0,1	0,1	15,1	0,22	16,5
	2018	11,1	10,4	1,37	0,92	0,041	0,004	0,06	0	0	17,3	0,22	18,6
	2019	11	13,2	1,26	0,78	0,067	0,001	0,07	0,4	0	18,7	0,21	21,5
	2020	10,8	12,9	1,25	0,24	0,021	0,002	0,04	0,1	0	11,9	0,21	22,2
	2021	10,2	12	1,23	0,22	0,018	0,001	0,04	0,1	0	11	0,2	21,7

Проведенный анализ источников загрязнения показал, что Реку Томь и ее притоки загрязняют сточные воды предприятий горнодобывающей, металлургической, коксохимической, химической, деревообрабатывающей промышленности, агропромышленного комплекса и коммунального хозяйства.

По сравнению с 2019 годом качество воды в Томи в створах контроля выше города (Драгунский водозабор) и в черте Новокузнецка на сегодняшний день улучшилось. Вода характеризуется как «слабо загрязненная», класс качества 2. Наибольшую долю в общую оценку степени загрязненности воды вносят фенолы летучие, железо. В створах выше города (Драгунский водозабор) и в черте Новокузнецка превысили ПДК среднегодовые концентрации фенолов в 2 раза, железа почти в 2 раза. В створе ниже г. Новокузнецка (с. Славино) качество воды улучшилось. В 2021 году вода соответствует классу 3 «А», «загрязненная» (в 2019 году вода была «очень загрязненная», класс качества 3 «Б»). Наибольшую долю в общую оценку степени загрязненности воды в створе ниже г. Новокузнецка (с. Славино) вносят фенолы летучие, азот нитритный, железо общее. В этом створе превысили ПДК среднегодо-

вые концентрации: фенолов летучих в 2 раза; азота нитритного в 1,1 раза; железа в 2,1 раза; марганца в 1,2 раза. В створе ниже г. Новокузнецка (с. Славино) зарегистрированы максимальные концентрации: органических соединений по показателю ХПК – 2,2 ПДК; азота аммонийного – 2,5 ПДК; азота нитритного – 2,8 ПДК; фенолов – 7 ПДК; нефтепродуктов – 2,4 ПДК; марганца – 2 ПДК; железа общего – 5,4 ПДК.

Для сравнения показателей качества речной воды, отобранной в 1 км выше города (Драгунский водозабор), в черте города (водпост), а также 30 км ниже города (с. Славино), данные из таблицы 1 представлены в форме диаграмм.

Содержание растворимых кислот в речной воде в нашем эксперименте (рисунок 2) во всех пробах в пределах от 9,69 до 10,2 ед. Показатели растворимых кислот в воде реки Томь в 2 раза превышают предельно допустимую норму (ПДК). Содержание химического потребления кислорода (ХПК) во всех пробах в пределах от 7,9 до 12 и не превышают ПДК. Содержание марганца колеблется от 7,2 до 19,6 и превышает ПДК на двух пунктах отбора проб (в пределах города (водпост) и в селе Славино). Концентрация взвешенных веществ в воде реки Томь находится в пределах от 15 до 32,3 ед.

