



ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «СКБ-ИНЖИНИРИНГ»

105187, г. Москва, ул. Измайловского зверинца 1-я, д. 19А, стр. 12, помещение III, этаж 1, ком. 2;
Тел.: +7 (499) 166-62-18, +7 (495) 178-04-89, e-mail: info@skb-lab.ru;
ОГРН 5157746308495, ИНН/КПП 7719435388/ 771901001
Аттестат аккредитации № RU.ASK.ИЛ.475 действителен до 28.01.2020г.

«Вечные Сваи» с усл. №1,2,3

ОТЧЕТ

**О РЕЗУЛЬТАТАХ КОНТРОЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ СВАЙ НА ПРОЧНОСТЬ
СТАТИЧЕСКИМИ СЖИМАЮЩИМИ НАГРУЗКАМИ**

**МОСКВА
2019**



ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «СКБ-ИНЖИНИРИНГ»

105187, г. Москва, ул. Измайловского зверинца 1-я, д. 19А, стр. 12, помещение III, этаж 1, ком. 2;
Тел.: +7 (499) 166-62-18, +7 (495) 178-04-89, e-mail: info@skb-lab.ru;
ОГРН 5157746308495, ИНН/КПП 7719435388/ 771901001
Аттестат аккредитации № RU.ASK.ИЛ.475 действителен до 28.01.2020г.

«Вечные Сваи» с усл. №1,2,3

ОТЧЕТ

**О РЕЗУЛЬТАТАХ КОНТРОЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ СВАЙ НА ПРОЧНОСТЬ
СТАТИЧЕСКИМИ СЖИМАЮЩИМИ НАГРУЗКАМИ**

Генеральный директор

И.Д. Кухарь

Технический директор

А.В. Белов

Инженер лаборатории

П.А. Аверьянов

**МОСКВА
2019**

Отпечатано в 4-х экземплярах:

1-3 экз.	архив ООО «СКБ - Инжиниринг»
4-й экз.	заказчику – ООО «Русский Дом»

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Введение.....	3
1. Методика проведения контрольных испытаний свай на прочность статическими сжимающими нагрузками	4
1.1 Испытания свай на прочность статическими сжимающими нагрузками.....	4
1.2 Оценка результатов испытания свай на прочность.....	5
Выводы.....	9
Литература.....	10

Приложения к тексту

А	Аттестат аккредитации испытательной лаборатории (на 3-х листах).....	12
Б	Схема армирования свай.....	15
В	Схема проводимого испытания.....	16
Г	Фото отчет	17

Введение

Настоящий отчет по результатам произведенных контрольных испытаний свай на прочность статическими сжимающими нагрузками составлена на основании договора ВЗОР-1902 от 19 февраля 2019 г между ООО «СКБ-Инжиниринг» и ООО «Русский Дом».

Испытания проводятся с целью проверки обеспечения технологическими процессами производства изделий требуемого показателя их прочности, предусмотренной в проектной документации на данные изделия. В результате испытаний определяются фактические значения разрушающих нагрузок при испытании изделий по прочности (первая группа предельных состояний). Прочность испытываемого изделия оценивают по значениям максимальной (разрушающей) нагрузки, зарегистрированной к моменту проявления признаков, свидетельствующих об исчерпании несущей способности (развитие и раскрытие трещин в бетоне при практически неизменной достигнутой максимальной нагрузке либо резкое снижение нагрузки после достижения ее максимального значения, при котором происходят разрыв арматуры, проскальзывание ее в бетоне или раздробление бетона сжатой зоны). Соответствие предъявляемым требованиям по прочности сваи оценивается путем сравнения разрушающей нагрузки и контрольной нагрузки на сваю [1].

Данные о свае подлежащей испытанию приведены в таблице № 1

Максимальные нагрузки на испытываемые сваи принимаются согласно указаниям раздела 1 настоящей программы.

1. Методика проведения контрольных испытаний свай на прочность

1.1 Испытания свай на прочность статическими сжимающими нагрузками

В качестве испытываемых свай используются железобетонные сваи (см. прил. Б).

