ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Максима Сергеевича Желнина «Моделирование гидромеханического поведения грунтов при искусственном замораживании», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.1.8 – Механика деформируемого твердого тела

Диагностика напряженно-деформированного состояния для предотвращения потенциально опасных ситуаций, связанных с потерей несущей способности подземных сооружений в сложных геологических условиях, является важной фундаментальной задачей механики, физики твердого тела и материаловедения, и составляет важное направление в рамках проблемы повышения прочности, надежности и работоспособности ледоопорных ограждений и горных выработок. В этой связи диссертационное исследование М.С. Желнина, направленное на построение связных математических моделей для описания напряженно-деформированного состояния искусственно замороженных грунтов, является **актуальным** и необходимым для достоверной оценки их несущей способности.

Научная новизна. На основе лабораторных испытаний геоматерилов построена термогидромеханическая модель промерзания влажных грунтов, учитывающая пористость, пучение и усадку. Расчетами установлен монотонный рост порового давления с увеличением толщины ограждения, приведены количественные характеристики пористости в замороженной зоне. Показано, что в незамороженном грунте происходит падение порового давления за счет криогенного всасывания, а морозное пучение и миграция влаги увеличивают смещения стенки выработки.

Практическая значимость. Полученные новые результаты, в частности, показывают, что воздействие сил морозного пучения и интенсивность криогенных течений непосредственно связаны с уровнем подземных вод в скважинах. Предложены новые формулы для технологических условий проходки на Петриковском руднике.

Цели и задачи исследования сформулированы корректно, положения и выводы обоснованы. Автореферат написан ясным и понятным языком, легко читается.

Достоверность результатов подтверждается корректностью математической постановки задачи, соответствием модели физическим закономерностям, а также согласием с экспериментальными данными. Результаты работы апробированы на Международных конференциях и опубликованы в изданиях из перечня ВАК, цитируемых в международных базах данных. Исходя из сведений, приведенных в автореферате, личный вклад автора является определяющим.

Диссертационная работа является законченным исследованием достаточного объема, которое выполнено на высоком мировом научном уровне. Она соответствует всем требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, п..9 «Положения о присуждении ученых степеней», а ее автор, М.С. Желнин, заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.1.8 – Механика деформируемого твердого тела.

Мы, Балохонов Руслан Ревович, Романова Варвара Александровна, даем согласие на включение наших персональных данных в документы, связанные с защитой диссертации М.С. Желнина, и их дальнейшую обработку.

Балохонов Руслан Ревович
доктор физико-математических наук
(1.1.8 (01.02.04) – Механика деформируемого твердого тела),
Заведующий лабораторией механики структурно-неоднородных сред
E-mail: rusy@ispms.tsc.ru, +7 (3822) 286924

Романова Варвара Александровна
доктор физико-математических наук
(1.1.8 (01.02.04) – Механика деформируемого твердого тела),
в.н.с. лаборатории механики структурно-неоднородных сред
E-mail: varvara@ispms.tsc.ru, +7 (3822) 286937

Подписи В.А Романовой и Р.Р. Балохонова заверяю
Ученый секретарь ИФПМ СО РАН, к.ф.-м.н.
Матолыгина Наталья Юрьевна

30.11.2021

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт физики прочности и материаловедения Сибирского отделения Российской академии наук (ИФПМ СО РАН)
634055, г. Томск, просп. Академический, 2/4, Телефон: +7 (3822) 49-18-81 Факс: +7 (3822) 49-25-76.
E-mail: root@ispms.tomsk.ru, http://www.ispms.ru