

**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 26

*Труды Всероссийской научной конференции
студентов, аспирантов и молодых ученых
17 – 18 мая 2022 г.*

ЧАСТЬ V

Под общей редакцией профессора С.В. Коновалова

**Новокузнецк
2022**

ББК 74.48.288
Н 340

Редакционная коллегия:

д-р техн. наук, профессор Коновалов С.В.,
д-р техн. наук, профессор Кулаков С.М.,
канд. техн. наук, доцент Алешина Е.А.,
канд. техн. наук, доцент Чаплыгин В.В.
канд. техн. наук, доцент Риб С.В.
канд. техн. наук, доцент Шевченко Р.А.

Н 340

Наука и молодежь: проблемы, поиски, решения: труды Всероссийской научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, 17–18 мая 2022 г. Выпуск 26. Часть V. Технические науки / Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Сибирский государственный индустриальный университет; под общ. ред. С.В. Коновалова – Новокузнецк; Издательский центр СибГИУ, 2022. – 446 с. : ил.

ISSN 2500-3364

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, 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, 2022

ПОДГОТОВКА ДАМБ НАЧАЛЬНОГО ОБВАЛОВАНИЯ ПРИ РЕКУЛЬТИВАЦИИ ОТКРЫТЫХ ВЫРАБОТОК <i>Бокач Н.А., Сажин М.А., Матвеев А.В.</i>	306
АНАЛИЗ СПОСОБОВ РЕКУЛЬТИВАЦИИ ОТКРЫТЫХ ВЫРАБОТОК <i>Курдюков М.О., Береснев П.А., Матвеев А.В.</i>	311
ПРИМЕР МЕТОДИЧЕСКОГО ПОДХОДА К ПРОВЕДЕНИЮ ОПЫТНО-ПРОМЫШЛЕННОЙ ПРОВЕРКИ ЭМПИРИЧЕСКИХ ЗАВИСИМОСТЕЙ ДЛЯ РАСЧЕТА ВЕЛИЧИНЫ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ СОВРЕМЕННЫХ МЕХАНИЧЕСКИХ ЛОПАТ <i>Лобанова О.О., Чунту В.В., Матвеев А.В.</i>	317
ПРИМЕР ПРОВЕДЕНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ВЛИЯНИЯ КУСКОВАТОСТИ ВЗОРВАННЫХ ПОРОД НА ПОКАЗАТЕЛИ РАБОТЫ ЭКСКАВАТОРОВ <i>Лобанова О.О., Сажин М.А., Матвеев А.В.</i>	320
РАЗРАБОТКА ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ПОДГОТОВКИ ВСКРЫШНЫХ ПОРОД К ГИДРОТРАНСПОРТУ ПРИ РЕКУЛЬТИВАЦИИ ОТКРЫТЫХ ВЫРАБОТОК <i>Курдюков М.О., Тыринов Д.С., Матвеев А.В.</i>	324
ПРИМЕНЕНИЕ ПЕНОГЕЛЕВОЙ ЗАБОЙКИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ РАССРЕДОТОЧЕННЫХ СКВАЖИННЫХ ЗАРЯДОВ <i>Апенкин Д.Е.</i>	326
К ВОПРОСУ ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ОБУЧАЮЩЕ-ТЕСТИРУЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ «КОМБИНИРОВАННАЯ РАЗРАБОТКА МПИ» <i>Гельгенберг И.О.</i>	330
УВЕЛИЧЕНИЕ УГЛА ОТКОСА БОРТА КАРЬЕРА ДЛЯ СНИЖЕНИЯ ОБЪЕМА ВЫЕМКИ ПУСТЫХ ПОРОД <i>Грапезников К.С.</i>	333
ПЕТРОГРАФИЧЕСКИЙ СОСТАВ МОЛОДЫХ ПОЧВ НА РЕКУЛЬТИВИРОВАННЫХ УЧАСТКАХ <i>Гурмий Я.А., Рязанова Е.М.</i>	336
РАЗРАБОТКА КОМПЛЕКСА МЕР ПО БОРЬБЕ С САМОВОЗГОРАНИЕМ УГЛЯ В УСЛОВИЯХ ШАХТ КУЗБАССА <i>Шинтев И.С.</i>	338
ОЦЕНКА ЭКОЛОГИИ ПРИЛЕГАЮЩИХ ТЕРРИТОРИЙ ПРИ ПЕРЕВОЗКЕ ДОБЫТОГО УГЛЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ ТРАНСПОРТОМ <i>Альвинский Я.А., Григорьев А.А.</i>	343
КОМПЛЕКСНЫЙ ПОДХОД К ДОРАБОТКЕ ЗАПАСОВ МЕСТОРОЖДЕНИЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ СИСТЕМЫ РАЗРАБОТКИ КОРОТКИМИ ОЧИСТНЫМИ ЗАБОЯМИ <i>Альвинский Я. А., Григорьев А. А., Мананников С.Д.</i>	349
ВОЗМОЖНОСТИ РОБОТИЗАЦИИ КАРЬЕРНОЙ ТЕХНИКИ НА ПРИМЕРЕ АВТОСАМОСВАЛОВ ПРИ ОТКРЫТОЙ ДОБЫЧЕ <i>Гельгенберг И.О.</i>	353

