

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

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

*Труды Всероссийской научной конференции  
студентов, аспирантов и молодых ученых  
19 – 21 мая 2020 г.*

**ВЫПУСК 24**

**ЧАСТЬ VI**

**ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ**

Под общей редакцией профессора М.В. Темлянцева

**Новокузнецк  
2020**

ББК 74.580.268  
Н 340

Редакционная коллегия:

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 Чаплыгин В.В.,  
д-р техн. наук, профессор Галевский Г.В.,  
д-р техн. наук, профессор Козырев Н.А.,  
канд. техн. наук, доцент Коротков С.Г.

Н 340

Наука и молодежь: проблемы, поиски, решения: труды Всероссийской научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, 19–21 мая 2020 г. Выпуск 24. Часть VI. Технические науки / Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Сибирский государственный индустриальный университет ; под общ. ред. М. В. Темлянцевой. – Новокузнецк ; Издательский центр СибГИУ, 2020. – 323 с. : ил.

ISSN 2500-3364

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

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

ISSN 2500-3364

© Сибирский государственный  
индустриальный университет, 2020

ренции студентов, аспирантов и молодых ученых, 13–15 мая 2014 г. Вып. 18. Ч. 2 : Технические науки / Сиб. гос. индустр. ун-т ; под общ. ред. М. В. Темлянцева. – Новокузнецк : Изд. центр СибГИУ, 2014. – С. 18–21.

4. Борзых Д.М. Предупреждение и тушение эндогенных пожаров на ОАО «Шахта имени В.И. Ленина» / Д.М. Борзых, А.М. Никитина, С.В. Риб // Наука и молодежь: проблемы, поиски, решения : труды Всероссийской научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, 13–15 мая 2015 г. Вып. 19. Ч. 2 : Технические науки / Сиб. гос. индустр. ун-т ; под общ. ред. М. В. Темлянцева. – Новокузнецк : Изд. центр СибГИУ, 2015. – С. 26–28.

5. Разработка технико-технологических решений по дегазации при ведении горно-подготовительных работ в условиях ОАО «Шахта «Есаульская» / С. А. Зазулин, А. М. Никитина, С. В. Риб, Д. М. Борзых // Наука и молодежь: проблемы, поиски, решения : труды Всероссийской научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, 14-16 мая 2019 г. – Новокузнецк : Издательский центр СибГИУ, 2019. – Вып. 23. Ч. 7. Технические науки. - С. 236-241. – URL: <http://library.sibsiu.ru>.

6. Управление газовыделением на выемочных участках шахты «Октябрьская» / А. М. Никитина, С. В. Риб, Д. М. Борзых // 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. 100-103. – URL: <http://library.sibsiu.ru>.

УДК 622.831

## **УВЕЛИЧЕНИЕ ТЕМПОВ ПРОВЕДЕНИЯ ГОРНЫХ ВЫРАБОТОК В УСЛОВИЯХ ШАХТ КУЗБАССА**

**Никитина А.М., Риб С.В., Борзых Д.М.**

*Сибирский государственный индустриальный университет,  
г. Новокузнецк, e-mail: [nik.am\\_78@mail.ru](mailto:nik.am_78@mail.ru)*

Рассмотрена проблема обеспечения своевременной подготовки выемочных столбов. Разработаны технико-технологические решения по увеличению темпов проведения горных выработок в условиях шахт Кузбасса.

Ключевые слова: горнопроходческие работы, проходка, темпы проведения, поэтапное анкерное крепление, проходческие комбайны, совмещение операций.

Ежегодно на шахтах Российской Федерации сооружается около 430 км подготовительных выработок, при этом на долю только Кузнецкого угольного бассейна приходится почти 50%. Опытом эксплуатации горных выработок на шахтах Кузбасса в различных горно-геологических и горнотехниче-

ских условиях установлено, что основной причиной низких темпов их проведения в последние годы являются большие затраты времени на выемку и крепление выработок. Временной рост по выемке угля на данном этапе связан с увеличением площади поперечного сечения выработок, а по креплению выработок – с увеличением параметров анкерной крепи (длины, плотности установки, использования усиливающих канатных анкеров и т.д.) [1].

