

**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 27

*Труды Всероссийской научной конференции
студентов, аспирантов и молодых ученых
16 – 17 мая 2023 г.*

ЧАСТЬ II

Под общей редакцией профессора С.В. Коновалова

**Новокузнецк
2023**

ББК 74.48.288
Н 340

Редакционная коллегия:

д-р техн. наук, профессор Коновалов С.В.,
д-р техн. наук, профессор Фрянов В.Н.,
канд. техн. наук, доцент Чаплыгин В.В.,
канд. техн. наук, доцент Риб С.В.,
д-р техн. наук, профессор Кулаков С.М.,
канд. техн. наук, доцент Темлянцева Е.Н.

Н 340

Наука и молодежь: проблемы, поиски, решения : труды Всероссийской научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, 16–17 мая 2023 г. Выпуск 27. 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, 2023. – 364 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 перспективных технологий разработки месторождений полезных ископаемых; информационных технологий и систем автоматизации управления; 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, 2023

из процессов непосредственного управления оборудованием в зоне ведения открытых горных работ.

На предприятии разрез АО «Междуречье» созданы специализированные бригады из числа студентов института горного дела и геосистем СибГИУ, занимающихся ведением хронометражных замеров за работой бурового оборудования и общим временем проведения массовых взрывов, включая мониторинг сейсмической активности в зоне зданий АБК. Данные, собранные группами мониторинга, заносятся в единую базу с компьютерной обработкой для включения в цифровую модель буровзрывных работ по разрезу АО «Междуречье». По разработанной программе студентов института информационных технологий и автоматизированных систем СибГИУ производится сравнение работы бурового оборудования с автоматизированными системами на аналогичных разрезах с фактическими данными после компьютерной обработки. Работы по анализу будут проводиться в течение текущего года.

Ожидаемый экономический эффект от внедрения системы дистанционного контроля работы объекта складывается из экономии в результате сокращения расхода на ВВ и бурения скважин до 10% и повышения производительности горнотранспортного оборудования до 8% в связи с улучшением качества дробления горной массы.

Библиографический список

1. Матющенко Ю. Атака белорусских роботов. «Вист групп» и БелАЗ обкатают роботизированные самосвалы в Кузбассе и Хакасии / Ю. Матющенко / Коммерсантъ. от 20.07.2018.- №127.

2. Коваленко В.А. Система автоматизированной подготовки производства на карьерах. «Цифровой двойник»// Добывающая промышленность. 2018.Т.11. № 3. - С. 294-296 .

3. Коваленко В.А. Автоматизированная подготовка производства на карьерах. Программно-технический комплекс «Цифровой двойник» // Добывающая промышленность. 2017.- Т.7.-№ 3. - С. 50-53.

УДК 622.002.5: 005.62

ОПТИМИЗАЦИЯ МОНТАЖНО-ДЕМОНТАЖНЫХ РАБОТ В УСЛОВИЯХ ШАХТЫ «СИБИРГИНСКАЯ»

Елкина Д.И., Никитина А.М.

*Сибирский государственный индустриальный университет,
г. Новокузнецк, e-mail: yolkinadasha00@gmail.com*

В данной статье рассматриваются мероприятия по оптимизации монтажно-демонтажных работ механизированного комплекса, а также даны рекомендации для наиболее эффективного транспортирования секций крепи и

обеспечения высокой производительности очистных забоев в условиях угольной шахты «Сибиргинская».

Ключевые слова: оптимизация, монтажно-демонтажные работы, мероприятия, кран-тягач *Petitto Mule*.

На угольных шахтах при широком использовании очистных механизированных комплексов всегда важное значение имеют монтажно-демонтажные работы [1-5].

Монтажные работы сочетают в себе комплекс работ по сборке, установке, наладке, а также пуск и ввод в эксплуатацию. Качество монтажа оборудования зависит от опыта специалистов, способных четко следовать инструкциям производителя, пожеланиям клиента и особенностям самого механизма.

Демонтажные работы сочетают в себе комплекс работ по разборке оборудования со снятием его с места установки с целью перемещения на другое место установки или замены новым оборудованием [6].

Одним из предприятий Кузбасса, занимающихся добычей коксующегося угля подземным способом, является шахта «Сибиргинская». Сложные горно-геологические условия при разработке пласта III негативно влияют на процессы заводки очистного механизированного комплекса под защитное перекрытие и демонтажа оборудования. Подробный анализ работ по перемонтажам очистного оборудования на шахтах Кузбасса показал [1,6], что основным сдерживающим фактором увеличения темпов перемонтажа является процесс демонтажа механизированного комплекса в демонтажной камере.

