

ОТЗЫВ

официального оппонента кандидата технических наук Куранова Антона Дмитриевича 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

1. Актуальность темы диссертации

Подрабатываемые водозащитные толщи являются фактором с одной стороны – обеспечивающим безопасное ведение работ, с другой – ограничивающим производительность горнодобывающих предприятий вплоть до экономической нецелесообразности освоения месторождений. Поиск баланса между этими двумя обстоятельствами надолго делает проведения исследований по этому направлению крайне актуальной задачей, требующей развития знаний и подходов как в технологиях ведения работ, так и в методах изучения строения и свойств массива пород водозащитных толщ, и, самое главное, повышении достоверности геомеханических прогнозов. В данной работе представлена методика прогнозирования целостности водозащитной толщи, основанная на применении численного моделирования её напряжённо-деформированного состояния. В основу заложена реологическая модель деформирования соляных пород продуктивной толщи, что позволяет более детально воспроизводить происходящие в ней геомеханические процессы.

2. Научная новизна диссертации

Диссертационное исследование направлено на решение научной задачи прогноза напряженно-деформированного состояния массива соляных пород с использованием модифицированной вязко-упруго-пластической модели деформирования с условием пластичности Друкера-Прагера и напряженно-деформированного состояния пород водозащитной толщи с использованием упруго-пластической модели деформирования с возможностью накопления повреждений в процессе деформирования междукамерных целиков.

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

Полученные в диссертации выводы и результаты заслуживают доверия и не вызывают сомнений. Это подтверждается логичной и последовательной структурой исследования, высокой степенью согласованности результатов численного моделирования напряжённо-деформированного состояния междукамерных целиков с натурными данными по конвергенции породного контура очистных выработок, а также соответствием процесса деформации и разрушения пород ВЗТ данным лабораторных испытаний. Аргументация научных положений ясна, а выводы не противоречат известным физическим законам.

ОТЗЫВ

ВХ. № 9-386 от 13.09.24
Л V V C

4. Научные результаты, их ценность

Разработка методики прогнозирования целостности водозащитной толщи на основе численного моделирования её напряжённо-деформированного состояния является основным научным достижением работы. В рамках исследования был обоснован способ численного моделирования для пород, обладающих реологическими свойствами, а также склонных к хрупкому разрушению. Это позволяет глубже изучать геомеханические процессы, протекающие в водозащитной толще, и формировать обоснованные прогнозы её состояния, что, в свою очередь, способствует повышению безопасности ведения горных работ. Дополнительно была предложена методика применения тросовой крепи для междукамерных целиков, учитывающая особенности их деформирования и обеспечивающая контроль над их состоянием.

По теме диссертационного исследования опубликованы 6 печатных работ, в том числе 2 статьи - 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), 2 статьи - в изданиях, входящих в международную базу данных и систему цитирования Scopus. Получен 1 патент. Результаты исследований в необходимых объемах докладывались на российских и международных научных конференциях и симпозиумах. Публикации в полной мере раскрывают основное содержание диссертационной работы.

5. Теоретическая и практическая значимость результатов диссертации

Значимость результатов исследований для практики заключается в разработке способа податливого крепления междукамерных целиков в соляных породах и методики построения численной модели массива соляных пород с учетом реологического характера его деформирования. Теоретическая значимость работы заключается в разработке методики оценки целостности водозащитной толщи, основанной на численном моделировании процесса хрупкого разрушения слагающих её пород. Это способствует повышению уровня безопасности горного производства, подчеркивая важность полученных результатов для практической деятельности в горной отрасли.

6. Рекомендации по использованию результатов работы

Методика построения численной модели прогноза целостности водозащитной толщи, разработанная автором, представляет собой ценный инструмент для компаний, занимающихся проектированием в области добычи полезных ископаемых. Основные результаты работы могут быть успешно применены не только в промышленной практике, но и в профильных научных организациях и научно-исследовательских центрах при разработке и обосновании параметров крепи междукамерных целиков. Дополнительно, данная методика может способствовать оптимизации процессов проектирования и повышению уровня безопасности при разработке месторождений в сложных горно-геологических условиях, что делает её значимым вкладом в развитие горного дела.

7. Замечания и вопросы по работе

Продуктивные соляные пласты нередко обладают выраженной слоистой структурой, включающей прослойки из глины с субгоризонтальной слоистостью. Как этот фактор учитывается в предложенных методиках прогноза напряжённо-деформированного состояния междокамерных целиков и определения параметров их крепления? Учёт такой сложной геологической структуры требует адаптации модели деформирования, что позволяет более достоверно прогнозировать поведение слоистых пород в реальных условиях эксплуатации. В рамках методики могут быть использованы дополнительные модели деформирования или определённые свойства контакта продуктивных пластов, разделённых прослоем глины. В таком случае будут учитываться различия в механических свойствах слоёв и их влияние на общую стабильность междокамерных целиков, что, в свою очередь, обеспечивает более корректное определение параметров крепления и повышает надёжность прогноза геомеханического состояния породного массива.

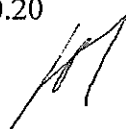
Приведенные выше замечания носят частный или рекомендательный характер и не снижают общей положительной оценки работы.

8. Заключение по диссертации

Диссертация «Обоснование геомеханической модели соляных пород и её параметров для прогноза напряжённо-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» полностью отвечает требованиям раздела 2 «Положения о присуждении ученых степеней» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II», утвержденного приказом ректора Санкт-Петербургского 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».

Официальный оппонент

Директор по горному производству – технический директор АО "Гипроцветмет",
кандидат технических наук по специальности 25.00.20



Куранов Антон Дмитриевич

Сведения об официальном оппоненте:

Акционерное общество «Научно-исследовательский, проектный и конструкторский институт горного дела и металлургии цветных металлов»

Почтовый адрес: 197046, г. Санкт-Петербург, ул. Чапаева, д. 15, лит. А

Официальный сайт в сети Интернет: giprocsm.ru

эл. почта: a.kuranov@g-sm.ru телефон: +7 (495) 600-32-00

Подпись Куранова А.Д. заверяю: *Жанна Александровна Т.Ч.*
Дата: 30.08.2024г.

