

ОДО Интелстрой

Сейсмоакустический
метод исследований
свай





Введение в проблему вопроса

Устройство свайных фундаментов является одним из основных и важных видов работ в строительстве, от качества которой зависит будущее состояние строящегося здания или сооружения. Как правило, определенный процент свай после их устройства имеет некоторые дефекты, полученные в процессе изготовления или транспортировке. К нарушению сплошности ствола буронабивных (буроинжекционных) свай могут приводить многие причины, в частности: недостаточный объем бетона на площадке строительства в момент бетонирования сваи, перерыв в работах по бетонированию ствола, не герметичность соединения обсадных труб в водонасыщенных грунтах, расслоение бетонной смеси и т.д.

В случаях забивных свай причиной может служить нарушение техники производства работ при транспортировке, складировании и монтаже на стрелу сваебойных агрегатов, некачественное выполнение стыка составных свай, а также скрытые дефекты изготовления ствола сваи (заводской брак), который невозможно определить визуально (микротрещины в стволе сваи и неоднородность бетона). В результате динамического воздействия сваи с подобными заводскими дефектами сплошность сваи нарушается. Причиной развития трещин также может служить человеческий фактор, когда оператор корректирует вертикальность сваи в процессе забивке.

Для понимания состояния свай используется сейсмоакустический метод испытания свай.



Сейсмоакустические испытания свай - это метод, используемый для оценки технических характеристик свайного фундамента. В процессе испытаний генерируются вибрации или звуковые импульсы, которые наносятся на сваи. Затем регистрируются и анализируются возвращающиеся сигналы, чтобы определить свойства грунта и оценить качество свайного фундамента.

Нарушение сплошности ствола сваи может привести к значительному снижению несущей способности свай, как по грунту, так и по материалу сваи.

В ряде случаев к контролю качества устройства свайных фундаментам относятся формально, и ограничиваются ведением журналов, актов, а также отбором образцов бетона при подаче.

Последнее может служить лишь для косвенной оценки т.к. набор прочности бетона в кубиках и бетона в скважине различны.

В связи с этим при устройстве свай необходима другая система контроля их качества.

Чтобы избежать серьезных погрешностей при строительных работах, связанных с нарушением сплошности ствола свай, необходимо производить оценку сплошности сваи неразрушающим методом сразу после их устройства с целью выявления дефектов на ранней стадии строительства.

Для забивных свай перед началом использования также рекомендуется их проверить на наличие скрытых дефектов непосредственно на строительной площадке тем же неразрушающим сейсмоакустическим методом.



При необходимости испытания сплошности свай можно проводить для существующих зданий и сооружений с целью оценки текущего состояния свай и выявления нарушения их сплошности.

Основополагающим международным признанным документом, регламентирующим контроль сплошности свай сейсмоакустическим методом, является стандарт ASTM D5882. Он определяет методику проведения испытаний, требования к применяемым техническим средствам и основные подходы к интерпретации результатов. Для развития, уточнения положений стандарта ОДО Интелстрой была разработана методика ЛАМИ 0009-2023. Методика измерений сейсмоакустическим методом., которая устанавливает метод измерений длины железобетонных, отдельно стоящих свай и нарушения сплошности ствола свай диапазоне от 2 до 30 м для свай заводского изготовления и свай набивных, изготавливаемых на строительной площадке.

Для сейсмоакустических испытаний разработана большая линейка приборов:

ИДС-1 (НПО Геотех, Москва) (ИДС-2 не включен в реестр измерений РФ);

СПЕКТР-4 (ПО Интерприбор (Челябинск, РФ);

Акустический тестер свай PET Piletest (Израиль);

Акустический тестер свай SIT, Profound, Нидерланды;

Olson NDE 360 (США)

Сравнительные параметры приборов даны ниже



Сравнительные данные приборов Удобство проведения измерений основным датчиком

1. Беспроводной режим работы
2. Компактность датчика
3. Возможность работы ПО на смартфоне
4. Быстрота (технологичность) проведения измерений в целом
5. Автоматическое сохранение записи
6. Удобство обработки сигнала в полевых условиях
7. Аккумулятор большой емкости
8. Возможность подзарядки в поле

Прибор	Параметр							
	1	2	3	4	5	6	7	8
ИДС-1							+	
Спектр-4	+	+	+	+	+	+	+	+
РЕТ	+	+		+	+	+	+	
SIT		+		+	+	+	+	
NDE 360		+					+	



Ограничения по проведению полевых измерений

1. Пыле-влажностозащищенность системы: датчик-измерительный блок
2. Работа при низких температурах
3. Работа на наклонных сваях

Прибор	Параметр		
	1	2	3
ИДС-1	+	+	
Спектр-4		+	+
РЕТ		?	+
SIT	+	?	+
NDE 360	?	?	+



