

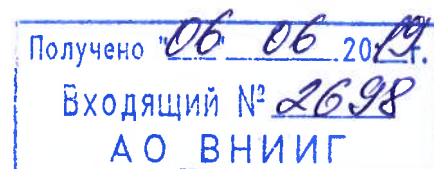
## ОТЗЫВ

официального оппонента Пономарева Андрея Будимировича  
на диссертационную работу Дьяконова Ивана Павловича  
**«Несущая способность набивных свай вытеснения с теряемым наконечником в слабых грунтах с учетом технологии изготовления»,**  
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.02 – «Основания и фундаменты, подземные сооружения»

На отзыв представлена диссертационная работа Дьяконова И.П., в объеме 125 страниц, включая 59 рисунков, 9 таблиц, одного приложения и списка литературы, имеющего 143 наименования.

1. Оценивая *актуальность темы диссертации*, принятой для исследования, следует отметить, что автор в сложной проблеме оценки несущей способности свай различных конструкций выбрал одно из перспективных направлений, связанных с проектированием и устройством, популярных в настоящее время, набивных свай вытеснения с теряемым наконечником по технологии «Фундекс», а именно определение их несущей способности с учетом технологии изготовления в сильно деформируемых грунтах.

Несмотря на то, что данной проблемой занимались и продолжают выполнять исследования ряд исследователей и научных организаций, в настоящее время отсутствует четкое понимание оценки работы свайного основания и достоверность определения несущей способности свай данных конструкций, особенно в грунтовых условиях Северо-Западного региона России. Как показывает практический опыт применения таких свай, существует ряд особенностей, которые не учитываются при их проектировании и устройстве. К таким особенностям относятся: 1) высокая погрешность в оценке допускаемой расчетной нагрузке; 2) отсутствие учета возможных дефектов ствола сваи, характерных для рассматриваемой технологии, при проектировании. Вероятно, это связано с отсутствием научно обоснованных, достоверных, эксперимен-



тально подтвержденных моделей работы системы «набивная свая с теряемым наконечником – грунтовое основание».

В этой связи задачи, поставленные автором в настоящем диссертационном исследовании, по моему мнению, *являются актуальными*.

2. *Обоснованность научных положений, выводов и рекомендаций* данной работы базируется на основных положениях и моделях механики грунтов, теории расширяющейся полости, механики деформируемого тела, математической статистики; обеспечивается достаточным объёмом данных натурных испытаний, реализованных в условиях слабых глинистых грунтов, а также систематизации отечественного и зарубежного опыта проектирования и устройства свайных фундаментов, включая сваи по технологии «Фундекс». Подтверждается хорошей сходимостью аналитического и численного решений с результатами экспериментов.

3. *Непосредственно автором* был выполнен выбор направления исследований, поставлена задача, осуществлен выбор объектов и методов исследования, разработаны основные положения, определяющие научную новизну и практическую значимость работы, получены и проанализированы результаты экспериментов, включая проведение полевых экспериментов по исследованию изменения физико-механических свойств грунтового массива в процессе изготовления набивных свай с теряемым наконечником, экспериментальных исследований влияния бетонирования сваи методом свободного сбрасывания на прочность материала ее ствола. Выполнена оценка изменения напряженно-деформированного состояния грунта в процессе изготовления набивной сваи вытеснения с теряемым наконечником в полевых условиях методом статического зондирования. Предложена методика оперативного контроля доведения сваи до среднедеформируемых грунтов в процессе изготовления.

Результаты исследования по определению несущей способности сваи в слабых грунтах с учетом технологии изготовления были внедрены автором на строительной площадке Санкт-Петербурга, что подтверждается актом

внедрения компании АО «ТРЕСТ №7», а также свидетельствует об обоснованности научных положений и выводов работы.

#### 4. Достоверность и новизна 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 тарированного оборудования и приборов.

*Научная новизна*, сформулированная в работе, не вызывает сомнения. Она заключается в решении задачи обоснования снижения радиальных напряжений в грунтовом массиве по боковой поверхности свай типа «Фундекс» на основе теории расширяющейся полости и метода конечных элементов; получении величины поправочного коэффициента  $k_T$ , позволяющего повысить точность инженерных расчетов при определении несущей способности свай типа «Фундекс»; определении величины сдвиговых осадок для свай типа «Фундекс»; разработке методики оперативного контроля доведения свай до среднедеформируемых грунтов в процессе их изготовления.

#### 5. Значимость результатов диссертации для науки и практики.

*Научная значимость* диссертационной работы может быть охарактеризована положительно и основывается на экспериментально-теоретическом обосновании несущей способности набивной сваи вытеснения с учетом конструктивно-технологических особенностей их изготовления.

*Практическая ценность* работы – высокая. Её конечным результатом является предложенная автором методика оценки сил трения грунта по боковой поверхности набивных свай с теряемым наконечником для определения ее несущей способности по грунту. Автором выявлены причины образования дефектов ствола свай, обусловленные технологией изготовления свай типа «Фундекс» и разработаны рекомендации по изготовлению таких свай в слабых глинистых грунтах.

Результаты диссертационной работы могут быть использованы проектными, строительными и исследовательскими организациями, а также будут интересны в учебном процессе для студентов направления «Строительство» и слушателей курсов повышения квалификации инженерно-технических работников.

#### **6. Оценка содержания диссертации.**

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

#### **7. Публикации, отражающие содержание диссертационной работы**

Основное содержание диссертации опубликовано в научной печати. По теме диссертации автором опубликованы 6 работ в рецензируемых научных журналах из перечня ВАК, в том числе одна статья в международной базе цитирования Scopus.

