

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Мосиной Анны Сергеевны**

«Прогноз изменения напряжённо-деформированного состояния многолетнемерзлых грунтовых толщ под влиянием строительства подземных резервуаров для захоронения отходов бурения (на примере Харасавэйского месторождения)», представленной на соискание учёной степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 1.6.7 – Инженерная геология, мерзлотоведение и грунтоведение

Освоение российских регионов Крайнего Севера с самыми различными целями и, в частности, в связи с добычей углеводородов в настоящее время имеет огромное значение и приобретает значительные масштабы. Наличие в них суровых климатических условий и приуроченность к зоне распространения многолетнемерзлых пород создаёт в процессе хозяйственной деятельности ряд сложных технических и экологических проблем.

В частности, в ходе ведения работ по разведке и эксплуатации месторождений углеводородов, бурения большого количества скважин имеется проблема утилизации буровых отходов. Одним из наиболее экономичных способов её решения является захоронение их в специально построенных для этого подземных резервуарах. Строительство таких объектов невозможно без знаний о составе, свойствах и состоянии вмещающих их массивов горных пород, изучение которых всегда являлось фундаментальной задачей инженерной геологии и грунтоведения.

В связи с этим, диссертационная работа Мосиной Анны Сергеевны, посвящённая исследованию инженерно-геологических особенностей и напряжённо-деформированного состояния многолетнемерзлых грунтовых толщ (на примере Харасавэйского месторождения) для целей строительства в них подземных резервуаров и прогнозу их изменения является важной и актуальной.

В автореферате чётко сформулированы цель и задачи исследования, в достаточном объёме указаны общие данные об исследуемом объекте.

В главе 1 работы подробно изложены сведения об инженерно-геологических условиях территории Харасавэйского месторождения, которые характеризуются высокой сложностью для целей строительства подземных резервуаров, и обосновывается возможность и условия их создания.

Глава 2 работы посвящена обоснованию границ грунтовых толщ, предназначенных для размещения подземных резервуаров, и их типизации. Предложены две группы признаков типизации, отражающих состав, строение и современное состояние грунтовых толщ и оказывающих наибольшее влияние на их напряжённо-деформированное состояние. Встреченные на Харасавэйском месторождении 20 типов толщ подразделены по степени благоприятности для целей строительства подземных резервуаров под захоронение отходов бурения на 7 типов с благоприятными и 13 типов с неблагоприятными условиями.

Глава 3 содержит подробное описание полученных лично автором результатов изучения физико-механических свойств слагающих многолетнемерзлые толщ

Харасавэйского месторождения грунтов. Описаны методики проведения экспериментов по изучению их поведения, как в одноосном, так и в трёхосном напряжённом состоянии при различных режимах нагружения и при длительном действии постоянных напряжений (в условиях ползучести). Дан детальный анализ полученных результатов, в том числе, некоторых новых, полученных впервые, характеристик свойств трёх типов льда.

В главе 4 работы предложена методика прогноза изменения напряжённо-деформированного состояния многолетнемерзлых грунтовых толщ под влиянием строительства подземных резервуаров, базирующаяся на выполнении численных расчётов методом конечных элементов в программном комплексе Simulia Abaqus, показаны расчётные схемы и даны результаты расчётов, показывающие изменения состояния различных типов грунтовых толщ. Проведённый детальный анализ полученных результатов позволил автору разработать имеющую большое практическое значение схему заполнения подземных резервуаров отходами бурения, уменьшающую негативные последствия изменения состояния грунтовых толщ Харасавэйского месторождения.

В целом работа А.С. Мосиной логично построена и заслуживает положительной оценки, защищаемые положения базируются на полученном лично обширном экспериментальном материале и теоретическом анализе.

Полученные автором результаты изучения физико-механических свойств многолетнемерзлых грунтов являются существенным вкладом в развитие знаний в области инженерной геологии и грунтоведения, а предложенная методика прогноза изменения напряжённо-деформированного состояния многолетнемерзлых грунтовых толщ под влиянием строительства подземных резервуаров может способствовать решению ряда практических задач.

В заключение отмечаем, что работа актуальна, имеет научную новизну и практическую значимость. Приведённые результаты исследований достоверны.

Работа соответствует требованиям, установленным Московским государственным университетом имени М.В. Ломоносова, а её автор, **Мосина Анна Сергеевна**, заслуживает присуждения учёной степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 1.6.7 - Инженерная геология, мерзлотоведение и грунтоведение

Казарян Вараздат Амаякович

Член-корр. РАН, доктор технических наук,

профессор,

заслуженный деятель науки РФ,

заместитель директора инженерно-технического центра

ООО «Газпром геотехнологии»

119311, Москва, ул. Строителей, д.8, корп. 1

www.gazpromgeotech.ru, e-mail: v.kazaryan@gazpromgeotech.ru

Тел. 8(495)631-51-31

Филимонов Юрий Леонидович

Кандидат технических наук,
директор инженерно-технического центра
ООО «Газпром геотехнологии»
119311, Москва, ул. Строителей, д.8, корп. 1
www.gazpromgeotech.ru, e-mail: y.filimonov@gazpromgeotech.ru
тел. 8(495)631-51-34, +7(916) 176-33-33

Я, Казарян В.А. даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку

«13» 02 2023 г.



Казарян

(подпись)
ВЕДУЩИЙ

Подпись Казаряна В.А. заверяю

В

**СПЕЦИАЛИСТ ОУП
В.В. ИВАНОВА**

Я, Филимонов Ю.Л. даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку

«13» 02 2023 г.



Филимонов

(подпись)

Подпись Филимонова Ю.Л. заверяю

В

**ВЕДУЩИЙ
СПЕЦИАЛИСТ ОУП
В.В. ИВАНОВА**