

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Цаюкова А.А. «РАЗРАБОТКА МЕТОДОВ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРОЦЕССОВ ДЕФОРМИРОВАНИЯ СОЛЯНЫХ МЕЖДУКАМЕРНЫХ ЦЕЛИКОВ», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.6 – Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика

Разрушение междукамерных целиков при разработке соляных месторождений, то есть погрешности при определении их предельных параметров, может привести к развитию деформационных процессов в водозащитной толще (ВЗТ), ее разрушению и, как следствие, затоплению рудников, потере полезных ископаемых и колоссальным экономическим убыткам. К сожалению, случаев затопления соляных рудников достаточно много как в нашей стране, так и за рубежом. Поэтому, тема диссертации, посвященная геомеханическому обоснованию параметров междукамерных целиков (МКЦ) соляных месторождений, а также прогнозированию деформаций и областей за предельного деформирования водозащитной толщи на основе методов численного (математического) моделирования (МКЭ), является **актуальной** и имеет **важное научное и практическое значение**.

Одной из основных особенностей соляного массива (солей) является их ярко выраженные реологические свойства, то есть склонность к развитию деформаций во времени (ползучесть и релаксация напряжений). Существующий и наиболее часто применяемый метод (принцип расчета) расчета целиков при применении камерных систем с открытым очистным пространством (камерно-столбовые системы) является режим заданных нагрузок (жестко-пластическая модель), который не в состоянии учесть реологических процессов, развивающихся в целиках, а также условия совместности деформаций ВЗТ и целиков, а значит ограниченно применим к выше указанным условиям.

Научная новизна работы состоит в разработке математической модели деформирования МКЦ соляных месторождений на основе механики сплошной среды с учетом фактора времени.

Полученные **теоретические результаты подтверждаются результатами экспериментальных исследований, а также данными инструментальных маркшейдерских наблюдений за процессом сдвижения**.

Работа имеет как фундаментальное, так и прикладное приложение.

По содержанию автореферата имеются следующие вопросы и замечания:

1. Встает вопрос, насколько корректно переносить результаты лабораторных исследований, выполненных на образцах, на горный массив, то есть целик (масштабный фактор, структурное ослабление и т.д.), каким обра-

зом учитывается структурная нарушенность массива, даже с учетом ее относительной незначительности в соляном массиве.

2. В чем заключается новизна (отличие) построенной трехмерной упругопластической модели деформирования и разрушения (первое научное положение), если она полностью основана на уже предложенных критериях прочности (неассоциированный Кулон-Мор и А.А. Барях, Н.А. Самоделкина). Или была осуществлена адаптация (калибровка, подбор параметров) существующих моделей и доказана их состоятельность для рассматриваемых условий?

В целом диссертационная работа Цаюкова А.А. «Разработка методов математического моделирования процессов деформирования соляных межкамерных целиков» имеет существенное значение для развития методов математического моделирования геомеханических процессов, развивающихся в соляных целиках и водозащитной толще, вполне соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а **Цаюков Андрей Андреевич заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.6 – Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика.**

Заведующий кафедрой маркшейдерского дела
федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего
образования «Уральский государственный
горный университет»,
Заведующий лабораторией сдвижения горных
пород УФ АО «ВНИМИ»
доцент, доктор технических наук

А.В. Жабко

Жабко Андрей Викторович
620144, Екатеринбург,
ул. Куйбышева, 30
Телефон: 89122192411
E-mail: zhabkoav@mail.ru
Уральский государственный горный университет

Подпись Жабко Андрея Викторовича заверяю



08.09.2021