Решение проблемы обеспечения своевременной подготовки и воспроизводства очистного фронта связано с разработкой и внедрением рациональных технологических схем подготовки выемочных столбов с целью уменьшения объемов и упрощения ведения доставочных и монтажных работ, безремонтного поддержания выработок, с одной стороны, а также с разработкой и внедрением технологических схем скоростного проведения выработок с целью снижения трудоемкости горно-подготовительных работ и сокращения сроков подготовки выемочных полей, с другой стороны [2, 3].

Переход большинства шахт на многоштрековую подготовку выемочных столбов позволил снизить ограничения по газовому фактору в очистном забое и разделить в пространстве транспортные и вентиляционные потоки, но при этом общая протяженность необходимых подготовительных выработок увеличилась в 1,5-2 раза. Кроме того, в последние годы на угольных шахтах произошли коренные изменения как в горно-геологических условиях залегания пластов, так и в горнотехнических условиях их разработки.

На сегодняшний день, основой парка проходческой техники являются комбайны российских производителей (около 60%). Так, по Кузнецкому угольному бассейну 95% приходится на комбайны Копейского машиностроительного завода: ГКПС, КП330, КП220, КП150, КП21 и КП21-150.

В настоящее время достигнутые скорости проведения выработок с учетом различных факторов и условий составляют 180-300 м/мес. Данные скорости не отвечают в полной мере требованиям своевременной подготовки выемочных столбов для эффективной их отработки с высокими нагрузками. Для обеспечения необходимых скоростей проходки подготовительных забоев необходим выбор современной высокопроизводительной техники. Технические и эксплуатационные характеристики, которой должны соответствовать конкретным горно-геологическим условиям участков.

Таким образом, разработка технико-технологических решений по увеличению темпов проведения горных выработок в условиях шахт Кузбасса является весьма актуальным.

С целью повышения скорости проведения горных выработок в условиях шахт Кузбасса предлагается совершенствование горнопроходческих работ по следующим основным направлениям:

1. Использование технологической схемы поэтапного анкерного крепления с передвижным анкероустановщиком, что позволит значительно снизить трудоемкость работ, а соответственно, увеличить скорость возведения анкерной крепи на всех этапах крепления выработки, рисунок 1.

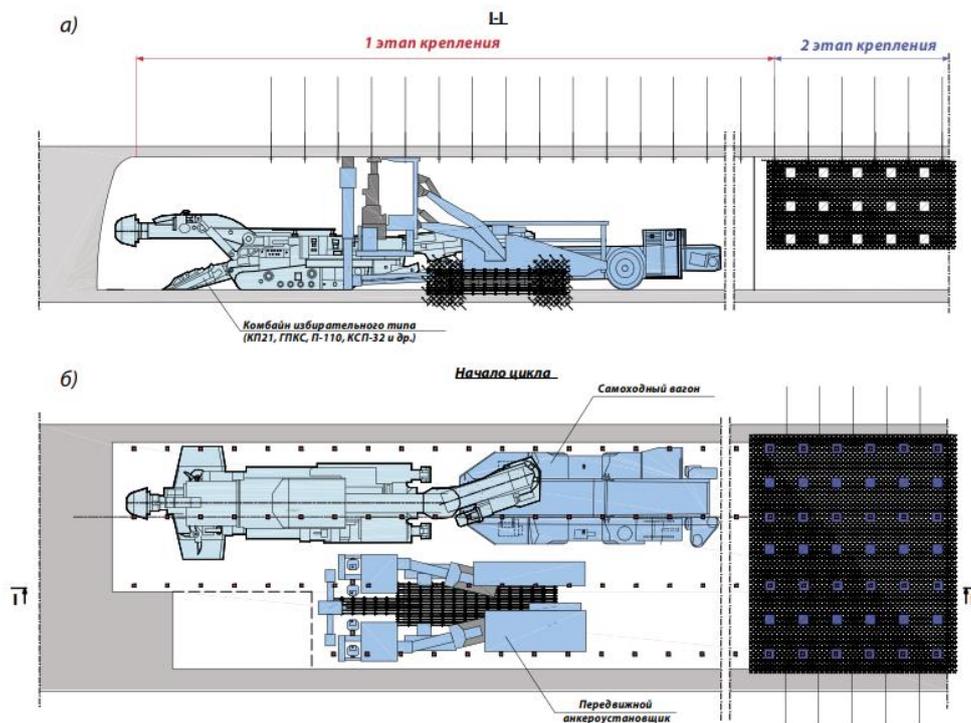


Рисунок 1 – Технологическая схема КСО [1]

