

## ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертацию Жайсамбаева Еркна Аскеровича на тему «Взаимодействие одиночной железобетонной сваи с термостабилизируемым основанием, представленным оттаявшими многолетнемерзлыми грунтами», представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности

### 2.1.2. Основания и фундаменты, подземные сооружения

На отзыв представлена диссертация Жайсамбаева Е.А. в объеме 142 страницы, включая 87 рисунков, 13 таблиц, 2-ух приложений и списка литературы, имеющего 153 наименований.

1. Оценивая актуальность темы диссертации, следует признать её высокую научно-практическую значимость, обусловленную объективными тенденциями освоения криолитозоны и деградацией многолетнемерзлых грунтов (ММГ) на фоне климатических изменений. Автор обоснованно связывает необходимость исследования с ростом объёмов промышленного и гражданского строительства в ЯНАО, где за последние 50 лет среднегодовая температура воздуха превысила нормативные значения на 2,2-2,5°C. Указание на сложные инженерно-геокриологические условия (сплошное и островное распространение мерзлоты, локальные талики, пониженное залегание кровли ММГ) подчёркивает остроту проблемы обеспечения надёжности свайных фундаментов в условиях прогрессирующего оттаивания. Целесообразность применения вертикальных сезонно-действующих охлаждающих устройств (СОУ) для формирования околосвайного мерзлого грунтового ядра и корректной оценки несущей способности и осадки сваи при статическом нагружении выглядит убедительно и соответствует современным вызовам строительства в криолитозоне. При рассмотрении взаимодействия одиночной железобетонной сваи с термостабилизируемым основанием, представленным оттаявшими многолетнемерзлыми грунтами, следует отметить, что существует ряд нерешенных задач, которые были поставлены и решены автором. К таким задачам относятся: экспериментальные исследования для установления закономерностей изменения температурного режима, влияющего на напряженно-деформируемое состояние (НДС) оттаявшего многолетнемерзлого

основания с погруженной в него сваей, при термостабилизации СОУ и действии вертикальных статических вдавливающих и выдергивающих нагрузок; выявление на основе натуральных экспериментальных исследований изменение несущей способности и осадки сваи, погруженной в оттаявшее многолетнемерзлое основание, при термостабилизации СОУ; разработка методики определения осадки сваи в термостабилизируемом основании, представленном оттаявшими ММГ, с учетом экспериментально выявленных геометрических параметров мерзлого грунтового ядра, формирующегося вокруг сваи.

Таким образом, задачи, поставленные автором в настоящем диссертационном исследовании, *являются актуальными.*

2. *Обоснованность научных положений, выводов и рекомендаций* данной работы состоит в обосновании применения схем термостабилизации оттаявшего основания с пониженной кровлей ММГ для увеличения несущей способности погруженной в него сваи; проведении экспериментальных исследований и выявлении закономерностей изменения температурного режима, влияющего на НДС оттаявшего грунтового основания при термостабилизации с применением СОУ и статическом нагружении сваи; разработке аналитической методики определения осадки сваи.

3. *Непосредственно автором* был выполнен выбор направления исследований, поставлены задачи, осуществлен выбор объектов и методов исследования, разработаны основные положения, определяющие научную новизну и практическую значимость работы, обоснованы применения схем термостабилизации оттаявшего основания с пониженной кровлей ММГ для увеличения несущей способности погруженной в него сваи, проведены экспериментальные исследования и выявлены закономерности изменения температурного режима, влияющего на НДС оттаявшего грунтового основания при термостабилизации СОУ и статическом нагружении сваи, разработана аналитическая методика определения осадки сваи.

4. Достоверность и новизна, полученных результатов

*Достоверность* научных положений, выводов и рекомендаций автора подтверждается использованием общепринятых статистических методов,

соблюдением основных принципов математического и физического моделирования, адекватностью расчетных и экспериментальных данных, а также использованием сертифицированного оборудования и приборов.

*Научная новизна*, сформулированная в работе, не вызывает сомнения. Она заключается в разработке методики определения осадки сваи с учетом экспериментально выявленных геометрических параметров мерзлого грунтового ядра, формирующегося вокруг сваи в результате работы СОУ, а также закономерностей изменения температурного режима, влияющего на НДС термостабилизируемого грунтового основания при статическом нагружении погруженной в него сваи.

Разработана методика определения осадки сваи, учитывающая экспериментально выявленные геометрические параметры мерзлого грунтового ядра, формирующегося вокруг сваи, и закономерности изменения температуры грунта вокруг сваи.

Проведено численное моделирование и сопоставление с результатами натуральных экспериментов температурного режима и НДС термостабилизируемого основания с погруженной в него сваем при ее статическом нагружении.

#### **5. Теоретическая и практическая значимость полученных автором результатов.**

*Теоретическая значимость* диссертационной работы может быть охарактеризована положительно и основывается на выявлении закономерностей изменения температурного режима, влияющего на НДС оттаявшего многолетнемерзлого основания несливающегося типа с погруженной в него сваем при термостабилизации СОУ и статическом нагружении сваи.

*Практическая значимость* состоит в предложении алгоритма устройства и этапов нагружения сваи в оттаявшем многолетнемерзлом основании, позволяющего совмещать процесс строительства и термостабилизации, а также в разработке методики определения осадки сваи, учитывающей параметры СОУ, характеристики грунтов основания и климатические условия района строительства.

