

**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 Темлянец 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

РАЗРАБОТКА МЕРОПРИЯТИЙ ПО СОКРАЩЕНИЮ ПРОСТОЕВ ПРИ ВЕДЕНИИ ОЧИСТНЫХ РАБОТ С ЦЕЛЬЮ УВЕЛИЧЕНИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ТРУДА НА ООО «ШАХТА УСКОВСКАЯ» Никитина А.М., Риб С.В., Борзых Д.М. ....	154
РАЗРАБОТКА ТЕХНИЧЕСКИХ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОЙ ОТРАБОТКИ СКЛОННЫХ К ГОРНЫМ УДАРАМ ЗАПАСОВ РУДЫ НА ГЛУБИНЕ БОЛЕЕ 600 м Борзых Д.М., Никитина А.М., Володина А.В. ....	159
ДОРАБОТКА ОСТАТОЧНЫХ ЗАПАСОВ ООО ШАХТЫ «ПОЛОСУХИНСКАЯ» Никитина А.М., Риб С.В., Борзых 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

## **ГЕОМЕХАНИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ УСТОЙЧИВОСТИ ОТКОСОВ ВНУТРЕННИХ ОТВАЛОВ**

**Миллер Э.А., Матвеев А.В., Старцев В.А.**

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

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

В настоящее время при разработке проектов отработки запасов угольных полей складывается актуальная проблема по выбору места расположения отвалов, а также рационального порядка формирования слоев вмещающих пород для обеспечения их устойчивости.

Ключевые слова: устойчивость бортов и откосов, проектные работы.

В памяти еще свежи воспоминания о причиненном ущербе, нанесенном развитием оползней на разрезах «Кийзасский» в 2019 году и разрезе «Восточный» в 2020 году, приведшие к локальным нарушениям экосистемы.

В настоящее время размещение вскрышных пород на угольных предприятиях на Талдинском угольном разрезе производится в основном на внешних отвалах, формируемых за границами горного отвода по транспортной технологии и лишь частично по бестранспортной схеме на внутренние [1].

Основное влияние на устойчивость отвалов при их формировании оказывают следующие факторы: это геометрические параметры отвалов, литологический состав и физико-механические свойства отвальной смеси, состав пород оснований отвалов и угол падения основания отвалов.

Зачастую в проектной деятельности намечаемые к отсыпке внутренние отвалы формируются на основании, представленное слоями песчаника, алевролита и аргиллита. Сотрудниками кафедры, на основании выполненного анализа соотношения пород по литотипам и значений физико-механических свойств пород, полученных на основании данных геологоразведочных работ, отраженных в Геологических материалах по изучению рыхлой толщи четвертичных отложений поля Талдинского угольного разреза, аналитически определены показатели прочностных свойств отвальной смеси вскрышных пород и контактов «отвал-основание» [2].

По результатам проведенной работы, для расчета параметров отвалов были применены два метода расчета: алгебраического суммирования сил и многоугольника сил, которые в полной мере отражают процессы возможного развития характера деформаций складываемой отвальной смеси.

В результате произведенных расчетов, установлено, что в зависимости от положения поверхности скольжения относительно основания отвала в существующих условиях возможно образование оползней на предполагаемых к формированию отвалах пород по следующему характеру возникнове-

ния, как надподошвенные, контактные (подошвенные) и подподошвенные.

Надподошвенные оползни отвалов характеризуются плавной криволинейной поверхностью скольжения, образующейся в теле отвала и выходящей в нижнюю бровку откоса. Это характерно при отсыпке отвала на прочное основание.

Контактные оползни характеризуются ломаной поверхностью скольжения, проходящей по контакту «отвал-основание» или контакту между слоями в породах основания внутренних отвалов.

Подподошвенные оползни возникают в основном при размещении отвалов на основании, породы которого обладают низкой несущей способностью.

Они характеризуются плавной криволинейной поверхностью скольжения, захватывающей породы основания с образованием вала выпирания у нижней бровки откоса.

Следовательно, подводя итог всему вышеизложенному, необходимо при формировании будущих мест отвалообразования выполнять комплекс технических и организационных мероприятий обеспечивающих максимальную безопасность при производстве работ и исключающих возникновение рисков возникновения оползней.

#### Библиографический список

1. Геологические материалы по изучению рыхлой толщи четвертичных отложений поля Талдинского угольного разреза, ГПИ «Запсибгеология». Николаев С.В., Галкина Л.И. Том 4, 2012г. – 79 с.

2. Проект реконструкции Талдинского угольного разреза с приростом мощности до 10 млн. т угля в год при внедрении циклично-поточной технологии отработки вскрышных пород в зоне транспортной системы разработки. – Новосибирск: Гипроуголь, 2019.- 478 с.

УДК 622.32

### **АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ КУСКОВАТОСТИ ВЗОРВАННОЙ ГОРНОЙ МАССЫ НА ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ЭКСКАВАТОРА**

**Репин А.А., Матвеев А.В., Лобанова О.О.**

**Научный руководитель канд. техн. наук, доцент [Чаплыгин В.В.](#)**

*Сибирский государственный индустриальный университет,  
г. Новокузнецк, e-mail: [matveev-av@yandex.ru](mailto:matveev-av@yandex.ru)*

Исследованиями многих авторов установлено, что при заданных геометрических размерах развала наибольшее влияние на параметры процесса черпания экскаватора (удельное сопротивление копания, усиление черпания и его продолжительность) оказывают коэффициент наполнения ковша и характеристики негабаритов.

