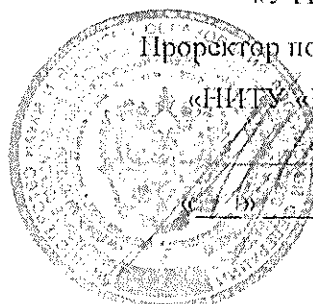


«УТВЕРЖДАЮ»



Проректор по науке и инновациям

«НТУ «МИСиС» проф., д.т.н.

М.Р. Филонов

2022 г.

О Т З Ы В

ведущей организации на диссертацию Вильнер Марии Александровны на тему: «Геомеханический прогноз нагрузок на крепь сопряжений выработок в структурно-нарушенных массивах горных пород», 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

Диссертационная работа соискателя посвящена решению актуальной научной задачи – выявлению закономерностей изменения напряженно-деформированного состояния структурно-нарушенного массива горных пород для месторождений апатит-нефелиновых руд, а также повышению достоверности прогноза нагрузок на крепь сопряжений горных выработок, расположенных в таких условиях.

Определение нагрузок на крепь сопряжений, согласно нормативным документам, в настоящее время осуществляется через величину эквивалентного пролета. Однако сопряжения горных выработок имеют сложную пространственную геометрию, что обуславливает необходимость пересмотра и дополнения существующих подходов к оценке развития геомеханических процессов в приконтурном массиве на участках сопряжений горных выработок.

В диссертации соискателя на основании комплекса теоретических и экспериментальных исследований решены следующие основные задачи:

1. Выполнен анализ типов структурной нарушенности горных пород для условий апатит-нефелиновых месторождений и выделены основные виды структурных нарушений.

2. Приведен алгоритм построения численных моделей для прогноза развития геомеханических процессов в окрестности сопряжений горных выработок с различными геометрическими параметрами.

3. Напряженно-деформированное состояние породного массива в окрестности сопряжений горных выработок исследовано методами механики сплошной и дискретной сред.

4. Исследовано влияние горно-геологических, геомеханических и горнотехнических факторов на устойчивость сопряжений горных выработок и формирование нагрузок на крепь.

5. Разработана методика оценки устойчивости горных выработок и прогноза нагрузок на крепь сопряжений в структурно-нарушенных массивах горных пород.

Таким образом, **научное значение** диссертации заключается в развитии методов оценки напряженно-деформированного состояния приконтурного массива на сопряжениях горных выработок.

ОТЗЫВ

ВХ. № 9-284 от 10.06.22
ЛУ УС

2. Научная новизна диссертации

Научная новизна полученных в диссертационной работе результатов заключается в следующем:

1. Предложен новый подход к оценке устойчивости сопряжений горных выработок, основанный на представлении породного массива в виде дискретной среды, где процесс деформирования и обрушения пород прогнозируется в рамках единой расчетной модели.

2. Выявлены закономерности распределения напряжений в окрестности сопряжений горных выработок и формирования нагрузок на крепь с учетом фактической геометрии сопряжения.

3. Получены новые закономерности, определяющие связь между напряженным состоянием массива горных пород, структурной нарушенностью и интенсивностью развития геомеханических процессов при строительстве сопряжений горных выработок.

3. Степень обоснованности и достоверности научных положений, выводов и рекомендаций

Достоверность полученных результатов подтверждается сопоставлением полученных зависимостей с данными натурных наблюдений на участках сопряжений горных выработок и с результатами работ других исследователей, а также использованием современных методов численного моделирования в рамках механики дискретной среды.

4. Научные результаты, их ценность

Значимость полученных автором диссертации результатов для развития геомеханики не вызывает сомнений. На защиту вынесены следующие научные положения:

1. Прогноз напряженно-деформированного состояния приконтурного массива горных выработок при блочном строении массива необходимо выполнять на основании представления массива дискретной средой и задания нелинейной прочности по контакту блоков.