***Оценка содержания диссертации, ее завершенность.***

Выводы, сформулированные автором, достаточно полно отражают основные результаты выполненной работы.

***6. Публикации, отражающие содержание диссертационной работы***

По теме диссертации автором опубликованы 6 работ, из них 3 работы в журналах из перечня рецензируемых научных изданий.

7. ***Автореферат*** в полной мере отражает основное содержание диссертационной работы.

8. ***Диссертация и автореферат*** Жайсамбаева Е.А. по структуре и правилам оформления соответствуют требованиям ГОСТ Р 7.0.11-2011. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Диссертация и автореферат диссертации. Структура и правила оформления. М.: Стандартинформ. – 2012.

**9. Замечания по диссертации и автореферату:**

1. На стр. 15 название пункта 1.3 сформулировано следующим образом: «Способы возведения промышленных и гражданских объектов на вечномерзлых грунтах». На мой взгляд, более корректным и точным представляется вариант «Технологии, используемые при возведении промышленных и гражданских объектов на вечномерзлых грунтах», поскольку в данном разделе рассматриваются именно технологические решения, применяемые при устройстве фундаментов промышленных и гражданских зданий на многолетнемерзлых грунтах.

2. На стр. 16 приводится описание технологического процесса: «Замещение в основании слабых грунтов на песчаные и гравийно-песчаные грунты, непросадочные и непучинистые, укладываемые с требуемым коэффициентом уплотнения». Далее следует утверждение: «Данный способ довольно дорогостоящий и применяется крайне редко», однако оно не обосновано: отсутствует технико-экономическое сравнение с альтернативными технологиями, а также нет ссылки на соответствующие исследования. В связи с этим остается неясным, на чем основан данный вывод.

3. На стр. 103 представлен рисунок 4.1 «Геологический разрез площадки эксперимента», на котором отсутствует насыпной песчаный грунт. Данное замечание

основано на личном опыте посещения данной площадки и анализе экспериментальной установки, приведенной в диссертационной работе. Насыпной грунт более наглядно представлен на рисунке 4.4.

4. На стр. 122 на рисунках 4.17 и 4.18 представлены «графики зависимости осадки свай» при наличии одного и двух СОУ от нагрузки  $F$ . На мой взгляд, данные рисунки перегружены количеством кривых; целесообразно часть информации вынести в приложение или представить в табличной форме.

5. Отсутствует сравнение предложенной методики с действующими нормативными подходами. К примеру, регламентируемые в СП 25.13330.2020 «Основания и фундаменты на вечномерзлых грунтах» и СП 24.13330.2021 «Свайные фундаменты», в части расчёта осадок свай в криолитозоне.

#### 10. *Заключение*

В целом ознакомление с диссертационной работой Жайсамбаева Е.А. оставляет положительное впечатление о научной и практической ценности работы, несмотря на указанные замечания.

Считаю, что представленная диссертационная работа отвечает критериям пп. 9 – 11, 13 – 14, установленным Положением о присуждении ученых степеней (постановление Правительства РФ № 842 от 24.09.2013 г.).

Диссертация написана автором самостоятельно, обладает внутренним единством, содержит новые научные результаты и положения, выдвигаемые для публичной защиты, и свидетельствует о личном вкладе автора диссертации в науку.

Основные научные результаты диссертации опубликованы в рецензируемых научных изданиях (3 работы).

Соискатель ученой степени ссылается на авторов и источники заимствования материалов.

Диссертация Жайсамбаева Еркна Аскеровича на соискание ученой степени кандидата технических наук является законченной научно-квалификационной работой, в которой содержится решение научной задачи взаимодействие одиночной железобетонной сваи с термостабилизируемым основанием, представленным оттаявшими многолетнемерзлыми грунтами.

В диссертационном исследовании изложены научно обоснованные технические, технологические разработки, имеющие существенное значение для развития соответствующей отрасли знаний, а именно строительной, что соответствует требованиям п. 9 Положения о присуждении ученых степеней, а ее автор Жайсамбаев Еркн Аскерович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.1.2. Основания и фундаменты, подземные сооружения.

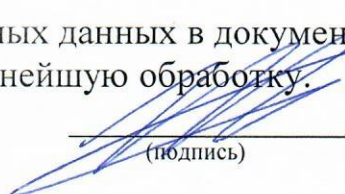
Официальный оппонент,  
 Артюшенко Игорь Александрович,  
 кандидат технических наук, доцент,  
 05.23.02 (2.1.2) – Основания и фундаменты,  
 подземные сооружения,  
 заведующий кафедрой «Проектирование и строительство  
 железных дорог» Федерального государственного  
 автономного образовательного учреждения  
 высшего образования «Российского университета транспорта»;  
 Адрес места работы: 127994, г. Москва, ул. Образцова, д. 9, стр. 9.  
 тел.+7(925)848-06-35,  
 E-mail: i.art95@mail.ru

  
 (подпись)

И.А. Артюшенко  
 (инициалы, фамилия)

28.04.26

Согласен на включение персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета и их дальнейшую обработку.

  
 (подпись)

И.А. Артюшенко  
 (инициалы, фамилия)

Подпись И.А. Артюшенко заверяю

Ученый секретарь совета учреждения



С.Н. Коржин