Выемка угля может производиться как комбайном избирательного типа, так и фронтального типа. Транспортирование горной массы может осуществляться скребковым конвейером, ленточным перегружателем или самоходным вагоном. Проходческий цикл проведения выработки включает в себя:

– первый этап – проведение заходки шириной  $B_1$ , длиной  $L_1$ ; – второй этап – проведение заходки II шириной  $B_2$ , длиной  $L_2$ . На первом этапе после выемки угля в заходке I на ширину  $B_1$  и длину  $L_1$  комбайн отгоняется на расстояние  $L_1$  от груди забоя и начинает выемку угля в заходке II на ширину  $B_2$  и длину  $L_2$ . Одновременно с этим под защитой анкерной крепи, установленной в предыдущем цикле в заходке I, производится тщательная оборка кровли, боков и поверхности забоя пикой длиной не менее 3 м. После этого под защитой анкерной крепи в кровлю с помощью передвижного анкероустановщика устанавливается временная анкерная крепь АСК. После выемки угля в заходке II комбайн переезжает для продолжения выемки угля в заходке I, а передвижной анкероустановщик переезжает для установки временной анкерной крепи АСК в заходке II (рисунок 1). После чего цикл повторяется. На втором этапе в ремонтную смену при простоях в добычные смены устанавливается постоянная крепь в соответствии с паспортом крепления с добавлением анкеров в ряду до расчетной плотности [1].

2. Проведение парных подготовительных выработок двумя комбайнами избирательного действия.

3. Использование проходческих комбайнов MB-670 (Sandvik) и 12CM30 (JOY) для совмещения основных операций во времени, что позволит значительно сократить продолжительность рабочего цикла и увеличит

скорость проходки подготовительных выработок до 600-800 м/мес.

4. Для разработки проектно-технической документации, обеспечивающей безопасную, высокоэффективную работу по добыче угля рекомендуется делать опережающий прогноз горно-геологических и горнотехнических условий отработки угольных пластов.

*Вывод:* совершенствование горнопроходческих работ по рассмотренным основным направлениям позволит значительно снизить трудоемкость работ, повысить безопасность, увеличить скорость проходки подготовительных выработок.

#### Библиографический список

1. Баскаков В.П., Добровольский М.И. Опыт скоростного проведения подготовительных выработок с применением поэтапного крепления // Уголь. 2011. № 10. С. 5-8. URL: <http://www.ugolinfo.ru/Free/102011.pdf>.

2. Оценка эффективности применения отечественного и импортного оборудования в подготовительном забое / А. А. Обрядин, Е. В. Черешнева, С. В. Риб, А. М. Никитина // 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. 96-99. – URL: <http://library.sibsiu.ru>.

3. Разработка технико-технологических решений по увеличению темпов проведения горных выработок в условиях ООО «Шахта «Усковская» / А. Ю. Портнягин, А. М. Никитина, С. В. Риб // Наука и молодежь: проблемы, поиски, решения : труды Всероссийской научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, 14-16 мая 2019 г. – Новокузнецк : Издательский центр СибГИУ, 2019. – Вып. 23. Ч. 7. Технические науки. - С. 263-267. – URL: <http://library.sibsiu.ru>.

УДК 622.831

### **ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПОДДЕРЖАНИЯ И РЕМОНТА ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ ВЫРАБОТОК В УСЛОВИЯХ УГОЛЬНЫХ ШАХТ**

**Никитина А.М., Риб С.В.**

*Сибирский государственный индустриальный университет,  
г. Новокузнецк, e-mail: sasha.voronzowa2012@yandex.ru*

Рассмотрена проблема поддержания и ремонта подготовительных выработок в условиях угольных шахт. Проведен анализ способов и технических средств поддержания и ремонта выработок на отечественных и зарубежных шахтах. Предложен комплексный подход в технологии поддержания

