

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Соколова Ивана Сергеевича на тему: «Методика определения прочностных свойств мерзлых грунтов статическим зондированием» на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.08 – «Инженерная геология, мерзлотоведение и грунтоведение»

Актуальность темы диссертации

Диссертация **И.С. Соколова** посвящена исследованию мерзлых грунтов методом статического зондирования. Метод статического зондирования, как один из методов исследования грунтов *in-situ* показал высокую эффективность при изучении немерзлых дисперсных грунтов, позволяя определять физико-механические характеристики и геотехнические параметры грунта.

Статическое зондирование широко применяется как на суше, так и при выполнении морских инженерных изысканий под морские нефтегазопромысловые сооружения для освоения морских нефтегазовых ресурсов, в том числе в условиях субаквальной криолитозоны мелководного шельфа полуострова Ямал и в акватории Обской и Тазовской губ.

В условиях криолитозоны статическое зондирование возможно применять в комплексе с другими методами инженерно-геокриологических изысканий для определения состояния грунта, его свойств, а также несущей способности оснований свай на участках, сложенных охлажденными, а также пластично-мерзлыми песчаными и глинистыми грунтами.

К сожалению, отечественная инженерная практика последних десятилетий показывает, что охлажденные и пластично-мерзлые грунты редко выбираются проектировщиками в качестве основания зданий и сооружений. Забыв про экономическую эффективность проекта, рядовой инженер предпочтет температурную стабилизацию, заморозит пластично-мерзлые грунты до твердомерзлого состояния и получит, по его мнению, надежное основание пусть и с чрезмерной несущей способностью «в запас».

Такой подход к проектированию привел к тому, что метод статического зондирования в криолитозоне используется редко. Фактический материал не набирается и не анализируется, а методы обработки и интерпретации данных статического зондирования применительно к специфическим свойствам мерзлых грунтов отраженные в СП 25.13330.20012 «Основания и фундаменты на вечномерзлых грунтах» (Приложение Л), которые должны основываться на региональных корреляционных зависимостях между сопротивлением под конусом зонда и температурой грунта, не уточняются и не корректируются.

Именно поэтому **исследования И.С. Соколова**, направленные на совершенствование исследований мерзлых грунтов методом статического зондирования и разработку новой методики обработки и интерпретации данных, **являются важной и актуальной задачей.**

Краткая характеристика основного содержания диссертации

Текст диссертации состоит из общей характеристики работы, 6 глав, основных выводов и списка литературы. Содержит 149 стр. машинописного текста, 78 рисунков и 13 таблиц. Список литературы включает 112 наименований.

В главах диссертации последовательно рассмотрены:

- физико-механические свойства мерзлых грунтов и методы их изучения (Глава 1. Физико-механические свойства мерзлых грунтов и методы их изучения);
- технология, развитие и особенности статистического зондирования грунтов, в том числе мировой опыт применения метода статического зондирования для исследования мерзлых грунтов (Глава 2. Технология статического зондирования грунтов);
- разработанная автором методика измерения температуры мерзлых грунтов в процессе статического зондирования и ее верификация с данными скважинной термометрии (Глава 3. Разработка методики измерения температуры мерзлых грунтов с помощью зонда с температурным датчиком);

– разработанная автором методика определения длительной прочности мерзлого грунта, для последующего определения несущей способности основания вертикально нагруженной висячей сваи (Глава 4. Разработка методики измерения длительной прочности мерзлого грунта методом статического зондирования);

– сравнение результатов определения несущей способности основания вертикально нагруженных висячих свай полученных на основе предложенной методики определения длительной прочности мерзлого грунта с натурными - испытаниями и методикой, изложенной в СП 25.13330.2012 (Приложение Л) (Глава 5 Опытная проверка разработанной методики);

– результаты проверки разработанных и предложенных автором методик на конкретных примерах, рекомендации по применению статического зондирования для геотехнического мониторинга на мерзлых грунтах (Глава 6 Примеры практического применения статического зондирования мерзлых грунтов).

**Степень обоснованности научных положений, выводов и
рекомендаций, сформулированных в диссертации, их
достоверность и новизна**

При подготовке диссертации использован обширный фактический материал, полученный автором лично в 2015-2019 гг. в ходе проведения полевых испытаний мерзлых грунтов статическим зондированием в рамках учебной практики МГУ в районе г. Воркута и производственных инженерно-геологических изысканий на различных строительных площадках севера Западной Сибири, выполненных ООО «Геоинжсервис» (международная группа компаний Фугро).

В работе на защиту выносятся три положения:

1. Разделение получаемого опытного графика релаксации напряжений на два участка с помощью опережающей кривой позволяет задать критерий стабилизации и достичь его выполнения в полевых условиях.