В комплект оборудования, необходимого для проведения испытаний на прочность статическими сжимающими нагрузками, входят (см. прил. В):

1. Опорная конструкция для восприятия сил при передаче сжимающих нагрузок на испытываемую сваю, состоящая из выравнивающей подушки, силового пола и системы балок;
2. Устройство для передачи сжимающих нагрузок на испытываемую сваю, представленное гидродомкратом;
3. Прибор для контроля давления в гидродомкрате - манометр, с диапазоном измерений 0-1000 кгс/см².

Испытание свай выполнять в соответствии с действующими нормативными документами (ГОСТ 8829-94 [1]), на оборудовании и приборами, прошедшими метрологическую поверку.

Испытания изделий следует проводить при положительной температуре воздуха при требуемой прочности бетона (устанавливаемой согласно ГОСТ 18105-2010 [2]), соответствующей его классу по прочности, принятому в проекте.

Последовательность загрузки испытываемых изделий проводится с учетом следующих требований:

- а) определить расчетом или прямым взвешиванием нагрузку от собственной массы изделия;
- б) нагрузку следует прикладывать поэтапно ступенями (долями), каждая из которых не должна превышать 10% контрольной нагрузки;

в) при испытании изделий, в которых согласно указаниям в проектной документации не допускаются трещины в стадии эксплуатации, после приложения нагрузки, составляющей 90% контрольной по прочности или по образованию и по ширине раскрытия трещин, каждая последующая доля нагрузки должна составлять не более 5% этой нагрузки;

г) при каждом этапе нагружения нагрузка во всех точках ее приложения должна возрастать пропорционально величинам нагрузок, прикладываемых в соответствии со схемой испытаний на соответствующих участках испытываемого изделия.

После приложения каждой доли нагрузки сваю следует выдерживать под нагрузкой не менее 10 мин.

Изделия, в которых не допускаются трещины в стадии эксплуатации, после приложения контрольной нагрузки по образованию трещин должны выдерживаться под этой нагрузкой в течение 30 мин, после чего следует продолжать поэтапное нагружение.

Во время выдержки под нагрузкой следует производить тщательный осмотр поверхности сваи и фиксировать величину нагрузки, появившиеся трещины, ширины раскрытия трещин и смещения арматуры относительно бетона на торцах. Контролируемые показатели следует фиксировать в начале и в конце каждой выдержки.

Непосредственное измерение трещин разрешается производить до достижения уровня нагрузки, составляющего 80% контрольной разрушающей нагрузки. При нагрузках, превышающих этот уровень, наблюдение за приборами следует производить на безопасном расстоянии от испытываемого изделия с использованием оптических приборов.

1.2 Оценка результатов испытания свай на прочность

Прочность испытываемого изделия оценивают по значениям максимальной (разрушающей) нагрузки, зарегистрированной к моменту проявления признаков, свидетельствующих об исчерпании несущей способности.

Оценка прочности проводится на основании сопоставления фактической разрушающей нагрузки с контрольной разрушающей нагрузкой, которая установлена в стандарте или проектной документации на изделия.

Контрольные значения разрушающей нагрузки определяются умножением на коэффициент безопасности C значения нагрузки, соответствующей несущей способности изделия, определенной расчетом с учетом расчетных сопротивлений материалов и принятой схемы нагружения.

Значения коэффициента безопасности C для изгибаемых и внецентренно сжатых изделий для 1-го случая разрушения определяют по таблице 1.

Таблица 1.

Класс арматуры	Коэффициент C
A-I, A-II	1,25
A-III, Ат-III, A-IIIв с контролем удлинений и напряжений, Вр-I	1,30
A-IV, Ат-IV, A-V, Ат-V, A-IIIв с контролем только удлинений	1,35
A-VI, Ат-VI, Ат-VII, B-II, Вр-II, К-7, К-19	1,40

Для изделий со смешанным армированием коэффициент безопасности допускается определять по следующей формуле:

$$C = \frac{C_1 A_{s1} + C_2 A_{s2} + C_3 A_{s3} + \dots + C_n A_{sn}}{A_{s1} + A_{s2} + A_{s3} + \dots + A_{sn}},$$

где C_i ($i=1, 2, 3, \dots, n$) - коэффициент безопасности C , определяемый по таблице 1 для арматуры i -го класса;

A_{si} ($i=1, 2, 3, \dots, n$) - площадь поперечного сечения арматуры i -го класса

Для 2-го случая значение коэффициента безопасности C определяют по таблице 2.