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>I НОВЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗАЦИИ УПРАВЛЕНИЯ</b> .....	3
СОЗДАНИЕ ВЕРХНЕГО УРОВНЯ СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗАЦИИ УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ КОМПЛЕКСОМ ОБОГАТИТЕЛЬНОЙ ФАБРИКИ «ШАХТА № 12» <b>Иванов Д.В., Коровин Д.Е.</b> .....	3
МОДЕРНИЗАЦИЯ ВЕРХНЕГО УРОВНЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ОБОГАТИТЕЛЬНОЙ ФАБРИКОЙ «БАРЗАССКОЕ ТОВАРИЩЕСТВО» <b>Коровин Д.Е., Иванов Д.В.</b> .....	8
РАЗРАБОТКА ГРАФИЧЕСКИХ ПРИЛОЖЕНИЙ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ПО МАТЕМАТИКЕ В СРЕДЕ SCILAB <b>Бочаров В.В, Парий С.С, Харенко О.Н.</b> .....	12
АВТОМАТИЗАЦИЯ БИЗНЕС-ПРОЦЕССА ДВИЖЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ <b>Губина А.А.</b> .....	17
РЕЖИМЫ НАСТРОЙКИ ЧАСТОТНОГО ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ПРИВОДА ЛИФТОВ ДЛЯ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ПРОСКАЛЬЗЫВАНИЯ КАНАТОВ <b>Гуров А.М., Дурнев А.А., Полосухин А.Е.</b> .....	22
УЧЕБНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ КОМПЛЕКС ПРОЦЕССОВ ПРОВЕТРИВАНИЯ В ШАХТЕ <b>Загидулин И.Р.</b> .....	26
КОМПЬЮТЕРНОЕ ЗРЕНИЕ <b>Климачёв А.В.</b> .....	30
СИСТЕМЫ АВТОМАТИЧЕСКОЙ КЛАССИФИКАЦИИ ЗАЯВОК ИТ-ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ <b>Сергеев В.С., Новашов Е.В.</b> .....	34
ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ СФЕРЫ СОЦИАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ НАСЕЛЕНИЯ РЕГИОНОВ РОССИИ (ОБЗОР) <b>Жалнова Э.М.</b> .....	38
МОДЕЛИРОВАНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ СОСТОЯНИЙ И СИСТЕМ ЛОГИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ <b>Тамаркина Е.В.</b> .....	42
РАЗРАБОТКА ЭЛЕКТРОННЫХ ЧАСОВ НА ОСНОВЕ ПРОГРАММНО-АППАРАТНОЙ ПЛАТФОРМЫ ARDUINO <b>Фролова Т.А.</b> .....	46
РАЗРАБОТКА КОМПЛЕКСА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ВХОДНОГО КОНТРОЛЯ МЕТАЛЛОПРОКАТА (В УСЛОВИЯХ ОАО «ТРАНСМАШ», Г. ЭНГЕЛЬС) <b>Акимова А.А, Вечканова Э.И., Князева А.Н., Никонова Е.И., Пронина Ю.В</b> .....	49

О МОДИФИКАЦИИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ФИНАНСОВОГО ПОМОЩНИКА «ФП МЕТОД» <b>Лоншаков С. М., Соболев В. И., Розин И. В.</b> .....	54
ПРОЕКТИРОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА МЕХАНИЗМА МАШИННОГО ЗРЕНИЯ НА ОСНОВЕ ИНФРАКРАСНЫХ ДАТЧИКОВ <b>Гасымов Р.Р., Монастырева К.И.</b> .....	57
ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ ХРАНЕНИЯ ДАННЫХ В ОРГАНИЗАЦИЯХ С ВЫСОКИМ УРОВНЕМ КОНФИДЕНЦИАЛЬНОСТИ ИНФОРМАЦИИ <b>Ефимчик А.А., Губанов К.Н.</b> .....	60
ОСОБЕННОСТИ РАЗРАБОТКИ ИНФОРМАЦИОННОГО ИНТЕРНЕТ-ПОРТАЛА О КУРОРТЕ «ШЕРЕГЕШ И ГОРА ЗЕЛЕНАЯ» <b>Катохина Е.М.</b> .....	65
ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ АЛГОРИТМА ТОРГОВЫХ ПРЕДЛОЖЕНИЙ КЛИЕНТУ ИНТЕРНЕТ-МАГАЗИНА <b>Чупин А.В., Малосай А.К., Миловец Я.А.</b> .....	68
ПРИНЦИПЫ РАЗРАБОТКИ ИНТЕРНЕТ-МАГАЗИНА «BEAUTY&CARE» <b>Мерц М.В., Медведева Е.Д.</b> .....	71
ВЛИЯНИЕ ВИДЕОИГР НА ПСИХОФИЗИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ЧЕЛОВЕКА <b>Тырышкин Н.Д., Пензин К.Д., Хлуднев А.С.</b> .....	75
ОСОБЕННОСТИ РАЗРАБОТКИ МОБИЛЬНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ ПЕРЕВОДЧИКА С ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТЬЮ <b>Шевченко Е.Е., Сметанникова Е.Д., Кутуков А.В., Шайдуров С.П.</b> .....	79
ОСОБЕННОСТИ ИГРОФИКАЦИИ ПРОФОРИЕНТАЦИИ В ПРОЕКТЕ «НАЙДИ СВОЙ ПУТЬ» <b>Гейль К.Э.</b> .....	82
ОСОБЕННОСТИ РАЗРАБОТКИ ФИРМЕННОГО СТИЛЯ ДЛЯ ИНТЕРНЕТ-ПОРТАЛА С УЧЕТОМ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИХ АССОЦИАЦИЙ <b>Монастырева К.И., Шевченко Е.Е.</b> .....	85
ИГРОФИКАЦИЯ ПРОЦЕССА ОБУЧЕНИЯ ДОШКОЛЬНИКОВ АЛФАВИТУ ПРИ ПОМОЩИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ <b>Чернова Л.В., Арыкова С.К.</b> .....	89
ПРИМЕНЕНИЕ ГИБРИДНОГО МЕТОДА ШИФРОВАНИЯ В ХРАНИТЕЛЕ ПАРОЛЕЙ <b>Фурсова К.А., Калинин Ю.Д., Стародумов Е.А., Максунова А.В.</b> .....	92
АКТУАЛЬНОСТЬ РАЗРАБОТКИ САЙТОВ ДЛЯ ПРОХОЖДЕНИЯ ОНЛАЙН ТЕСТИРОВАНИЯ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА <b>Кряжевских Н.А.</b> .....	95
АЛГОРИТМ ПОИСКА ФАЙЛОВ В ОС ANDROID <b>Четвертков Е.В.</b> .....	99

