



Министерство строительства и ЖКХ Российской Федерации
Федеральное агентство по управлению государственным имуществом
Открытое акционерное общество
"Научно-исследовательский центр "Строительство"
(ОАО "НИЦ "Строительство")

109428, Москва, 2-я Институтская ул. 6, тел.: (499) 170-15-48. E-mail: inf@cstroy.ru.



**Научно-исследовательский, проектно-изыскательский и
конструкторско-технологический институт оснований и подземных сооружений
им. Н.М. Герсеванова (НИИОСП им. Н.М. Герсеванова)**

109428, Москва, 2-я Институтская ул., д. 6, тел.: (499) 170-57-92, 170-63-12;
факс: (499) 170-27-57, тел/факс: (499) 171-22-40, E-mail: niiosp@niiosp.ru

УТВЕРЖДАЮ

Директор НИИОСП им. Н.М. Герсеванова

К.Т.Н.

И.В. Колыбин

«19» 09 2014 г.



ОТЗЫВ

ведущей организации на диссертационную работу Котова Павла Игоревича на тему: «Компрессионное деформирование прибрежно-морских мерзлых грунтов при оттаивании (Европейский север России, Западная Сибирь)», представленную на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.08 «Инженерная геология, мерзлотоведение и грунтоведение»

Актуальность темы диссертации

Диссертация П.И. Котова посвящена вопросам изучения компрессионного деформирования прибрежно-морских мерзлых грунтов при оттаивании. Исследования проводились на грунтах, отобранных на объектах, расположенных на Европейском севере России и Западной Сибири. Целью проводимых исследований является установление закономерностей деформирования оттаивающих дисперсных грунтов в зависимости от условий оттаивания и уплотнения с разработкой предложений по экспресс методике определения деформационных характеристик и осадок мерзлых грунтов при оттаивании. Тема диссертационной работы актуальна

для районов распространения многолетнемерзлых грунтов в связи с их активным промышленным освоением. Наличие высокотемпературных многолетнемерзлых грунтов на застраиваемой территории является дополнительным фактором риска при строительстве ответственных сооружений в связи с их деформированием при тепловом воздействии в процессе строительства и эксплуатации сооружений. На борьбу с последствиями от этого явления ежегодно тратятся миллиарды рублей из государственного бюджета, что говорит о недостаточной изученности данной проблемы и необходимости проведения дальнейших исследований в этом направлении.

На основании вышеизложенного можно считать, что тема диссертации является **актуальной**.

Основные научные результаты

Диссертация состоит из введения, шести глав, заключения и списка литературы, объем работы 149 страниц.

В первой главе диссертации приведен обзор и анализ современных представлений о процессе оттаивания многолетнемерзлых грунтов. Проанализированы имеющиеся на данном этапе исследования процессов, происходящих в мерзлых грунтах при оттаивании, и их влияние на физические и механические свойства грунтов. Приводится описание расчетов осадок мерзлых грунтов при оттаивании, рассмотрены их достоинства и недостатки. Указаны методики определения механических свойств оттаивающих грунтов

На основе анализа отечественной и иностранной литературы соискатель сформулировал цель и задачи исследования.

Вторая глава содержит описание свойств и состава исследованных грунтов. Представлено описание физических свойств грунтов, геолого-генетическая характеристика, районы отбора грунтов, а также модельных образцов с одним шпиром льда толщиной 2 мм (в середине высоты образца) и тремя параллельными шпирами размерами 0,065 мм, на которых выявлялись общие закономерности влияния условий оттаивания на деформационные характеристики.

В третьей главе диссертантом приводится методика исследований и обработка опытных данных. Экспериментальные исследования деформационных характеристик оттаивающих грунтов и коэффициента вязкости, выполнялись по ГОСТ 12248-2010, при одностороннем и всестороннем оттаивании, что позволило выявить закономерности развития оттаивания при различных условиях оттаивания.

Коэффициент динамической вязкости грунтов определялся вдавливанием сферического штампа в оттаявший уплотненный грунт.

Математическое моделирование процессов оттаивания и уплотнения для условий лабораторных и полевых испытаний выполнялось для определения температурного поля на каждый период времени. Полученное распределение температуры позволило определить осадки грунта при оттаивании.