Таблица 2.

Вид бетона	Коэффициент C
Тяжелый, легкий, мелкозернистый, силикатный	1,60
Ячеистый	1,90

В качестве упомянутых выше основных характерных случаев разрушения изделия под нагрузкой рассматриваются:

а) 1-й случай - разрушение от достижения в рабочей арматуре нормального или наклонного сечения напряжений, соответствующих пределу текучести (условному пределу текучести) стали, ранее раздробления сжатого бетона;

б) 2-й случай - разрушение от раздробления бетона сжатой зоны над нормальной или наклонной трещиной в изделии до достижения предела текучести (условного предела текучести) стали в растянутой арматуре, что соответствует хрупкому характеру разрушения.

Изделия признают удовлетворяющими предъявляемым требованиям по прочности, если выполняются следующие условия:

- при испытании одного изделия разрушающая нагрузка должна составлять не менее 100% контрольной;

- при испытании двух изделий минимальная разрушающая нагрузка должна составлять не менее 95%, а при испытании трех изделий и более - не менее 90% контрольной.

Значения прикладываемых сил, изменения длин свай №1,2,3 и наличие дефектов показаны в таблицах 3 – 5 соответственно.

Таблица 3.

Номер ступени нагрузки	Значение прикладываемой силы, F , кН	Изменение длины сваи, Δl , мм	Наличие дефектов
1	70	1	–
2	140	2	–
3	210	3	–
4	231	5	Трещины в верхней части ваи 4 мм, 6 мм, 3 мм

Таблица 4.

Номер ступени нагрузки	Значение прикладываемой силы, F , кН	Изменение длины сваи, Δl , мм	Наличие дефектов
1	70	1	–
2	140	2	–
3	210	4	–
4	280	6	Трещина в верхней части 1 мм, изгиб металлической конструкции
5	297	10	Разрушение сваи

Таблица 5.

Номер ступени нагрузки	Значение прикладываемой силы, F , кН	Изменение длины сваи, Δl , мм	Наличие дефектов
1	70	1	–
2	140	2	–
3	210	5	–
4	280	7	–
5	298	10	Трещины в верхней и нижней части образца 8

			мм и 11 мм соответственно
--	--	--	------------------------------

Зная класс [3] и диаметр арматуры, определяем коэффициент безопасности по указанной выше формуле и получаем $C = 1,29$. Сопоставляем фактическую разрушающую нагрузку с контрольной разрушающей нагрузкой. Должно выполняться условие:

$$\text{Факт. разр. нагрузка} \geq 0,9 \times C \times \text{Контр. разр. нагрузка.}$$

Сравнивая контрольную разрушающую нагрузку, заявленную в проектной документации на изделие в 40кН, и минимальное значение фактической разрушающей нагрузки (см. таблицу 3) имеем следующее неравенство:

$$231 \text{ кН} > 0,9 \times 1,29 \times 40 \text{ кН}$$

$$231 \text{ кН} > 46,4 \text{ кН}$$

Составил

Аверьянов П.А.

Выводы

Фактические разрушающие нагрузки на сваи № 1, 2, 3 по результатам контрольных испытаний статическими сжимающими нагрузками (с учетом коэффициента безопасности) составляют **231 кН, 297 кН и 298 кН соответственно, что удовлетворяет расчетным нагрузкам по проекту.**


Составил

Аверьянов П.А.

