

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по науке и инновациям

ФГАОУ ВО Национальный

исследовательский технологический
университет «МИСиС»

докт. техн. наук, проф.

Филонов М. Р.

11 2019 г.



Отзыв

ведущей организации на диссертацию **Мельникова Никиты Ярославовича** на тему: **«Геомеханическое обоснование параметров бортов карьеров при крутом падении слоев, направленных в массив, в условиях криолитозоны»**, представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.20 - «Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика»

Представленная на рассмотрение диссертация состоит из введения, четырех глав и заключения, содержит 140 страниц, 91 рисунок, 13 таблиц, 13 формул и список литературы из 93 наименований.

1. Актуальность темы диссертации.

По мере разработки карьеров с обратной крутопадающей слоистостью в прибортовом массиве возникают деформации в виде крупных трещин на поверхности откосов, в то время как по результатам расчетов устойчивости общепринятыми методами устойчивость откосов обеспечивается. Данной теме посвящено небольшое количество работ, а среди известных способов оценки устойчивости бортов с обратным падением слоев не учитывается ряд факторов, среди которых в первую очередь является не учет влияния прочностных свойств по контактам горных пород на общую устойчивость откосов. Учитывая развитие открытой разработки месторождений в условиях многолетней мерзлоты, актуальность представленной работы на тему «Геомеханическое обоснование параметров бортов карьеров при крутом падении слоев, направленных в массив, в условиях криолитозоны» не вызывает сомнений.

Цель работы. Разработка методики оценки устойчивости бортов глубоких карьеров в массивах с крутопадающей несогласной с наклоном откоса слоистостью в условиях криолитозоны.

514-10
16.12.19г.

Основная идея работы. Оценку устойчивости бортов карьеров с обратным падением слоев необходимо проводить с учётом прочностных свойств по контактам слоев горных пород и величин допустимых деформаций, наблюдаемых в массиве.

2. Новизна научных положений, выводов и рекомендаций диссертации

Бесспорной новизной отличается первое научное положение, в котором утверждается, что процесс разрушения откосов с обратной крутопадающей слоистостью в значительной мере зависит от прочностных свойств по контактам горных пород: с увеличением прочностных свойств по контактам слоев горных пород, процесс разрушения, представляющий собой опрокидывание слоев, трансформируется в изгибы с их дальнейшим срезом по плавной криволинейной поверхности аналогично изотропному откосу;

Научной новизной отличается второе научное положение, в котором утверждается, что прогноз потери устойчивости откосов с обратной крутопадающей слоистостью должен осуществляться на основе численного моделирования и натурных наблюдений, а критерием смещений, прогнозирующим обрушение, является спад максимальных скоростей смещений в 1,5 раза относительно максимальных скоростей смещений предыдущего этапа ведения горных работ;

Доказана степень новизны третьего научного положения, согласно которому обоснование параметров бортов карьеров с обратной крутопадающей слоистостью необходимо учитывать как прочностные свойства по контактам горных пород, так и допустимые величины деформаций.

Обоснованность выводов и рекомендаций подтверждается большим объемом исследований, в том числе лабораторными испытаниями физико-механических свойств горных пород и их контактов в мерзлом и талом состояниях, расчетами устойчивости откосов традиционными методами, физическим и численным моделированием, а также сопоставлением полученных результатов с результатами исследований прошлых лет, выполненных разными учеными.

Работа отличается комплексным решением, обоснованностью и оригинальными методическими подходами к решению поставленных задач. Предложены рекомендации, позволяющие прогнозировать обрушение откосов с обратной слоистостью и область распространения деформаций на поверхности откосов. Автор установил влияние прочностных свойства по контактам горных пород на предельные параметры откосов с обратной слоистостью.

3. Научная новизна результатов исследований

– установлен характер изменения процессов деформирования и разрушения откосов с обратной крутопадающей слоистостью в зависимости от прочностных свойств по контактам слоев горных пород;

– выявлены закономерности, характеризующие распределение смещений в бортах карьеров с обратной крутопадающей слоистостью в зависимости от характера деформирования откосов;

– выявлен скачкообразный характер снижения скоростей смещений перед потерей устойчивости откосов с обратной крутопадающей слоистостью.