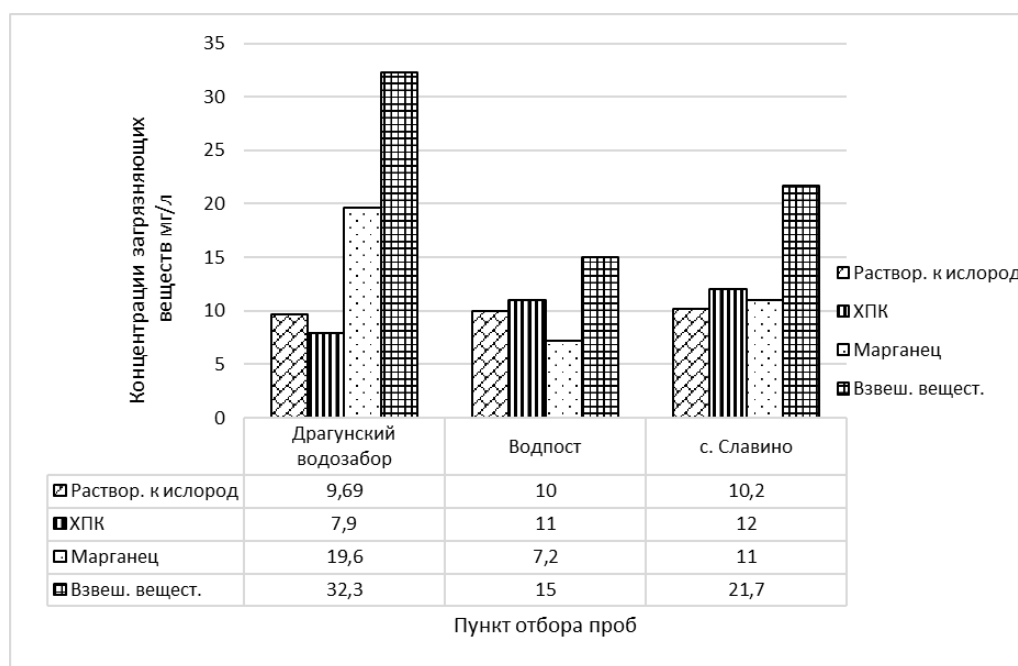


Рисунок 2 – Содержание концентраций в речной воде

Содержание азота нитритного в речной воде (рисунок 3) во всех пробах в пределах от 0,012 до 0,018 ед. Показатели азота нитритного в воде реки Томь не превышают предельно допустимую норму (ПДК). Содержание фенола во всех пробах в пределах от 0,001 до 0,002 и превышают ПДК в 2 раза в точках отбора проб: Драгунский водозабор и водпост. Содержание нефтепродуктов колеблется от 0,03 до 0,04 и не превышает ПДК. Концентрация меди в воде реки Томь находится в пределах от 0 до 0,1 ед.

Содержание биологического потребления кислорода (БПК₅) в речной воде (рисунок 4) во всех пробах в пределах от 1,22 до 1,27 ед. Содержание азота аммонийного во всех пробах в пределах от 0,13 до 0,22, цинка от 0,1 до 0,3 и железо общее от 0,18 до 0,2 ед.