Литература

1. ГОСТ 8829-94 Изделия строительные железобетонные и бетонные заводского изготовления. Методы испытаний нагружением. Правила оценки прочности, жесткости и трещиностойкости.
2. ГОСТ 18105-2010 Правила контроля и оценки прочности.
3. ГОСТ 5781-82 Сталь горячекатаная для армирования железобетонных конструкций. Технические условия

Приложения к тексту

АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «СИСТЕМА АКСЕКО» ОРГАН ПО АККРЕДИТАЦИИ «СИСТЕМА АКСЕКО»	
АТТЕСТАТ АККРЕДИТАЦИИ ИСПЫТАТЕЛЬНОЙ ЛАБОРАТОРИИ	
№ RU.ASK.II.L.299	Срок действия с 29 января 2016 г. по 28 января 2020 г.
Испытательная лаборатория «СКБ-Инжиниринг», 105187, г. Москва, ул. 1-я Измайловского зверинца, д. 19а, стр. 8	
в составе: ООО «СКБ-Инжиниринг» , 105187, г. Москва, ул. 1-я Измайловского зверинца, д. 19а, стр. 8	
НАСТОЯЩИЙ АТТЕСТАТ АККРЕДИТАЦИИ УДОСТОВЕРЯЕТ СООТВЕТСТВИЕ ИСПЫТАТЕЛЬНОЙ ЛАБОРАТОРИИ ТРЕБОВАНИЯМ ГОСТ ИСО/МЭК 17025-2009 «Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий»	
ВЫДАН НА ОСНОВАНИИ: - решения Органа по аккредитации «Система АКСЕКО» от 29 января 2016 г. № 7.	
ЗАРЕГИСТРИРОВАН в Реестре Органа по аккредитации «Система АКСЕКО» 29 января 2016 г.	А.Н. Беденко А.Н. Беденко
	
Руководитель органа по аккредитации М.П. Эксперт по аккредитации	
Аттестат аккредитации приведен в приложении(ях) к настоящему аттестату аккредитации и является его неотъемлемой частью. Аттестат аккредитации без отметки о подтверждении его действия на оборотной стороне недействителен.	

АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «СИСТЕМА АКСЕКО»

АТТЕСТАТ АККРЕДИТАЦИИ ИСПЫТАТЕЛЬНОГО ЦЕНТРА

№ RU.ASK.II.L.475 Срок действия с 15 февраля 2018 г. по 28 января 2020 г.


Испытательный центр «СКБ-Инжиниринг»
105187, г. Москва, ул. 1-я Измайловского зверинца, д. 19а, стр. 12, пом. Ш, этаж 1, ком. 2

в составе: **Общества с ограниченной ответственностью «СКБ-Инжиниринг»** ИНН 7719435388
105187, г. Москва, ул. 1-я Измайловского зверинца, д. 19а, стр. 12, пом. Ш, этаж 1, ком. 2

НАСТОЯЩИЙ АТТЕСТАТ АККРЕДИТАЦИИ УДОСТОВЕРЯЕТ СООТВЕТСТВИЕ ИСПЫТАТЕЛЬНОЙ ЛАБОРАТОРИИ ТРЕБОВАНИЯМ
ГОСТ ИСО/МЭК 17025-2009 «Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий»


ВЫДАН НА ОСНОВАНИИ:
- решения Органа по аккредитации «Система АКСЕКО» от 15 февраля 2018 г. № 11.
ЗАРЕГИСТРИРОВАН в Реестре Органа по аккредитации «Система АКСЕКО» 15 февраля 2018 г.

А.Н. Беденко


Генеральный директор
Акционерного Общества «Система АКСЕКО»
М.П.

Область испытаний приведена в приложении(ях) к настоящему аттестату аккредитации и является его неотъемлемой частью.

№№ п/п	Испытываемые (контролируемые) материалы, изделия, конструкции и строительно-монтажные работы	Измеряемые показатели испытываемых (контролируемых) материалов, изделий, конструкций и строительно-монтажных работ	Нормативные документы* на: технические требования	
			методы испытаний (контроля)	4
1			4	5
35.	Сваи железобетонные сборные и монолитные (буронабивные, инжекционные, Jet-сваи).	Статические испытания свай: - вдавливающей нагрузкой; - выдергивающей нагрузкой; - горизонтальной нагрузкой. Динамические испытания свай.	ГОСТ 5686-2012	СП 24.13330.2011


 Эксперт Пайтыг А.В.

