ООО «ГеоШтамп»
Главный офис: РФ, г. Челябинск,
ул. Братьев Кашириных, 131
тел.: +79518129133
+7 351 223 26 23
e-mail: geostamp@yandex.ru
сайт: http://geostamp.ru/

Утверждаю:
Технический директор
ООО «ГеоШтамп», к.т.н.
_____ А.Е. Павленко
«___» _____ 2017 г.

Технический отчет №001-17
по результатам обследования буронабивных свай методом ультразвуковой дефектоскопии

на объекте: «Реконструкция вращающейся печи №7 АО «Серебряковцемент» с переводом на сухой способ производства клинкера производительностью 3575 т/сутки.» расположенном по адресу: Волгоградская область, Михайловка, ул. Индустриальная, 2.

Челябинск, 2017

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Введение. 3
2. Описание объекта испытаний и характеристики свай. 3
3. Методика, технологии производства работ и проведения обследований методом УЗД . 4
3.1. Технология производства работ 4
4. Результаты проведения обследования. 6
5. Выводы: 12
Список нормативной документации и технической литературы. 13
ПРИЛОЖЕНИЕ 1 14
ПРИЛОЖЕНИЕ 2. 15

GEOSTAMP

Штамповые испытания |
Георадарные исследования |
Геофизика |

ГЕОШТАМП

1. Введение.

На основании договора [redacted] компанией ООО «ГеоШтамп» 28 августа 2017 г. был проведён комплекс работ по обследованию конструкций буронабивных свай в количестве 6 (шести) шт. методом ультразвуковой дефектоскопии (УЗД) на объекте: Реконструкция вращающейся печи №7 АО «Серебряковцемент» с переводом на сухой способ производства клинкера производительностью 3575 т/сутки.

Испытания проведены в соответствии с требованиями научно-технической и проектной документации, указанной в разделе «Список нормативной документации и технической литературы».

Заказчик: [redacted]

Проектная организация:

Устройство свай:

Заказчик испытаний: **ООО «ГеоШтамп»**

Проведение испытаний:

GEOSTAMP
Штамповые испытания | Георадарные исследования | Геофизика | ГЕОШТАМП

Цель испытаний:

Определение сплошности бетона ствола свай (определения отсутствия или наличия в нем раковин и пустот, а также включения грунтовых компонентов).

2. Описание объекта испытаний и характеристики свай.

Объектом испытания являются железобетонные буронабивные сваи диаметром 880 мм.

Сваи расположены в составе свайного поля объекте: «Реконструкция вращающейся печи №7 АО «Серебряковцемент» с переводом на сухой способ производства клинкера производительностью 3575 т/сутки». Печное отделение. Холодная часть. Этажерка циклонного теплообменника. Отделение байпаса. Транспорт байпасной пыли.

В соответствии с инженерно-геологическими изысканиями проектной документации основанием свай являются пески альб-сеноманского горизонта.

Параметры состояния сваи на момент проведения испытаний представлены в Таблице 1.

Таблица 1

Параметры состояния сваи на момент проведения обследования

№ п/п	№ сваи	Дата бетонирования*	Дата проведения обследования	Возраст бетона, сут.
1	23	27.07.2017		32
2	67	28.07.2017		31
3	49	29.07.2017		30
4	38	31.07.2017	28.08.2017	28
5	1	08.08.2017		20
6	32	10.08.2017		18

GEOSTAMP
Штамповые испытания | Георадарные исследования | Геофизика | ГЕОШТАМП

3. Методика, технологии производства работ и проведения обследований методом УЗД

Для реализации задач настоящего отчета применяется метод ультразвуковой диагностики (УЗД).

Ультразвуковой метод контроля сплошности основан на связи между скоростью распространения волны и сплошности бетона в конструкциях буровых столбов.

Для определения зон с дефектной сплошностью производится сканирование в горизонтальных сечениях по всей длине конструкции.

3.1. Технология производства работ

Обследование свай методом УЗД основано на определении свойств проверяемого объекта по изменению одного из параметров ультразвуковой волны, прошедшей через контролируемый участок сваи.

Ультразвуковая волна передается от излучателя к приемнику в виде импульсов с заданной частотой (см. схему 1). Датчики протягивают по наполненным водой трубкам, установленным в каркас исследуемой сваи. В качестве регистрируемого параметра используется амплитуда ультразвуковой волны, прошедшей через контролируемый участок и время ее прохождения.

Измеряемое время прохождения и энергия ультразвуковых волн однозначно коррелируются с качеством бетона. Сигналы, поступающие от измерительных приборов во время прохождения ультразвуковой волны, регистрируются и обрабатываются на ПК, а затем выдаются в виде искомой информации о целостности и однородности ствола сваи.