На шахтах Кузнецкого бассейна используют технологические схемы, где демонтаж оборудования происходит в отработанной лаве, а монтаж в новой лаве без выдачи на поверхность. При монтажно-демонтажных работах используют самоходное оборудование, но погрузочно-разгрузочные работы происходят только на узлах сопряжения магистральных выработок и в камерах размещения электроприводов.

Транспортировка секций крепи из демонтажной камеры в монтажную камеру новой лавы может осуществляться такими способами, как:

- по подвесным монорельсовым дорогам;
- при помощи самоходных машин;
- концевой откаткой;
- по напочвенным речным дорогам.

Сравнение способов для выявления эффективного транспортного решения представлено на гистограмме (рисунок 1).

Из рисунка 1 следует, что наиболее эффективным вспомогательным транспортом является: самоходные машины и монорельсовая дорога [1].

Для оптимизации монтажно-демонтажных работ в условиях шахты «Сибиргинская» предлагается использовать технологическую схему перемонтажа механизированного комплекса с применением крана-тягача *Petitto Mule* для извлечения механизированных секций и лавного конвейера с по-

следующей транспортировкой их до сопряжения со штреком (рисунок 2). Также рекомендуется применение дизелевозного транспорта по подвесной монорельсовой дороге.

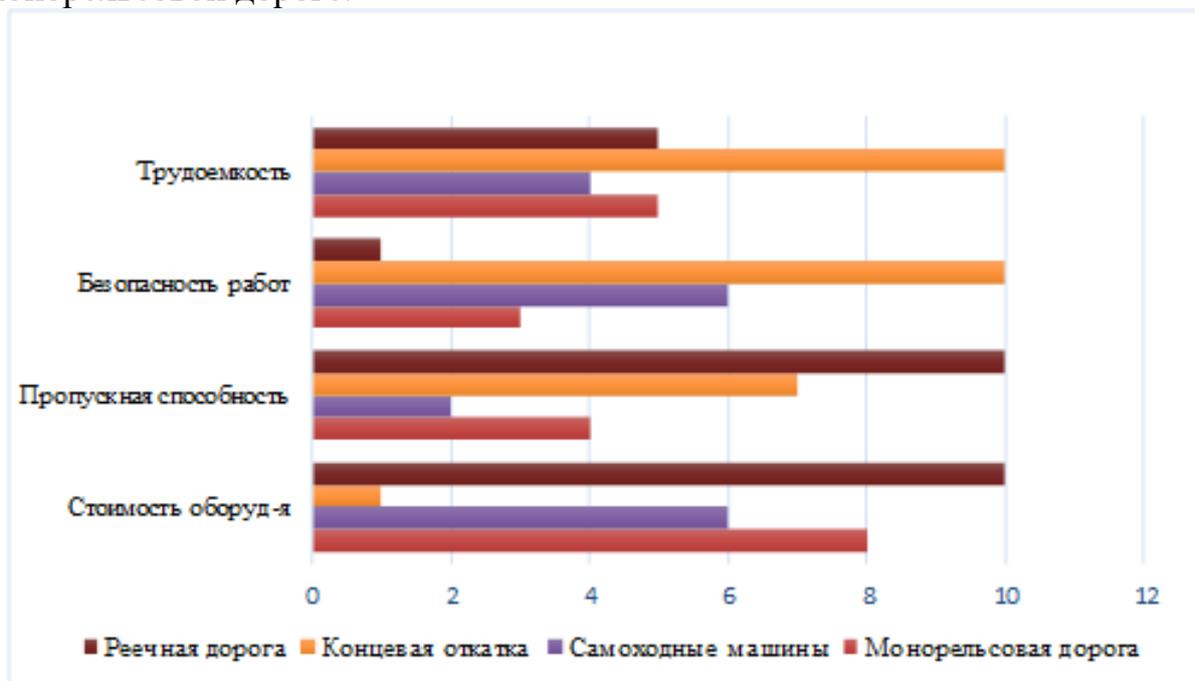


Рисунок 1 – Основные способы транспортировки секций крепи

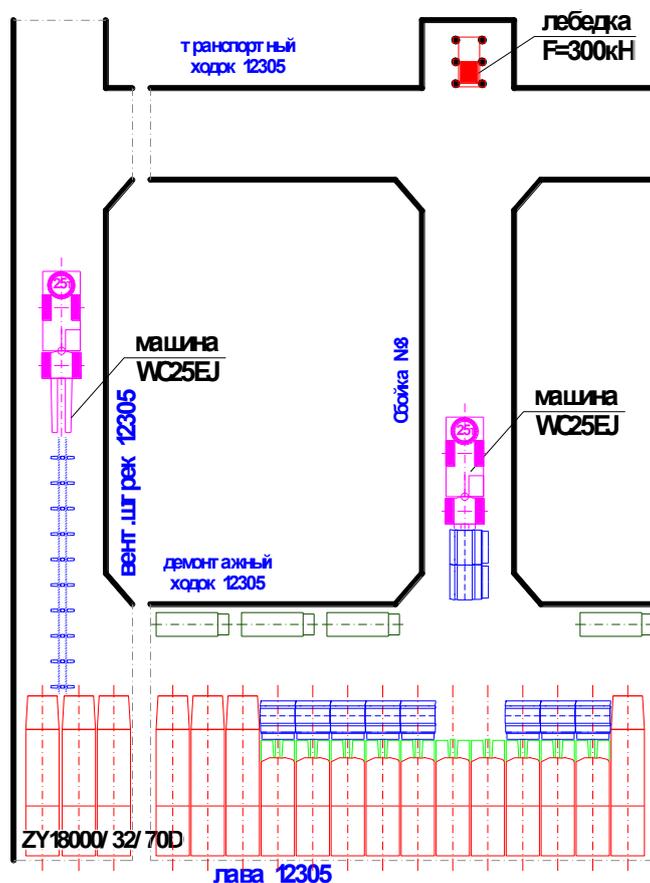


Рисунок 2 – Схема демонтажа лавного конвейера [2]

Для улучшения монтажно-демонтажных работ рекомендуется [3]:

- формирование монтажной камеры в условиях шахты «Сибиргинская» с учетом шага обрушения основной кровли по пласту III;
- обеспечение опережающего проведения тупиковых сбоек к месту формирования демонтажной камеры по пласту III, создающих возможность независимой работы по извлечению оборудования одновременно на нескольких участках демонтажной камеры;
- проведение опережающего монтажа лавного конвейера и очистного комбайна.

