

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Цаюкова Андрея Андреевича «Разработка методов математического моделирования процессов деформирования соляных междокамерных целиков» на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.6. «Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика».

Исследование, посвященное разработке методов математического моделирования процессов деформирования соляных междокамерных целиков, является очень актуальным. Устойчивость целиков в соляных месторождениях напрямую влияет на безопасность горных работ, сохранность инфраструктуры и эффективность добычи полезных ископаемых. В условиях увеличения глубин разработки и усложнения горно-геологических условий, необходимость точного прогноза деформационных процессов возрастает.

Автором проведен тщательный анализ существующих подходов к моделированию деформации горных пород, выявлены их ограничения применительно к соляным междокамерным целикам. На этом фоне предложенные методы представляют собой значительный вклад в развитие горной науки и технологии. Разработаны трёхмерные математические модели деформирования соляных междокамерных целиков, учитывающая реологические свойства горного массива соли, геометрию камер и условия нагружения, позволяющая прогнозировать напряженно-деформированное состояние массива, предложен численный алгоритм расчета устойчивости целиков, основанный на решении уравнений механики сплошной среды с учётом неассоциированного критерия Кулона-Мора и ассоциированного объёмного критерия прочности, адаптированных к условиям соляных месторождений, выявлены критические параметры, влияющие на устойчивость междокамерных целиков, включая глубину залегания, расстояние между камерами, прочностные характеристики соли и длительность эксплуатации, проведена верификация разработанной модели на примере конкретного месторождения, результаты которой подтвердили достоверность расчетов и соответствие прогнозов фактическим данным наблюдений. Разработанные модели и методы рекомендованы к применению при проектировании систем разработки соляных месторождений, а также в системах мониторинга и оценки остаточной устойчивости целиков.

Научная новизна работы заключается в разработке и обосновании новых математических моделей, учитывающих специфические физико-механические свойства горного массива калийной соли, геометрию междокамерных целиков и условия их нагружения. Полученные результаты позволяют более точно прогнозировать процессы разрушения и деформации,

что подтверждается приведенными расчетами и экспериментальными данными.

Методы и модели, разработанные автором работы, могут быть использованы при проектировании систем разработки соляных месторождений, оценке устойчивости целиков, а также при мониторинге состояния горных выработок. Это способствует повышению безопасности и снижению рисков аварийных ситуаций.

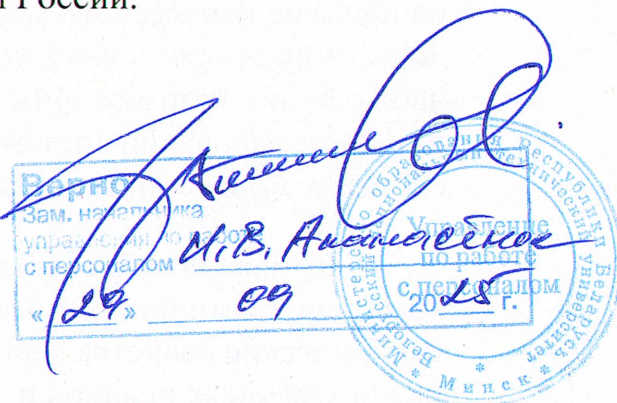
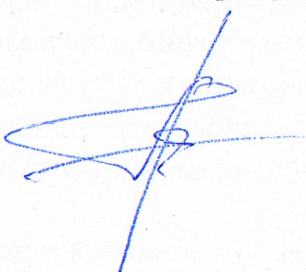
Диссертационная работа Цаюкова Андрея Андреевича «Разработка методов математического моделирования процессов деформирования соляных междокамерных целиков» является законченным научным исследованием, удовлетворяющим требованиям и критериям ВАК, предъявляемым к диссертационным работам на соискание учёной степени кандидата технических наук, в том числе п. 9 Постановления Правительства РФ от 24 февраля 2013 г. № 842 «О порядке присуждения учёных степеней» (с изменениями и дополнениями).

Автор диссертационной работы Цаюков Андрей Андреевич заслуживает присуждения ему учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.8.6. «Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика»

Гец Анатолий Константинович, кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры горных работ Белорусского национального технического университета, 220013 Минск, проспект Независимости, 65, bntu.by, +375 17 292-10-11.

25 сентября 2025 г.

Я, Гец Анатолий Константинович, автор отзыва на автореферат, даю согласие на включение моих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного Совета, их дальнейшую обработку и передачу, в соответствии с требованиями Минобрнауки России.



Вопрос
Зам. начальника
управления
с персоналом
«29» 09
Управление
по работе
с персоналом
2025 г.
Белорусский национальный технический университет
Минск