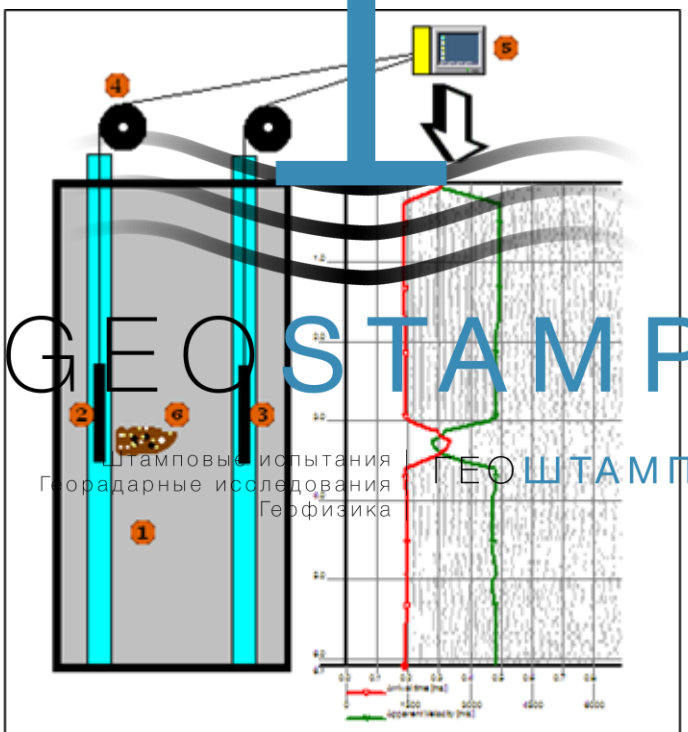


Схема 1.Схема ультразвукового обследования (1- тело сваи; 2- излучатель; 3- приемник; 4- специальная катушка; 5- регистрирующий компьютер; 6- обнаруженный дефект)

GEOSTAMP
Штамповые испытания | Георадарные исследования | Геофизика | ГЕОШТАМП

Обследования стволов свай на сплошность бетона методом ультразвуковой дефектоскопии проводилось при помощи аппаратуры CHUM (Piletest, UK), через заранее установленные инспекционные трубы.

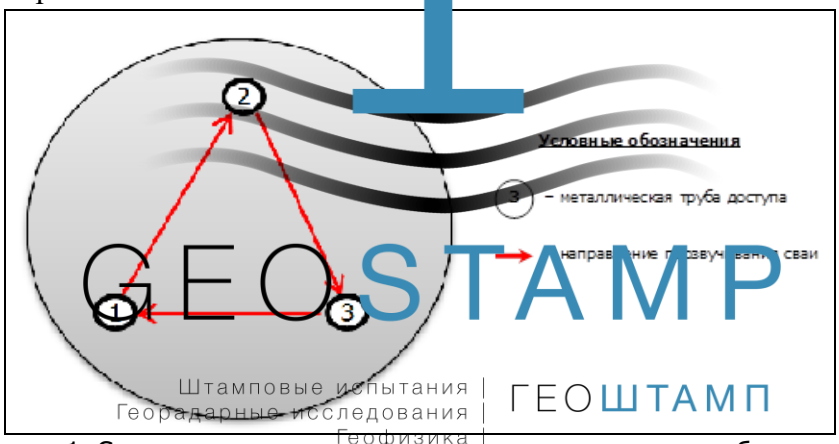
Фото 1. Аппаратура CHUM (Piletest, USA)

GEOSTAMP
Штамповые испытания | ГЕОШТАМП
Георадарные исследования |
Геофизика |

Перед проведением обследований были выполнены следующие подготовительные работы:

1. *верхние заглушки были демонтированы,*
2. *трубы были проверены на отсутствие повреждений и посторонних предметов,*
3. *были зафиксированы длины труб, затем они были заполнены водой.*

Прозвучивание бетона сваи было выполнено по 3(трем) сечениям по всей длине сваи в горизонтальных направлениях.



GEOSTAMP
Штамповые испытания | ГЕОШТАМП
Георадарные исследования |
Геофизика |

Схема 1. Схема расположения металлических закладных труб доступа и направление прозвучивания сваи

Обследования свай методом УЗД состояло из нескольких последовательно выполняемых циклов, каждый из которых включал в себя:

1. *Спуск приемника и передатчика до нижней (начальной) точки сваи;*
2. *Регистрацию, полученных от измерительных блоков сигналов через каждые 0,1 м при подъеме их к верхней (конечной) точки сваи, компьютерную обработку полученной информации, принятие оперативного решения о необходимости дополнительного спуска датчиков;*
3. *Перестановка датчиков в другое сечение сваи.*

