

ОТЗЫВ

официального оппонента, доктора технических наук, доцента
Осокина Анатолия Ивановича на диссертационную работу
Семёнова Ивана Владимировича «Обоснование методов расчета осадок
фундаментов при их усилении инъекционными сваями для реконструируемых
зданий в глинистых грунтах», представленную на соискание ученой степени
кандидата технических наук по специальности 2.1.2 – Основания
и фундаменты, подземные сооружения

Представленная на отзыв диссертация И.В. Семёнова состоит из введения, четырех разделов, заключения, списка литературы, включающего 107 наименований и пяти приложений. Содержание работы изложено на 150 страницах с 20 таблицами, 69 рисунками и фотографиями.

Актуальность темы. При реконструкции зданий на фундаментах мелкого заложения зачастую требуется их усиление. Одним из эффективных способов является передача части нагрузки на инъекционные сваи – конструкции, формируемые в скважинах путем нагнетания подвижной бетонной смеси под давлением с последующей опрессовкой системы «свая – грунт». На сегодняшний день накоплен значительный опыт расчета, проектирования и устройства инъекционных свай: изучено влияние их устройства на свойства глинистых грунтов, разработаны методы определения несущей способности, выявлены особенности перераспределения нагрузок в усиленных ленточных фундаментах. Вместе с тем, вопросы прогнозирования осадок таких фундаментов в глинистых грунтах остаются недостаточно исследованными, что обуславливает актуальность диссертационной работы.

Научная новизна исследований и полученных результатов. Автором выполнено обоснование метода прогнозирования осадок усиливаемых фундаментов инъекционными сваями в условиях реконструкции зданий, на основании которого получены следующие, отличающиеся новизной, научные результаты:

1. Установлено влияние геометрических параметров системы «фундамент – инъекционные сваи – глинистый грунт» на перераспределение внешней нагрузки между его конструктивными элементами. Выявлено, что для квадрат-

ных в плане отдельных фундаментов изменение длины устраиваемых инъекционных свай от 3 до 9 м приводит к повышению доли внешних нагрузок, передаваемой на глинистый грунт основания сваями, с 23–52% до 59–82%.

2. Разработан метод определения значений доли внешней нагрузки, передаваемой на основные конструктивные элементы усиливаемого отдельного фундамента в глинистых грунтах.

3. Предложен инженерный метод расчета конечных осадок одиночных инъекционных свай в глинистом грунте, который учитывает линейную и нелинейную зависимости перемещения (осадки) свай от прикладываемой внешней нагрузки, а также особенности способа устройства инъекционных свай.

4. Обоснован инженерный метод расчета конечных осадок усиливаемых фундаментов мелкого заложения (отдельных, ленточных) с применением инъекционных свай в глинистом грунте, который учитывает влияние конструктивных параметров и физико-механических свойств основания в околосвайном пространстве на их работу в условиях эксплуатации реконструируемого здания.

Степень обоснованности и достоверности научных результатов и выводов, сформулированных в диссертации. Представленная диссертация базируется на современных представлениях о механике грунтов и численном моделировании. В работе применены сертифицированные и верифицированные программные комплексы, основанные на методе конечных элементов, а также общепринятых методах математической обработки результатов. Результаты теоретических исследований сопоставлялись с экспериментальными данными.

Значимость для науки и практики выводов и рекомендаций диссертации. Значимость для науки и практики результатов диссертационной работы заключается в обосновании методики расчета системы «инъекционные сваи – глинистый грунт» в составе усиливаемых фундаментов; в разработке инженерного метода расчета их осадок для реконструируемых зданий. Метод может найти применение при проектировании фундаментов, усиливаемых инъекционными сваями. Внедрение полученных результатов в практику проектирования будет способствовать повышению надежности и эффективности проектных решений усиливаемых фундаментов мелкого заложения. Подтверждением

практической ценности диссертации является внедрение результатов исследований при подготовке документации «Обследование зданий при разработке проектно-сметной документации на реконструкцию объектов биофабрики федерального казенного предприятия «Армавирская биологическая фабрика». Здание клиники №5».

Оценка содержания диссертации.

Во введении обоснована актуальность темы диссертации, сформулированы её цель и задачи, раскрыты научная новизна, теоретическая и практическая значимость, подтверждена достоверность результатов исследований и перечислены основные положения, выносимые на защиту.