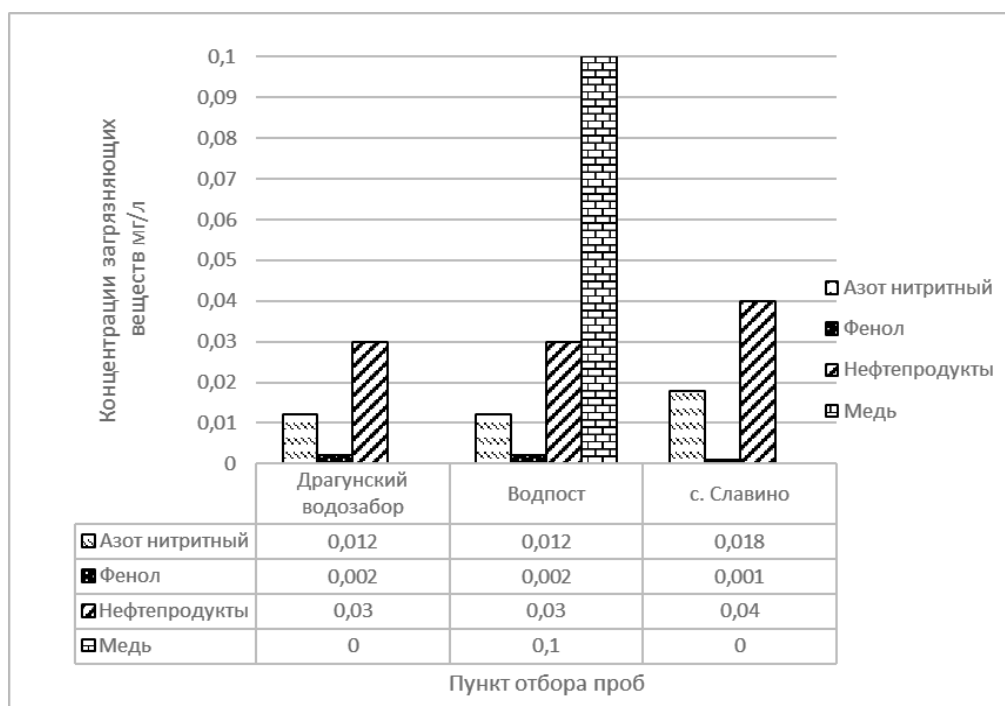


Рисунок 3 – Содержание концентраций в речной воде

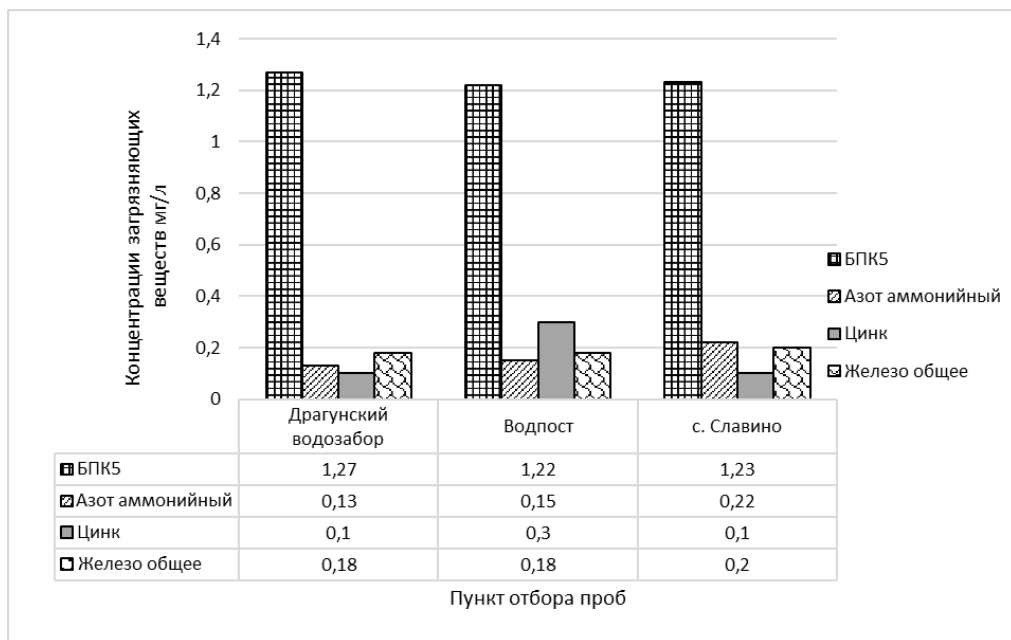


Рисунок 4 – Содержание концентраций в речной воде

Показатели азота аммонийного, БПК₅ и концентрация цинка в воде реки Томь не превышают предельно допустимую норму (ПДК). А содержание железа общего превышает ПДК в 2 раза.

Таким образом, мы пришли к выводу, что предприятия на территории города Новокузнецка и за его пределами пагубно влияют на окружающую среду. В данном случае влияние промышленных предприятий в пределах и за пределами города на качество воды в реке Томь.

С целью сокращения объемов выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, рекомендуется промышленным предприятиям осуществлять комплекс мероприятий по охране недр и окружающей среды, и они должны быть направлены на:

- создание и внедрение малоотходных и безотходных технологий;
- тушение горящих породных отвалов и предупреждение их самовозгорания;
- создание новейших очистных сооружений и внедрение их на всех предприятиях.

Библиографический список

1. Доклад о состоянии и охране окружающей среды Кемеровской области – Кузбасса в 2020 году. [Электронный ресурс]: режим доступа: file:///C:/Users/dmitr/Desktop/1/doklad_2020.pdf

2. Доклад о состоянии и охране окружающей среды города Новокузнецка за 2018 год. [Электронный ресурс]: режим доступа: <file:///C:/Users/dmitr/Desktop/1/%D0%98%D0%A2%D0%9E%D0%93%D0%94%D0%BE%D0%BA%D0%BB%D0%B0%D0%B4%202018.pdf>

3. 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, 13-15 июня 2018 г. – Новокузнецк : Изд. центр СибГИУ, 2018. – Вып. 22. – Ч. 2 : Естественные и технические науки. – С. 340-344. – URL: <http://library.sibsiu.ru>.

4. Исследование качества водных объектов и снежного покрова города Новокузнецка / Н. В. Шарипова, Я. А. Богданова // Наука и молодежь: проблемы, поиски, решения : труды Всероссийской научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, 14-16 мая 2019 г. – Новокузнецк : Изд. центр СибГИУ, 2019. – Вып. 23. Ч. 4. Естественные и технические науки. – С. 356-362. – URL: <http://library.sibsiu.ru>.

НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ УПРАВЛЕНИЯ КЛИМАТОМ В ПОМЕЩЕНИИ	
<i>Данилова А.А.</i>	259
СОВРЕМЕННЫЕ ОТОПИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ	
<i>Евстафьева М.А.</i>	261
ЭКОЛОГИЧНОЕ ОТОПЛЕНИЕ	
<i>Новикова К.Ю.</i>	265
СОВРЕМЕННЫЕ СИСТЕМЫ ОТОПЛЕНИЯ В ИНТЕРЬЕРЕ	
<i>Понамарева М.А.</i>	267
ВЕНТИЛЯЦИЯ НА МКС	
<i>Пыжлакова Е.С.</i>	271
МАЛОШУМНЫЕ ВЕНТИЛЯЦИИ И ТЕХНОЛОГИИ СНИЖЕНИЯ ШУМА	
<i>Разницына Е.В.</i>	273
ОСОБЕННОСТИ АРХИТЕКТУРНОГО РЕШЕНИЯ ДОСУГОВЫХ ЦЕНТРОВ	
<i>Беликова А.А.</i>	276
СТРОИТЕЛЬСТВО ТУРИСТИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА КАК НАЧАЛО СОЗДАНИЯ ГОРНО-РЕКРЕАЦИОННОГО РАЙОНА В Г. МЕЖДУРЕЧЕНСК	
<i>Корчуганова Ю.А.</i>	279
ПРОВЕДЕНИЕ ОБСЛЕДОВАНИЯ ПРОМЫШЛЕННОГО ЗДАНИЯ И РАЗРАБОТКА ВАРИАНТОВ УСИЛЕНИЯ ВЫЯВЛЕННЫХ ПОВРЕЖДЕННЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ И КАМЕННЫХ КОНСТРУКЦИЙ	
<i>Борец А.Ю., Поправка И.А.</i>	283
III ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ РАЗРАБОТКИ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ	291
РАЗРАБОТКА ТЕХНИЧЕСКИХ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ПО ВОССТАНОВЛЕНИЮ РАННЕ ЗАКОНСЕРВИРОВАННЫХ ГОРНЫХ ВЫРАБОТОК В ЗОНАХ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ НАРУШЕНИЙ	
<i>Агеев Дан.А., Ворсина А.М.</i>	291
ВЛИЯНИЕ ВЫБРОСОВ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ НА КАЧЕСТВО ВОДЫ РЕКИ ТОМЬ Г. НОВОКУЗНЕЦКА	
<i>Агеев Д.А., Ворсина А.М.</i>	295
АНАЛИЗ КАЧЕСТВА АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА В ГОРОДЕ НОВОКУЗНЕЦКЕ	
<i>Агеев Д.А., Ворсина А.М., Агеев Дан.А.</i>	301
РАЗРАБОТКА МЕРОПРИЯТИЙ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ В УСЛОВИЯХ УГОЛЬНЫХ ШАХТ КУЗБАССА	
<i>Альвинский Я.А., Борzych Д.М.</i>	306
ШАХТНАЯ СИСТЕМА ПОЖАРОТУШЕНИЯ НА ОСНОВЕ УГЛЕКИСЛОГО ГАЗА	
<i>Альвинский Я.А. Григорьев А.А. Мананников С.Д.</i>	310
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СПОСОБОВ КРЕПЛЕНИЯ ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ ВЫРАБОТОК В УСЛОВИЯХ ПОВЫШЕННОГО ГАЗОВЫДЕЛЕНИЯ	
<i>Безносков А.В.</i>	313