Таким образом, благодаря выполнению вышеперечисленных мероприятий с использованием крана-тягача *Petitto Mule* на шахте «Сибиргинская» монтажно-демонтажные работы будут осуществляться быстрее и безопаснее, снизятся риски аварийности и травматизма трудящихся.

Библиографический список

1. Мешков А.А. Повышение эффективности технологии и организации монтажно-демонтажных работ при интенсивной разработке пологих угольных пластов на шахтах Кузбасса / Мешков А.А., Казанин О.И., Сидоренко А.А. // Записки Горного института, Вып. 249. 2021. – С. 342-350.
2. Карпов Г.Н. Способ формирования демонтажной камеры при разработке пологих угольных пластов / Карпов Г. Н., Ковальский Е. Р., Носов А. А. // ГИАБ. 2022. № 6-1.
3. Remounting of a mechanized complex using *Petitto Mule* equipment in the conditions of mines in the south of Kuzbass / A. M. Nikitina, S. V. Rib, D. M. Borzykh, R. A. Dadynsky // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. – 2018. – Vol. 206. - P. 1-5 (012025). – URL: <http://library.sibsiu.ru..>
4. Адаптация методов оценки риска обрушения подземных горных выработок к условиям шахт юга Кузбасса [Текст] / А.Н. Домрачев, С.В. Риб, А.М. Никитина // Известия Тульского государственного университета. Науки о земле. – 2016. – № 4. – С. 81–90.
5. Микунов В.В. Разработка технико-технологических решений по повышению эффективности монтажно-демонтажных работ для шахт юга Кузбасса на примере ООО «Шахта «Алардинская» / Микунов В.В., Никитина А.М., Риб С.В. // Наука и молодежь: проблемы, поиски, решения : труды Всероссийской научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Вып. 21 Ч 2 ред М. В. Темлянцева Новокузнецк : Изд. центр СибГИУ, 2017. – С 78-84.
6. Демченко А.Г. Перемонтажи лавных комплексов в России стали быстрее и безопаснее // Уголь. 2022. №7 (1156). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/peremontazhi-lavnyh-kompleksov-v-rossii-stali-bystrye-i-bezopasnee>.