Примечание: _____

* - могут использоваться и другие нормативные документы на методы испытаний измеряемых показателей и на испытываемые (контролируемые) материалы, изделия, конструкции и строительно-монтажные работы.

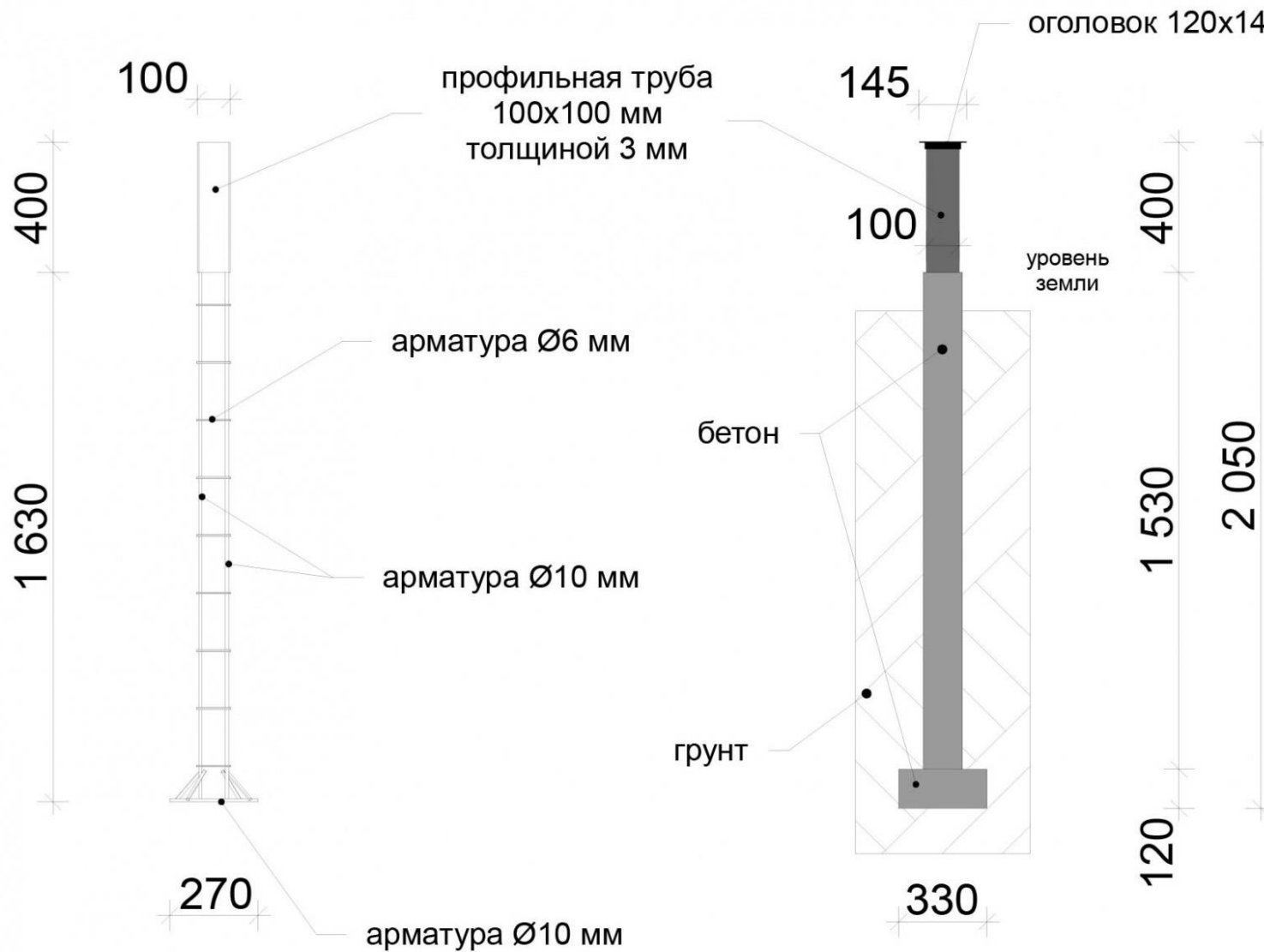


Схема стенд для испытания свай на предельные разрушающие нагрузки.

