

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Петрушина Владислава Владимировича на тему:

«Прогноз геомеханических процессов в окрестности породных обнажений в соляных массивах на макромасштабном уровне», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.6. Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика

Исследование отличается высокой актуальностью, поскольку посвящено вопросам прогноза напряженно-деформированного состояния (НДС) в соляных массивах. С учетом роста глубины разработки и усложнения инженерных условий, повышение надежности прогноза состояния массива приобретает критическое значение. Автор справедливо акцентирует внимание на недостатках традиционных моделей, неспособных в полной мере учитывать макроструктурные особенности соляных пород. Разработка подхода, основанного на методе конечно-дискретных элементов (МКДЭ) с явным представлением поликристаллической структуры, отвечает современным требованиям инженерной геомеханики и существенно расширяет инструментарий численного моделирования.

Научная новизна работы заключается в формировании целостной концепции моделирования поведения соляных пород на макроструктурном уровне. Автором:

- Разработана модель представления соляных пород как поликристаллической среды, формируемой с использованием тесселяции Вороного;
- Предложена методика численного моделирования механического поведения соли в рамках МКДЭ с учетом межкристаллических взаимодействий;
- Установлены закономерности влияния морфологии зерен на механические свойства и характер разрушения;
- Показана необходимость перехода к дискретно-структурному моделированию при прогнозе поведения массивов в условиях предельного напряженного состояния.

Представленные в работе результаты обладают потенциалом применения в инженерной практике при проектировании и эксплуатации подземных выработок в соляных массивах, в том числе при оценке устойчивости целиков, стенок скважин и защитных толщ. Виртуальные испытания и параметрические исследования позволяют обоснованно подходить к выбору конструктивных и эксплуатационных решений.

Содержание диссертации, постановка задач, глубина анализа, использование экспериментальных и численных методов, степень апробации и количество публикаций подтверждают соответствие работы требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям. Полученные результаты охватывают пункты паспорта специальности 2.8.6, в том числе в части

ОТЗЫВ

ВХ. № 9-279 от 23.06.25
А. В. У. С.

прогноза НДС, разработки цифровых методов анализа, а также моделирования геомеханических процессов в массивах.

Работа в целом выполнена на высоком научно-техническом уровне. Вместе с тем, можно высказать следующие незначительные замечания:

- Было бы полезно дополнительно сравнить результаты моделирования с данными натурных наблюдений, что позволило бы повысить степень верификации численных моделей.
- В автореферате желательно уточнить объем использования разработанной программы: ограничено ли ее применение Abaqus CAE, либо возможна адаптация к другим платформам.

Указанные замечания не снижают научной и практической ценности диссертационной работы.

Диссертация *«Прогноз геомеханических процессов в окрестности породных обнажений в соляных массивах на макромасштабном уровне»*, представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.6. Геомеханика, 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 от 20.05.2021 № 953 адм, а ее автор – **Петрушин Владислав Владимирович** – заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.6.

Директор департамента Кировского филиала
По горному производству,
кандидат технических наук



Мельник Виктор Борисович

Кировский филиал акционерного общества «Апатит»
Ленинградская ул., дом 1, город Кировск, Мурманская область,
Российская Федерация, 184250
Тел: +7(81531) 3 54 60 факс: +7(81531) 3 17 02
E-mail: apatit@phosagro.ru;
Официальный сайт в сети Интернет: www.phosagro.ru

Я, Мельник Виктор Петрович, даю свое согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета и их дальнейшую обработку.