**РАЗРАБОТКА ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ПОДГОТОВКИ
ВСКРЫШНЫХ ПОРОД К ГИДРОТРАНСПОРТУ ПРИ
РЕКУЛЬТИВАЦИИ ОТКРЫТЫХ ВЫРАБОТОК**

Курдюков М.О., Тыринов Д.С., Матвеев А.В.

Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент Чаплыгин В.В.

*Сибирский государственный индустриальный университет,
г. Новокузнецк, chief.a.v@mail.ru*

Рассмотрено применение технических средств подготовки вскрышных пород к гидротранспорту при рекультивации открытых выработок.

Ключевые слова: рекультивация, дробильно-сортировочный комплекс, дробилка, гидротранспорт, шпальтовое сито, грунтовый насос.

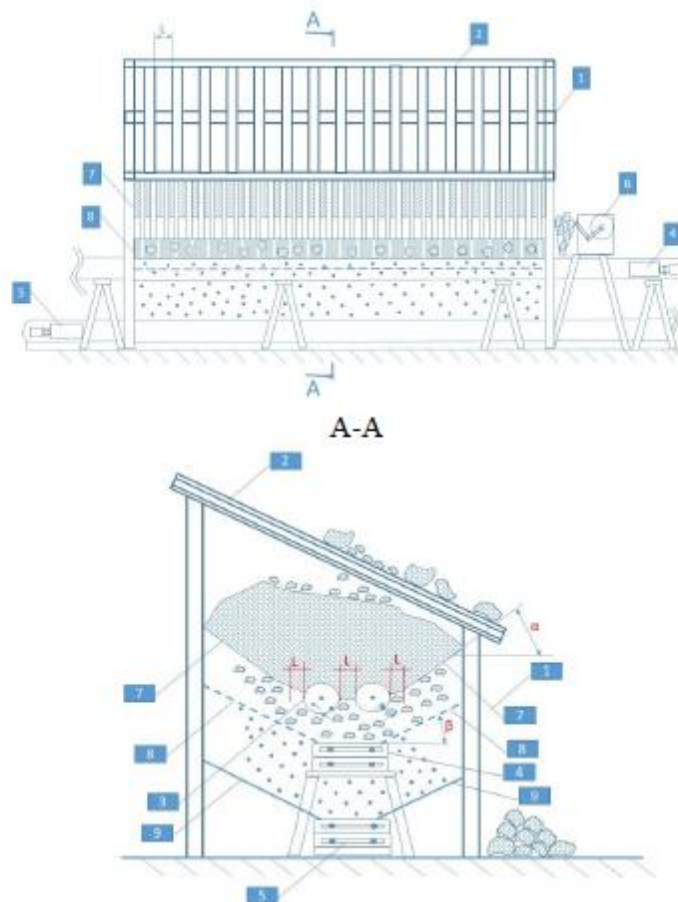
На основании литературных источников проводился анализ способов рекультивации открытых горных выработок для выявления возможности совмещения и разделения в пространстве и во времени открытых и подземных горных работ с рекультивацией земель.

Одной из задач подготовки вскрышных полускальных пород к гидротранспорту является классификация пород по фракционному составу, отделение глинистых пород и штыба, для использования их в качестве потенциально-полезных слоев при биологической, или водоупорных слоев технической рекультивации открытых выработок.

