

# Pile Driving Analyzer® (PDA) Модель PAX

Динамические испытания несущей способности и мониторинг забивки свай

## Несущая способность любого типа фундаментов

Прибор **Pile Driving Analyzer (PDA)** получает данные с **акселерометров** и **тензометрических датчиков**, закреплённых на свае или трубе. Измерение несущей способности требует удара с помощью ударного свайного молота или подходящего падающего веса.

Динамические испытания несущей способности по ASTM D4945 — это неразрушающий, очень быстрый и надёжный процесс.

## Динамические испытания несущей способности

- Результаты: **несущая способность и оценка целостности сваи**
- Данные PDA обрабатываются программой CAPWAP®
- Результаты испытаний отлично согласуются с данными статических тестов
- Могут производиться на многих видах свай: буронабивных, сваях CFA (технология полого непрерывного шнека), заливаемых на месте или забивных железобетонных свай

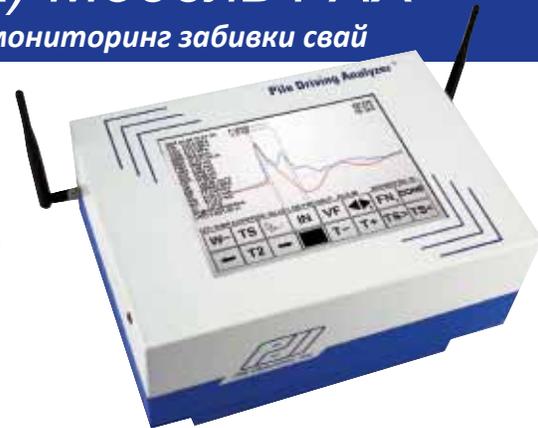
## Динамический мониторинг целостности свай

- Результаты: несущая способность на момент испытаний (метод Case и iCAP®), производительность свайного молота, ударные напряжения, целостность сваи
- Измерения производятся непосредственно во время забивки свай
- Позволяет направлять и корректировать процесс забивки свай
- Увеличивает безопасность и снижает совокупную стоимость фундамента

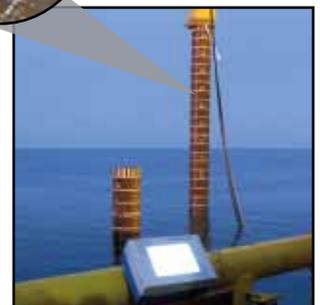
Модель PAX позволяет оценивать твердость грунта (измерение силы и скорости) согласно процедуре Испытаний на проникновение по ASTM D4633 (дополнительное ПО SPT)

## Беспроводной режим - PAX Wireless Mode

- Никаких проводов между прибором и исследуемой сваей
  - Используются датчик и Pile Dynamics Smart Sensors и беспроводные передатчики
  - Адаптивные датчики передают параметры калибровки в PAX, устраняя ошибки ввода
  - Сигнал передаётся на расстояние до 100 м
  - Уменьшенный размер и вес системы PDA облегчают установку системы
- Беспроводное устройство PAX может использоваться и с проводными (традиционными) датчиками



Адаптивный акселерометр и тензометрический датчик в рабочем положении на трубе



PAX в беспроводном режиме при работе на море

## Site Link™ (удаленный контроль)

- Специалист может проводить испытания из удалённого офиса
- Данные в реальном времени передаются через интернет (режим PDA-R)
- Вся информация с рабочей площадки – на экране компьютера с ПО PDA-W
- Упрощённое подключение PAX на рабочей площадке может осуществить обычный рабочий
- Повышает эффективность испытаний, так как:
- Экономится время специалиста на дороге, уменьшаются общие расходы и простои
- Оперативный анализ в ПО CAPWAP для быстрого получения отчёта

Компания Pile Dynamics выдвинула идею сбора информации на строительной площадке с одновременной передачей данных в удалённый офис ещё в конце 90-х, а в 2001 году компания получила патент\* на первое PDA-устройство удалённой передачи таких данных.

\* «Remote Pile Driving Analyzer» Патент США № 6,301,551 B1

Прибор PAX применим и в полевых условиях, где специалист может изучать графики, проверить данные с датчиков, оценить значения всех интересующих его переменных прямо на экране прибора, (режим PDA-L с iCAP).



Оборудование PAX с удалённым контролем SiteLink

Удаленное получение данных через SiteLink.



Гарантия качества для глубоких фундаментов

30725 Aurora Road Cleveland Ohio 44139 USA  
tel: +1-216-831-6131 fax: +1-216-831-0916  
Email: info@pile.com www.pile.com

# Pile Driving Analyzer® (PDA) Модель PAX

Динамические испытания несущей способности и мониторинг забивки свай

## Доступны варианты PAX-4 или PAX-8

Большинство испытаний несущей способности требуют наличия 2-х тензометрических датчиков и 2-х акселерометров, установленных в верхней части сваи. Этим двум пар датчиков достаточно, чтобы получать всю необходимую информацию для вычислений с помощью PDA. Таким образом, 4-х канальный прибор (PAX-4) достаточно для испытаний.