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СХЕМЫ ПРОВЕДЕНИЯ ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ ВЫРАБОТОК	
<i>Безносков А.В.</i>	316
ПРОХОДКА ВЫРАБОТОК МАЛОГО СЕЧЕНИЯ С ОГРАНИЧЕНИЕМ ДОСТУПА ЧЕЛОВЕКА	
<i>Дубима Е.М., Садов Д.В.</i>	320
ОЦЕНКА РИСКОВ В ШАХТЕ	
<i>Садов Д.В., Дубина Е.М.</i>	324
ВНЕДРЕНИЕ НОВЫХ ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ УСТАНОВОК ДЛЯ ПРОВЕТРИВАНИЯ ПОДЗЕМНОГО РУДНИКА	
<i>Елкина Д.И., Лесных А.С.</i>	328
АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ КОНВЕЙЕРНОГО ТРАНСПОРТА В УСЛОВИЯХ СОВРЕМЕННОГО ГОРНОДОБЫВАЮЩЕГО ПРОИЗВОДСТВА	
<i>Елкина Д.И.</i>	333
КИТАЙ МОЖЕТ НЕ ПРЕКРАЩАТЬ ДОБЫЧУ УГЛЯ	
<i>Елкина Д.И.</i>	338
ПРИМЕНЕНИЕ ШАХТНОГО МЕТАНА В ПРОМЫШЛЕННОСТИ	
<i>Панфилов В.Д., Лесных А.С.</i>	342
ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ ГОРНОДОБЫВАЮЩЕЙ ОТРАСЛИ: ПРОБЛЕМЫ ПЕРЕХОДА И МЕТОДЫ ВНЕДРЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЙ	
<i>Панфилов В.Д., Борзых Д.М.</i>	345
АНАЛИЗ ИНФОРМАЦИИ И СПОСОБОВ СНИЖЕНИЯ КОНЦЕНТРАЦИИ УГЛЕКИСЛОГО ГАЗА В АТМОСФЕРЕ	
<i>Турмий Я.А., Рязанова Е.М.</i>	351
АНАЛИЗ И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ СОБЫТИЙ ПРИРОДНОГО И ТЕХНОГЕННОГО ХАРАКТЕРА НА ШАХТАХ КУЗБАССА	
<i>Кротков И.А., Шмидт Н.А.</i>	354
МЕТОДИКА БЕЗОПАСНОГО ВЕДЕНИЯ ГОРНЫХ РАБОТ В ГЕОДИНАМИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ЗОНАХ	
<i>Кротков И.А., Шмидт Н.А.</i>	358
ОСОБЕННОСТИ АТТЕСТАЦИИ ПО ТЕМЕ «ТЕХНОЛОГИЯ ОТРАБОТКИ МОЩНЫХ ПЛАСТОВ» СПЕЦИАЛЬНОСТИ 21.05.04 «ГОРНОЕ ДЕЛО» С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОБУЧАЮЩЕ-ТЕСТИРУЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ	
<i>Лесных А.С.</i>	362
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА «ВЕНТИЛЯЦИЯ» ДЛЯ АНАЛИЗА И ОПТИМИЗАЦИИ СХЕМ ПРОВЕТРИВАНИЯ ВЫЕМОЧНЫХ УЧАСТКОВ	
<i>Лесных А.С.</i>	365
ПРОГНОЗ ДИНАМИЧЕСКИХ ЯВЛЕНИЙ ПРИ ОТРАБОТКЕ УГОЛЬНЫХ ПЛАСТОВ	
<i>Мячиков К.В., Юрченко С.П., Лесных А.С.</i>	369