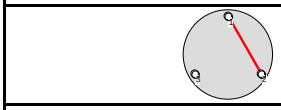
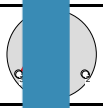
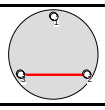
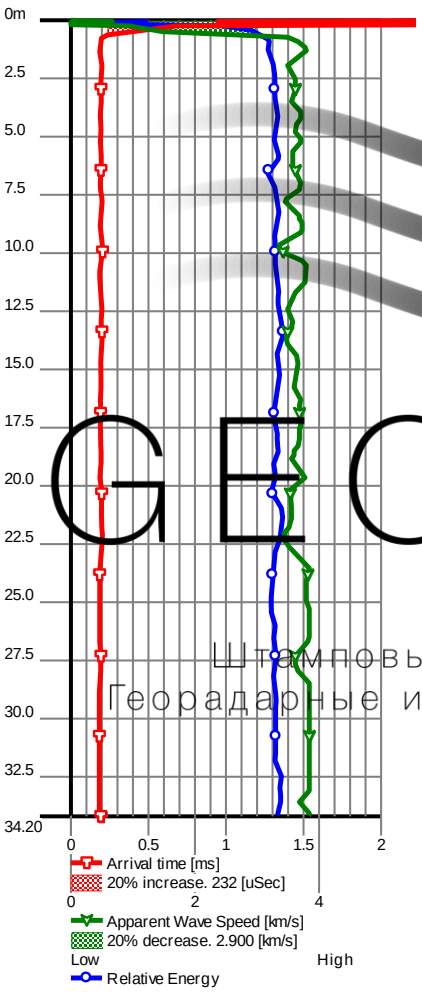
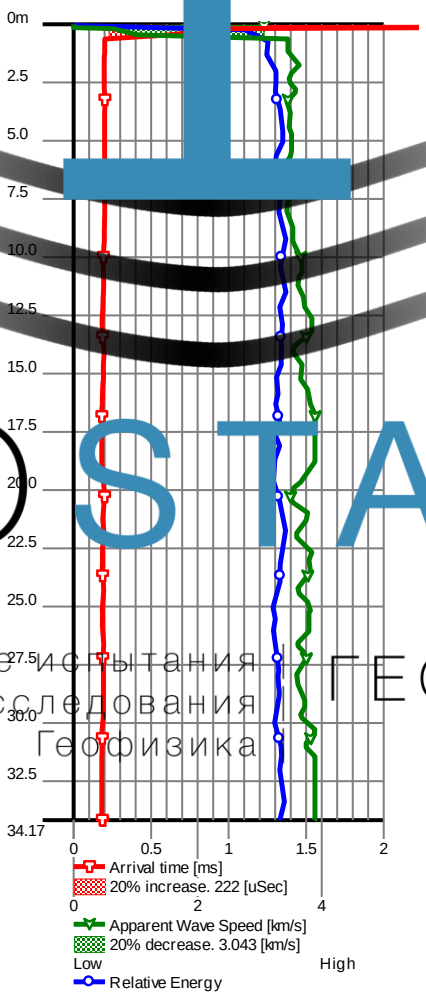
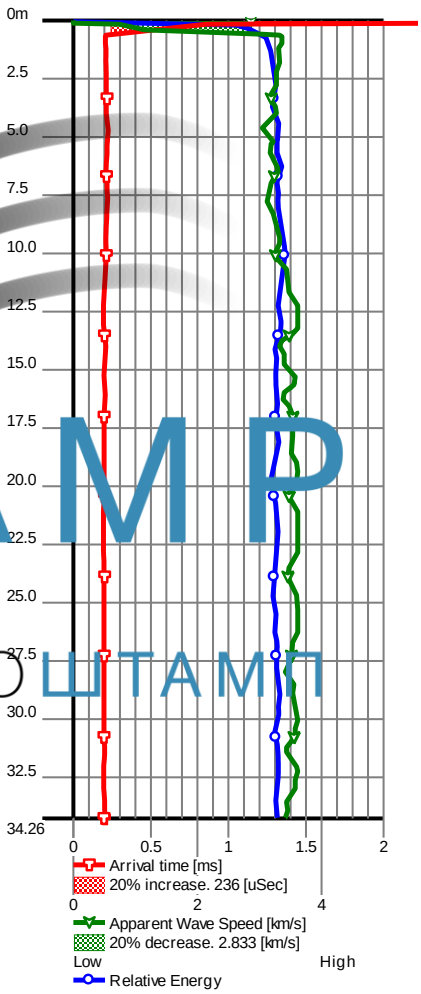
Критерием завершения обследования являлось получение качественных и четких сигналов во всех возможных сечениях.

Проконтролированная длина сваи определялась по длине труб доступа.

Результаты обследования приведены в Главе 4.