СОЗДАНИЕ ИНТЕРАКТИВНОГО КВЕСТА ДЛЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОРИЕНТАЦИИ <b>Гасымов Р.Р., Михайлов Д.А.</b> .....	103
ПЛАТА УПРАВЛЕНИЯ ШАГАЮЩИМИ МЕХАТРОННЫМИ СИСТЕМАМИ: ПРИНЦИП РАБОТЫ И РЕАЛИЗАЦИЯ <b>Мяхор Д.А.</b> .....	108
РАЗРАБОТКА УСТРОЙСТВА УПРАВЛЕНИЯ КОЛЁСНЫМИ БАЛАНСИРУЮЩИМИ РОБОТАМИ <b>Мяхор Д.А.</b> .....	112
ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ ШАГАЮЩЕЙ РОБОТОТЕХНИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ СОБСТВЕННОЙ РАЗРАБОТКИ ANDROMEDA <b>Мяхор Д.А.</b> .....	116
<b>II ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ РАЗРАБОТКИ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ</b> .....	119
ИСПЫТАНИЕ НА ОДНООСНОЕ СЖАТИЕ ОБРАЗЦОВ ПОРОДЫ НЕПОСРЕДСТВЕННОЙ КРОВЛИ, ВЗЯТОЙ В УСЛОВИЯХ ООО «ШАХТА «РАСПАДСКАЯ» <b>Павздерин К.А., Елкина Д.И.</b> .....	119
АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОБЗОР РАЗВИТИЯ УГОЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ В КУЗБАССЕ <b>Павздерин К.А., Елкина Д.И.</b> .....	123
ОТРАБОТКА ЗАПАСОВ ЛОКАЛЬНЫХ УЧАСТКОВ УГОЛЬНЫХ ПЛАСТОВ ПОДЗЕМНЫМ СПОСОБОМ <b>Никитина А.М., Риб С.В., Борzych Д.М.</b> .....	127
РАЗРАБОТКА ТЕХНИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ ВЕРТИКАЛЬНЫХ СТВОЛОВ В УСЛОВИЯХ ООО «ШАХТА «ЮБИЛЕЙНАЯ» <b>Борzych Д.М., Никитина А.М., Володина А.В.</b> .....	131
РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ И ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ПО ПОВЫШЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ С ПРИМЕНЕНИЕМ ДЕГАЗАЦИИ НА ШАХТЕ «ИМ. В.И. ЛЕНИНА» <b>Воронцова А.В., Никитина А.М., Борzych Д.М.</b> .....	136
УВЕЛИЧЕНИЕ ТЕМПОВ ПРОВЕДЕНИЯ ГОРНЫХ ВЫРАБОТОК В УСЛОВИЯХ ШАХТ КУЗБАССА <b>Никитина А.М., Риб С.В., Борzych Д.М.</b> .....	142
ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПОДДЕРЖАНИЯ И РЕМОНТА ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ ВЫРАБОТОК В УСЛОВИЯХ УГОЛЬНЫХ ШАХТ <b>Никитина А.М., Риб С.В.</b> .....	145
РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СХЕМЫ ТУШЕНИЯ ЭНДОГЕННЫХ ПОЖАРОВ В УСЛОВИЯХ ЭКСПЛУАТАЦИИ ОАО «ШАХТА ИМ. В.И. ЛЕНИНА» <b>Никитина А.М., Риб С.В.</b> .....	149

