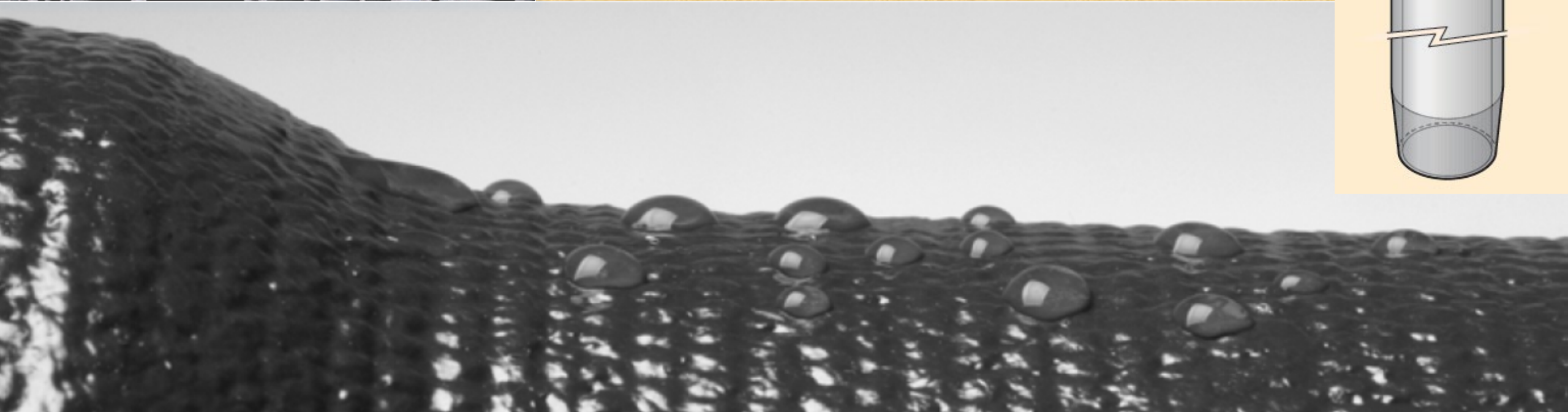
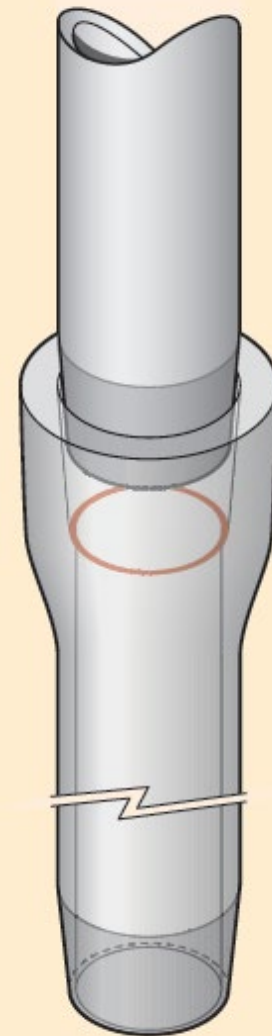




СВАИ из

Высокопрочного
Чугуна с
Шаровидным
Графитом

Зарубежный опыт



Материал

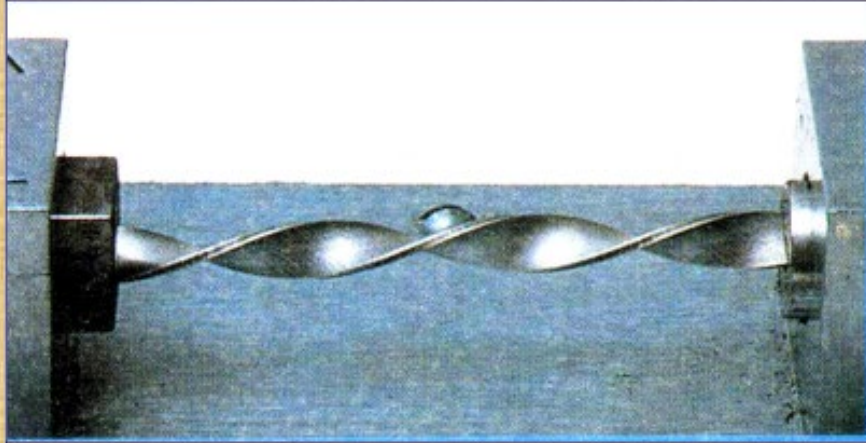


Серый чугун

ВЧШГ

- **Общепризнанные качества материала:** долговечность, устойчивость к ударам, растяжению, сжатию, к очень высокому давлению, коррозии.
- **Экологически чистый материал:** перерабатывается полностью, никаких отходов – отрезанные части используются полностью.
- **Технологический процесс:** центробежное литьё, общее соответствие нормам и специфическим требованиям к сваям для фундаментов, которые получили необходимые международные сертификаты

