

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 СГИ,
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 II

Под общей редакцией профессора Н.А. Козырева

**Новокузнецк
2021**

ББК 74.48.288
Н 340

Редакционная коллегия:

д-р техн. наук, профессор Козырев Н.А.,
д-р геол.- минерал. наук, профессор Гутак Я.М.,
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, доцент Фастыковский А.Р.,
д-р техн. наук, профессор Темлянцева М.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. II. Технические науки. –
373 с., ил.

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

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

ISSN 2500-3364

© Сибирский государственный
индустриальный университет, 2021

ПРИМЕНЕНИЕ НАБРЫЗГ-БЕТОНА ДЛЯ ГЕРМЕТИЗАЦИИ УТЕЧЕК ВОЗДУХА В ПОДЗЕМНЫХ ГОРНЫХ ВЫРАБОТКАХ

Ворсина А.М., Агеев Дан А.

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

*Сибирский государственный индустриальный университет,
г. Новокузнецк*

В данной статье рассмотрена проблема утечек воздуха в подземных горных выработках. Предложен способ снижения уровня утечек воздуха с использованием набрызг-бетона обеспечивающий герметизацию горных выработок.

Ключевые слова: вентиляция, гидроизоляция трещин, набрызг-бетон/торкрест-бетон, утечки воздуха, рудник.

В данной статье рассматривается проблема утечек воздуха в шахтах и рудниках в условиях крайнего севера. Утечки снижают поступление воздуха к основным местам его потребления - забоям очистных и подготовительных выработок. Для компенсации утечек приходится увеличивать подачу воздуха в шахту, с тем, что бы обеспечить забои и другие объекты проветривания необходимым количеством воздуха [1] и создать безопасные условия труда различными методами и способами [4,5]. Увеличение подачи воздуха приводит к увеличению расхода электроэнергии на вентиляцию.

Большое значение имеют запасы полезных ископаемых крайнего севера, в том числе кимберлитовая трубка Удачная, которая расположена на правом берегу реки Далдын в центральной части ее бассейна и географически относится к Мирнинскому району Республики Саха (Якутия). Разработка кимберлитовой трубки является приоритетом. Особенности природных условий крайнего севера определяют их влияние на добычу полезных ископаемых. Запасы сначала разрабатывались на бортах карьера, затем началась разработка запасов под дном карьера.

Рассмотрим применение набрызг-бетона [2] на примере месторождения трубки «Удачная», которая обладает нефтебитумонасыщенностью – нефть и битум фиксируются как в осадочных породах, так и в кимберлитах.

Рудник является газоопасным. Газоопасность месторождения обусловлена наличием растворенных в нефтях и рассолах газов. Схема проветривания рудника центральная, при этом часть исходящего воздуха выдается через порталы в борт карьера, способ проветривания – нагнетательный [3].

Предлагается использование набрызг-бетона/ торкрест-бетона для гидроизоляции трещин в массиве породы, противодействующий протечкам воздуха, рисунок 1.

Для получения торкрет и набрызг-бетона используются классические со-

ставляющие: цементный порошок высоких марок; песок; щебёнка и гравий. Все компоненты смешиваются с чистой водой. Для придания недостающих качеств вводятся химические и минеральные добавки, пластификаторы. Можно использовать армирующие материалы – фибры и декорирующие пигменты. Все применяемые ингредиенты должны соответствовать ГОСТ и ТУ.



Рисунок 1 – Нанесение набрызг-бетона/ торкрест-бетона

Оптимальный состав торкрета – это, когда при минимальном расходе цемента, малом количестве отскока и адгезии в пределах нормы достигается заданная проектом прочность.

Достоинства внедрения набрызг-бетона / торкрест-бетона:

- В процессе набрызга не образуется пыль и нет необходимости в дополнительной защите рабочей площадки от выбросов цементной пыли в атмосферу;
- Слой покрытия получает однородный состав, из этого следует высокая степень водо- и газонепроницаемости;
- Распыляющая пушка имеет компактные размеры, что позволяет работать с ней на ограниченной площади.
- Низкий коэффициент отскока.

Также присутствуют и недостатки внедрения набрызг-бетона/торкрест-бетона:

- Рабочая поверхность требует предварительной подготовки, с нанесением грунтовки повышающей адгезию;
- В бетонной смеси используются ускорители схватывания, поэтому она должна использоваться в кратчайшие сроки.

Вследствие снижения утечек воздуха в рудопородную подушку, снизится и требуемое количество свежего воздуха, подаваемого в горные выработки. Для решения этой задачи предложена установка всасывающих вентиляторов для обеспечения комбинированного способа проветривания. За счет установки всасывающих вентиляторов повысится надежность работы системы вентиляции, улучшится возможность получать высокие перепады давления при относительно небольших депрессиях вентилятора, а также будет возможность существенно снизить подсосы или утечки воздуха с поверхно-

ети. Но при применении нескольких вентиляторных установок главного проветривания усложняется процесс регулирования воздушных потоков.