Дополнительная комплектация

1. Дополнительный датчик
2. Боковой датчик
3. Комплект насадок на молоток
4. Силоизмерительный молоток

Прибор	Параметр			
	1	2	3	4
ИДС-1	+		1	+
Спектр-4	+	+	2	+
РЕТ			1	
SIT			1	
NDE 360	+		4	+



Возможности камеральной обработки СИГНАЛОВ

1. Удобство передачи файлов на ПК
2. Усреднение сигнала
3. Усиление сигнала
4. Фильтрация сигнала
5. Фильтрация в ручном режиме

Прибор	Параметр				
	1	2	3	4	5
ИДС-1		+	+	+	+
Спектр-4	+	+	+	+	+
РЕТ	+	+	+	+	
SIT		+	+	+	
NDE 360		+	+	+	+



Дополнительные опции камеральной обработки сигналов

1. Отображения спектра сигналов
2. Режим просмотра нескольких рефлектограмм (трассировка)
3. Ультрасейсмика
4. Расчет подвижности/динамической жесткости свай

Прибор	Параметр			
	1	2	3	4
ИДС-1	+			
Спектр-4	+	+	+	
РЕТ	+			
SIT				
NDE 360	+		+	+



Возможности сейсмоакустического метода.

Сейсмоакустический метод позволяет определять:

- длину свай;
- резкие изменения поперечного сечения сваи (сужение, расширение) с величиной более 25 % от площади сечения сваи;
- поперечные трещины, пересекающие более 25 % площади сечения сваи (вне зависимости от ширины раскрытия трещины);

Методику возможно применить для измерений (испытаний) свай, объединённых ростверком. В этом случае испытания (измерения) следует проводить с учетом ограничений области применения метода



Ограничения сейсмоакустического метода.

Сейсмоакустический метод не позволяет определять:

- плавное изменение поперечного сечения менее 25% площади сечения сваи;
- отклонение сваи от вертикали и прямолинейности;
- наличие под пятой сваи непроектного материала (рыхлый грунт, шлам и пр.);
- наличие дефекта вблизи оголовка (ориентировочно до 1 м, в зависимости от параметров ударного воздействия);
- тип дефекта (сужение, трещина, полость в бетоне, наличие бетона низкой плотности) при выявлении уменьшения импеданса;
- причину образования дефекта;
- размеры изменения сечения сваи (по длине и площади), в том числе габариты уширения пяты, выполненного по проекту;
- габариты других дефектов, в том числе ширину раскрытия трещин;
- прочность материала сваи;
- несущую способность сваи.



Достоинства сейсмоакустического метода.

Очень быстрое получение данных по любой свае на стройплощадке и возможность проверки большого количества свай в день;

определение длины сваи в пределах ограниченных приборами применяемыми для испытаний;

выявление дефектов разного характера в стволе железобетонной сваи;

возможность диагностики любой сваи одним оператором самостоятельно.

Однако метод не универсален и имеет ряд ограничений в области применения, которые необходимо учитывать, как при планировании испытаний, так и в процессе анализа их результатов.

Использование метода без учета особенностей проекта, состава грунтов и области применения может приводить к ошибочной интерпретации результатов.

Оформление результатов испытаний

Результаты испытаний выдаются в виде протокола в котором отражаются отклонения длины сваи от проектных размеров и наличия в них дефектов. Пример протокола размещен ниже.



Практическое использование результатов испытаний

На основании испытаний принимаются решения заинтересованными сторонами строительного проекта. Полученная информация прежде всего необходима:

Заказчику:

- для экономии средств в случае выявления несоответствия параметров свай проектным данным.
- для оперативного внесения изменений в проектную документацию.

Подрядчику:

- для оперативного регулирования вопросов качества на строительной площадке.

Проектной организации:

- для внесения изменений в проектную документацию, при обнаружении отклонений свай от параметров проекта



Возможные практические решения при обнаружении свай с зафиксированными отклонениями от проекта

Решения по корректировке проекта принимает проектная организация

(в практике принимались следующие решения:

Забуривание дополнительной скважины для куста скважин;

Усиление армирования плиты ростверка для перераспределения нагрузки на окружающие сваи.

Общество с дополнительной ответственностью «Интелстрой»
220014, Беларусь, Минская обл., Минск, ул. Минина, 21, корпус 2, к. 38

Испытательная лаборатория ОДО «Интелстрой»
аккредитована Государственным предприятием «БГЦА»
на соответствие требованиям ГОСТ ISO/IEC 17025-2019.
Аттестат аккредитации № ВУ/112 2.5284 от 16.04.2021г.

«Утверждаю»
Начальник ИЛ
А.Г.Павловец
14.11.2022г.