Механические свойства ВЧШГ



Микросваи из ВЧШГ

Типичная концепция сваи из ВЧШГ

Специальный раструб:
ударопрочность и
значительная забивная
поверхность

Гладкий конец 1-й сваи оснащается:
бурильная опора (справа) (твёрдые грунты);
опора для наполнения бетоном для
подвижных грунтов



**Специальный
конический раструб:**
направление сваи,
прочность на растяжение и
изгиб, эффект
напрессовки двух свай

Внутренний запечик:
упор для верхней сваи,
повторяющиеся ударные
нагрузки

Микросваи из ВЧШГ

- **Промышленная продукция для строительства**, забивная свая, устанавливаемая в грунт при помощи пневматического молота с адаптером.
- **Автоматическая и быстрая сборка**: специальный конический конец и раструб.
- **ВЧШГ выдерживает усилия забивания**, обжатие грунтов, строительные нагрузки и обеспечивает признанную долго-вечность работы в грунтах.
- **Надёжные и долговечные фундаменты**: полученная конструкция жёсткая, с отличными соединениями обеспечивая точно и надёжно требуемую глубину. Введение бетона внутрь свай существенно повышает эффективность фундамента.
- **Полная система**: 2 диаметра и 2 толщины свай, забивная опора адаптируется для типа грунта и введения бетона.
- **Идеально отвечает** геотехническим требованиям, сочетая эффекты трения и пикового, создавая долговременное и эффективное усиление грунтов.

Геометрические размеры

Тип	Днар мм	Толщ. стенки мм	Общ масса кг	Длина м	Масса пог.м кг
118-T7	118	7,5	122	5,95	23,1
118-T9	118	9	143	5,95	26,9
170-S9	170	9	216	5,9	41
170-S10	170	10,6	248	5,9	47,1

Тип трубы			Вес трубы	Сечение	Предел		Нагрузки		Момент сопротивления	Момент инерции
Ø	е	Длина			Разрушения	Текучести	Разрушения	Текучести		
мм	мм	м	кг	мм ²	Н/мм ²	Н/мм ²	кН	кН	см ³	см ⁴
118	7,5	5,0	105	2604	420	300	1093	781	68	399
118	9,0	5,0	123	3082	420	300	1294	925	78	461
118	10,6	5,0	142	3577	420	300	1502	1073	88	521
170	9,0	5,0	186	4553	420	300	1912	1366	174	1480
170	10,6	5,0	213	5309	420	300	2229	1592	199	1693

Область применения



Воздействие коррозии

Категория	Грунт	Уменьшение толщины в мм/год, период воздействия			
		25 лет	50 лет	75 лет	100 лет
1	Местный грунт слабоагрессивный	0,010	0,006	0,005	0,004
2	Местный грунт или засыпка средней агрессивности	0,040	0,024	0,018	0,016
3	Местный грунт или засыпка агрессивная	0,100	0,060	0,045	0,040
4	Местный грунт сильно агрессивный. Морская вода или солончак	Не применяется			

Грунты	Уменьшение толщины в мм согласно периоду эксплуатации			
	25 лет	50 лет	75 лет	100 лет
Грунты или засыпка со слабой коррозионной активностью	0,25	0,60	0,70	0,80
Грунты или засыпка со средней коррозионной активностью	1,00	1,60	2,00	2,50
Грунты или засыпка с высокой коррозионной активностью	2,50	4,00	5,00	6,00

Случаи горизонтальных нагрузок и поведение при сейсмических нагрузках

Случаи горизонтальных нагрузок	Поведение при сейсмических нагрузках
 <p>Напряжения изгиба, порождаемые боковыми усилиями, воспринимается только дополнительной металлической арматурой. Труба из ВЧШГ не принимается во внимание при расчёте на изгиб.</p> <p>Дополнительная арматура (например труба) с центраторами, установленная в свае на всю высоту, подвергается изгибу.</p>	 <p>Правила PS-92 учитывают, что горизонтальные нагрузки воспринимаются совместно внутренним бетонным раствором и арматурным каркасом, помещённым в него.</p> <p>Затем конструкция рассматривается как железобетонная свая с диаметром равным внутреннему диаметру трубы из ВЧШГ.</p> <p>Размер арматурного каркаса рассчитывается в соответствии с правилами PS-92.</p>

Испытания действительной величины несущей способности

Испытания при забивании свай, скорости забивания свай регистрируются для того, чтобы установить корреляцию между боковым трением и скоростью забивания. Эти испытания осуществляются в соответствии с требованиями стандарта NFP 94-150-1 и 2 или процедуры LCPC (Laboratoire Central des Ponts et Chaussée – фр. *Центральная Лаборатория Мостов и Шоссе*).