В первом разделе приведён обзор существующих методов расчета и конструирования фундаментов мелкого заложения, усиливаемых инъекционными и буроинъекционными сваями при реконструкции зданий. На основе анализа и обобщения этих данных сформулированы цель и задачи диссертационного исследования.

Во втором разделе рассмотрены вопросы взаимодействия инъекционных свай с глинистым основанием на основе результатов численных исследований. Представлена методика моделирования работы одиночной инъекционной сваи и отдельно стоящего фундамента, усиленного такими сваями, выполненного в программном комплексе *Midas GTS*. Установлено, что характер и величина осадок свай, в целом, качественно и количественно согласуются с экспериментальными данными: расхождение составляет около 20–30%.

В третьем разделе приведены результаты численных исследований влияния геометрических параметров системы отдельного усиливаемого фундамента мелкого заложения инъекционными сваями в глинистом грунте на перераспределение внешней нагрузки между его основными конструктивными элементами. Предложен метод определения значений доли внешней нагрузки, передаваемой на элементы отдельного (отдельно стоящего) усиливаемого фундамента инъекционными сваями в глинистых грунтах.

В четвертом разделе приводится информация о методах расчета осадки одиночной инъекционной сваи и для усиливаемого фундамента мелкого

заложения. По результатам сравнения расчетных осадок ленточного фундамента после его усиления сваями с данными геотехнического мониторинга за их вертикальным перемещением установлена сходимость порядка 16–23%. Обобщение полученных в работе данных позволило разработать рекомендации по проектированию усиливаемых инъекционными сваями фундаментов (отдельных, ленточных) для реконструируемых зданий.

По итогам исследований подготовлено заключение, где сформулированы выводы по результатам выполненной работы. На основании вышеизложенного автором сформулированы направления дальнейших исследований.

Замечания по диссертационной работе:

1. В диссертационной работе приводится сопоставление результатов численных расчетов осадок одиночных инъекционных свай с данными их натуральных испытаний. Не ясно, почему подобное сопоставление отсутствует для усиливаемых фундаментов мелкого заложения?

2. Во введении на стр. 10 отражены некорректные данные о структуре и объеме работы: количество наименований списка литературы и объем страниц.

3. Реконструкция, как комплекс работ, является довольно широким понятием. Она может быть связана с увеличением нагрузок при надстройке или изменении функционального назначения здания, изменением конструктивной схемы, модернизацией или усилением и восстановлением строительных конструкций. В диссертационной работе отсутствует конкретная информация о том, для какого вида реконструкции проведены исследования.

4. В работе представлен разработанный метод расчета осадки усиливаемого фундамента, но из описания метода не ясно, рассматривались ли такие составляющие, как сжатие ствола инъекционных свай и продавливание грунта в уровне их нижних концов? Вносят ли эти величины значимый вклад в осадку усиливаемого фундамента?

Изложенные в отзыве замечания не снижают научную и практическую ценность представленной диссертационной работы, которую можно рассматривать как законченное научное исследование.

Заключение. Диссертация является законченной научно-квалификационной работой, в которой содержится решение задач, имеющей значение для развития строительной отрасли. Тема диссертации соответствует паспорту научной специальности 2.1.2 – Основания и фундаменты, подземные сооружения, п. 7: «Разработка новых методов расчета, конструирования и устройства оснований, фундаментов и подземных сооружений при реконструкции, усилении и ликвидации аварийных ситуаций». Работа обладает внутренним единством, содержит выдвигаемые для публичной защиты новые научные результаты и положения и свидетельствует о личном вкладе автора в фундаментостроение. Выводы, сделанные автором, отражают основные результаты работы.

Диссертационная работа «Обоснование методов расчета осадок фундаментов при их усилении инъекционными сваями для реконструируемых зданий в глинистых грунтах», соответствует критериям, установленным Положением о порядке присуждения ученых степеней (п. 9), утвержденным Постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842. Считаю, что **Семенов Иван Владимирович** достоин присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.1.2 – Основания и фундаменты, подземные сооружения.

Официальный оппонент:
заведующий кафедрой геотехники
ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский
государственный архитектурно-
строительный университет»,
доктор технических наук, доцент,
заслуженный строитель РФ

Адрес: 190005, Санкт-Петербург,
2-я Красноармейская ул., д. 2
Тел: 8 (812) 316-03-41
E-mail: aosokin@lan.spbgasu.ru



Осокин
Анатолий Иванович
19.01.2026 г.