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЯ № 03-2022 от 13 ноября 2022 г.

Лист 1 Листов 32

- Заказчик, контактные данные: «Строительное управление №26» филиал ОАО «Строительный трест №4»
- Место проведения испытаний (объект): «Многоквартирные жилые дома со встроенными помещениями торгово-административного назначения и подземными гараж-стоянками в границах пр. Дзержинского, ул. Щорса (МЗ, №4 по генплану)»
- Цель испытаний: Оценка параметров свай на соответствие проекту. Определение длины и сплошности
- Проектная длина / диаметр (м) (8м/0.35м)
- Возраст бетона (дн) более 28
- Дата проведения испытаний (начало-окончание) 13.11.2022 – 13.11.2022
- Документ, устанавливающий требования к объектам испытаний: СТБ 1164.0-2012 «Строительство. Основания и фундаменты зданий и сооружений. Номенклатура контролируемых показателей качества». СТБ 2242-2011 «Грунты. Методы полевых испытаний сваями»
- Проект: 46.21-04.9-КР1 ОАО «Институт Белгоспроект»
- Документ, устанавливающий требования к методам испытаний ASTM D5882-16
- Условия проведения контроля: температура +8,5 °С, относительная влажность окружающей среды 59,0%

СВЕДЕНИЯ О ПРИМЕНЯЕМОМ ОБОРУДОВАНИИ

Таблица 1. Применяемое оборудование

№ п/п	Наименование и тип (марка) оборудования	Заводской (учетный) номер	Свидетельство о калибровке (поверки/аттестации)	Срок действия свидетельства
1	2	3	4	5
1	Прибор диагностики свай СПЕКТР (модификация СПЕКТР-4.32)	75049-19	26610/2020	до 26.08.2023
2	Многофункциональный измерительный прибор Testo 435-3	№01455798/711	№1-0091853-5022	до 21.02.2023
3	Рулетка измерительная	№52	Клеймо №0857710	до 22.04.2023

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ

Таблица 2. Результаты испытаний

№ свай	Тип	Длина проектная, м	Длина свай фактическая, м	Неопределенность измерений, м	Наличие караса	Наличие дефектов, м	Примечание
1	2	3	4	4	5	7	8
466	Буронабивная с пространственным каркасом	8	8,00	(+/-0,08)	да	нет	

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Длина свай в пределах проектных длин. Дефектов сплошности в сваях не обнаружено.

При определении соответствия применялось следующее правило принятия решения:

1) решение о соответствии принимается при условии, если искомое (измеренное/рассчитанное/определенное) значение не выходит за рамки нормируемого значения, решение о несоответствии принимается при условии, если искомое (измеренное/рассчитанное/определенное) значение выходит за рамки нормируемого значения»;

2) решение о соответствии принимается при условии, если при испытаниях объекта дефекты не установлены, решение о несоответствии принимается при условии, если при испытаниях объекта установлены дефекты»

Примечание

1) Отклонений от метода не допускалось

2) Внешние поставщики для испытаний не привлекались

Приложение:

– графические материалы на 29 листах

Испытания провел:

Инженер ИЛ	_____	Д.Н.Лисов	_____
<small>должность</small>	<small>подпись</small>	<small>Ф.И.О.</small>	<small>дата</small>
		14.11.2022г	

Протокол проверил:

Начальник ИЛ	_____	А.Г. Павловец	_____
<small>должность</small>	<small>подпись</small>	<small>Ф.И.О.</small>	<small>дата</small>
		14.11.2022г	

Данный протокол оформлен на 32 страницах в 2 экземплярах листах и направлен:

1-ый экземпляр – Архив ИЛ ОДО «Интелстрой»

2-ый экземпляр – «Строительное управление №26» филиал ОАО «Строительный трест №4»