2. Новая методика проведения полевых испытаний мерзлых грунтов статическим зондированием со стабилизацией позволяет определить значения их длительной прочности на сжатие и сдвиг.

3. Расчет длительной несущей способности сваи в мерзлых грунтах по данным статического зондирования выполняется без использования эмпирических коэффициентов и для любого заданного промежутка времени.

По диссертации имеются следующие замечания:

1. В диссертации *соискатель путает и ошибочно делает тождественными следующие термины* «сопротивление мерзлого грунта под нижним концом сваи» и «прочность мерзлых грунтов на сжатие»; «сопротивление мерзлого грунта сдвигу по боковой поверхности сваи» и «прочность мерзлых грунтов на сдвиг». Прочностные характеристики грунта не зависят от типа фундамента. Прочность грунта и его несущая способность совершенно разные понятия. Помимо этого, в диссертации соискатель приравнивает «длительную прочность грунта на сжатие» и сопротивление грунта под конусом зонда, полученное в результате аппроксимации кривой стабилизации логарифмической зависимостью, а также понятие «длительная прочность на сдвиг» и сопротивление грунта вдоль муфты трения.

2. Одной из своих задач в работе соискатель ставит разработку методики исследования мерзлых грунтов статическим зондированием для определения их длительной прочности, однако *в диссертации длительная прочность грунта не исследовалась*.

3. В практическом применении диссертационной работы соискателем отмечено «... *впервые проведены полевые исследования испытания мерзлых грунтов методом статического зондирования не только для научных целей, но и для получения исходных данных о свойствах грунтов для целей промышленного и гражданского строительства*». Использование статического зондирования в криолитозоне и аппроксимация кривых стабилизации сопротивлений грунта зондированию во времени логарифмической функцией была выполнена специалистами института

«Фундаментпроект» еще в конце прошлого века. Стоит отметить, что исследования института «Фундаментпроект» совместно с НИИОСП, НИИпромстрой и др. позволили впервые не только в отечественной, но и в мировой практике разработать научно обоснованные практические методы определения геотехнических параметров мерзлых грунтов, основанные на статическом зондировании со стабилизацией зонда. Именно результаты этих исследований легли в основу СП 25.13330.2012 (Приложение Л).

4. Не ясно чем руководствовался соискатель при оценке якобы длительной прочности грунта на 100 лет. Не ясно для какого сооружения автором оценивалась прочность грунта на такой период учитывая положения ГОСТ 277751-2014 «Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения».

5. В 3-й главе соискателем разработана экспресс-методика измерения температуры грунта статическим зондированием. Показана хорошая сходимости между значениями температуры, зафиксированными при помощи статического зондирования и путем скважинной термометрией. Однако, ни в защищаемых положениях, ни в научной новизне, ни в решаемых задачах этот результат отражения не нашел.

По диссертации имеются также более мелкие замечания редакционного характера (грамматические ошибки, опечатки).

Вместе с тем, указанные замечания не умаляют значимости диссертационного исследования. Диссертация отвечает требованиям, установленным Московским государственным университетом имени М.В.Ломоносова к работам подобного рода. Содержание диссертации соответствует паспорту специальности 25.00.08 – «Инженерная геология, мерзлотоведение и грунтоведение» по геолого-минералогическим наукам, а также критериям, определенным пп. 2.1-2.5 Положения о присуждении ученых степеней в Московском государственном университете имени М.В.Ломоносова, а также оформлена, согласно приложениям № 5, 6

Положения о диссертационном совете Московского государственного университета имени М.В.Ломоносова.

Таким образом, соискатель Соколов Иван Сергеевич заслуживает присуждения ученой степени кандидат геолого-минералогических наук по специальности 25.00.08 – «Инженерная геология, мерзлотоведение и грунтоведение».

Голубин Станислав Игоревич

Кандидат технических наук, начальник Корпоративного научно-технического центра освоения морских нефтегазовых ресурсов ООО «Газпром ВНИИГАЗ»

Контактные данные:

телефон [REDACTED] e-mail: S_Golubin@vniigaz.gazprom.ru

Адрес места работы:

142717, Московская обл., Ленинский район, сельское поселение Развилковское, поселок Развилка, Проектируемый проезд № 5537, владение 15, строение 1

Тел.: 8 (498) 657-46-45; e-mail: S_Golubin@vniigaz.gazprom.ru

Я, Голубин Станислав Игоревич, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

29 сентября 2020 г.

Подпись Голубина
Подпись [REDACTED]

Е.А. Мещенко