2. Форма и размер зон возможного обрушения пород на участках сопряжений горных выработок, расположенных в структурно-нарушенных массивах горных пород, определяется пространственной геометрией сопряжения, отношением размера породного блока к фактическому пролету сопряжения и характером начального поля напряженного состояния.

3. Расчет параметров крепей сопряжений горных выработок должен основываться на результатах прогноза развития геомеханических процессов в массиве горных пород и учитывать его структурную нарушенность, напряженное состояние, тип и размер сопряжения, выраженные через интегральные показатели.

Данные положения расширяют известные научные знания в области геомеханики в части прогнозирования напряженно-деформированного состояния нарушенных массивов при проходке выработок, формируют новый подход к оценке устойчивости больших пролетов методами механики дискретной среды. Полученные в работе результаты вносят значительный вклад в область исследований № 1 специальности 25.00.20 – Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика:

Напряженно-деформированное состояние массивов горных пород и грунтов в естественных условиях и его изменение во времени, в том числе в связи с проведением горных

выработок, строительством сооружений, газовых и нефтяных скважин, эксплуатацией месторождений.

Результаты диссертационной работы в достаточной степени освещены в 10 печатных работах, в том числе в 3 статьях - в изданиях из перечня рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук (далее – Перечень ВАК), в 2 статьях – в изданиях, входящих в международные базы данных и системы цитирования (Scopus); получен 1 патент.

5. Теоретическая и практическая значимость результатов диссертации. Рекомендации по использованию результатов работы

Практическая значимость диссертационного исследования:

1. Разработан алгоритм обоснования параметров численных моделей для прогноза геомеханических процессов в окрестности сопряжений горных выработок для условий апатит-нефелиновых месторождений.

2. Разработана методика прогноза нагрузок на крепь сопряжений в структурно-нарушенных массивах горных пород.

3. Разработаны рекомендации по обеспечению устойчивости приконтурного массива сопряжений горных выработок.

Результаты диссертационной работы могут быть использованы проектными организациями и горными предприятиями: АО «СПб-Гипрошахт»; АО «Апатит»; ПАО «Норильский никель» и другими.

6. Замечания и вопросы по работе

1. Считаем, что цель работы сформулирована не совсем удачно, так как в диссертации отсутствуют полученные автором закономерности, позволяющие определять нагрузки на крепь сопряжений.

2. В диссертации не рассмотрены схемы крепления сопряжений двухуровневой шахерной крепью, которые показали свою эффективность в большепролетных выработках.

3. В Таблице 4.6 диссертации следовало бы привести значения максимальных пролетов сопряжений, а не примыкающих к ним выработок.

Приведенные выше замечания не снижают общей положительной оценки диссертационной работы.

7. Заключение по диссертации

Диссертация «Геомеханический прогноз нагрузок на крепь сопряжений выработок в структурно-нарушенных массивах горных пород», представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.20 – Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика, 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 20.05.2021 № 953 адм. а ее автор – **Вильнер Мария Александровна** – заслуживает присуждения ученой

степени кандидата технических наук по специальности 25.00.20 – Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика.

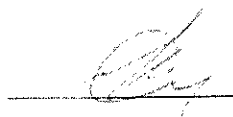
Отзыв на диссертацию и автореферат диссертации Вильнер Марии Александровны одобрен и утвержден на заседании кафедры «Строительство подземных сооружений и горных предприятий» федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС», протокол № 6 от «26» мая 2022 года.

Заведующий кафедрой
«Строительство подземных
сооружений
и горных предприятий»
НИТУ МИСиС
д.т.н., проф.



Панкратенко Александр Никитович

Ученый секретарь



Сутупов Павел Владимирович

Сведения о ведущей организации:

Полное наименование организации: Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»

Почтовый адрес: 119049, Москва, Ленинский пр-кт. 4

Официальный сайт: <https://misis.ru/>

e-mail: kancela@misis.ru

Тел.: +7 (495)955-00-32