

ОТЗЫВ

на диссертацию Мельницкой Милитины Евгеньевны
на тему: «Разработка методов прогноза удароопасности блочного массива на основе деформационного мониторинга»,
представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук
по специальности 25.00.20 – Геомеханика, разрушение горных пород,
рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика.

1. Актуальность темы диссертации

Подземная разработка месторождений в последнее время характеризуется существующими изменениями, связанными с необходимостью удержания объемов производства на должном уровне и обеспечением при этом безопасности производства горных работ. В связи с исчерпанием части запасов наиболее ценных богатых руд и необходимостью обеспечения металлургических переделов горно-металлургических компаний высококачественным рудным сырьем, горные работы постепенно опускаются на большие глубины. При этом увеличивается горное давление, изменяются физико-механические свойства горных пород и ускоренно сокращаются запасы руд с высоким содержанием полезных компонентов. Соответственно, усложняются вопросы вскрытия новых рабочих горизонтов, поддержания устойчивости горных выработок, полноты и качества извлечения полезных ископаемых из недр.

Существующий подход не всегда обеспечивает безопасные условия эксплуатации горных выработок, проявляющийся в разрушениях крепи и обрушениях в ранее закрепленных горных выработках, а в некоторых случаях наоборот приводит к завышенным требованиям к креплению горных выработок.

В этой связи рецензируемая работа, направленная на развитие методов мониторинга и прогнозирования деформационных процессов при освоении месторождений полезных ископаемых, представляется весьма актуальной как в научном, так и в практическом плане.

В связи с одновременностью действия всех перечисленных факторов,

ОТЗЫВ

ВХ. № 572 -9 от 14.12.21
АУ УС

горные работы сопровождаются интенсивным выходом горного массива из естественного равновесного состояния и постоянным ростом техногенной активизации разрывных нарушений, с достаточно быстрым переходом горного массива в предельно-напряженное состояние.

Отработка таких сложных участков залежей полезных ископаемых должна производиться под научным сопровождением ведущих научно-исследовательских институтов.

В работе поставлена цель повышение безопасности ведения подземных горных работ на рудниках АО «Апатит», за счет выбора эффективных методов прогноза опасных геодинамических явлений по данным деформационного мониторинга.

Цель работы соответствует перспективным достижениям в области исследований особенностей напряженно-деформированного состояния (НДС) горных пород вокруг горных выработок при подземной отработке месторождений полезных ископаемых для разработки методов прогноза опасных геодинамических явлений.

Тема диссертационной работы в целом весьма актуальная. Освещенные в диссертации вопросы и полученные научные и практические результаты исследования составляют большой интерес для проектных организаций и горнодобывающих предприятий.

2. Анализ основных научных и практических результатов, положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации

Все три научных положения, выносимые на защиту, отличаются определенной новизной и реализуют основную идею работы. Автор диссертации осуществляет квалифицированный анализ состояния проблемы напряженно-деформированного состояния массивов горных пород и грунтов в естественных условиях и его изменение во времени, в том числе в связи с проведением горных выработок, а также обобщение данных практики и исследований в данной области. Сформулированные им основные положения

диссертации основаны на результатах физического и численного моделирования процессов горных работ и статистической обработке большого банка исходных данных. Обоснованность этих положений подтверждается относительно высокими показателями корреляции.

В целом все разработки диссертанта существенно дополняют и совершенствуют существующую теоретическую базу геомеханики и геодинамики.

3. Оценка обоснованности и достоверности результатов проведенных исследований

Научные положения диссертации сформулированы на основании анализа современного состояния проблемы напряженно-деформированного состояния блочного массива при освоении месторождений на больших глубинах на примере отечественных рудников, теоретических исследований и натурных наблюдений, в результате чего даны конкретные предложения по практической реализации работы в направлении разработки методов прогноза удароопасности блочного массива на основе деформационного мониторинга.

Достоверность и обоснованность основных результатов исследования обеспечивается использованием апробированных методик обработки информации, надёжностью и представительностью исходных данных, высокой корреляцией полученных зависимостей, удовлетворительной сходимостью результатов производственных наблюдений.

4. Научное и практическое значение результатов диссертации

Научное значение работы состоит в установлении корреляционных связей между изменениями наклонов тектонических блоков массива и параметрами действующего в исследуемом массиве поля напряжений и выявлении закономерности, связывающей измеряемые деформации средствами мониторинга и действующего напряжения в массиве в диапазоне неупругих деформаций и начинающихся процессов разрушения.

