

ОТЗЫВ

научного руководителя на диссертацию
Беликова Артема Артуровича
на тему «Обоснование геомеханической модели соляных пород и её параметров для прогноза напряжённо-деформированного состояния водозащитной толщи при разработке месторождения каменных солей», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.6. Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика

Беликов Артем Артурович в 2020 году окончил Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Санкт-Петербургский горный университет" с присуждением квалификации горный инженер (специалист) по специальности 21.05.04 Горное дело, специализация: Горный инженер.

В 2020 году поступил в очную аспирантуру на кафедру строительства горных предприятий и подземных сооружений по специальности 25.00.20 Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика.

За период обучения в аспирантуре Беликов Артем Артурович своевременно сдал кандидатские экзамены, проявил себя квалифицированным специалистом, способным самостоятельно планировать и проводить экспериментальные исследования. Принимал активное участие в Международных и всероссийских научно-практических конференциях: IV Международная научно-практическая конференция «Горное дело в XXI веке: технологии, наука, образование» (октябрь 2021 года, г. Санкт-Петербург); Международная научно-практическая конференция «Актуальные вопросы науки и практики» (ноябрь 2022 года, г. Уфа); Международная научно-практическая конференция «Инновационный потенциал развития науки в современном мире: достижения и инновации» (декабрь, 2023 года, г. Уфа); XXXII Международный научный симпозиум «Неделя горняка» (февраль, 2024 года, г. Москва).

В диссертации Беликова А.А. представлен метод обеспечения геомеханической безопасности подработки водозащитной толщи на основе взаимоувязанного решения задачи прогноза её напряженно-деформированного состояния и длительного деформирования соляных пород.

В процессе обучения в аспирантуре Беликовым А.А. в установленный срок были выполнены теоретические и экспериментальные исследования по теме диссертационной работы в достаточном объеме, что позволило обосновать реологическую модель деформирования массива соляных пород Верхнекамского месторождения, с применением которой была разработана методика построения численной модели, обеспечивающая достоверный прогноз напряженно-деформированного состояния в окрестности одиночной

горной выработки, а также междукамерных целиков, закреплённых податливой тросовой крепью. Также был разработан метод прогноза напряженно-деформированного состояния водозащитной толщи на основе вязко-упруго-пластической модели деформирования междукамерных целиков в соляной толще и хрупкого характера разрушения пород водозащитной толщи.

Основное содержание диссертации полностью соответствует защищаемым положениям. Все этапы исследований выполнены в соответствии с утвержденным планом.

Результаты диссертационной работы в достаточной степени освещены в 6 печатных работах, в том числе в 2 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 международную базу данных и систему цитирования Scopus; получен 1 патент.

Диссертация посвящена актуальной задаче обеспечения геомеханической безопасности при подработке водозащитной толщи при освоении калийных месторождений. От года к году растущий мировой спрос на калий удовлетворяется увеличивающимися объёмами добычи полезного ископаемого в Российской Федерации, что обуславливает особую стратегическую важность направления данной отрасли в экономике страны. В ходе проведенных исследований решена актуальная научная задача, заключающаяся в разработке методики прогноза напряженно-деформированного состояния междукамерных целиков и подработанной водозащитной толщи, что позволило повысить достоверность в оценке её целостности.

Личное участие автора состоит в постановке цели и задач диссертационного исследования, обосновании параметров реологической модели деформирования соляных пород, разработке способа податливого крепления междукамерных целиков в соляных породах, разработке методики построения численной модели массива соляных пород с учетом реологического характера их деформирования, разработке методики оценки целостности водозащитной толщи, основанной на численном моделировании процесса хрупкого разрушения слагающих её пород. В диссертационной работе установлена зависимость продолжительности податливого и жёсткого режима работы крепи от диаметра используемого каната. Установлен вид зависимости относительного горизонтального смещения породного контура закреплённого целика от диаметра каната податливой крепи. Установлен вид зависимости наклона земной поверхности, при котором формируется первичная трещина в водозащитной толще, а также оседаний

поверхности и расстояния, на котором формируется первичная трещина относительно середины участка неравномерных сдвижений.

Все результаты теоретических и экспериментальных исследований были получены Беликовым А.А. лично, их достоверность подтверждается использованием математических методов обработки статистических данных, применением сертифицированного программного обеспечения для проведения расчетов и данными экспериментальных исследований.

Теоретическая и практическая значимость работы заключается в разработке способа податливого крепления междукамерных целиков в соляных породах, разработке методики построения численной модели массива соляных пород с учетом реологического характера их деформирования и разработке методики оценки целостности водозащитной толщи, основанной на численном моделировании процесса хрупкого разрушения слагающих её пород.

Диссертация «Обоснование геомеханической модели соляных пород и её параметров для прогноза напряженно-деформированного состояния водозащитной толщи при разработке месторождения каменных солей», представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.6. 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 – Беликов Артем Артурович – заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.6. Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика.

Научный руководитель, к.т.н.,
доцент кафедры Строительства горных
предприятий и подземных сооружений
федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II»

Беляков Никита Андреевич

199106, г. Санкт-Петербург
Васильевский остров, 21 линия д.2
Телефон: +7 (812) 328-8623
e-mail: kaf-sgp@mail.ru



Н.А. Белякова

Заведующий
отделом управления делопроизводства
и контроля документооборота

Е.Р. Яновицкая

06 ИЮН 2024