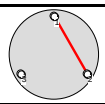
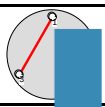
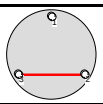
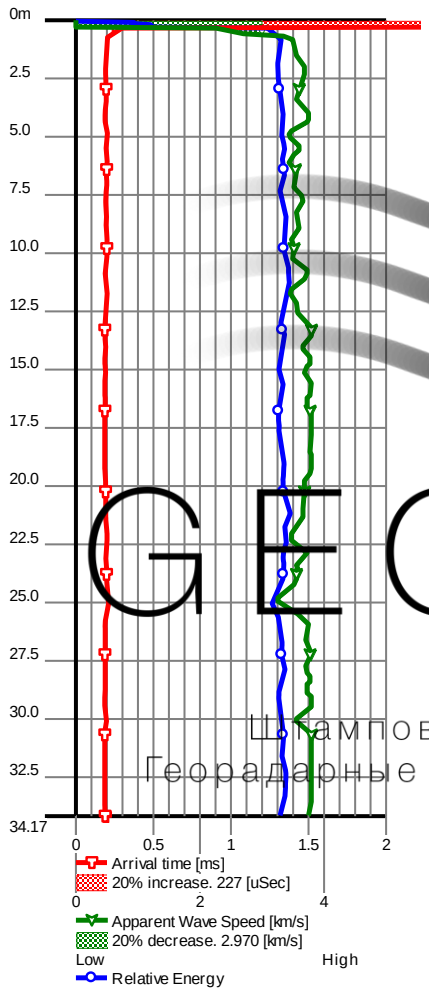
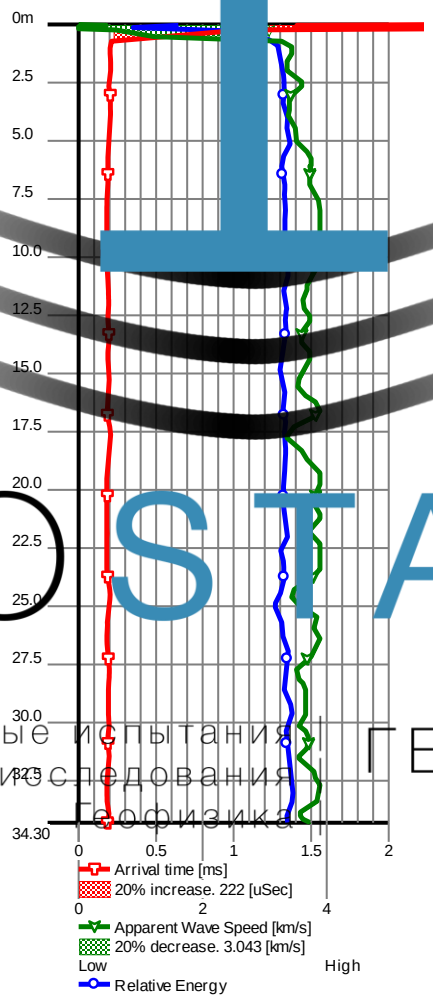
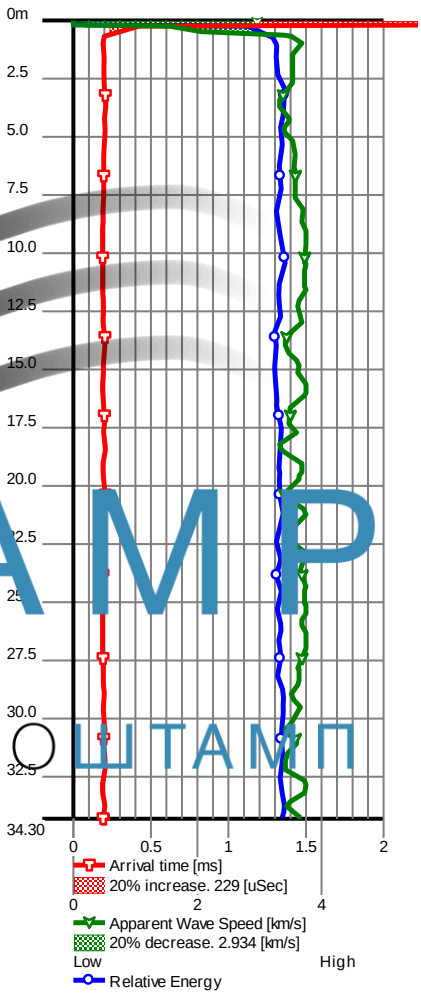
4. Результаты проведения обследования.

БНС №23
Дата проведения испытаний: 28.08.2017
Диаметр сваи: 0,880 м.

Сечение 12	Сечение 13	Сечение 23
Проконтролированная длина:34,2 м. Расстояние между трубками: 0,76 м.	Проконтролированная длина: 34,17 м. Расстояние между трубками: 0,76 м.	Проконтролированная длина: 34,26 м. Расстояние между трубками: 0,76 м.
		
		