4. Практическая значимость работы

Результаты диссертационных исследований могут быть использованы горнодобывающими предприятиями и проектными организациями и предназначены для практического применения при открытой разработке осадочных месторождений с крутопадающей слоистостью в условиях криолитозоны.

Практическая ценность работы заключается в следующем:

- предложен способ прогнозирования обрушения откоса с обратной слоистостью, основанный на сопоставлении результатов натуральных наблюдений и расчетов устойчивости методом конечных элементов;

- разработана методика определения параметров откосов с обратным падением слоев, с учетом коэффициента запаса устойчивости, величин смещений в прибортовом массиве и прочностных свойств по контактам слоев.

Таким образом, разработанные рекомендации за счет учета особенностей процессов деформирования откосов позволяют повысить качество прогноза устойчивости бортов карьеров с обратным падением слоев в условиях мерзлотного воздействия.

5. Замечание рецензируемой диссертации как научно-квалификационной работы

1. В работе следовало бы отдельным приложением привести фотоматериалы, отображающие каждый этап физического моделирования отработки карьера;

2. Разработанный метод оценки устойчивости откосов с обратной слоистостью разработан только для массивов, сложенных крепкими скальными породами.

3. В диссертационной работе в таблицах 4.1-4.3 следовало бы отобразить углы откосов на каждом этапе моделирования;

4. Автор не указал, какую модель он использовал при расчетах устойчивости откосов методом конечных элементов.

5. Заключение

В диссертации на основе выполненных экспериментальных и теоретических исследований разработана методика определения параметров бортов карьеров с обратным падением слоев с учетом условий криолитозоны.

Диссертация Мельникова Никиты Ярославовича «Геомеханическое обоснование параметров бортов карьеров при крутом падении слоев, направленных в массив, в условиях криолитозоны» является законченной научно-квалификационной работой, выполненной автором самостоятельно на достаточно высоком уровне.

Работа содержит решение актуальной научной задачи, имеет практическое значение для горнодобывающих предприятий.

Проведена апробация результатов исследований на международных и всероссийских конференциях.

Автореферат и опубликованные автором работы в полной мере соответствуют содержанию диссертации.

Выводы работы хорошо обоснованы. Результаты проведенных исследований изложены технически грамотным языком с использованием принятой в горном деле терминологии.

В диссертации сформулированы и доказаны новые научные положения, имеющие существенное значение для науки и практики.

По теме диссертации опубликовано 5 научных работ, из них 2 в ведущих рецензируемых изданиях, включенных в перечень ВАК РФ, 1 – включенных в международную базу цитирования Scopus.

По своей актуальности, объему выполненных исследований, научному содержанию, новизне и практической значимости результатов диссертация полностью отвечает требованиям раздела 2 «Положение о присуждении ученых степеней федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет», утвержденного приказом ректора Горного университета от 26.06.2019 №839адм, предъявляемым к научно-квалификационным работам.

Мельников Никита Ярославович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.22 - «Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика»

Отзыв на диссертацию и автореферат заслушан, обсужден и утвержден на заседании кафедры «Геотехнологии освоения недр» Федерального государственного

автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС» протокол № 5 от 27.11.19 г.

Заведующий кафедрой

«Геотехнологии освоения недр»

Федерального государственного автономного

образовательного учреждения высшего

образования «Национальный исследовательский

технологический университет «МИСиС»

доктор технических наук, профессор



Мельник Владимир Васильевич

(специальность 25.00.22 – «Геотехнология

(подземная, открытая и строительная)»)

Сведения о ведущей организации

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»

Почтовый адрес: 119991, г. Москва, Ленинский проспект, 4

Официальный сайт: <http://misis.ru/>

Телефон: +7-495-955-00-32