РАЗРАБОТКА МЕРОПРИЯТИЙ ПО СОКРАЩЕНИЮ ПРОСТОЕВ ПРИ ВЕДЕНИИ ОЧИСТНЫХ РАБОТ С ЦЕЛЬЮ УВЕЛИЧЕНИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ТРУДА НА ООО «ШАХТА УСКОВСКАЯ» <b>Никитина А.М., Риб С.В., Борзых Д.М.</b> .....	154
РАЗРАБОТКА ТЕХНИЧЕСКИХ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОЙ ОТРАБОТКИ СКЛОННЫХ К ГОРНЫМ УДАРАМ ЗАПАСОВ РУДЫ НА ГЛУБИНЕ БОЛЕЕ 600 м <b>Борзых Д.М., Никитина А.М., Володина А.В.</b> .....	159
ДОРАБОТКА ОСТАТОЧНЫХ ЗАПАСОВ ООО ШАХТЫ «ПОЛОСУХИНСКАЯ» <b>Никитина А.М., Риб С.В., Борзых Д.М.</b> .....	162
К ВОПРОСУ ОБ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ В КУЗБАССЕ <b>Мысак Е.А., Никитина А.М.</b> .....	167
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОСТАТКОВ ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ ЛИНЕЙНОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ ПРИ ОПТИМИЗАЦИИ ПАРАМЕТРОВ ПОДЗЕМНОЙ КОМБИНИРОВАННОЙ ТЕХНОЛОГИИ <b>Рубцова А.К., Сат Ч.А., Пушинский С.Н.</b> .....	171
ПОДГОТОВКА ВЫЕМОЧНЫХ УЧАСТКОВ УГОЛЬНЫХ ПЛАСТОВ В ЗОНЕ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ НАРУШЕНИЙ НА ПРИМЕРЕ ШАХТЫ «ОСИННИКОВСКАЯ» <b>Чернов А.В., Верхова А.С., Кротков И.А.</b> .....	173
ФОРМИРОВАНИЕ ИНТЕРАКТИВНОЙ ИНФОРМАЦИОННО-СПРАВОЧНОЙ СИСТЕМЫ ПРИНЯТИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ПРИ КОНТРОЛЕ РАБОТЫ МОНОРЕЛЬСОВОГО ТРАНСПОРТА ШАХТЫ <b>Павздерин К.А., Мысак Е.А., Фастовец Н.А, Радченко А.А., Серик М.М.</b> .....	179
ВЛИЯНИЕ УГОЛЬНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ ОТКРЫТОЙ ДОБЫЧИ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ В КУЗБАССЕ <b>Агеев Дми.А., Ворсина А.М., Агеев Дан.А.</b> .....	181
ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ СТАЦИОНАРНЫХ ИСТОЧНИКОВ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ ГОРОДА НОВОКУЗНЕЦКА <b>Агеев Д.А., Ворсина А.М.</b> .....	186
АНАЛИЗ ФАКТОРОВ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИХ УСТОЙЧИВОСТЬ БОРТОВ И ОТКОСОВ УСТУПОВ <b>Зозуля М.Ю., Матвеев А.В., Егоров В.С.</b> .....	192
ОЦЕНКА ГРАНУЛОМЕТРИЧЕСКОГО СОСТАВА ВЗОРВАННОЙ ГОРНОЙ МАССЫ НА ОСНОВЕ МОДЕЛИ КУЗНЕЦОВА-РАМЛЕРА <b>Клепиков С.В., Миллер Э.А.</b> .....	195
ГЕОМЕХАНИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ УСТОЙЧИВОСТИ ОТКОСОВ ВНУТРЕННИХ ОТВАЛОВ <b>Миллер Э.А., Матвеев А.В., Старцев В.А.</b> .....	198
АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ КУСКОВАТОСТИ ВЗОРВАННОЙ ГОРНОЙ МАССЫ НА ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ЭКСКАВАТОРА <b>Репин А.А., Матвеев А.В., Лобанова О.О.</b> .....	199

