

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Головатого Ивана Ивановича **«Разработка способа управления замораживанием породного массива при строительстве стволов калийных рудников»** представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности: 2.8.6 – «Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика».

Современные условия диктуют необходимость глубины замораживания до 250 метров и более, что требует значительной мощности замораживающих станций и подразумевает значительные энергозатраты на их работу. В этих условиях разработка методов оптимизации процессов замораживания и перехода от активной к пассивной стадии приобретает важное значение.

Основная идея диссертационной работы заключается в разработке и обосновании нового критерия оценки несущей способности ледопородного ограждения (ЛПО), учитывающего неоднородное распределение теплофизических и прочностных свойств в объеме замороженных пород, а также в разработке новых принципов управления «по требованию».

Актуальность диссертации обусловлена необходимостью повышения безопасности и энергоэффективности строительства шахтных стволов калийных рудников в сложных гидрогеологических условиях, где искусственное замораживание является надежным способом предотвращения попадания воды в ствол во время его проходки.

Исследование Головатого Ивана Ивановича имеет большую научно-практическую значимость ввиду того, что полученные в работе способы, модели, алгоритмы решения могут быть заложены в основу способа оперативного регулирования процесса замораживания породного массива – замораживания «по требованию» в соответствии с изменением непрерывно измеряемой теплофизической обстановки, а Разработанные принципы управления замораживанием «по требованию» реализованы на практике в процессе термометрического контроля искусственного замораживания пород на строящихся шахтных стволах Дарасинского рудника Старобинского месторождения калийных солей, что позволило существенно уменьшить затраты на строительство шахтных стволов без снижения требований к обеспечению безопасности.

Новизна работы заключается в том, что диссертантом предложено отказаться от классической идеи замораживания породного цилиндра на всю проектную глубину и применить принцип замораживания «по требованию», который заключается в последовательном намораживании ЛПО по глубине и подразумевает одновременное ведение проходческих работ в строящемся стволе. При этом выполняется непрерывное математическое моделирование теплофизических и прочностных характеристик со сверкой полученных результатов с температурой в контрольных скважинах. Предлагаемый подход позволяет впервые на практике строительства стволов ускорить проходку и увязать технические мероприятия с современными методами математического моделирования и постоянного мониторинга температурного поля породного массива.

При этом важно отметить, что полученные результаты могут быть применены в практике замораживания пород и использования современных систем мониторинга и управления ЛПО для различных подземных сооружений, строящихся в сложных гидрогеологических условиях, что значительно повышает значимость выполненных исследований.

Выполненные исследования имеют высокую научную и практическую ценность для горнодобывающей отрасли. Работа соответствует паспорту специальности 2.8.6 – «Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика» и требованиям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 года № 842, а её автор, Головатый Иван Иванович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук.

Директор Департамента горного
производства Дирекции сопровождения
производства ЗФ ПАО «ГМК
«Норильский никель»,
канд. техн. наук., действительный член
Академии горных наук



Дарбинян Т.П.

Дарбинян Тигран Петросович даёт согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета и их дальнейшую обработку.

Почтовый адрес: 663302, Россия, г. Норильск, пл. Гвардейская, д. 2

Телефон: +7 (3919) 246110

E-mail: DarbinyanTP@nornik.ru

Подпись Дарбиняна Тиграна Петросовича заверяю:

секретарь руководителя отдела секретариата Управления документационного обеспечения Департамента документационного обеспечения ЗФ Качкаева Александра Александровна.

« 26 » сентября 2025 г.