Дробильно-сортировочный комплекс для гидравлического транспорта вскрышных пород при механогидравлической рекультивации (рисунок 1) включает: корпус 1, шпальтовые колосниковые решето для отделения негабаритов 2, шпальтовые колосниковые решета верхнего уровня 7 с углом наклона к горизонтальной плоскости равным $\alpha=30-50^\circ$, в зависимости от коэффициента трения породы, направленными в сторону валков дробилки, которые имеют размеры щелей с валками равными размеру входной щели L двухвалковой дробилки 3, который составляет $2/3$ диаметра гидравлического трубопровода или входному отверстию всаса грунтового насоса, дробленые породы, прошедшие через шпальтовые решета 7, двухвалковую дробилку 3 перепускаются по шпальтовым колосниковым решетам нижнего уровня с размером щели 8-10 мм, предотвращающим забивание щелей глиной, на сортировочный скребковый конвейер 4, в днище которого установлены продольные шпальтовые решета с размером щели 8-10 мм, а скребки сортировочного конвейера 4 оснащены упругими очистителями для зачистки шпальтового сита конвейера от глины и застрявших кусков породы.

Куски горной массы, поступившие в приемную воронку, при ворошении зубками двухвалковой дробилки 3 сортируются и куски с размерами меньше зазоров валковой дробилки 3 и щелей верхних шпальтовых сит перепускаются во внутреннюю приемную воронку, образованную шпальтовыми

ми ситами 8 с размером щелей 8-10 мм и сортировочным скребковым конвейером 4, в днище которого в пределах корпуса находится шпальтовое сито с размером щели 8-10 мм.



- 1 – корпус, 2 - колосниковое решето для отделения негабаритов, 3 – двухвалковая дробилка, 4 – сортировочный скребковый конвейер, 5 – скребковый конвейер, 6 – щековая дробилка, 7 - шпальтовые колосниковые решета верхнего уровня, 8 – шпальтовые колосниковые решета нижнего уровня, 9 – течка

Рисунок 1 – Дробильно-сортировочный комплекс

Нераздробленные куски породы зубками двухвалковой дробилки, которые вращаются встречно и установлены по винтовой линии и острием направленные по ходу вращения валков, выгружают негабариты с валков дробилки через выпускное окно в заднем торце корпуса, где находится щековая дробилка 6 с размером выпускного отверстия равным зазору двухвалковой дробилки, для дробления негабаритов и перепуска дробленого материала на сортировочный скребковый конвейер 4, который выдает породу на пульпоформирование [1].

Куски породы, прошедшие через шпальтовые решета нижнего

уровня 7, более мелкие куски, чем размер щелей на шпальтовых сита 8 и сортировочного скребкового конвейера 4 и поступают напрямую или по течкам 9 на скребковый конвейер 5, и выдаются для хранения, как потенциально плодородная почва, крупные куски сортировочным конвейером 4 выдается для пульпоформирования.

Технический результат снижение энергоемкости дробления и сортировки вскрышных пород, удаление негабаритов, глины и мелких классов пород, достижение равномерности кусков породы с размерами пригодными для укладки в фильтрующие дамбы гидроотвалов и гидротранспорта достигается тем, что негабариты отделяются при загрузке под действием гравитационных сил, классификации пород проводится на двухвалковой дробилке, а основной поток раздробленных вскрышных пород перепускается через шпальтовые сита и щели дробилки без дробления [2].

Библиографический список

1. Комплекс механогидравлической рекультивации нарушенных земель. Горный информационно-аналитический бюллетень. № 4. С. 395–401 2017. А.Л. Мансуров, Вал.В. Сенкус, С.В. Степанова, В.В. Сенкус
2. Гидравлическая и механогидравлическая рекультивация открытых горных выработок. 2016, Горшков Михаил Дмитриевич, Сенкус Валентин Витаутасович, Мансуров Андрей Львович, Сенкус Витаутас Валентинович Горный информационно-аналитический бюллетень. № 4, 2016 С. 131–139.

УДК 622.232 : 622.235

ПРИМЕНЕНИЕ ПЕНОГЕЛЕВОЙ ЗАБОЙКИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ РАССРЕДОТОЧЕННЫХ СКВАЖИННЫХ ЗАРЯДОВ

Апенкин Д.Е.

Научный руководитель канд. техн. наук, доцент Волошин В.А.

*Сибирский государственный индустриальный университет,
г. Новокузнецк, e-mail: denisden2002@gmail.com*

В данной статье рассматривается возможность применения рассредоточенных зарядов в сочетании с пеногелевой забойкой скважинных зарядов при ведении взрывных работ на угольных разрезах.

Ключевые слова: угольный разрез, взрывные работы, рассредоточенный заряд, пеногелевая забойка.

Буровзрывные работы являются одним из основных неорганизованных источников вредных выбросов при открытой геотехнологии. На долю массовых взрывов приходится до 35 % общей массы загрязняющих веществ, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду. Для разрезов Южного Кузбасса это обстоятельство особенно актуально. Воздей-