

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Бублик Сергея Анатольевича
«Разработка методики расчета параметров искусственного замораживания пород в условиях переноса минерализованной влаги», представленной на соискание
учёной степени кандидата технических наук по специальности
2.8.6 Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика
и горная теплофизика

Диссертационная работа Бублик С.А. направлена на решение следующих научно-технических задач: изучить влияние засоленности поровой влаги на свойства пород, разработать и параметризовать математическую модель тепло- и массопереноса в системе «замораживающие колонки–порода», смоделировать процесс замораживания засоленных пород при проходке шахтного ствола, а также создать расчётный метод и методику для оценки влияния переноса влаги и определения технологических параметров искусственного замораживания с учётом засоленности.

В диссертационной работе исследовано влияние засоленности поровой влаги на теплофизические и прочностные свойства пород при искусственном замораживании. Выполнены лабораторные эксперименты с глиной, мелом и песком, получены эмпирические зависимости свойств пород от температуры и содержания соли, выявлено снижение морозного пучения с ростом засоленности (кроме малых концентраций). Разработана математическая модель тепло- и массопереноса в системе «замораживающие колонки–порода», учитывающая влияние соли, а также методы оперативного расчёта фильтрации влаги (применимы при числах Пекле $0 \div 15$). Моделирование показало, что увеличение содержания соли снижает толщину ЛПО (за исключением мела и песка в определённом диапазоне) и его предельную несущую способность. На основе многопараметрического моделирования создана методика расчёта искусственного замораживания засоленных пород, повышающая эффективность и безопасность проходки шахтных стволов.

На основании проведённых теоретических и экспериментальных исследований автором разработана усовершенствованная методика расчёта технологических параметров искусственного замораживания пород. Методика учитывает засоленность и перенос поровой влаги, что делает её пригодной для проектирования замораживания влажных засоленных пород. Её применение позволит существенно повысить точность и надёжность определения проектных параметров ЛПО и системы замораживания. Внедрение предложенных в работе подходов обеспечит рост безопасности горных работ при сооружении шахтных стволов в условиях влажных засоленных пород.

Результаты исследований имеют научную новизну, теоретическую и практическую значимость.

Содержание опубликованных работ (11 статей, из них 9 – в изданиях, рекомендованных ВАК Минобрнауки) соответствует научным положениям.

В качестве замечаний следует отметить:

1. Автор в диссертации часто употребляет термин «незамороженная вода» (например, стр. 13, 14, 16 и далее). На наш взгляд следует употреблять более общепринятый в мерзлотоведении и гидрологии термин «незамёрзшая вода» применительно к воде, сохраняющей жидкое состояние при отрицательных температурах.
2. В автореферате на стр. 19 утверждается, что *«при повышении температуры на замораживающих колонках, может произойти резкое повышение содержания незамороженной воды вблизи колонок, что приведет к значительному снижению прочности пород в объеме ЛПО»*. Однако анализ моделирования пассивного замораживания отсутствует.

Тем не менее, указанные замечания не снижают научной и практической значимости диссертационной работы. Диссертационная работа Бублик С.А. является законченным научным исследованием, выполненным на высоком уровне и направленным на решение важной научной и практической задачи, имеющей существенное значение для развития горной промышленности.