Прибор с восемью каналами (PAX-8) — для 4 тензометрических датчиков и 4 акселерометров — рекомендуется в случае испытаний буронабивных свай, свай по технологии полого непрерывного шнека (CFA) и спирально-сварных труб. Также восемь датчиков используются при динамических измерениях, производимых одновременно на свае и на свайном подбабке, или если пара акселерометр/тензометрический датчик дополнительно размещены во второй точке сваи (например, в подошве). Если применяется механическая баба для измерений усилия по закону Ньютона, то также необходим восьмиканальный сбор данных. Модель PAX-8 имеет входы для подключения как пьезоэлектрических, так и пьезорезистивных акселерометров.

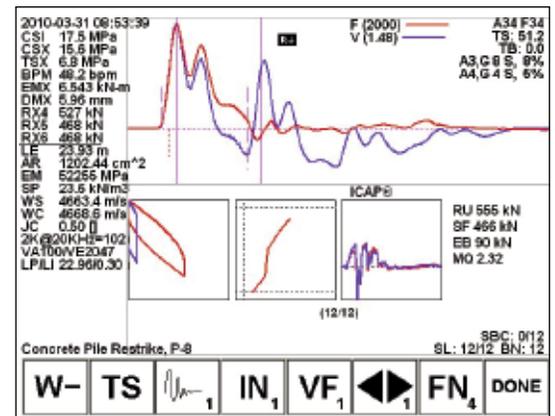
## Программное обеспечение

Прибор Pile Driving Analyzer поставляется в комплекте с пакетом ПО PDA: PDA-W с iCAP®, PDI PLOT, PDI-Curves

- **PDA-W** Программа анализирует файлы данных PAX, как в реальном времени, так и после проведения испытаний. Результаты работы PDA-W позволяют определить сопротивление грунта, для забивных свай — напряжения сжатия в верхней и нижней части сваи, растягивающие усилия вдоль сваи, энергию передаваемую на основание фундамента, целостность сваи. PDA-W вычисляет более 200 параметров в реальном времени и сравнивает их с установленными пользователем нормативами. Кроме того, PDA-W позволяет вести протокол, и предупреждает об отклонениях от требований качества сбора данных.
- **iCAP** вычисляет несущую способность прямо во время измерений с помощью процедуры сравнения сигналов при мониторинге забивки сваи. Так как это основано на алгоритме ПО CAPWAP®, это более совершенная методология, нежели метод Case. Без участия пользователя, iCAP определяет структуру грунта на основе динамических измерений, вычисляет несущую способность на момент испытания и отображает в реальном времени график расчетной статической нагрузки.
- **PDI PLOT** отображает результаты до 6 испытаний в табличной и графической форме в зависимости от числа ударов молота, длины сваи или глубины. Статистические данные соответствуют требованиям стандарта ASTM D4945.
- **PDI-CURVES** позволяет сводить в одном документе графическую характеристику сила-скорость в зависимости от времени (требуемую по ASTM D4945) с другими характеристиками, сгенерированными программой PDA-W.

**CAPWAP** с помощью данных от датчиков скорости сваи и силы ударов получает распределение динамического сопротивления грунта по глубине и расчёт статической несущей способности сваи. Сотни сравнительных тестов показали полную согласованность результатов анализа CAPWAP и реальных статических измерений. Анализ результатов PDA с помощью ПО CAPWAP — устоявшаяся практика для динамических испытаний несущей способности.

**GRLWEAP** программа анализа волновой функции для моделирования процесса погружения. Может использоваться для подбора модели молота или для проверки применимости сброса бабы при динамических испытаниях буровых свай.



Экран iCAP во время работы.

**Инженеры по всему миру применяют PDA уже более 35 лет. Динамические испытания несущей способности, проводимые с применением Pile Driving Analyzer, внесены в стандарт ASTM 4945 и признаются другими:**

- Сводами правил Австралии, Бразилии, Канады, Китая, Египта, Катара, Великобритании и Еврокодексом №7
- Международными строительными правилами (США)
- Требованиями Ассоциации инспекторов государственных шоссе дорог США, Федеральным управлением автомобильных дорог США и Министерств ом Транспорта США
- Требованиями региональных, окружных или муниципальных правительств в Аргентине, Мексике и на Филиппинах
- Рекомендациями и Сводами правил американских неправительственных организаций, таких как Американское сообщество инженеров гражданского строительства, Институт глубоких фундаментов и Ассоциация подрядчиков по сваебойным работам

**Пожалуйста, обращайтесь в Pile Dynamics, чтобы выяснить соответствие стандартам вашей страны.**

**Особенности PAX:** компактный, вес около 5 кг, 6-часовая работа от встроенной батареи. Сенсорный дисплей с ясным и чётким изображением. Посетите раздел [www.pile.com/specifications](http://www.pile.com/specifications) для уточнения характеристик.



**Гарантия качества для глубоких фундаментов**

30725 Aurora Road Cleveland Ohio 44139 USA  
tel: +1-216-831-6131 fax: +1-216-831-0916  
Email: [info@pile.com](mailto:info@pile.com) [www.pile.com](http://www.pile.com)