СОДЕРЖАНИЕ

I ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ РАЗРАБОТКИ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ	2
О РАСЧЕТЕ ПОЛЯ НАПРЯЖЕНИЙ В МАССИВЕ УГЛЕСОДЕРЖАЩЕГО МАТЕРИАЛА ПЕРЕМЕННОГО СЕЧЕНИЯ <i>Гельгенберг И.О., Прошунин Ю.Е.</i>	3
О РАСЧЕТЕ ПОЛЯ НАПРЯЖЕНИЙ В МАССИВЕ УГЛЕСОДЕРЖАЩЕГО СЫПУЧЕГО МАТЕРИАЛА <i>Гельгенберг И.О., Прошунин Ю.Е.</i>	7
О ТЕОРЕТИЧЕСКОМ ОПРЕДЕЛЕНИИ ОБЪЕМНОЙ ПЛОТНОСТИ УГЛЕСОДЕРЖАЩИХ СЫПУЧИХ МАТЕРИАЛОВ <i>Гельгенберг И.О., Прошунин Ю.Е.</i>	11
РАЗРАБОТКА СПОСОБОВ И СРЕДСТВ СНИЖЕНИЯ УГЛЕРОДНОГО СЛЕДА СОВРЕМЕННОЙ УГОЛЬНОЙ ШАХТЫ В УСЛОВИЯХ КУЗБАССА, НА ПРИМЕРЕ ШАХТЫ «ЕРУНАКОВСКАЯ-VIII» <i>Хабибулова А.Р., Коряга М.Г.</i>	15
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТАБЛИЧНЫХ ПРОЦЕССОРОВ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ТЕХНОЛОГИЯ ОТРАБОТКИ ПОЛОГИХ ПЛАСТОВ» <i>Шинтев И.С., Володина А.В.</i>	20
РАЗРАБОТКА КОМПЛЕКСА МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДЕГАЗАЦИИ С ПРИМЕНЕНИЕМ ТЕХНОЛОГИИ ГИДРОРАЗРЫВА УГОЛЬНЫХ ПЛАСТОВ В УСЛОВИЯХ ШАХТ КУЗБАССА <i>Шинтев И.С., Коряга М.Г.</i>	23
ПРИМЕНЕНИЕ СИСТЕМЫ ПЫЛЕУЛАВЛИВАНИЯ ВДОЛЬ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ДОРОГ <i>Альвинский Я.А., Григорьев А.А., Мананников С.Д., Никитина О.Ю.</i>	28
АППАРАТ ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ РЕЗКИ МАССИВА ПОРОД И РАСШИРЕНИЯ СКВАЖИН <i>Альвинский Я.А., Григорьев А.А., Мананников С.Д., Никитина А.М.</i>	32
ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЗАВИСИМОСТИ СКОРОСТИ КОЛЕБАНИЙ ПОВЕРХНОСТИ ОТ РАССТОЯНИЯ ДО ПАДАЮЩЕГО ГРУЗА <i>Апёнкин Д.Е., Михайлов Д.С., Волошин В.А.</i>	36
РАСЧЁТ ПАРАМЕТРОВ ВЛИЯНИЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ ВЗРЫВОВ И КОРРЕКТИРОВКА ПАСПОРТА БВР НА РАЗРЕЗЕ «МЕЖДУРЕЧЬЕ» <i>Апёнкин Д.Е., Михайлов Д.С., Волошин В.А.</i>	40
ИННОВАЦИОННЫЕ ПРОЕКТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ СИБГИУ НА РАЗРЕЗЕ АО «МЕЖДУРЕЧЬЕ» «НОВАЯ ГОРНАЯ УПРАВЛЯЮЩАЯ КОМПАНИЯ» <i>Апёнкин Д.Е., Михайлов Д.С., Волошин В.А.</i>	44
ОПТИМИЗАЦИЯ МОНТАЖНО-ДЕМОНТАЖНЫХ РАБОТ В УСЛОВИЯХ ШАХТЫ «СИБИРГИНСКАЯ» <i>Елкина Д.И., Никитина А.М.</i>	47