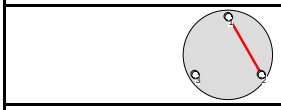
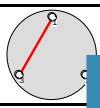
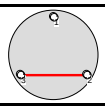
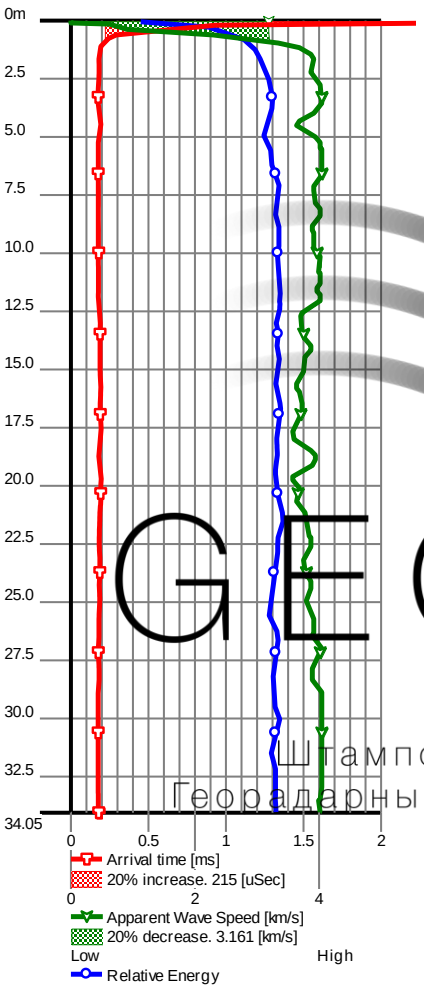
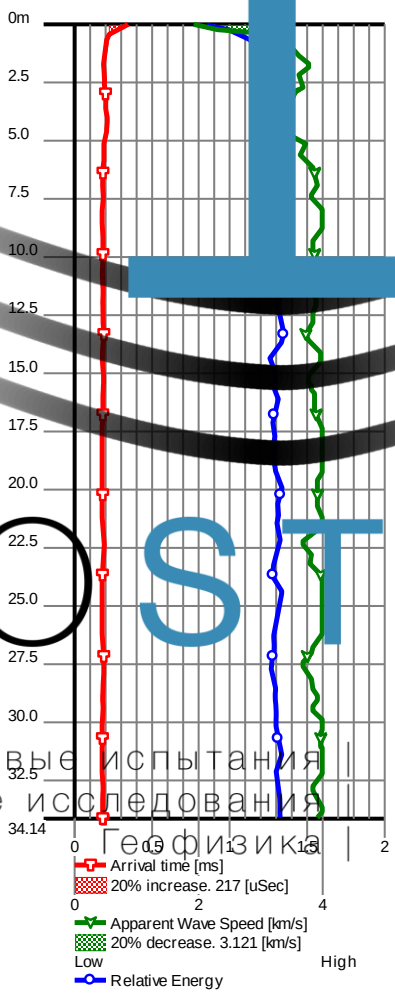
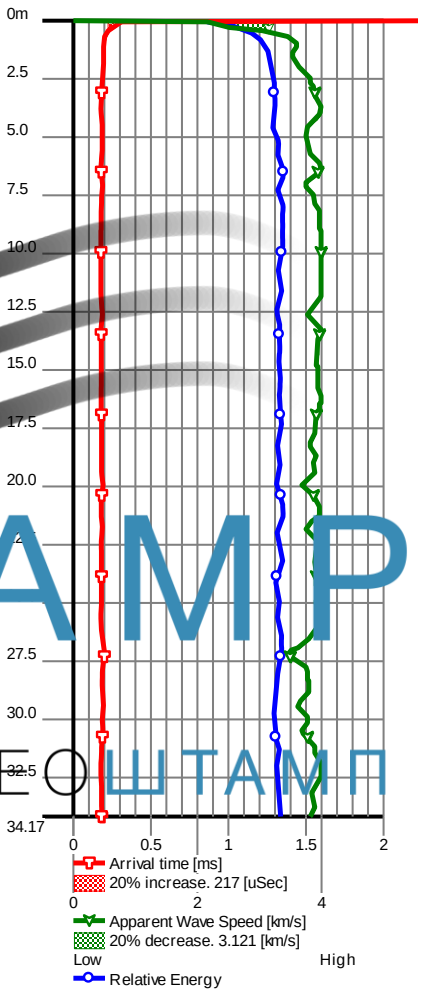
GEOSTAMP
Штамповые испытания | ГЕОШТАМП
Георадарные исследования
Геофизика

БНС №67
Дата проведения испытаний: 28.08.2017
Диаметр сваи: 0,880 м.

Сечение 12	Сечение 13	Сечение 23
Проконтролированная длина:34,17 м. Расстояние между трубками: 0,76 м.	Проконтролированная длина: 34,30 м. Расстояние между трубками: 0,76 м.	Проконтролированная длина: 34,30 м. Расстояние между трубками: 0,76 м.
		
