

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Желнина Максима Сергеевича
«**Моделирование гидромеханического поведения грунтов при искусственном замораживании**», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.1.8 (01.02.04) – Механика деформируемого твердого тела

Диссертация Желнина Максима Сергеевича посвящена актуальной теме развития связанных термогидромеханических моделей искусственного замораживания дисперсных грунтов, учитывающих взаимовлияние между процессами теплопереноса, массопереноса и изменения напряженно-деформированного состояния. Актуальность исследования обусловлена широким применением технологии искусственного замораживания породного массива для вскрытия месторождений полезных ископаемых в сложных гидрогеологических условиях. Несмотря на многолетний опыт применения данной технологии для строительства шахтных стволов, до сих пор шахтостроительные работы под защитой ледопородного ограждения сопряжены со значительными рисками прорыва подземных вод внутрь заходки и обрушения ее стенок. В диссертационной работе представлена новая термогидромеханическая модель промерзания грунта, которая позволяет получить важную информацию о напряженно-деформированном состоянии искусственного замораживаемого грунтового слоя, толщине ледопородного ограждения и определить перемещения стенки заходки внутри ледопородного ограждения. В результате проведенного исследования установлено влияние криогенных процессов на распределение льдистости по толщине ледопородного ограждения и боковое давление на внешнюю стенку выработки.

Достоверность полученных результатов обеспечивается верификацией модели по данным оригинальных и опубликованных ранее лабораторных экспериментов, а также полевых измерений температуры и уровня подземных вод на руднике Петриковского ГОК (республика Беларусь). Полученные Желниным М.С. результаты являются новыми и обладают прикладной ценностью, которая, в том числе, подтверждается предложенными аппроксимационными соотношениями для инженерной оценки толщины ледопородного ограждения.

Автореферат и опубликованные работы в достаточной мере отражают содержание диссертации. Диссертационная работа прошла многократную апробацию на всероссийских и международных конференциях.

В качестве замечаний, следует отметить следующие:

- 1) В автореферате отсутствует соотношение для расчета льдонасыщенности S_i в зависимости от температуры.
- 2) На рисунке 3 (б) расчетная область представляет собой сектор цилиндра, заключенного между двумя замораживающими скважинами. Однако на рисунках 5, 7 распределения пористости и среднего эффективного напряжения представлены почти по всему грунтовому слою. Как получены данные распределения?

Сформулированные замечания носят частный характер и никак не влияют на общую положительную оценку диссертационного исследования. Из автореферата и публикаций диссертанта следует, что диссертационное исследование выполнено на хорошем научном уровне, а полученные результаты имеют как фундаментальное, так и прикладное значение.

На основе анализа содержания автореферата диссертации, основных защищаемых положений, результатов и выводов можно сделать заключение о том, что диссертация «Моделирование гидромеханического поведения грунтов при искусственном замораживании», представленная на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук, является законченной научной квалификационной работой, отвечающей требованиям «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением правительства РФ от 24 сентября 2013 г. N 842 (ред. от 20.03.2021), (П.9) к кандидатским диссертациям, а ее автор, Желнин Максим Сергеевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.1.8 (01.02.04) – Механика деформируемого твердого тела.

«15» ноября 2021 г.

Доктор технических наук (01.02.04 – Механика деформируемого твердого тела)
зам. директора по научной работе ИПМех РАН
E-mail: wikarev@ipmnet.ru, +7 (495) 434-35,56

Карев Владимир Иосифович

Я, Карев Владимир Иосифович, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Карев Владимир Иосифович

Подпись Карева Владимира Иосифовича заверяю.
Ученый секретарь ИПМех РАН



к.ф.-м.н. Котов Михаил Алтаевич

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт проблем механики им. А.Ю. Ишлинского Российской академии наук.
Адрес: 119526, г. Москва, просп. Вернадского, 101, корп.1.
Тел. +7 (495) 434-00-17, e-mail: ipm@ipmnet.ru