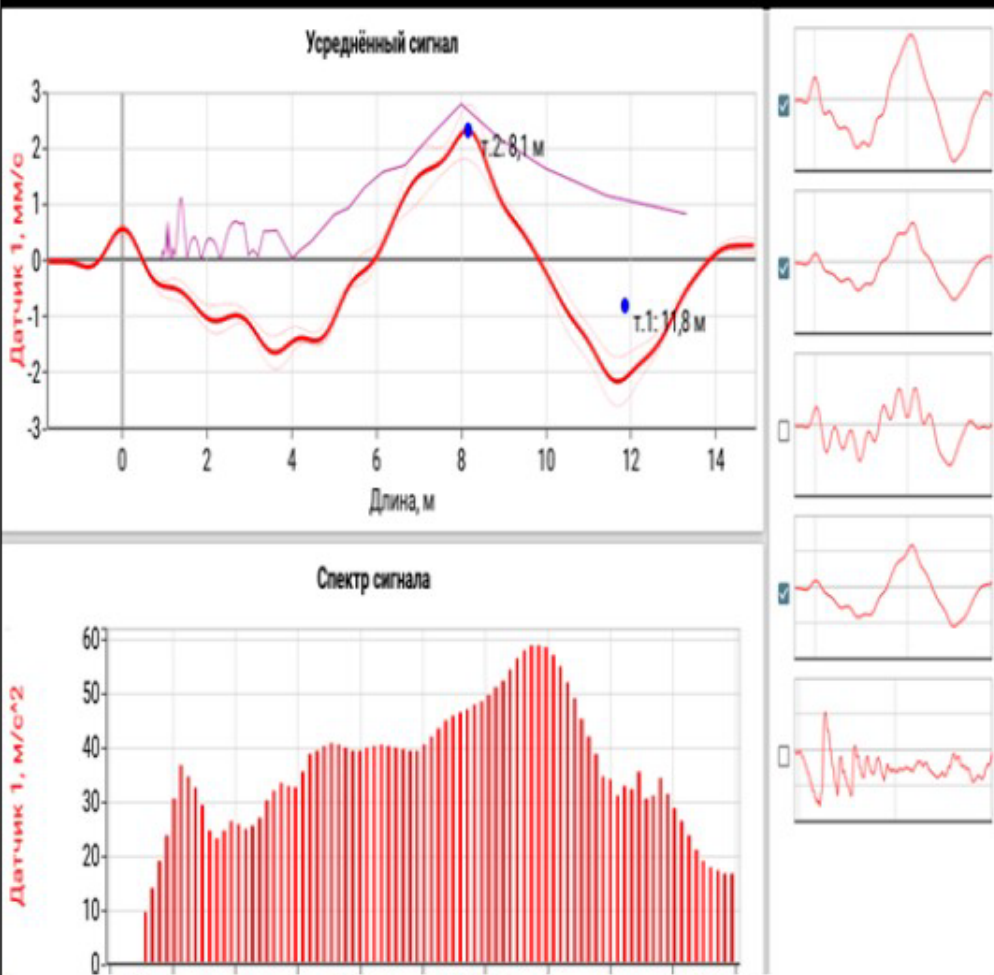
Размножение протокол (полное или частичное) возможно только с разрешения начальника ИЛ ОДО «Интелстрой». Допускается снятие копий для использования Заказчиком, только с пометкой «Копия».

Результаты испытаний распространяются только на объекты измерений и действительны на время проведения испытаний.



Название объекта: Щорса
№ сваи: 582; № удара: 1

Дата 08.11.2022; Время 14:39:16



Длина сваи: 8.1 м

Скорость: 3650м/с
Кэф.: 16

ФНЧ: вкл.
ФВЧ: вкл.

Дата:

Составил:




Проблема задания скорости акустической волны

Погрешность определения расстояния до любого объекта на пути волны, распространяющейся в стволе сваи напрямую зависит от точности введенной в расчет стержневой скорости.

Стержневая скорость распространения волн в материале сваи принимается постоянной по ее длине и зависит от различных параметров, среди которых:

- плотность материала сваи ρ ;
- модуль упругости E , который в том числе зависит от возраста бетона сваи;
- процент армирования железобетонной сваи;
- и т.д.

Частотная составляющая ударного воздействия



Стержневая скорость в контролируемой свае определяется одним из следующих способов или их комбинацией:

1. Эмпирическим путем по табличным данным

Тип сваи	Скорость C , м/с*		
	от	до	среднее
Железобетонные сваи заводского изготовления	3500	4500	4000
Железобетонные сваи, изготавливаемые на строительной площадке (буровые, набивные и пр.)	3300	4300	3800
Стальные сваи (без заполнения)	4800	5100	5000
Стальные сваи (с заполнением бетоном, раствором, ЦПС)	зависит от свойств материала заполнения, определяется экспериментально		
Деревянные сваи	4000	6000	5000

Фактическое значение скорости в сваях может выходить за указанные в таблице пределы, которые являются ориентировочными.

В железобетонных сваях любого типа скорость зависит от свойств бетона, его прочности, типа заполнителя, добавок в бетон, а также от возраста сван.

Скорость волны в заводских сваях существенно зависит от параметров армирования и наличия предварительного напряжения бетона.

В деревянных сваях скорость сильно зависит от породы древесины, а также ее фактической влажности.