ПУТИ ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ПОДЗЕМНЫХ ДЕГАЗАЦИОННЫХ СКВАЖИН НА ЭТАПАХ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ И ЗАБЛАГОВРЕМЕННОЙ ДЕГАЗАЦИИ	
<i>Алькова Ш.Ю.</i>	372
АНАЛИЗ ВОЗДЕЙСТВИЯ МАССОВЫХ ВЗРЫВОВ НА ПАРАМЕТРЫ УСТОЙЧИВОСТИ ГОРНЫХ ВЫРАБОТОК В УСЛОВИЯХ АО «РАЗРЕЗ «СТЕПАНОВСКИЙ»	
<i>Климкин М.А., Агеев Дан.А., Курдюков М.О.</i>	375
РАЗРАБОТКА МЕРОПРИЯТИЙ ПО СНИЖЕНИЮ СЕЙСМИЧЕСКОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ МАССОВЫХ ВЗРЫВОВ АО «РАЗРЕЗ «СТЕПАНОВСКИЙ» НА БЛИЖАЙШИЕ НАСЕЛЕННЫЕ ПУНКТЫ	
<i>Агеев Д.А.</i>	380
ПРИМЕНЕНИЕ НЕЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ИНИЦИИРОВАНИЯ ПРИ ВЗРЫВНЫХ РАБОТАХ В УСЛОВИЯХ АО «РАЗРЕЗ «СТЕПАНОВСКИЙ»	
<i>Апенкин В.Е.</i>	382
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПТК «BLAST MAKER» ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ РАСХОДА ВВ В УСЛОВИЯХ РАЗРЕЗА «БЕРЁЗОВСКИЙ»	
<i>Сентюрев С.А.</i>	385
IV МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ, ТЕХНОЛОГИИ, МАТЕРИАЛЫ И ОБОРУДОВАНИЕ	388
ПОВЫШЕНИЕ ТЕПЛОВОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ СТЕНДОВ СУШКИ И РАЗОГРЕВА СТАЛЕРАЗЛИВОЧНЫХ КОВШЕЙ	
<i>Красильников В.В., Никитин Д.А., Запольская Е.М.</i>	388
ИССЛЕДОВАНИЕ МИНЕРАЛОГИЧЕСКОГО СОСТАВА ОБЕЗУГЛЕРОЖЕННЫХ СЛОЕВ УГЛЕРОДСОДЕРЖАЩИХ КОВШЕВЫХ ОГНЕУПОРОВ	
<i>Кувшинникова Н.И., Запольская Е.М.</i>	396
АНАЛИЗ МОДИФИКАЦИИ СВОЙСТВ ПОВЕРХНОСТИ СПЛАВА Al-Mg, ПРИ ЭЛЕКТРОННО-ПУЧКОВОЙ ОБРАБОТКЕ	
<i>Панченко И.С., Гэн Я., Розенштейн Е.О.</i>	400
ПЛАЗМОМЕТАЛЛУРГИЧЕСКОЕ ПОЛУЧЕНИЕ НАНОДИСПЕРСНЫХ ПОРОШКОВ ВОЛЬФРАМА И ЕГО СОЕДИНЕНИЙ	
<i>Шагиев Р.Р., Шагиев Э.Р., Баротов Ф.Б.</i>	402
ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ПО РЕКОНСТРУКЦИИ ИЗВЕСТКОВОГО ПРОИЗВОДСТВА АО «ЕВРАЗ ЗСМК»	
<i>Коряковцева О.В.</i>	406
ТЕХНОЛОГИЯ ВВОДА НАНОМАТЕРИАЛОВ В РАСПЛАВ НА ОСНОВЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПОРИСТЫХ ЛИТЫХ МАТЕРИАЛОВ	
<i>Чирков А.В., Скрылев М.А.</i>	411
ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ ЛИТЫХ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ	
<i>Скрылев М.А., Чирков А.В.</i>	416
РАЗРАБОТКА ПРОЕКТА ТОРМОЗНОГО СТЕНДА ДЛЯ УЧЕБНОЙ ЛАБОРАТОРИИ «ШАССИ И ТРАНСМИССИЯ АВТОМОБИЛЕЙ»	
<i>Андреев К.А.</i>	421

ПРОБЛЕМЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ СТАНЦИИ НЕОБЩЕГО ПОЛЬЗОВАНИЯ СО СТАНЦИЕЙ ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГИ	
<i>Смирнов Д.Д.</i>	426
ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ МЕЖДУ ПРОМЫШЛЕННЫМИ ПРЕДПРИЯТИЯМИ И ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫМИ ПУТЯМИ НЕОБЩЕГО ПОЛЬЗОВАНИЯ	
<i>Смирнов Д.Д.</i>	430
ГОРОДСКАЯ СРЕДА КАК ИСТОЧНИК ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ	
<i>Минаева У.Е.</i>	433
ОТНОШЕНИЕ МИРОВОГО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СООБЩЕСТВА К ПАРИЖСКОМУ СОГЛАШЕНИЮ	
<i>Кириляк М.В.</i>	436
КИНЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ КРИВОШИПНО-ПОЛЗУННОГО МЕХАНИЗМА ПРЕССА	
<i>Худжаев У.О.</i>	440

Научное издание

НАУКА И МОЛОДЕЖЬ: ПРОБЛЕМЫ, ПОИСКИ, РЕШЕНИЯ

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Выпуск 25

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

Часть V

Под общей редакцией

Н.А. Козырева

Технический редактор

Г.А. Морина

Компьютерная верстка

Н.В. Ознобихина

Подписано в печать 20.09.2021 г.

Формат бумаги 60x84 1/16. Бумага писчая. Печать офсетная.
Усл. печ. л. 26,4. Уч.-изд. л. 28,8. Тираж 300 экз. Заказ № 199

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