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

#### **9. Замечания и вопросы по диссертационной работе:**

1) По моему мнению, объект исследования в представленной работе взят достаточно широко – набивные сваи вытеснения с теряемым наконечником. Однако автором по существу исследовались только сваи, устраиваемые по технологии «Фундекс». Поэтому было бы логично этот факт отразить в названии и цели, выполненной диссертационной работы.

2) Автор часто в работе использует термин «слабый» грунт. Однако, согласно ГОСТ 25100-2011 по деформируемости дисперсные грунты подразделяются на очень сильно деформируемые, при модуле деформации  $E < 5$  МПа, сильнодеформируемые, при модуле  $5 < E \leq 10$ , среднедеформируемые при модуле  $10 < E \leq 50$  и слабдеформируемые, при модуле  $E > 50$  ( см. таблицу В.4). Иной терминологии характеризующей деформируемость грунта в современной классификации грунтов не существует.

3) В таблице 2.2 диссертационной работы (стр.45) представлены результаты расчета аналитической задачи для характерных типов грунтов при устройстве свай «Фундекс», с учетом технологической этапности их изготовления. Вызывает сомнение показанное увеличение модуля деформации  $E_1$  при новом уровне напряжений, по сравнению с начальным  $E_0$  для несвязного грунта с 15 МПа до 76 МПа и с 30 МПа до 192 МПа, т.е в 6 раз. Требуется дать пояснения.

4) Автор в своей работе достаточно часто дает сравнение набивных свай, устраиваемых по технологии «Фундекс» со сваями вдавливания. Считаю такое сравнение не совсем корректным, т. к. сваи «Фундекс» устраиваются посредством завинчивания обсадной трубы, а не вдавливанием. Поэтому с моей точки зрения, корректным было бы сравнение исследуемой конструкции свай со сваями погружаемыми методом завинчивания.

5) Считаю, что неудачно автором выбраны механические характеристики грунтов для численного моделирования НДС свай с учетом ее изготовления (см. раздел 2.3 диссертации). Например, если принять суглинки, как предлагает автор, с  $\varphi = 10^0$  и  $C = 10$  кПа, то для них будут характерны соответствующие модули деформации  $E$  от 5 до 17 МПа, но никак не 30 МПа (см. рис.2.16). И соответственно при суглинках с  $E = 5$  МПа и  $\varphi = 10^0$ , удельное сцепление  $C$  у таких грунтов будет находиться в пределах 5-15 кПа, но не будет равно  $C = 20-30$  кПа, как использует автор при численном моделировании.

6) В тексте диссертации имеются некоторые опечатки и неточности. Например, на стр.6 в последнем абзаце, на стр. 13 в первом и во втором абзаце диссертации дается ссылка на Бартоломея А.Л. По всей видимости следует читать Бартоломей А.А.

7) По моему мнению, количество общих выводов по работе можно сократить и укрупнить, сосредоточившись на основных полученных автором научных результатах.

## 10. Заключение

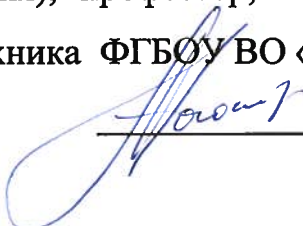
В целом ознакомление с диссертационной работой Дьяконова И.П. оставляет положительное впечатление о научной и практической ценности работы, несмотря на указанные замечания.

Считаю, что представленная диссертационная работа отвечает критериям, установленным Положением о присуждении ученых степеней (постановление Правительства РФ № 842 от 24.09.2013 г.) для диссертаций, представленных на соискание ученой степени кандидата технических наук. В ней дано решение задачи по теоретическому и экспериментальному обоснованию несущей способности набивных свай вытеснения с теряемым наконечником в слабых грунтах с учетом технологии изготовления, имеющей важное значение для устройства свайных фундаментов.

Автор представленной работы Дьяконов Иван Павлович заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.02 – «Основания и фундаменты, подземные сооружения».

Официальный оппонент:

доктор технических наук (специальность 05.23.02 Основания и фундаменты, подземные сооружения), профессор, заведующий кафедрой Строительное производство и геотехника ФГБОУ ВО «ПНИПУ»

  
Пономарев Андрей Будимирович

«28» мая 2019г.

Сведения об официальном оппоненте:

Пономарев Андрей Будимирович

Ученая степень: доктор технических наук

Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук на тему «Взаимодействие полых конических свай с окружающим грунтом» защищена в 1991 году по специальности 05.23.02 – «Основания и фундаменты, подземные сооружения».

Диссертация на соискание ученой степени доктора технических наук на тему «Экспериментально-теоретические основы прогноза осадок и несущей способности фундаментов из свай распорных конструкций» защищена в 2000 году по специальности 05.23.02 – «Основания и фундаменты, подземные сооружения».

Наименование организации: Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Пермский государственный научный исследовательский политехнический университет».

Должность: заведующий кафедрой «Строительное производство и геотехника»

Адрес: 614990, г. Пермь, Комсомольский пр. 29.

Телефон: (342)2198-374

E-mail: [spstf@pstu.ru](mailto:spstf@pstu.ru)

Подпись Пономарева Андрея Будимировича заверяю

Ученый секретарь  
ФГБОУ ВО ИПИИ



В.И. Макаревич

«\_\_» мая 2019г.