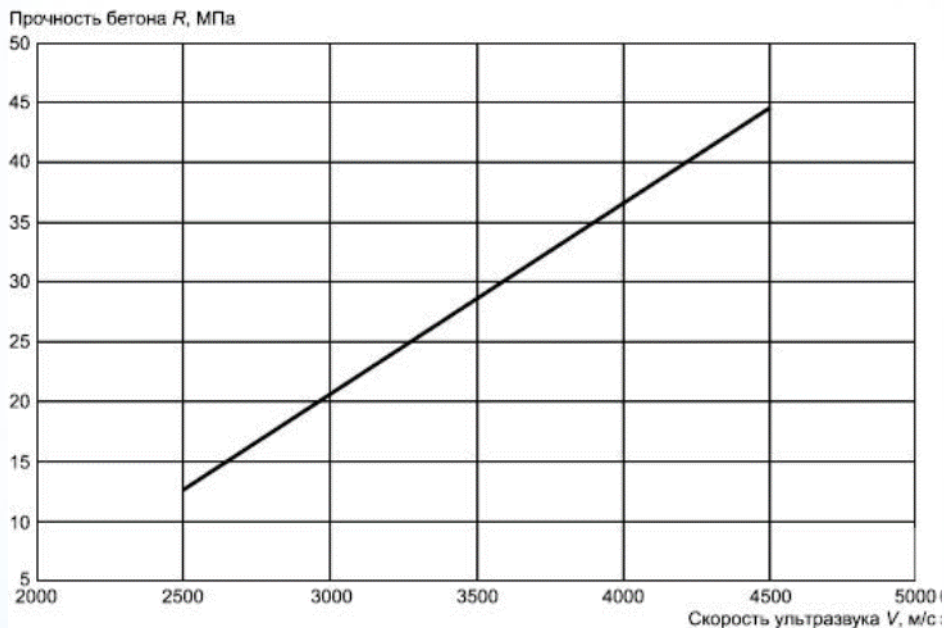
Данный метод имеет самую низкую точность, особенно при выходе реальной скорости за рамки указанных диапазонов



2. Путем измерения на эталонной свае (свае известной длины), причисленной к одной партии с контролируемой сваей, а также ее фрагменте;

3. Ультрасейсмическим методом (Ультрасейсмический метод представляет собой последовательность сейсмоакустических измерений на свае с переменным по высоте уровнем установки датчика на боковой поверхности. В результате ультрасейсмических измерений можно определить длину измеряемого элемента (длину свай, расстояние до стыка, глубину расположения дефекта и пр.) без введения в расчет значения стержневой скорости распространения волны в свае. По результату исследований можно определить точное значение стержневой скорости в свае с последующим использованием полученного значения для контроля свай, причисленных к данной партии (типу, возрасту и т.п.) на данном объекте.)

4. Эмпирическим путем по данным о твердости бетона и универсальным градуировочным зависимостям в соответствии с ГОСТ 17624.

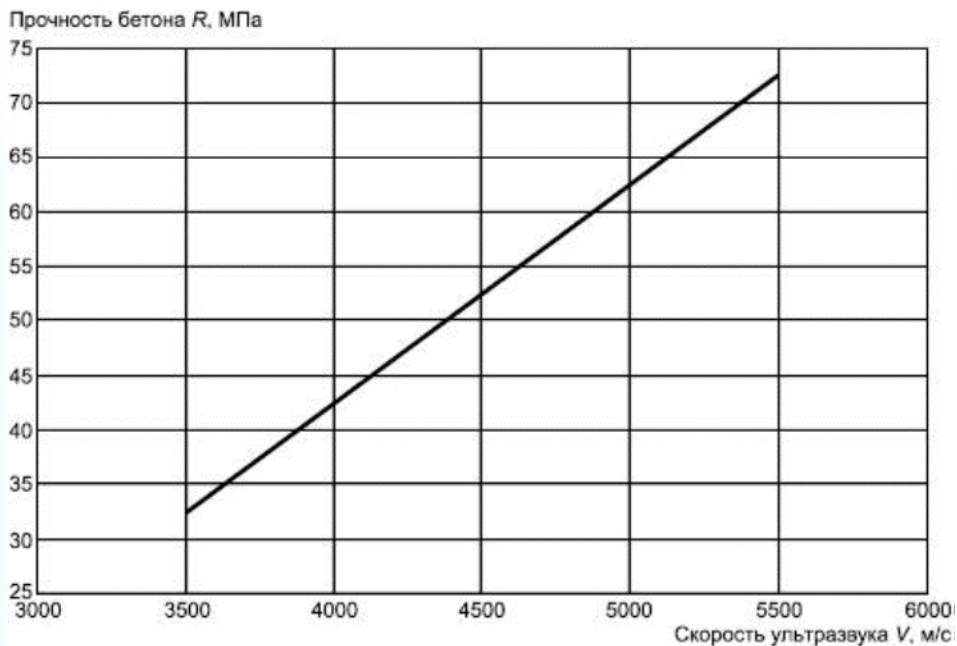


$$R = (0.016V - 27.3) \quad (1)$$

$$V = 62,5R + 1706,25 \quad (2)$$



Универсальная градуировочная зависимость,
построенная по результатам испытаний
конструкций из бетона проектных классов В35-В60