Практическое значение работы заключается в проведении обоснования существующих методов ведения деформационного мониторинга, в результате чего рекомендован способ установки датчиков и разработаны рекомендации по интерпретации данных мониторинга. В определении связи между зафиксированными деформациями в массиве и действующими напряжениями в области неупругих деформаций и начинающихся хрупких разрушений и разработки методов определения параметров регионального поля напряжений на основании данных системы мониторинга отдельных тектонических блоков массива на рудниках АО «Апатит».

Разработанные автором теоретические положения и рекомендации, могут найти применение при проектировании новых и реконструкции действующих рудников, в том числе ЗФ ПАО «ГМК» Норильский никель», а также в учебном процессе горных ВУЗов.

5. Оценка личного вклада автора в результаты исследований

Основные научные результаты диссертации, характеризующие вклад его автора состоят в следующем: разработан метод определения параметров регионального поля напряжений на основании данных наблюдений наклонов отдельных структурных блоков массива, в сочетании с решением обратных геомеханических задач, основанных на численном моделировании методом конечных элементов; выявлена связь между зафиксированными деформациями в горном массиве и действующими напряжениями, предшествующими моменту разрушения массива; определены критерии возможности возникновения горных ударов для условий рудников АО «Апатит» за счет применения метода физического моделирования на эквивалентных материалах; установлены эмпирические связи между деформациями и напряжениями, позволяющие локализовать очаги удароопасных участков массива в пределах тектонических блоков.

6. Замечания по диссертации

1. В работе мало освещён экологический аспект рассматриваемой проблемы.

2. Автор заявляет, что, достоверный прогноз развития геомеханических и геодинамических процессов позволит повысить безопасность ведения проходческих работ, снизить затраты на ремонт и укрепление участков горных выработок, но не приводит более конкретных обоснований.

Замечания носят рекомендательный характер и не влияют на главные теоретические и практические результаты диссертации.

7. Общее заключение о диссертации

Автореферат диссертации написан технически грамотным языком и аккуратно оформлен.

Проведенные исследования можно квалифицировать как научно обоснованные разработки.

Выводы и утверждения достаточно хорошо аргументированы.

Рекомендации автором диссертации обоснованы достаточно корректно.

Автореферат отвечает основному содержанию диссертации и позволяет научным работникам и специалистам горного профиля достаточно полно ознакомиться с постановкой задач исследования и результатами их решения.

Рассмотренная диссертация Мельницкой Милитины Евгеньевны является законченной научно-квалификационной работой, в которой на основе результатов исследований предлагается новое методологическое решение актуальной задачи по ведению деформационного мониторинга, которое может использоваться при отработке запасов месторождений полезных ископаемых на рудниках АО «Апатит».

Диссертация «Разработка методов прогноза удароопасности блочного массива на основе деформационного мониторинга», представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.20 – Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика (технические науки), соответствует требованиям раздела 2 «Положения о присуждении ученых

степеней» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт – Петербургский горный университет», утвержденного приказом ректора Горного университета от 19.12.2019 №1755адм, а ее автор Мельницкая Милитина Евгеньевна заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.20 – Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика (технические науки).

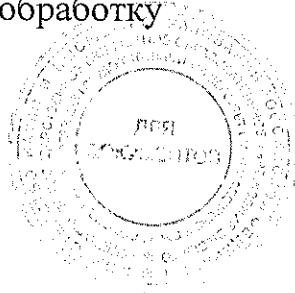
Туртыгина Наталья Александровна:

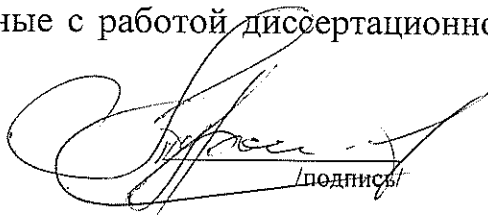
Россия, 663305, Норильск, ул. 50 лет Октября, дом 7. Тел. +7(3919) 47 - 39 – 23, E - mail: natyrtigina@mail.ru;

ФГБОУ ВО «Заполярный государственный университет им. Н.М. Федоровского» (ЗГУ);

Кандидат технических наук по специальности 25.00.22 «Геотехнология (подземная, открытая и строительная)», доцент кафедры «Разработка месторождений полезных ископаемых».

Я, Туртыгина Наталья Александровна, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета и их дальнейшую обработку




Подпись

08.12.2021 г.

Подпись Туртыгиной Натальи Александровны заверяю,
Начальник управления кадров и правовой работы ФГБОУ ВО «Заполярный государственный университет им. Н.М. Федоровского» (ЗГУ).

Шалиевская Наталья Александровна



Личную подпись <u>Туртыгиной Н.А.</u>
УДОСТОВЕРЯЮ «08» 12 2021 г.
Специалист по ДОП УК и ПР <u>А. Шалиевская</u>