

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Семина Михаила Александровича

«Научные основы комплексного обеспечения безопасности при строительстве шахтных стволов с применением способа искусственного замораживания пород», представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 2.8.6 – Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика

Актуальность диссертации обусловлена необходимостью совершенствования принятых на сегодня подходов и методов к расчету искусственного замораживания пород и мониторингу формирования ледопородных ограждений. Эти подходы и методы разрабатывались еще в середине XX века, не учитывают ряд важных специфик, особенно характерных для месторождений калийных и магниевых солей, не используют всех возможностей современного аппарата вычислительной механики, новейших представлений о характере изменения напряженно-деформированного состояния пород при наличии фильтрации и фазовых переходов поровой воды, неоднородном поле температур. В настоящее время существует большое количество самых разнообразных подходов к расчету замораживания пород, отсутствует общая методология выбора требуемой сложности расчетной схемы, математической модели. Именно эти вопросы решаются в диссертационной работе Семина М.А. Поэтому в методологическом плане данная работа очень важна.

В качестве научной новизны работы Семина М.А хотелось бы отметить набор критериальных условий, которые и определяют требуемую сложность термогидромеханической модели, используемой для расчета искусственного замораживания пород (как статического, так и теплофизического). Помимо этого, получены новые функциональные зависимости параметров ледопородных ограждений от технологических параметров системы замораживания, параметров теплопереноса в замораживаемом массиве и воздушном пространстве строящегося шахтного ствола. Введены очень важные поправки в известные аналитические формулы Зарецкого-Вялова для расчета требуемой толщины ледопородного ограждения по условиям прочности и ползучести, позволяющие с приемлемой точностью учесть защемление на торцах ледопородного цилиндра, его температурную неоднородность, а также условие потери несущей способности ледопородного цилиндра. Определены и обоснованы технологические параметры систем мониторинга формирования ледопородного ограждения с помощью контрольно-термических скважин. Получены уникальные экспериментальные данные об изменениях температуры в контрольно-термических скважинах для различных строящихся рудников.

Практическое значение работы состоит в том, что полученные результаты позволяют усовершенствовать подходы и методы проектирования замораживания горных пород и систем мониторинга формирования ледопородных ограждений. В конечном счете это приведет к повышению точности расчета технологических параметров систем замораживания горных пород, повышению достоверности прогнозирования их параметров и тем самым повышению безопасности ведения горных работ при строительстве шахтных стволов в сложных гидрогеологических условиях.

Структурно автореферат отвечает требованиям оформления, изложен хорошим научным стилем, дает полное представление о результатах работы. Достоверность подтверждается сопоставимостью результатов аналитических, численных решений и натурных экспериментов, соответствием приведенных результатов данным, полученным другими исследователями. Публикации автора по теме диссертации, а также апробация работы на ряде всероссийских и международных конференций позволяют получить достаточно полное представление о выдвигаемых автором научных положениях, новизне, выводах работы.

В ходе прочтения автореферата возникли следующие замечания:

1. Из цели диссертации не ясно что имеется в виду под термином «комплексная безопасность»?
2. Из текста автореферата на стр. 37 не ясно, с чем физически может быть связано то, что откалиброванные теплопроводности могут отличаться от начальных на 20 %, а влажность массива – на 33 %. Зависят ли получаемые отклонение свойств пород от длительности экспериментальных наблюдений?

Указанные замечания не снижают ценности работы. В целом работа «Научные основы комплексного обеспечения безопасности при строительстве шахтных стволов с применением способа искусственного замораживания пород» удовлетворяет требованиям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», предъявляемым к докторским диссертациям, а ее автор Семин Михаил Александрович заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 2.8.6 – Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика.

Минин Вадим Витальевич, к.т.н.

26 апреля 2022 г.



Главный специалист отдела контроля и сопровождения проектов, служба технического директора, управление развития и реализации инвестиционных проектов Горнорудных предприятий, ОАО «УГМК», 624091, Россия, Свердловская область, г. Верхняя Пышма, Успенский проспект, д. 1. Тел.: +7 343 689-6098, e-mail: v.minin@ugmk.com.

Подпись В.В. Минина удостоверяю, специалист отдела кадров ОАО «УГМК»

Домрачев Е. А.