Автором разработана методика прогноза деформаций грунтов при оттаивании, основанная на решении уравнений теории упруго-вязкого деформирования и феноменологических формул.

В результате комплексной методики изучения оттаивания грунтов получены закономерности изменения деформационных характеристик в условиях одностороннего и всестороннего оттаивания.

В четвертой главе приводится анализ результатов лабораторных исследований с выявлением закономерностей изменения деформационных характеристик и физических свойств образцов в зависимости от условий оттаивания.

Пятая глава содержит результаты исследований напряженно-деформированного состояния оттаивающих грунтов методом математического моделирования. В результате моделирования получены качественные закономерности изменения деформационных характеристик грунтов при разных условиях оттаивания в зависимости от вида грунта, начальной влажности, вида испытания (лабораторного – в компрессионных условиях и полевого – горячим штампом).

В шестой главе представлены расчетные методы прогноза деформаций оттаивающих грунтов и положения по методике их определения. Параметры уравнений получены по опытным данным, полученным на второй и третьей

ступенях нагружения при выполнении компрессионных испытаний. Получены уравнения зависимости коэффициента оттаивания от состава и свойств грунтов. Автором предложены два экспресс метода определения деформационных характеристик оттаивающих грунтов на основе обработки опытных данных методом регрессионного анализа и обособленной возможности сокращения периода испытаний.

Положения и выводы, приведённые в диссертационной работе, **научно обоснованы и достоверны**, так как они основаны на анализе современных экспериментальных и теоретических методах исследования оттаивания мерзлых грунтов и на многочисленных лабораторных и полевых исследованиях.

Научная новизна работы состоит в том, что установлены закономерности деформирования прибрежно-морских мерзлых грунтов при оттаивании от их свойств и условий оттаивания. Разработаны предложения по экспресс методике определения осадок оттаивающих грунтов на основе данных экспериментальных и теоретических исследований.

Резюмируя вышесказанное, можно заключить, что **научные положения и выводы, изложенные в диссертационной работе П.И. Котова, обоснованы, обладают научной новизной и вполне достоверны.**

Содержащиеся в работе результаты исследования опубликованы в 15 работах, из них 3 в научных журналах по списку ВАК РФ

Автореферат в полной мере отражает содержание диссертационной работы.

Значимость для науки и производства результатов, полученных в диссертации, обоснована.

Найденные автором диссертации решения, позволяющие оценить величину осадки оттаивающих грунтов, могут быть применены для предварительного расчета осадок фундаментов.

Замечания по диссертации

1. В работе отсутствует экспериментальная апробация теоретических решений, полученных на основе предложенных экспресс методик.

2. В работе отсутствует сертификат программного комплекса «Termoground».
3. Автором не отмечено, каким образом учитывалась погрешность 10% в методах расчета осадки.
4. В работе определялся коэффициент динамической вязкости не оттаивающего грунта, а полностью оттаявшего и уплотненного грунта.
5. Горизонтальные шпигеры расположены на значительном расстоянии от поверхности приложения нагрузки от штампа, поэтому их влияние могло быть незначительным.
6. Нет анализа допустимости приложения теории старения для оттаявшего грунта в процессе уплотнения.

Заключение

Отмеченные недостатки не снижают ценности исследований, выполненных в большом объеме, на высоком научном и практическом уровне. Диссертационная работа П.И. Котова «Компрессионное деформирование прибрежно-морских мерзлых грунтов при оттаивании (Европейский север России, Западная Сибирь)», отвечает требованиям ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор заслуживает присуждения ему учёной степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.08 «Инженерная геология, мерзлотоведение и грунтоведение».

Диссертация и отзыв рассмотрены и обсуждены сотрудниками лаборатории «Механики мерзлых грунтов и расчета оснований». Отзыв одобрен в качестве официального отзыва ведущей организации.

Заведующий лабораторией
«Механики мерзлых грунтов и
расчета оснований»
ОАО «НИЦ «СТРОИТЕЛЬСТВО» –
НИИОСП им. Н.М. Герсевича,
к.т.н., член ISSMGE, ИРА, РОСГЕО



А.Г. Алексеев

Главный специалист, к.т.н., член
ISSMGE



Г.И. Бондаренко

Тел. 499 170 28 20, e-mail: adr-alekseev@yandex.ru