		

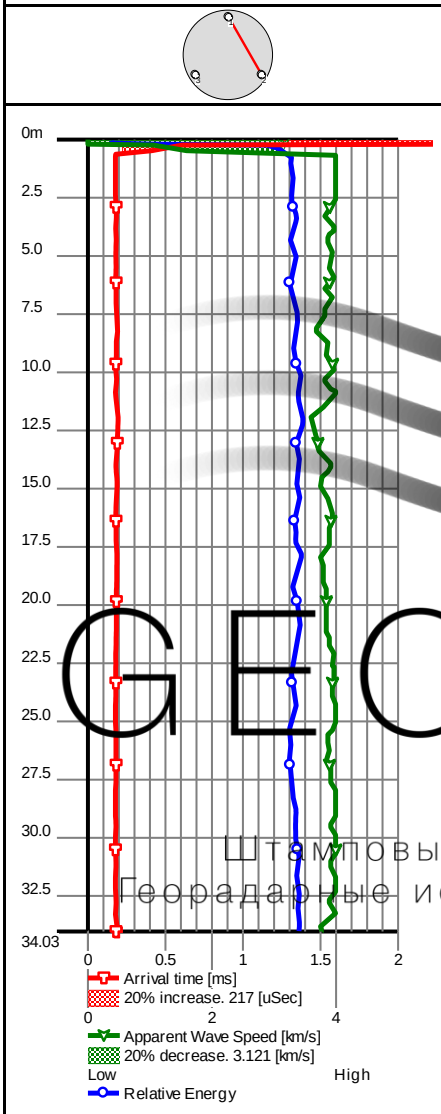
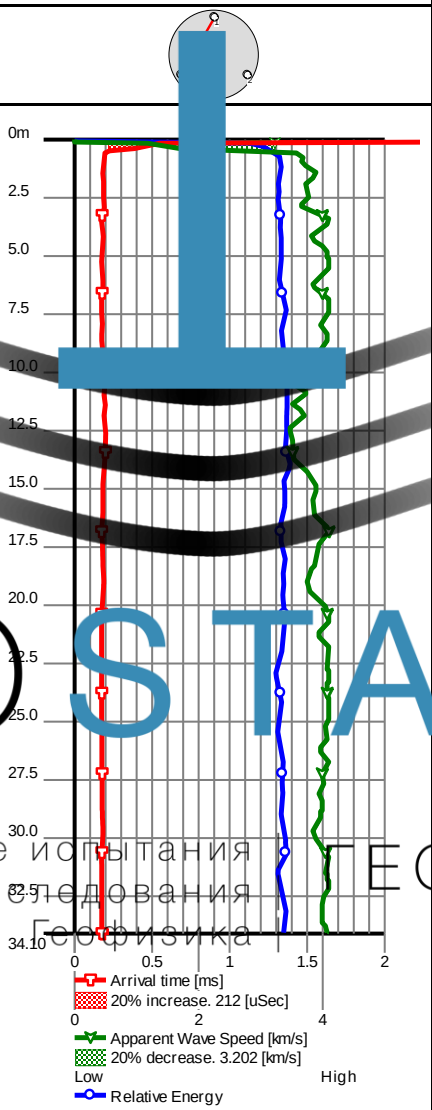
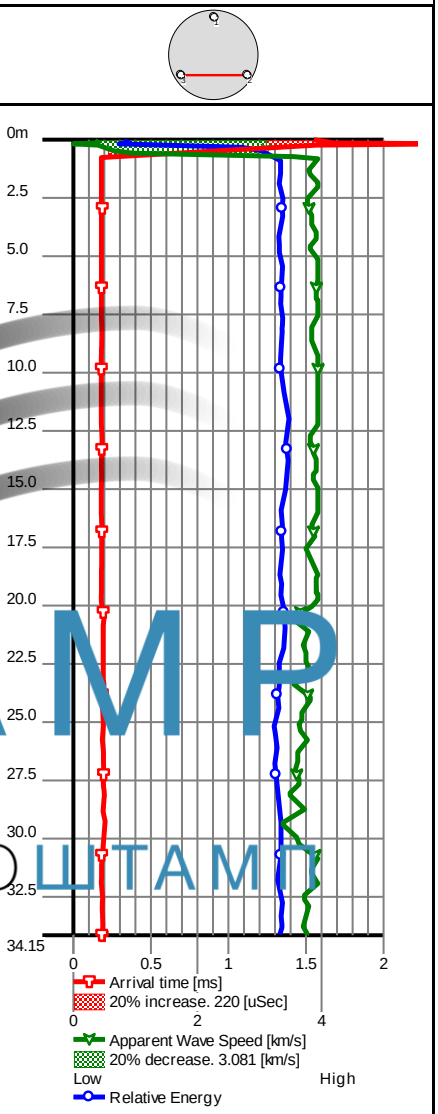
GEOSTAMP
Штамповые испытания | ГЕОШТАМП
Георадарные исследования
Геофизика

БНС №49
Дата проведения испытаний: 28.08.2017
Диаметр сваи: 0,880 м.

Сечение 12	Сечение 13	Сечение 23
Проконтролированная длина:34,05 м. Расстояние между трубками: 0,76 м.	Проконтролированная длина: 34,14 м. Расстояние между трубками: 0,76 м.	Проконтролированная длина: 34,17 м. Расстояние между трубками: 0,76 м.
		
