

ОТЗЫВ

На автореферат диссертации **Беликова Артема Артуровича** по теме **«Обоснование геомеханической модели соляных пород и ее параметров для прогноза напряженно-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.

Разработка водорастворимых руд неизбежно сопряжена с риском прорыва грунтовых вод в горные выработки, что может привести к катастрофическим последствиям. Обеспечение сохранности водозащитной толщи играет ключевую роль при освоении месторождений подобных полезных ископаемых, поскольку от этого зависит безопасность всей горной инфраструктуры. Существующие методы для обоснования безопасных параметров разработки на калийно-магниевых рудниках в основном опираются на геодезические наблюдения за сдвигами земной поверхности, однако они недостаточно учитывают сложные геомеханические процессы, происходящие в массиве пород. В данных методиках условия безопасной подработки водозащитной толщи определяются общей толщиной слоев каменной соли, которые способны выдерживать деформации без образования трещин. Научная значимость проведенной работы заключается в разработке методики прогноза целостности водозащитной толщи, подвергнутой подработке, с использованием численного моделирования её напряженно-деформированного состояния.

Первое научное положение устанавливает параметры численных моделей, обеспечивающие корректные результаты прогноза НДС массива соляных пород в окрестности одиночной горной выработки. Второе научное положение отражает метод прогноза НДС междукамерных целиков, закреплённых податливой тросовой крепью, и выявленную степенную зависимость относительного горизонтального смещения породного контура от диаметра тросовой крепи. Третье научное положение включает в себя методику прогноза НДС ВЗТ при отработке соляных месторождений и устанавливает условия формирования первичной трещины, посредством которой возникает гидравлическая связь системы трещин с грунтовыми водами.

Выводы и практические рекомендации, сделанные в ходе исследований, логично вытекают из поставленных задач и основаны на их результатах. В частности, была разработана методика прогноза целостности водозащитной толщи, подвергнутой подработке, с использованием численного моделирования её напряженно-деформированного состояния. Этот подход позволяет более детально анализировать геомеханические процессы в водозащитной толще, делать точные прогнозы её состояния и, таким образом, значительно повышать уровень безопасности при ведении горных работ. Кроме того, предложена методика применения тросовой крепи для междукамерных целиков, которая учитывает их деформационные особенности и

позволяет эффективно контролировать их состояние.

Вопросы и замечания:

Уточнить, каким образом реализовано взаимодействие между характерными геологическими слоями в пределах водозащитной толщи в численной модели.

Диссертация «Обоснование геомеханической модели соляных пород и ее 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 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».

Начальник центра гидрогеомеханики
и шахтного строительства



Мирончук
Дмитрий Петрович

Общество с ограниченной ответственностью по проектированию предприятий угольной промышленности «СПБ–Гипрошахт»

Почтовый адрес: 191186, Санкт-Петербург, ул. Гороховая, д. 14/26, лит. А

Тел: +7 (812) 332 30 92 доб. 40181

E-mail: dp.mironchuk@spbgipro.ru

Подпись начальника Центра гидрогеомеханики и шахтного строительства
Мирончука Дмитрия Петровича заверяю

Директор по персоналу

Дата: 09.09.2022



И.А. Михельсон