

Отзыв

на автореферат диссертационной работы Лосевой Елизаветы Сергеевны «Повышение достоверности сейсмоакустического контроля свайных фундаментов в слабых водонасыщенных грунтах», представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук.

Актуальность

Изготовление свайных полей один из важнейших этапов строительства. В настоящий момент времени процент использования свай заводского изготовления уменьшается. Это связано с тем, что при забивке свай в грунт из-за больших вибраций возможны аварии и разрушения окружающей застройки. Более безопасным методом возведения свайных оснований является технология погружения свай вдавливанием за счёт минимизации вибрационного воздействия. В этом случае в грунте подготавливается скважина, в неё устанавливается арматурный металлический каркас, и скважина заполняется бетонной смесью. Так как бетонная смесь оказывается в грунтовой массе до начала своего твердения, то она подвержена воздействию большого количества факторов, которые могут привести к появлению дефектов в теле бетонной сваи, что может оказать негативное влияние на качество возводимого сооружения. Поэтому разработка достаточно простой и эффективной технологии контроля таких свай весьма актуальная задача.

Основные научные результаты работы

1. Проведён анализ особенностей грунтов Санкт-Петербурга и технологий изготовления свай в их среде, что позволило классифицировать дефекты в теле сваи
2. Проведено моделирование процесса возбуждения и распространения акустических колебаний в свайных основаниях, что позволило выявить ограничения применения сейсмоакустического метода для оценки длины и сплошности свай.
3. Обосновано применение методики комплексного вейвлет-преобразования для фазового анализа сигналов в частотно-временном представлении, позволяющего выявлять дефекты в сваях.
4. Для повышения достоверности выявления дефектов свай разработан ИНС-классификатор на основе искусственных нейронных сетей.
5. Приведён цикл экспериментальных измерений изготовленных на полигоне свай, подтвердивший эффективность предложенных для контроля свай решений.

Практическая значимость работы

1. Разработана методика контроля свайных оснований в слабых водонасыщенных грунтах, основанная на многочастотном ударном возбуждении упругих волн в теле сваи и последующем анализе получаемых акустических сигналов в частотно-временной области с использованием фазы комплексного вейвлет-преобразования и классификаторов на основе искусственных нейронных сетей
2. Сформулированы рекомендации по корректировке нормативной документации, регламентирующей контроль свайных фундаментов в процессе их производства и эксплуатации.

Замечания

После прочтения автореферата возникли следующие вопросы к соискателю, которые, однако, не снижают ценности представленной работы:

ОТЗЫВ

1. Непонятно в чём заключается многочастотный метод обработки экосигналов, так как в автореферате приведены только экосигналы, полученные импакт-методом на разных частотах, без их совместной обработки.
2. Какая точность работы ИНС-классификатора? Какая обучающая выборка и как она получена? Об этом очень мало информации в автореферате. Для настройки работы нейронных сетей или классификаторов выборка из восьми свай очень маленькая. Обычно используют больше 100 примеров, а то и несколько десятков тысяч!

Заключение

С моей точки зрения представленная диссертация соответствует квалификационным требованиям, и её автор заслуживает присвоения учёной степени кандидата технических наук специальности 2.2.8 «Методы и приборы контроля и диагностики материалов, изделий, веществ и природной среды».

Д.т.н., заместитель генерального директора
по научным вопросам и системе качества

ООО «НПЦ «ЭХО+»

Евгений Геннадиевич Базулин

29 мая 2023 года

Подпись Евгения Геннадиевича Базулина удостоверяю

Технический директор НПЦ «ЭХО+»



Тихонов Дмитрий Сергеевич

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственный центр «ЭХО+»
(ООО «НПЦ «ЭХО+»)

Адрес: Россия, 123458, Москва, ул. Твардовского д. 8, «Технопарк «СТРОГИНО»

Телефон / Факс (495) 780-92-50

E-mail: echo@echoplus.ru

Web: www.echoplus.ru