		

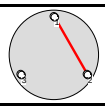
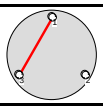
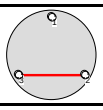
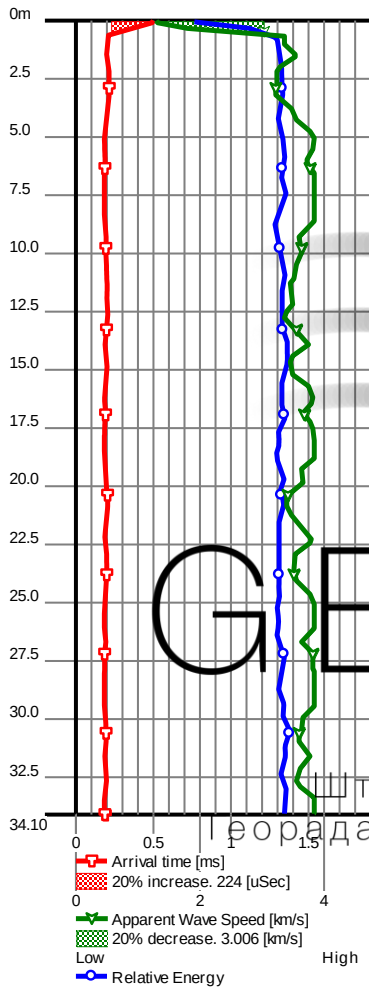
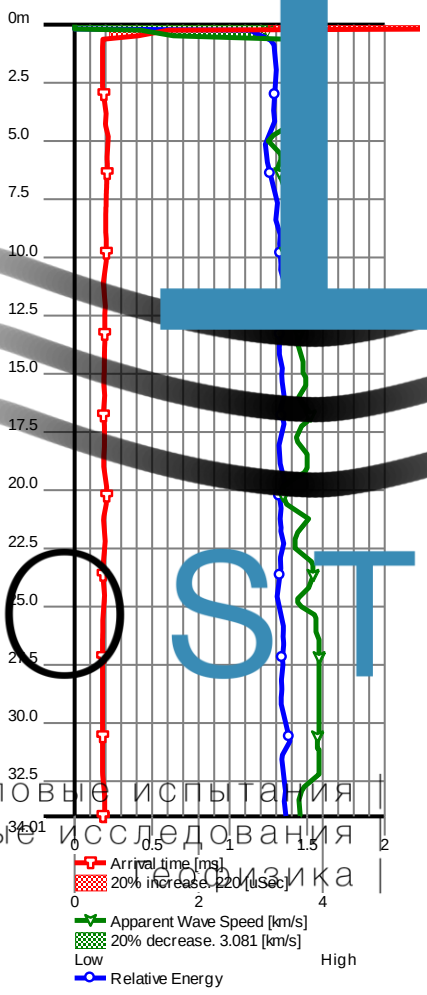
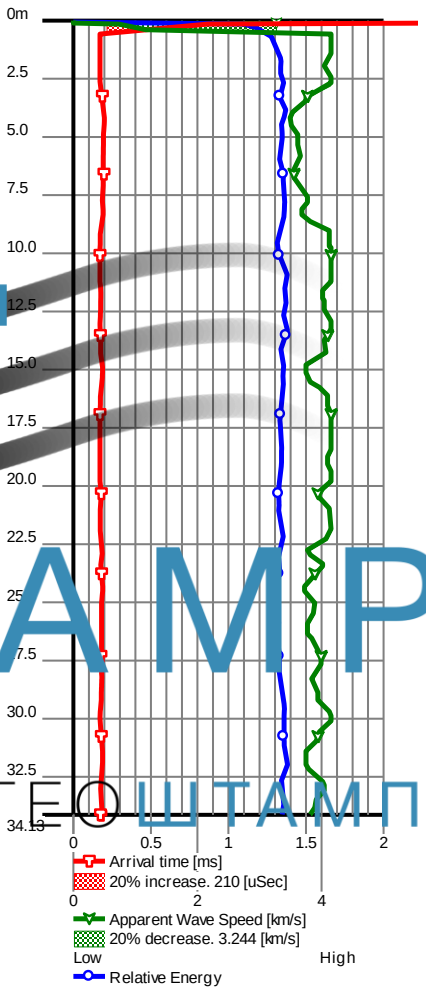
GEOSTAMP
Штамповые испытания | ГЕОШТАМП
Георадарные исследования |
Геофизика |

БНС №38
Дата проведения испытаний: 28.08.2017
Диаметр сваи: 0,880 м.

Сечение 12	Сечение 13	Сечение 23
Проконтролированная длина:34,03 м. Расстояние между трубками: 0,76 м.	Проконтролированная длина: 34,10 м. Расстояние между трубками: 0,76 м.	Проконтролированная длина: 34,15 м. Расстояние между трубками: 0,76 м.
		

