

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ЭКСПЕРТНОЙ КОМИССИИ

по защите диссертации Нгуен Ван Миня на тему «Прогноз мощности зон растягивающих деформаций при проходке подготовительных горных выработок на глубине свыше 1 км», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.20 - «Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика», состоявшейся в НИТУ «МИСиС» 17 ноября 2021 г.

Диссертация принята к защите Диссертационным советом НИТУ «МИСиС» 16.09.2021, протокол № 31.

Диссертация выполнена на кафедре физических процессов горного производства и геоконтроля Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС» (НИТУ «МИСиС»).

Научный руководитель – доктор технических наук, профессор РАН Еременко Виталий Андреевич, профессор кафедры физических процессов горного производства и геоконтроля НИТУ «МИСиС».

Экспертная комиссия утверждена Диссертационным советом НИТУ «МИСиС» (протокол № 31 от 16.09.2021 г.) в составе:

1. Вознесенский Александр Сергеевич, доктор технических наук, профессор, профессор кафедры физических процессов горного производства и геоконтроля НИТУ «МИСиС» – председатель комиссии;
2. Винников Владимир Александрович, доктор физико-математических наук, доцент, заведующий кафедрой физических процессов горного производства и геоконтроля НИТУ «МИСиС»;
3. Черепецкая Елена Борисовна, доктор технических наук, профессор, профессор кафедры физических процессов горного производства и геоконтроля НИТУ «МИСиС»;
4. Айнбиндер Игорь Израилевич, доктор технических наук, профессор, заведующий отделом освоения месторождений твердых полезных ископаемых на больших глубинах Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Институт проблем комплексного освоения недр им. академика Н.В. Мельникова Российской академии наук» (ИПКОН РАН);

5. Сидоров Дмитрий Владимирович, доктор технических наук, заместитель генерального директора по научной работе ООО «Полигор».

В качестве ведущей организации утверждено Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Институт горного дела им. Н.А. Чинакала Сибирского отделения Российской академии наук» (ИГД СО РАН).

Экспертная комиссия отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований, которые соответствуют пп. 4 и 5 паспорта специальности 25.00.20 – «Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика»:

- установлены аналитические выражения для прогнозирования образования и распространения трещин растяжения на основе физико–механических свойств горных пород, включающих предел прочности горных пород на сжатие, коэффициент Пуассона и модуль упругости;
- установлены диапазоны изменения мощностей зон растягивающих деформаций на глубине свыше 1 км при различной форме сечения выработок для различных горно-геологических условий;
- определено, что крепление подготовительных выработок следует производить в зонах растягивающих деформаций со значением $\mu \varepsilon \geq 350$, при этом толщина торкретбетона должна быть не менее 60 мм или следует применять металлическую сетку с ячейкой не более 200 мм, анкера длиной не менее 2,4 м в кровле и боках выработки.

Теоретическая значимость и новизна применительно к тематике диссертационного исследования (т.е. с получением обладающих новизной результатов):

- установлены аналитические выражения для прогнозирования образования и распространения трещин растяжения на основе физико–механических свойств горных пород;
- определено влияние глубины ведения горных работ, форм выработок, главных действующих напряжений в массиве, физико-механических свойств горных пород и количественных характеристик массива горных пород на формирование зоны растягивающих деформаций вокруг подготовительных выработок на глубине свыше 1 км;

- определен порядок прогнозирования мощностей зон растягивающих деформаций вокруг подготовительных выработок с использованием метода калибровки численной модели;
- разработаны рекомендации по креплению подготовительных выработок с учетом прогнозирования мощностей зон растягивающих деформаций.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается разработанными методическими рекомендациями по прогнозу мощностей зон растягивающих деформаций и креплению подготовительных горных выработок на больших глубинах, принятыми к использованию на Таштагольской и Шерегешской шахтах филиала «Евразруда – филиал АО «Евраз ЗСМК».

Обоснованность и достоверность научных положений, выводов и рекомендаций подтверждаются:

- обоснованным применением критерия деформации растяжения при проходке подготовительных горных выработок на глубине свыше 1 км для прогноза и определения мощностей потенциальных зон растягивающих деформаций;
- корректной обработкой результатов экспериментов с использованием современных методов статистики;
- достаточным объемом лабораторных испытаний физико-механических свойств горных пород;
- удовлетворительным совпадением результатов моделирования и натурных исследований.

Личный вклад соискателя состоит в:

- проведении анализа современного состояния исследований в области обеспечения устойчивости подземных выработок в процессе их строительства на глубинах свыше 1 км; им установлено, что при расчете устойчивости подготовительных выработок и параметров крепления на таких глубинах необходимо учитывать наличие трещин растяжения даже в условиях действия только сжимающих нагрузок;

- получении аналитических выражений для прогнозирования образования и распространения трещин растяжения на основе физико–

механических свойств горных пород (предела прочности на сжатие, коэффициента Пуассона и модуля упругости);

- разработке методики калибровки численной модели для обеспечения соответствия расчетного расстояния от кровли выработки до границы возникновения первой трещины растяжения в массиве горных пород расстоянию от кровли выработки до границы зоны растягивающих деформаций (свода вероятного обрушения массива);

- определении условий крепления для зон растягивающих деформаций со значением $\mu \geq 350$, при этом толщина торкретбетона должна быть не менее 60 мм или следует использовать металлическую сетку с ячейкой не более 200 мм, анкеры длиной не менее 2,4 м в кровле и боках подготовительной выработки в различных горно-геологических условиях;

- разработке «Методические рекомендации по прогнозу мощностей зон растягивающих деформаций и креплению подготовительных горных выработок на больших глубинах», принятые к использованию на Таштагольской и Шерегешской шахтах филиала «Евразруда – филиал АО «Евраз ЗСМК».

Соискатель представил 6 опубликованных работ, в том числе 3 в ведущих рецензируемых изданиях, включенных в перечень ВАК Минобрнауки России, из них 3 – включенные в международную базу цитирования Scopus.

Пункт 2.6 Положения присуждения ученой степени кандидата наук НИТУ «МИСиС» соискателем ученой степени не нарушен.

Диссертация Нгуен Ван Миня соответствует критериям п. 2 Положения о порядке присуждения ученых степеней в НИТУ «МИСиС», так как в ней на основании выполненных автором исследований решена актуальная научная задача по установлению зависимости между свойствами горных пород и растягивающей деформацией для создания новых способов оценки мощности зон растягивающих деформаций и определения местоположения трещин растяжения в массиве при проходке и поддержании горных выработок, а также выбора систем крепления и их параметров с учетом оценки мощности зон растягивающих деформаций, что имеет большое значение для обеспечения безопасности и повышения эффективности горных работ.

Экспертная комиссия приняла решение о возможности присуждения Нгуен Ван Миню ученой степени кандидата технических наук по

специальности 25.00.20 – «Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика».

При проведении тайного голосования экспертная комиссия в количестве 5 человек, участвовавших в заседании, из 5 человек, входящих в состав комиссии, проголосовала:

за –	<u>5</u> ,
против –	<u>нет</u> ,
недействительных бюллетеней –	<u>нет</u> .

Председатель Экспертной комиссии  А. С. Вознесенский
17.11.2021 г.