В соответствии с нагрузками подходящими для свай, максимальная нагрузка не должна превышать 90% предела эластичности труб, либо следующие значения:

Труба из ВЧШГ	Максимальные приложенные усилия к сваям во время испытаний нагрузок (без дополнительной арматуры)
Ø118 × 7,5 мм	700 кН
Ø118 × 9,0 мм	830 кН
Ø118 × 10,6 мм	965 кН
Ø170 × 9,0 мм	1 230 кН
Ø170 × 10,6 мм	1 430 кН

Вибрация

Компания Ларсен Фоундейшнс со специалистами по свайным системам с малой вибрацией занимаются забивкой свай из ВЧШГ (в местах с памятниками архитектуры или просто с прилегающими зданиями) более 20 лет. Недавние значимые объекты, которыми занималась компания это Ulster Hall, Belfast и часть Walled City Townscape Heritage Initiative's, Northern Counties Hotel.

Существует два допустимых показателя для забивки свай:

- 10 мм/сек – максимальная колебательная скорость для обычных зданий или домашних конструкций.
- 5 мм/сек – для архитектурных памятников или зданий в аварийном состоянии

С нашей системой мониторинга вибрации процесс забивки становится идеальным, причиняя минимальное беспокойство для уже существующих зданий. Примерно 20% наших контрактов выполняются при уровне вибрации в 5 мм/сек., что является стандартно принятым показателем для архитектурных памятников.

Ответная вибрация от молота довольно низкая. Несмотря на то, что частота забивки довольно большая (до 10 Гц), энергия вибрации довольно низкая (до 4950 Дж) по сравнению с обычными молотами (30 000 Дж). Как результат, зафиксированная максимальная колебательная скорость низкая, даже во время продолжительной вибрации.

Оба стандарта BS 5228-4 и DIN 4150-3 имеют допустимые значения для работы рядом со зданиями.

Во всех случаях, зафиксированная максимальная колебательная скорость была ниже допустимых значений для каждого типа зданий, включая исторические здания.

Винтовые и забивные сваи

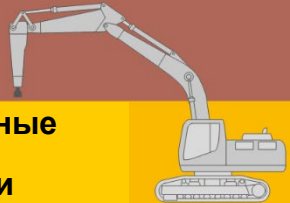
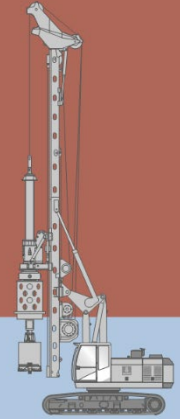

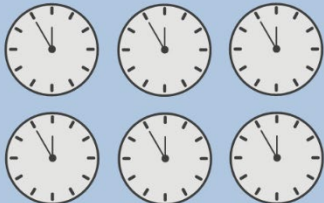



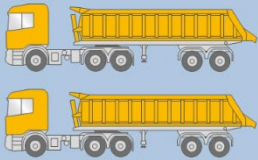
Экономичное и очень конкурентное решение...

Быстрая установка забивных свай из ВЧШГ:

- свая и гидравлический молот с простым адаптером
- бригада из двух рабочих
- высокие темпы забивания свай, до 500 пог.м/день, согласно геологическим условиям

Гибкость решений со сваями из ВЧШГ:

- идеальное решение для деликатных проектов, таких как в центре города, для укрепления фундаментов внутри существующих зданий, в стесненных условиях и т.д.
- решение с забивными сваями из ВЧШГ оказывается более гибким и практичным, чем другие

	Забивные сваи	Винтовые сваи
		
Время монтажа		
Персонал		
Порода, вывоз		

Оборудование

	Трубы □ 118 мм	Трубы □ 118 мм и □ 170 мм
Рекомендованная модель	Atlas Copco MB1700 (ex Krupp HM1000)	Atlas Copco MB1700 (ex Krupp HM1000)
Частота	320 ÷ 600 ударов/мин	280 ÷ 550 ударов/мин
Масса	1700 кг	2200 кг
Давление использования	160 ÷ 180 бар	160 ÷ 180 бар
Расход масла	130 ÷ 160 л/мин	140 ÷ 180 л/мин
Экскаватор	18 ÷ 34 т	26 ÷ 40 т

Характеристики бетона

- Бетон должен подаваться под давлением на протяжении всего времени установки. Для этого должны быть соблюдены следующие характеристики:
- Гранулометрия 0÷4 мм
- Допустимая задержка 6 ÷ 8 часов
- Текучесть: жидкий ÷ очень жидкий (класс S4 или S5 согласно стандарту NF EN 206-1)
- Типовой состав для 1 м³:
 - Песок 0 ÷ 4 мм 1 533,00 кг
 - Портландцемент 32,5 МПа 550,00 кг
 - Вода 250,00 л
 - Пластификатор 0,10 кг
 - Замедлитель
 - Рекомендуется пластификатор UCR