Библиографический список

1. Вентиляция глубоких карьеров в условиях крайнего севера // Павздерин К.А., Герлинская С.Д. // Наука и молодежь: проблемы, поиски, решения. Труды Всероссийской научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. Под общей редакцией М.В. Темлянцева. 2020. С. 138-143.
2. Торкрет-бетон: технология работы и особенности // Электронный ресурс: Набрызг бетона технология - Утепление своими руками от А до Я (kursksauna.com).
3. Дроздов А.В. Горно-геологические особенности глубоких горизонтов трубки Удачной // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). – 2011. - №3. – С. 153-165.
4. Обоснование аэрогазодинамических параметров угольной шахты в условиях возникновения экзогенного пожара с использованием программного комплекса "вентиляция 2.0" / Д. А. Киселев, Д. Е. Елхимов, 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. 66-70.
5. Чубриков А. В., Риб С. В. Развитие и совершенствование полимерных технологий на угольных шахтах Кузбасса // Вестн. Сиб. гос. индустр. ун-та. - 2016. - № 2. - С. 3 - 6.

УДК 622.2

ОБОСНОВАНИЕ АКТУАЛЬНОСТИ РАЗРАБОТКИ И ВНЕДРЕНИЯ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИМИ И ГЕОТЕХНИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ В ГОРНОДОБЫВАЮЩИХ РАЙОНАХ КЕМЕРОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Горбунова А.Р.

Научный руководитель: д-р тех. наук, профессор Фрянов В.Н.

*Сибирский государственный индустриальный университет,
г. Новокузнецк, e-mail: garro7991@mail.ru*

В статье кратко рассмотрены одни из самых востребованных инновационных продуктов, применяемых в горнодобывающих районах: GEOVIA Surpac, лазерное сканирование, глобальная навигационная спутниковая система.

Ключевые слова: цифровая модель, экологические и геомеханические процессы, деформация, лазерное сканирование, мониторинг.

РЕГУЛЯТОРНАЯ ГИЛЬОТИНА И НАПРАВЛЕНИЯ ДАЛЬНЕЙШЕГО РАЗВИТИЯ НОРМАТИВНО ПРАВОВОЙ БАЗЫ В УГОЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ Папкин Н.О.....	49
ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ ПОСТОЯННОГО ТОКА Сухоплюев А.С., Фесенко А.Е.....	52
ТРУБЧАТЫЕ КОНВЕЙЕРЫ В ГОРНОДОБЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ Мысак Е.А.	59
ОПТИМИЗАЦИЯ РАСХОДА ВВ С ПРИМЕНЕНИЕМ АСУ БВР DILLMANAGER И ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА ГЕОМИКС БВР В УСЛОВИЯХ РАЗРЕЗА «МЕЖДУРЕЧЕНСКИЙ» Шолохов В.Э.....	62
ИССЛЕДОВАНИЕ ЗАГРЯЗНЕНИЯ СНЕЖНОГО ПОКРОВА В ГОРОДЕ НОВОКУЗНЕЦКЕ Агеев Д.А., Ворсина А.М.....	68
ОПТИМИЗАЦИЯ ЗАТРАТ НА ПРОВЕТРИВАНИЕ ПОДЗЕМНЫХ ГОРНЫХ ВЫРАБОТОК РУДНИКОВ В УСЛОВИЯХ КРАЙНЕГО СЕВЕРА Альвинский Я.А.	72
АНАЛИЗ ПРОЯВЛЕНИЯ ГОРНЫХ УДАРОВ НА ШАХТАХ КУЗБАССА И СПОСОБЫ БОРЬБЫ С НИМИ Белкина О.Е.	75
РАЗРАБОТКА ТЕХНИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ПО ДЕГАЗАЦИИ В УСЛОВИЯХ ООО «ШАХТА «АЛАРДИНСКАЯ» Болдецкий С.Ю., Никитина А.М., Риб С.В.....	81
ЦИФРОВАЯ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ ОСНОВНОГО ТРАНСПОРТА АО «БОЛЬШЕВИК» Братищева А.В., Курдюков М.О., Фурасов А.Н.....	85
ПРИМЕНЕНИЕ НАБРЫЗГ-БЕТОНА ДЛЯ ГЕРМЕТИЗАЦИИ УТЕЧЕК ВОЗДУХА В ПОДЗЕМНЫХ ГОРНЫХ ВЫРАБОТКАХ Ворсина А.М., Агеев Дан А.	90
ОБОСНОВАНИЕ АКТУАЛЬНОСТИ РАЗРАБОТКИ И ВНЕДРЕНИЯ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИМИ И ГЕОТЕХНИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ В ГОРНОДОБЫВАЮЩИХ РАЙОНАХ КЕМЕРОВСКОЙ ОБЛАСТИ Горбунова А.Р.	92
ОБЯЗАТЕЛЬСТВА ЭМИТЕНТА ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ЛИЦЕНЗИИ НА ШАХТЕ «СИБИРГИНСКАЯ» Елкина Д.И.	97
РАЗРАБОТКА РЕКОМЕНДАЦИЙ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ШАХТНОГО МЕТАНА В УСЛОВИЯХ УГОЛЬНЫХ ШАХТ Лесных А.С., Никитина А.М., Риб С.В.	105

Научное издание

НАУКА И МОЛОДЕЖЬ: ПРОБЛЕМЫ, ПОИСКИ, РЕШЕНИЯ

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Выпуск 25

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

Часть II

Под общей редакцией

Н.А. Козырева

Технический редактор

Г.А. Морина

Компьютерная верстка

Н.В. Ознобихина

Подписано в печать 11.05.2021 г.

Формат бумаги 60х84 1/16. Бумага писчая. Печать офсетная.
Усл. печ. л. 21,6 Уч.-изд. л. 24,0 Тираж 300 экз. Заказ № 102

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