$$R = (0.02V_p - 37.6) \quad (3)$$

$$V_p = 50R + 1880 \quad (4)$$

$$V_d = V_p \sqrt{(\mu + 1) \frac{1 - 2\mu}{1 - \mu}} \quad (5)$$

Пример определения скорости стержневой волны в зависимости от твердости бетона марки В7,5-В35 : $R=35$ МПа. $V=(62,5*35+1706,25)*1,23=4789,31$ м/с
где μ - коэффициент Пуассона ($\mu \approx 0,16 \div 0,18$)



УТВЕРЖДАЮ
Директор ООО «Интелстрой»
А.Г.Павловец
03 февраля 2023 г.

Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь

ИЗМЕРЕНИЕ ДЛИНЫ И СПЛОШНОСТИ СВАЙ
Методика измерений сейсмоакустическим методом
ЛАМИ 0009-2023

Разработал:
Начальник ИЛ ОДО Интелстрой
А.Г. Павловец
«_03_» февраля 2023 г.



Документ, разработанный ОДО «Интелстрой» устанавливает метод измерений длины железобетонных, отдельно стоящих свай и нарушения сплошности ствола свай диапазоне от 2 до 30 м, как заводского изготовления так и свай набивных, изготавливаемых на строительной площадке.

Измерения должны производиться при температуре воздуха от минус 10 °С до 40 °С и относительной влажности воздуха до 95%.

Методика измерений длины и сплошности свай сейсмоакустическим методом предназначена для использования испытательными лабораториями при определении длины и сплошности стволов свай в соответствии с СП 5.01.01-2023 (Таблица 10.3 раздел 10).

Цель использования результатов измерений, полученных с помощью методики – подтверждение паспортных (проектных) размеров свай и выявление нарушений сплошности бетона сваи (дефектов) на основе интерпретации сейсмоакустических данных.

Рабочие характеристики, включая показатели точности измерений, методики

Измеряемая величина	Диапазон измерений	Стандартное отклонение повторяемости σ_r , %, не более	Стандартное отклонение промежуточной прецизионности $\sigma_i(O)$, %, не более	Расширенная неопределенность (P=95 %, k=2) U, %, не более
Длина сваи	2-10м	2,74	3,31	14,73
	Свыше 10 -до 30м	0,24	0,32	7,17



Применяемые средства измерений

№ п/п	Наименование средств измерений	Метрологические характеристики
1	Прибор диагностики свай СПЕКТР-4.3 (далее – СПЕКТР-4.3) [6]	<p>Измеряемый диапазон длины свай от 1 до 80 м</p> <p>Диапазон измеряемых интервалов времени от 500 до 40 000 мкс</p> <p>Пределы допускаемой относительной погрешности измерения интервалов времени:</p> <ul style="list-style-type: none"> - $\pm 5\%$ (в диапазоне от 500 до 5000 мкс) - $\pm 1\%$ (в диапазоне св. 5000 до 40000 мкс) <p>Количество каналов регистрации: 2</p> <p>Частота дискретизации 46,9 кГц</p>
2	Рулетка измерительная	<p>Диапазон измерений от 0 до 5000 мм,</p> <p>Класс точности: 2–3</p>
3	Комбинированный прибор testo 605i	<p>Диапазон измерений температуры: от минус 20 °С до 60 °С</p> <p>Основная абсолютная погрешность:</p> <ul style="list-style-type: none"> В диапазоне от минус 20 °С до 0 °С равна $\pm 0,9\text{ °С}$ В диапазоне от 0,1°С до 60 °С равна $\pm 0,6\text{ °С}$ <p>Диапазон измерений относительной влажности от 5 % до 95 %</p> <p>Основная абсолютная погрешность:</p> <ul style="list-style-type: none"> $\pm 5\%$ (В диапазоне от 5 % до 15 %) $\pm 3\%$ (В диапазоне от 15,1 % до 50,0 %) $\pm 5\%$ (В диапазоне от 50,1 % до 95,0 %)

Применяемые вспомогательные устройства и материалы

№ п/п	Наименование вспомогательного устройства, материалов	Назначение
1	Комплект приспособлений для крепления датчиков	Предназначен для крепления датчиков в свае, как сверху, так и на боковую поверхность
2	Абразивный камень для зачистки бетона	Предназначен для снятия верхнего карбонизированного слоя с поверхности бетона для выравнивания поверхности и приклеивания датчика к свае