РАЗРАБОТКА МЕРОПРИЯТИЙ ПО БОРЬБЕ С ПЫЛЬЮ НА УГОЛЬНОЙ ШАХТЕ «СИБИРГИНСКАЯ» <i>Елкина Д.И., Никитина А.М.</i>	51
МЕТОДИКА КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА РАЗУПРОЧНЕНИЯ ПОДКРОВЕЛЬНОЙ ПАЧКИ УГЛЯ <i>Михайлов Д.С., Волошин В.А.</i>	55
РАЗРАБОТКА МЕРОПРИЯТИЙ ПО ЗАБЛАГОВРЕМЕННОЙ ДЕГАЗАЦИИ УГОЛЬНЫХ ПЛАСТОВ С ЦЕЛЬЮ ИЗВЛЕЧЕНИЯ АЛЬТЕРНАТИВНОГО ИСТОЧНИКА ЭНЕРГИИ НА ЮГЕ КУЗБАССА <i>Панфилов В.Д., Гашикова А.О., Никитина А.М.</i>	59
СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПРИМЕНЯЕМОГО БУРОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ НА РАЗРЕЗАХ КУЗБАССА <i>Ворсина А.М., Коновалова О.Ю., Агеев Д.А., Садыков А.А.</i>	64
АНАЛИЗ СПОСОБОВ И СРЕДСТВ ПРОФИЛАКТИКИ И ТУШЕНИЯ ЭНДОГЕННЫХ ПОЖАРОВ НА УГОЛЬНЫХ РАЗРЕЗАХ <i>Коновалова О.Ю., Ворсина А.М., Агеев Д.А., Садыков А.А.</i>	68
ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ В ГОРНОМ ДЕЛЕ <i>Курдюков М.О., Самойлова А.А., Матвеев А.В., Чаплыгин В.В.</i>	71
КАМНЕПАД И СПОСОБЫ БОРЬБЫ С НИМ <i>Трапезников К.С., Чаплыгин В.В.</i>	73
РАСЧЕТ И АНАЛИЗ ВЕЛИЧИН ПРИЗЕМНЫХ КОНЦЕНТРАЦИЙ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ <i>Кочетов М.А., Ещенко О.А., Матвеев А.В., Чаплыгин В.В.</i>	76
МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВЫХОДА РАЗЛИЧНЫХ ФРАКЦИЙ ПОРОД ПОСЛЕ ПРОВЕДЕНИЯ МАССОВЫХ ВЗРЫВОВ <i>Рузавкина С.А., Сергеев А.С., Матвеев А.В., Чаплыгин В.В.</i>	79
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ОПЫТНО-ПРОМЫШЛЕННОЙ ПРОВЕРКИ ЭМПИРИЧЕСКИХ ЗАВИСИМОСТЕЙ РАСЧЕТА ВЕЛИЧИНЫ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ГОРНО-ВЫЕМОЧНЫХ МАШИН <i>Мардиев А.В., Самойлова А.А., Матвеев А.В., Чаплыгин В.В.</i>	82
ОБЗОР И АНАЛИЗ ПРИМЕНЯЕМЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ОТВАЛООБРАЗОВАНИЯ НА ГИДРООТВАЛАХ, ПАРАМЕТРОВ ПТС «ОТВАЛ-ГИДРООТВАЛ», ИХ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ <i>Смоленцева О.С., Самойлова А.А., Матвеев А.В., Чаплыгин В.В.</i>	85
ПРОТИВОЭРОЗИОННЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПРИ ГОРНОТЕХНИЧЕСКОЙ РЕКУЛЬТИВАЦИИ <i>Трапезников К.С., Коновалова О.Ю., Садыков А.А.</i>	87
ОТРАБОТКА ЗАПАСОВ ТОНКИХ УГОЛЬНЫХ ПЛАСТОВ В ГРАНИЦАХ ГОРНОГО ОТВОДА ООО «ШАХТА «ЕСАУЛЬСКАЯ» <i>Панфилов В.Д., Никитина А.М.</i>	91
ОПТИМИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИИ ОТРАБОТКИ КАРЬЕРА «ЮБИЛЕЙНЫЙ» <i>Панфилов В.Д., Григорьев А.А., Альвинский Я.А., Мананников С.Д., Никитина А.М.</i>	96

Научное издание

НАУКА И МОЛОДЕЖЬ: ПРОБЛЕМЫ, ПОИСКИ, РЕШЕНИЯ

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Выпуск 27

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

Часть II

Под общей редакцией
Технический редактор
Компьютерная верстка

С.В. Коновалова
Г.А. Морина
Н.В. Ознобихина

Подписано в печать 25.04.2023 г.

Формат бумаги 60x84 1/16. Бумага писчая. Печать офсетная.
Усл. печ. л. 21,0 Уч.-изд. л. 23,40 Тираж 300 экз. Заказ № 92

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