

## Отзыв

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

Разработка месторождений открытой геотехнологией приводит к изменению напряженного состояния массива, что влечет за собой опасность реализации обрушений и оползней как отдельных уступов, так и участков бортов карьеров. При этом формы такого обрушения могут быть достаточно разнообразны. В диссертационной работе Мельникова Н.Я. анализируется одна из возможных форм потери устойчивости, характерная для массивов пород, в которых слоистость имеет обратное падение, т.е. направлена в массив. Такая ситуация является достаточно распространенной в практике открытых горных работ, поэтому актуальность этой диссертационной работы является несомненной.

Важным представляется вывод об изменении характера деформирования с последующим разрушением откоса, сформированного в массиве пород с обратной слоистостью в зависимости от роста сцепления по контактам – от опрокидывания блоков до формирования плавной поверхности скольжения, характерной для изотропного массива. При этом установлен критерий, основанный на соотношении горизонтальных и вертикальных смещений, с помощью которого можно прогнозировать вид деформирования и последующего разрушения.

Определены размеры зоны деформирования прибортового массива пород на разных этапах в зависимости от прочностных свойств контактов. Разработана методика определения параметров бортов карьеров, формируемых в слоистых массивах с обратным углом падения контактов, имеющая практическое значение.

По тексту автореферата диссертации имеются следующие замечания:

1. На с. 10-12 при указании абсолютных значений давления и сцепления используются разные системы единиц (МПа, Н/см<sup>2</sup>, г/см<sup>2</sup>), что затрудняет сопоставление этих параметров между собой. На наш взгляд, следует пользоваться одной системой единиц.

2. На с. 14-15 упоминается численное моделирование геомеханического состояния откоса при помощи программного обеспечения «RS2» компании Rocscience с использованием метода конечных элементов. В связи с этим было бы целесообразно подробнее описать постановку задачи моделирования.

3. На с. 16 во втором абзаце не указаны единицы измерения мощности слоев ( $m=6\div 20$ ). Предполагаем, что в данном случае мощность измеряется в метрах.

Однако эти замечания не умаляют достоинства диссертационной работы, которая в целом выполнена на достаточно высоком уровне, полученные результаты имеют научную значимость и практическую ценность, доложены на нескольких конференциях и опубликованы в печатных изданиях.

По комплексу решенных вопросов и полученных при этом результатов, а также сделанных выводов и рекомендаций, представленная диссертационная работа соответствует требованиям п.2 «Положения 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., а её автор Мельников Никита Ярославович заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.20 «Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика».

Зав. отделом геомеханики,  
главный научный сотрудник,  
профессор, доктор технических наук  
(т.8-81555-79-242; [kozar@goi.kolasc.net.ru](mailto:kozar@goi.kolasc.net.ru))

Анатолий Александрович Козырев

Ведущий научный сотрудник,  
кандидат технических наук  
(т.8-81555-79-678; [panin@goi.kolasc.net.ru](mailto:panin@goi.kolasc.net.ru))

Виктор Иванович Панин

Согласны на обработку персональных данных.

Адрес: 184209, Мурманская обл., г. Апатиты, ул. Ферсмана, 24

Горный институт – обособленное подразделение Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федеральный исследовательский центр «Кольский научный центр Российской академии наук» (ГоИ КНЦ РАН)

ПОДПИСЬ <i>А.А. Козырева</i>
<i>В.И. Панина</i>
По месту работы удостоверяю: Зав. канцелярией Горного института
<i>Лисовца</i>
«16» ноября 2019 г.