Типовые рефлектограммы

Профиль сваи	Описание	Регистрируемый сигнал
	Свая проектной длины, с постоянным сечением	
	Свая проектной длины, с постоянным сечением, опирающаяся на грунты повышенной акустической жесткости	
	Свая с постоянным сечением, длина которой не соответствует проекту	
	Свая проектной длины, с увеличением акустического импеданса в нижней части	
	Свая проектной длины, со снижением акустического импеданса в нижней части	
	Свая проектной длины, со снижением акустического импеданса в верхней части	
	Свая проектной длины, с увеличением акустического импеданса в верхней части	
	Свая проектной длины, с локальным увеличением акустического импеданса	
	Свая проектной длины, с локальным снижением акустического импеданса	
	Свая проектной длины, с локальным увеличением акустического импеданса в верхней части	
	Свая проектной длины, с локальным снижением акустического импеданса в верхней части	
	Свая проектной длины, с локальным снижением акустического импеданса вблизи оголовка	
	Свая проектной длины, с нерегулярным профилем	



Требования к квалификации персонала, выполняющего измерения

К выполнению измерений и (или) обработке их результатов допускают лиц, имеющих инженерно-техническое образование по строительному или геофизическому направлению и прошедших обучение основам сейсмоакустического контроля свай, изучивших ЭД на применяемые СИ и данную методику.

Для самостоятельной камеральной обработки полученных сигналов допускаются специалисты, имеющие опыт работы сейсмоакустическим методом не менее 1 года.



Требования к программе проведения испытаний

Программа проведения испытаний должна

содержать:

Сведения об объекте испытаний:

- название, местоположение, краткое описание объекта испытаний;
- информация об инженерно-геологических условиях.

Сведения об испытываемых сваях:

- идентификация (номер или условное обозначение) испытываемых свай;
- схема расположения свай;
- тип и размеры свай (длина и диаметр);
- сведения о технологии изготовления/погружения свай;
- класс бетона свай;
- длина секций (для составных свай).

Сведения о применяемом оборудовании:

- краткое описание используемого аппаратного комплекса.

Методику контроля длины и сплошности свай:


- сроки проведения испытаний;
- методика проведения измерений.

Требования к оформлению результатов испытаний;

Копия аттестата аккредитации лаборатории на проведение работ в соответствии с ГОСТ ISO/IEC 17025.



Коллектив ОДО Интелстрой выражает благодарность
УЛЫБИНУ Алексею Владимировичу, к.т.н.,
генеральному директору ООО «ОЗИС-Венчур»
(Санкт-Петербург), за предоставленные материалы
круглого стола Ассоциации обследователей зданий и
сооружений и ООО «ОЗИС-Венчур», который
состоялся 23 октября 2020 г. в г. Санкт-Петербурге.