РАСЧЕТ УДЕЛЬНОГО РАСХОДА ВВ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ МАССОВЫХ ВЗРЫВОВ <b>Ромашко Д.А., Коновалов В.С., Матвеев А.В.</b> .....	204
ТЕХНОЛОГИЯ ДОРАБОТКИ УГЛЯ С БОРТА РАЗРЕЗА <b>Садов Д.В., Дубина Е.М.</b> .....	206
АНАЛИЗ КАЧЕСТВА ВЗОРВАННЫХ ГОРНЫХ ПОРОД НА ОСНОВЕ ИНТЕГРАЛЬНОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ЭНЕРГИИ <b>Сермин Д.С., Матвеев А.В., Лобанова О.О.</b> .....	210
ПРОВЕДЕНИЕ РАЙОНИРОВАНИЯ ТЕРРИТОРИИ ВОКРУГ ГОРНОГО ОТВОДА ООО «РАЗРЕЗ КИЙЗАССКИЙ» ПО УРОВНЮ СЕЙСМИЧЕСКИХ КОЛЕБАНИЙ ОТ МАССОВЫХ ВЗРЫВОВ <b>Агеев Дан.А., Солгирев С.В., Агеев Дми.А., Фурасов А.Н.</b> .....	212
АНАЛИЗ ВЗРЫВНЫХ РАБОТ С ПРИМЕНЕНИЕМ ЗАМЕДЛЕНИЙ 42 и 176 МС, МЕЖДУ УЧАСТКОВЫМИ ЛИНИЯМИ НА АО «РАЗРЕЗ «СТЕПАНОВСКИЙ» <b>Климкин М.А. Агеев Д.А. Солгирев С.В. Фурасов А.Н.</b> .....	217
ФОРМИРОВАНИЕ ИНТЕРАКТИВНОЙ ИНФОРМАЦИОННО- СПРАВОЧНОЙ СИСТЕМЫ ПРИНЯТИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ПРИ КОНТРОЛЕ РАБОТЫ ВОДООТЛИВА ШАХТЫ <b>Белкина О.Е., Герлинская С.Д., Донских Д.В., Пак С.О., Папьян Н.О.</b> .....	222
ФОРМИРОВАНИЕ ИНТЕРАКТИВНОЙ ИНФОРМАЦИОННО-СПРАВОЧНОЙ СИСТЕМЫ ПРИНЯТИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ПРИ КОНТРОЛЕ РАБОТЫ КОНВЕЙЕРНОГО ТРАНСПОРТА ШАХТЫ <b>Файзиев Б.С.</b> .....	224
<b>III МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ, ТЕХНОЛОГИИ, МАТЕРИАЛЫ И ОБОРУДОВАНИЕ</b> .....	227
ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ РАЗВИТИЯ МЕТАЛЛУРГИИ АЛЮМИНИЯ (К 200-ЛЕТИЮ ПОЛУЧЕНИЯ, ИССЛЕДОВАНИЯ СВОЙСТВ, ПОИСКА ТЕХНОЛОГИЙ) <b>Черновская Г.Г.</b> .....	227
КЛАССИФИКАЦИЯ И АНАЛИЗ СПОСОБОВ ПРОИЗВОДСТВА СОЕДИНЕНИЙ И СПЛАВОВ ВАНАДИЯ <b>Якушина О.И.</b> .....	234
ОТЕЦ КУЗНЕЦКИХ РЕЛЬСОВ <b>Михно А.Р.</b> .....	239
АНАЛИЗ СТЕПЕНИ ВЛИЯНИЯ ПРИМЕСЕЙ ЦВЕТНЫХ МЕТАЛЛОВ И ПАРАМЕТРОВ ВНЕПЕЧНОЙ ОБРАБОТКИ СТАЛИ НА КАЧЕСТВО РЕЛЬСОВОЙ ПРОДУКЦИИ <b>Сафонов С.О.</b> .....	243
ТЕХНОЛОГО-МИНЕРАЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРОДУКТОВ КОРРОЗИИ ЧУГУННЫХ СЕКЦИЙ ГАЗОСБОРНОГО КОЛОКОЛА АЛЮМИНИЕВЫХ ЭЛЕКТРОЛИЗЕРОВ ЭКОСОДЕРБЕРГ <b>Кувшинникова Н.И., Пинаев Е.А.</b> .....	246
РОЛЬ ТЕХНИЧЕСКОЙ МИНЕРАЛОГИИ В ИЗУЧЕНИИ ВЕЩЕСТВЕННОГО СОСТАВА МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО СЫРЬЯ <b>Кувшинникова Н.И.</b> .....	249