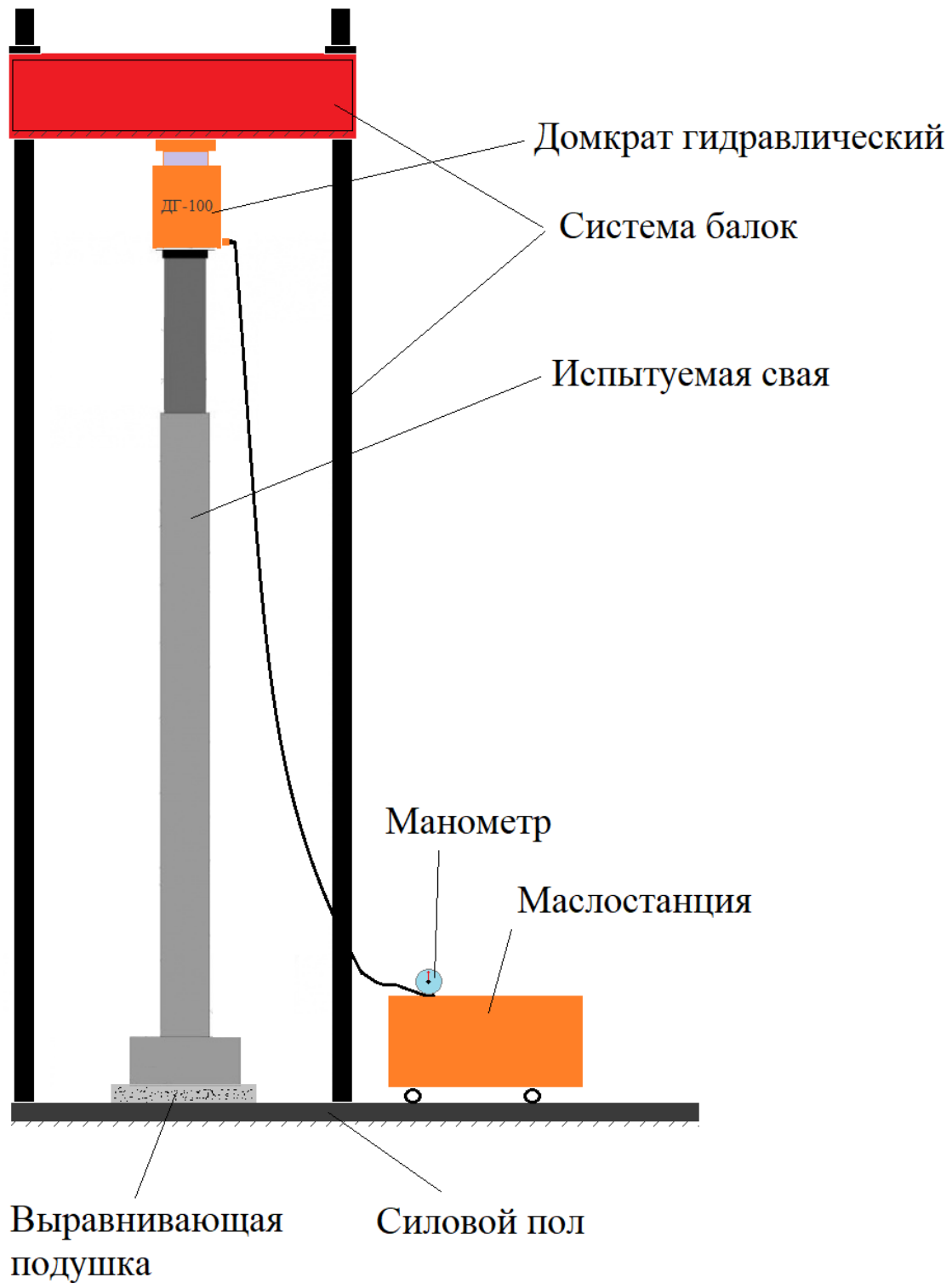


Фото отчет



Фото №1 общий вид.



Фото №2 общий вид.



Фото №3 разрушенная свая



Фото №4 разрушенная свая