

**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 Темлянцев 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. Темлянцева. – 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

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. Переход очистным забоем зон геологических нарушений в условиях ООО «Шахта «Осинниковская» / А. А. Сухоруков, С. В. Риб, А. М. Никитина, 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. 272-275. – URL: <http://library.sibsiu.ru>.

4. 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

РАЗРАБОТКА ТЕХНИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ ВЕРТИКАЛЬНЫХ СТВОЛОВ В УСЛОВИЯХ ООО «ШАХТА «ЮБИЛЕЙНАЯ»

Борзых Д.М., Никитина А.М., Володина А.В.

*Сибирский государственный индустриальный университет,
г. Новокузнецк, e-mail: nik.am_78@mail.ru*

Проведен анализ отечественного и зарубежного опыта проведения вертикальных стволов. Даны рекомендации по проведению вертикальных выработок в условиях шахты «Юбилейная».

Ключевые слова: строительство, вертикальный ствол, бурение.

Строительство глубоких стволов на территории нашей страны осуществляют как отечественные, так и зарубежные компании. Анализ современных технологических схем проходки вертикальных стволов показал, что выбор способа проходки ствола зависит от геологической и гидрогеологической характеристики пересекаемых пород, а также от условий применения каждого способа (рисунок 1). Наибольшее распространение для строительства стволов имеет буровзрывной способ проходки. Объемы механизации ра-

бот по бурению шпуров достигли в настоящее время 89%, по погрузке породы - 93%. Проходка вертикальных стволов буровзрывным способом ведется по различным технологическим схемам: последовательная, совмещенная и параллельная. К недостаткам последовательной схемы следует отнести последовательное выполнение работ по выемке породы и возведению крепи. Наличие временной крепи. Значительные затраты времени на выполнение вспомогательных работ, связанных с непрерывными переходами от выемки породы к возведению крепи. В связи с указанными недостатками скорости строительства стволов при этой схеме низкие и составляют 15—25 м/месяц [1,2].



Рисунок 1 – Технологии строительства вертикальных стволов [1]

Совмещенная схема характеризуется производством работ по выемке породы и возведению постоянной крепи непосредственно в призабойном пространстве ствола вслед за продвижением без применения временной крепи. Эта схема является наиболее простой и универсальной, так как обеспечивает комплексную механизацию проходческих работ, высокую их экономическую эффективность. Скорость проходки ствола составляет 75 м/мес. При высоком уровне организации работ достигается скорость проходки 100 м/мес. и более.

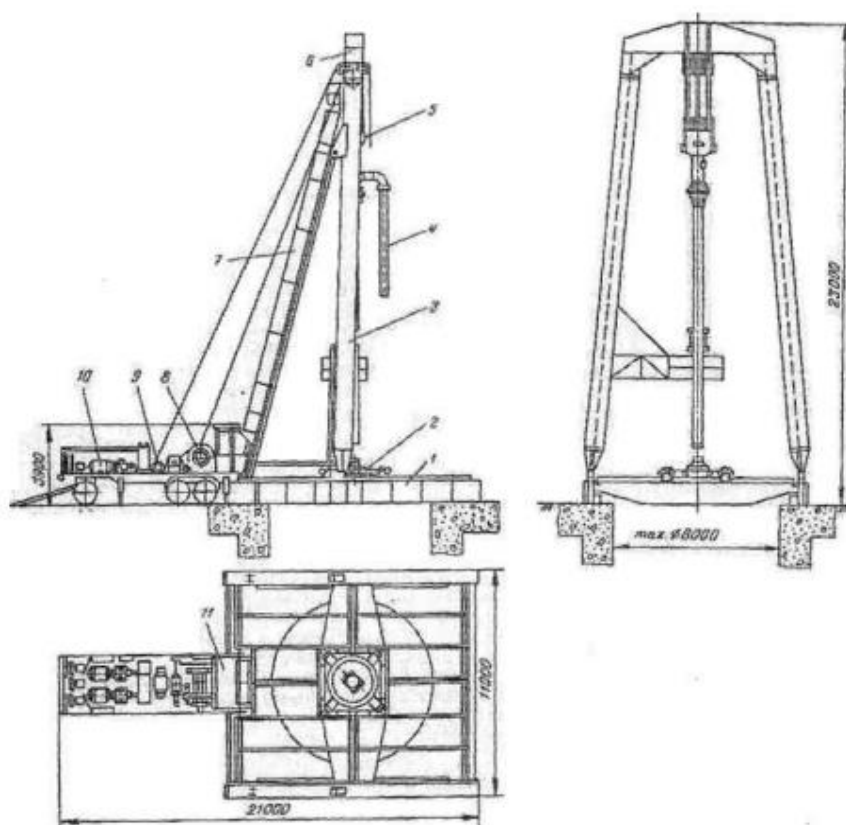
Параллельная технологическая схема проходки стволов характеризуется полным или частичным совмещением работ во времени по выемке породы и возведению постоянной крепи. К достоинствам параллельной схемы можно отнести наиболее высокую эффективность процесса труда и использования энергетических, материальных и производственных ресурсов.

На сегодняшний день, многолетней отечественной и зарубежной прак-

тикой доказана целесообразность проходки вертикальных стволов способом бурения в различных горно-геологических условиях. Способ бурения стволов превосходит все существующие способы, так как он исключает подземный труд рабочих.

Способы проходки стволов бурением можно разделить на две основные категории - это бурение на полное сечение ствола и проходка с расширением передовой скважины бурением. Эффективность бурения стволов, особенно по крепким и абразивным породам в значительной степени зависит от стойкости рабочего инструмента – шарошек.