СЖИГАНИЕ ВОДОУГОЛЬНОЙ СУСПЕНЗИИ <b>Карбач Ю.С.</b> .....	253
ПЫЛЕУГОЛЬНЫЕ ГОРЕЛКИ ДЛЯ СЖИГАНИЯ ВОДОУГОЛЬНОГО ТОПЛИВА <b>Карбач Ю.С.</b> .....	257
ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОГРАММЫ УТИЛИЗАЦИИ ОТХОДОВ В ФИНЛЯНДИИ <b>Кириляк М.В.</b> .....	260
ПЕРСПЕКТИВЫ И ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ЭКОЛОГИИ АВТОТРАНСПОРТНОГО КОМПЛЕКСА В РОССИИ И КУЗБАССЕ <b>Масленникова Т.А.</b> .....	264
ВЛИЯНИЕ АВТОТРАНСПОРТА НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ <b>Наливайко О.С.</b> .....	268
АНАЛИЗ ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ ВЫПЛАВКИ СТАЛИ В ДУГОВОЙ СТАЛЕПЛАВИЛЬНОЙ ПЕЧИ <b>Сафонов С.О.</b> .....	273
УТИЛИЗАЦИЯ И ОБРАБОТКА АВТОМОБИЛЬНЫХ ПОКРЫШЕК <b>Ткач С.В.</b> .....	276
АНАЛИЗ ПРОБЛЕМЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НИЗКОПОТЕНЦИАЛЬНОЙ ЭНЕРГИИ В ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКИ. <b>Алюханов А.А., Дробышев В.К., Половинкин Р.А.</b> .....	279
ТЕПЛОВОЙ БАЛАНС ПАРОСИЛОВОЙ УСТАНОВКИ <b>Блесков Д.И., Алюханов А.А., Дробышев В.К.</b> .....	283
ИНТЕНСИФИКАЦИЯ ТЕПЛООБМЕНА В КОНДЕНСАТОРЕ ПАРОСИЛОВОЙ УСТАНОВКИ <b>Дробышев В.К., Алюханов А.А., Блесков Д.И.</b> .....	287
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭФФЕКТА «ТЕПЛОВОЙ ТРУБЫ» В ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКЕ <b>Прохоренко В.С., Соловьёва М.В.</b> .....	291
КЛАССИФИКАЦИЯ И ПРИМЕНЕНИЕ ХЛАДАГЕНТОВ ДЛЯ ТЕПЛОВЫХ НАСОСОВ <b>Соловьёва М.В., Прохоренко В.С., Жазыкбаева К.М.</b> .....	295
<b>IV ЭКОЛОГИЯ. БЕЗОПАСНОСТЬ. РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ</b> .....	302
АНАЛИЗ И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬ ГОРОДА НОВОАЛТАЙСКА НА ПРИМЕРЕ КВАРТАЛА <b>Клеменко М.В., Шевцова А.А.</b> .....	302
ТЕОРИИ МОТИВАЦИИ <b>Воробьев С.В.</b> .....	306
ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ СОВРЕМЕННОЙ ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКИ <b>Александрова О.А.</b> .....	309
АНАЛИЗ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОЙ СИСТЕМЫ УТИЛИЗАЦИИ ГАЗОВ <b>Сухомлина С.Ю.</b> .....	313

Научное издание

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

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

**Выпуск 24**

**ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ**

**Часть VI**

Под общей редакцией  
Технический редактор  
Компьютерная верстка

М.В. Темлянцева  
Г.А. Морина  
Н.В. Ознобихина  
В.Е. Хомичева

Подписано в печать 29.10.2020 г.  
Формат бумаги 60x84 1/16. Бумага писчая. Печать офсетная.  
Усл. печ. л. 18,6 Уч.-изд. л. 20,8 Тираж 300 экз. Заказ № 197

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