

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ЭКСПЕРТНОЙ КОМИССИИ

по защите диссертации Разумова Евгения Анатольевича на тему: «Разработка атласа вариативности сценариев формирования напряжённо-деформированного состояния массива в окрестности подземных горных выработок», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.6 – «Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика», состоявшейся в НИТУ МИСИС 20 июня 2023 г.

Диссертация принята к защите Диссертационным советом НИТУ МИСИС (10.04.2023 г., протокол № 10).

Диссертация выполнена на кафедре физических процессов горного производства и геоконтроля федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС».

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

Экспертная комиссия утверждена Диссертационным советом НИТУ МИСИС (протокол № 10 от 10.04.2023 г.) в составе:

- Вознесенский Александр Сергеевич, доктор технических наук, профессор, профессор кафедры физических процессов горного производства и геоконтроля НИТУ МИСИС – *председатель комиссии*;

- Винников Владимир Александрович, доктор физико-математических наук, доцент, заведующий кафедрой физических процессов горного производства и геоконтроля НИТУ МИСИС;

- Черепецкая Елена Борисовна, доктор технических наук, профессор, профессор кафедры физических процессов горного производства и геоконтроля НИТУ МИСИС;

- Карасев Максим Анатольевич, доктор технических наук, доцент, профессор кафедры строительства горных предприятий и подземных сооружений СПбГУ;

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

В качестве ведущей организации утверждено федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный исследовательский центр угля и углехимии Сибирского отделения Российской академии наук», г. Кемерово, просп. Советский, д. 18.

Экспертная комиссия отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

1. Проведён анализ горно-геологических и горнотехнических условий проведения и поддержания подготовительных выработок с учетом положительных (t+) и отрицательных (t-) температур горного массива при разработке угольных месторождений подземным способом.

2. Определены закономерности формирования напряженно-деформированного состояния (НДС) массива на основе численного моделирования и количественных критериев оценки вариантов возможных сценариев формирования его состояния.

3. Разработана методика и проведены натурные исследования НДС массива горных пород в окрестности подготовительных выработок и угольных целиков для определения критериев и параметров устойчивости массива, закономерностей формирования зон структурного ослабления вмещающих пород и калибровки численных моделей.

4. Систематизированы различные варианты горно-геологических и горнотехнических условий проведения и поддержания подготовительных выработок для условий разработки угольных месторождений подземным способом.

5. Разработан атлас вариативности сценариев формирования НДС массива в окрестности подготовительных выработок для различных вариантов горно-геологических и горнотехнических условий освоения угольных месторождений подземным способом.

Научная значимость работы состоит в теоретическом обосновании атласа вариативности сценариев формирования напряженно-деформированного состояния массива при разработке угольных пластов в сложных условиях, в том числе в зоне вечной мерзлоты.

Практическая значимость результатов исследований состоит в разработке и реализации атласа вариативности сценариев формирования НДС массива в окрестности подготовительных выработок для различных вариантов горно-геологических и горнотехнических условий освоения угольных месторождений подземным способом при совокупном влиянии природных и техногенных факторов в условиях шахт умеренного климата и криолитозоны.

Научная новизна заключается в:

- разработке метода количественного прогнозирования НДС неоднородного массива горных пород, отличающегося алгоритмами настройки входных параметров численной модели по результатам натурных измерений смещений контура выработки и автоматической корректировкой смещений всех вершин конечных элементов;

- синтезе методов: эндоскопической съёмки породных слоёв; георадиолокационных измерений временных интервалов между импульсами, отражёнными от границ раздела сред с разными электрофизическими характеристиками; оценки показателя напряжённости массива горных пород; определения прочностных свойства горных пород; мониторинга смещений пород с помощью реперных станций для формирования информационной базы данных, обеспечивающей настройку входных параметров математической модели геомеханических процессов с последующим выбором крепи выработок;

- разработке атласа вариативности сценариев формирования НДС массива в окрестности подготовительных выработок для различных вариантов горно-геологических и горнотехнических условий освоения угольных месторождений подземным способом.

Обоснованность и достоверность научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации, подтверждается:

- корректным применением комплекса методов научных исследований, включающих численные, лабораторные и шахтные эксперименты;

- представительным объёмом лабораторных, аналитических и шахтных исследований в широком диапазоне горно-геологических условий шахт умеренного климата и криолитозоны;

- удовлетворительной сходимостью расчётных и измеренных напряжений и деформаций в окрестности подготовительных выработок вне и в зоне влияния зависающих пород кровли подготовительной выработки от очистного выработанного пространства;

- положительными результатами практического применения атласа вариативности при проведении и поддержании подземных выработок в сложных условиях шахт умеренного климата и криолитозоны.

Личный вклад автора заключается в:

- обобщении и анализе отечественного и зарубежного опыта современных способов и средств обеспечения устойчивости подземных выработок в сложных горно-геологических и горнотехнических условиях умеренного климата и криолитозоны;

- создании базы данных о количественных и качественных параметрах и характеристиках массива горных пород, достаточной для настройки входных параметров математической модели геомеханических процессов и выбора крепи выработок;

- адаптации методики количественного прогнозирования напряжённо-деформированного состояния неоднородного массива горных пород к сложным природным и техногенным условиям;

- организации и проведении шахтных и лабораторных исследований прочностных и деформационных характеристик массива горных пород в зонах умеренного климата и криолитозоны;

- калибровке каждого из вариантов атласа по шахтным и лабораторным экспериментам;

- разработке и реализации атласа вариативности, способов, средств и рекомендаций по обеспечению устойчивости подготовительных выработок в зонах умеренного климата и криолитозоны.

Соискатель представил 12 опубликованных работ, из них 8 в изданиях, рекомендуемых ВАК.

Пункт 2.6 Положения о порядке присуждения ученых степеней в НИТУ МИСИС соискателем ученой степени не нарушен.

Диссертация Разумова Е. А. 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 разработки атласа вариативности сценариев формирования напряжённо-деформированного состояния массива в окрестности подготовительных выработок для различных вариантов горно-геологических и горнотехнических условий освоения угольных месторождений подземным способом.

Экспертная комиссия приняла решение о возможности присуждения Разумову Е. А. ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.6 – «Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика».

При проведении тайного голосования экспертная комиссия в количестве 4 человек, участвовавших в заседании, из 5 человек, входящих в состав комиссии, проголосовала: за 4, против нет, недействительных бюллетеней нет.

Председатель Экспертной комиссии



А. С. Вознесенский

20.06.2023