Сегодня строительство шахт глубиной 1500 – 2000 м стало вполне обычным явлением. Стволобурильная машина в современных условиях должна обеспечивать проходку стволов глубиной от 2 000 до 2 700 м. Наиболее широкое применение для строительства таких глубоких шахт получили штанговые бурильные установки реактивно-турбинного бурения (РТБ) и роторные установки L-35, L-40 фирмы «Вирт» (рисунок 2), так как являются наиболее перспективным и дешевым методом проведения вертикальных выработок большого диаметра и на большую глубину [1-4].



- 1 – опорная рама; 2 – ротор; 3 – бурильная штанга; 4 – пульпоотводящий шланг; 5 – талевый блок; 6 – оголовок; 7 – подкос; 8 – буровая лебедка; 9 – вспомогательная лебедка; 10 – гидравлический привод; 11 – пульт управления [2]

Рисунок 2 – Буровая установка L-40 фирмы «Вирт»

Достоинствами реактивно-турбинного бурения (РТБ) являются забойная мощность, передаваемая для разрушения породы, высокое контактное давление, отсутствие крутящего момента на бурильной колонне, возможность использования серийно выпускаемого оборудования, высокие скорости бурения. В установках реактивно-турбинного бурения можно изменять диаметр забойного агрегата. Расположение привода в забое создаёт благоприятные условия работы бурильной колонны, а сложное движение долот в сочетании с незначительными нагрузками, обеспечивает лучшую, чем при роторном способе вертикальность сооружаемых скважин. Техническая характеристика установок реактивно-турбинного бурения приведена в таблице 1.

Таблица 1 – Техническая характеристика установок РТБ [2]

Параметры	Значение		
	РТБ-1200	РТБ-2060	РТБ-4000
Диаметр бурения, мм	1200	2060	4000
Расход промывочной жидкости, л/сек	100	150	200
Частота вращения долот, об./мин	600-800	600-800	800-800
Масса агрегата, кН	132	380	590

Агрегаты РТБ представляют собой жесткую конструкцию, в которой соединены два или четыре турбобура. В турбобурах гидравлическая энергия потока промывочной жидкости превращается в механическую, направленную на вращение долот.

В условиях ООО «Шахта «Юбилейная» необходимо пройти два вертикальных ствола диаметром 4,0 м. Для проведения выработок предлагается использовать реактивно-турбинный метод бурения с использованием установки РТБ-4000.

Сооружение стволов рекомендуется производить последовательно из-за сложности объектов – сначала бурить ствол до проектной глубины и конечного диаметра, а затем возводить капитальную крепь и производить тампонаж выработанного пространства. Предварительное крепление ствола анкерами или набрызгбетоном рекомендуется производить со специального полка, расположенного выше планшайбы стволпроходческого бурового агрегата.

Для промывки предлагается использовать прямую схему. Насос засасывает из емкости промывочную жидкость и по трубопроводу через вертлюг и бурильную колонну нагнетает ее в бур. Выходя из бура через сопла, промывочная жидкость омывает забой, смывая разбуренную породу и поднима-

ется по стволу на поверхность. На поверхности жидкость по желобам поступает в отстойники, где выпадает разбуренная порода. Очищенная жидкость засасывается насосами и цикл повторяется. При бурении агрегатами РТБ промывочная жидкость из колонны поступает в турбобуры и приводит во вращение их валы.

Решение обладает весьма значимым преимуществом – дешевизна, высокая скорость проходки, повышение качества крепления путем использования эффективных компонентов и составов бетона, применение облегченных видов крепи на основе набрызгбетона и анкеров.

Библиографический список

1. Курнаков В.А., Плешко М.С. Перспективы дальнейшего развития техники и технологии строительства вертикальных стволов в России с учетом современных мировых тенденций // Записки Горного института. 2012. №. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/perspektivy-dalneyshego-razvitiya-tehniki-i-tehnologii-stroitelstva-vertikalnyh-stvolov-v-rossii-s-uchetom-sovremennyh-mirovyh>

2. Левит В.В., Борщевский С.В., Прокопов А.Ю. Основные направления совершенствования бурения шахтных стволов большого диаметра // ГИАБ. 2012. №6. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osnovnye-napravleniya-sovershenstvovaniya-bureniya-shahtnyh-stvolov-bolshogo-diametra>

3. Коземаслов В.А. Особенности проведения монтажных камер и производства монтажных работ в сложных горно-геологических условиях на шахтах / В.А. Коземаслов, А.М. Никитина // Наука и молодежь: проблемы, поиски, решения : труды Всероссийской научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, 14–15 мая 2013 г. Вып. 17. Ч. 2 : Технические науки / Сиб. гос. индустр. ун-т ; под общ. ред. М. В. Темлянцева. – Новокузнецк : Изд. центр СибГИУ, 2013. – С. 53-54.

4. Разработка технологических и технических решений по повышению эффективности поддержания и ремонта подготовительных выработок в условиях шахты «Осинниковская» / А. М. Никитина, Д. М. Борzych // 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. 92-96. – URL: <http://library.sibsiu.ru>.

СОДЕРЖАНИЕ

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

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

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

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

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

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

М.В. Темлянцева

Технический редактор

Г.А. Морина

Компьютерная верстка

Н.В. Ознобихина

В.Е. Хомичева

Подписано в печать 29.10.2020 г.

Формат бумаги 60х84 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