НЕРАЗРУШАЮЩИЙ КОНТРОЛЬ
ДЛИНЫ И СПЛОШНОСТИ СВАЙ
ЛЮБОЙ СЛОЖНОСТИ



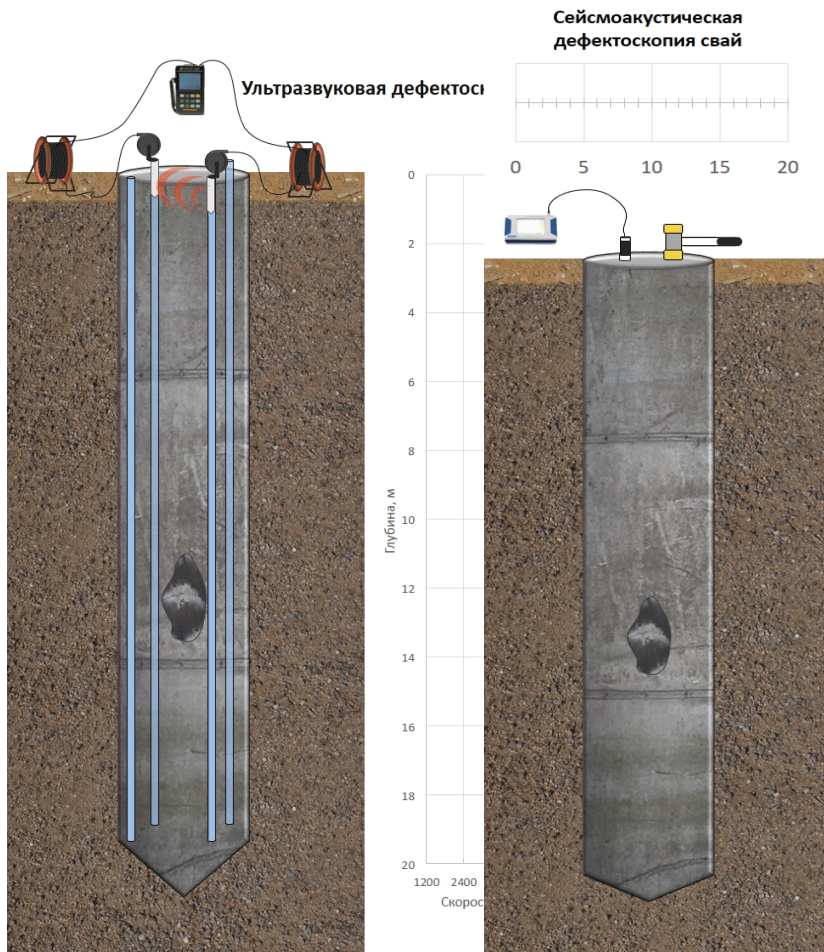
НЕОБХОДИМОСТЬ ИСПЫТАНИЙ СВАЙ НА ДЛИНУ И СПЛОШНОСТЬ

- Всем специалистам, которые имеют хотя бы отдаленное отношение к строительству, известно, что сваи при всей своей внешней целостности могут иметь дефекты конструкции.
- перед испытанием свай на статическую и динамическую нагрузки свая должна испытываться на длину и сплошность в соответствии с п. 6.1 СТБ 2242-2011.



ОБ ИСПЫТАТЕЛЬНОЙ ЛАБОРАТОРИИ ИНТЕЛСТРОЙ (ОДО ИНТЕЛСТРОЙ)

Испытательная лаборатория ОДО «Интелстрой» сертифицирована Белорусским государственным центром аккредитации. Область аккредитации: «Испытания свай на длину и сплошность (наличие дефектов) методом виброакустики». Сейсмоакустические испытания свай проводятся в соответствии со стандартом ASTM D5882-16. Указанный метод основан на анализе возбуждаемых волновых колебаний. Длина и сплошность свай определяется по полученным рефлектограммам опытными специалистами



ПОЧЕМУ ВЫБИРАЮТ НАС

Лаборатория ОДО Интелстрой единственная в Республике Беларусь и Евразийском экономическом союзе получила аккредитацию на виброакустические испытания свай (в соответствии со стандартом ASTM D5882-16).
 Аттестат аккредитации ВУ/112 2.5284 от 16.04.2021

Высокая точность результатов испытаний

Наличие современного оборудования и высококвалифицированных специалистов гарантированно позволяют проводить качественные испытания.

01

Оперативная подготовка отчетной документации

Мы бережем время клиентов и всегда находим компромисс в решении проблем

02

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗМЕРЕНИЙ

Заказчик:

- - для экономии средств в случае выявления несоответствия параметров свай проектным данным.
- - для оперативного внесения изменений в проектную документацию.

Подрядчик:

- для оперативного регулирования вопросов качества на строительной площадке.

Проектная организация:

- для ведения авторского надзора на строительной площадке.

Испытательная лаборатория:

- перед испытанием свай на статическую и динамическую нагрузки свая должна испытываться на длину и сплошность в соответствии с п. 6.1 СТБ 2242-2011




Документы Лаборатории

Испытательная лаборатория Интелстрой имеет право использовать комбинированный знак ILAC MRA на выдаваемых протоколах испытаний в рамках области аккредитации, которые при его наличии имеют статус международного признания. Виброакустические испытания свай проводятся в соответствии со стандартом ASTM D5882-16.

Подробная информация на сайте:

<https://www.ispytaniye-svay.by/> и

<https://www.ispytaniye-svay.ru/>

 НАЦИОНАЛЬНАЯ СИСТЕМА АККРЕДИТАЦИИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
РЕСПУБЛИКАНСКОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЦЕНТР АККРЕДИТАЦИИ»

Приложение №1 к аттестату аккредитации
№ ВУ/112 2.5284
от 19 марта 2021 года
На бланке 0002261
На 1 листе
Редакция 01

ОБЛАСТЬ АККРЕДИТАЦИИ
от «16» апреля 2021 года

испытательной лаборатории Общества с дополнительной ответственностью
«Интелстрой»

№ пунктов	Наименование объекта испытаний	Код	Характеристика объекта испытаний	Обозначение НПА, в том числе ТНПА устанавливающих требования к	
				объектам испытаний	методам испытаний
1	2	3	4	5	6
1.1	Свай/фундаменты	23.61/ 32.030	Виброакустическая диагностика: - длина - наличие дефектов	ТНПА и другая документация	ASTM D5882-16

Примечание: лабораторная деятельность осуществляется за пределами лаборатории

Руководитель органа по аккредитации Республики Беларусь директор государственного предприятия «БГЦА»



Е.В. Бережных


подпись руководителя государственного предприятия «БГЦА»

16.04.2021

Лист 1 Листов 1