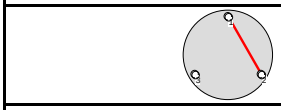
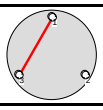
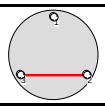
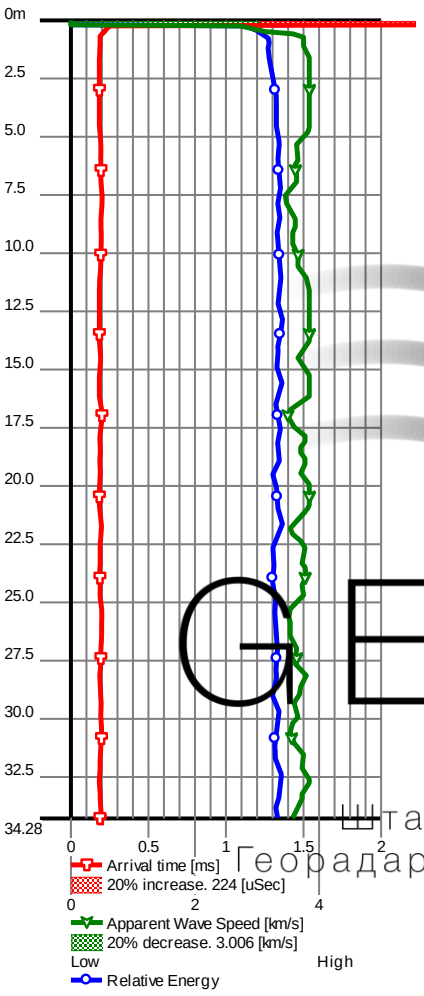
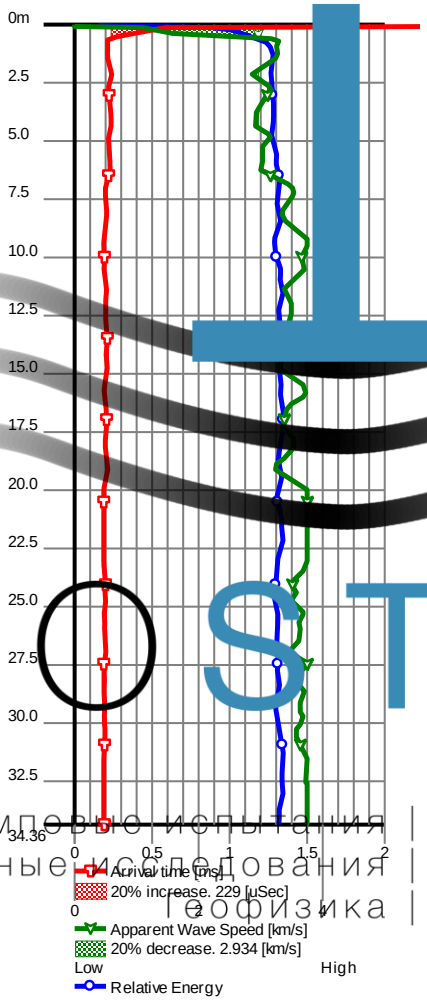
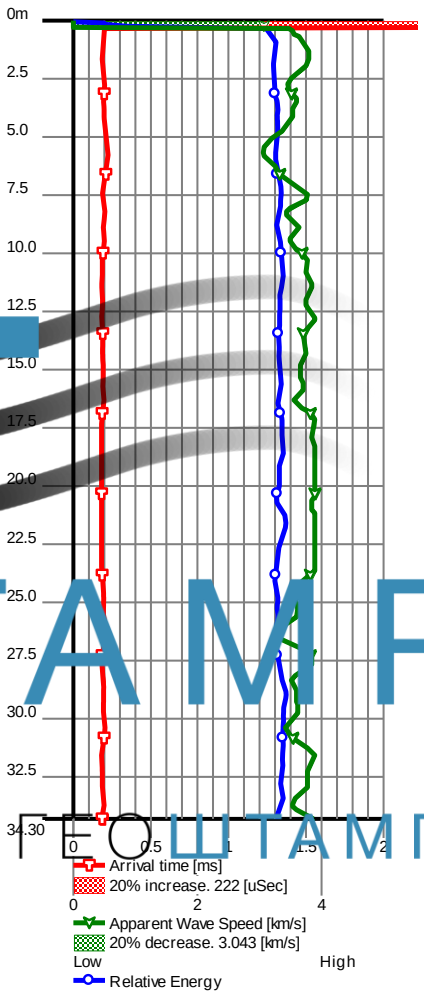
GEOSTAMP
Штамповые испытания | ГЕОШТАМП
Георадарные исследования
Геофизика

БНС №1
Дата проведения испытаний: 28.08.2017
Диаметр сваи: 0,880 м.

Сечение 12	Сечение 13	Сечение 23
Проконтролированная длина:34,10 м. Расстояние между трубками: 0,76 м.	Проконтролированная длина: 34,01 м. Расстояние между трубками: 0,76 м.	Проконтролированная длина: 34,13 м. Расстояние между трубками: 0,76 м.
		
		

GEO STAMP
Штамповые испытания | Георадарные исследования | Геофизика |
ГЕО ШТАМП

БНС №32
Дата проведения испытаний: 28.08.2017
Диаметр сваи: 0,880 м.

Сечение 12	Сечение 13	Сечение 23
Проконтролированная длина:34,28 м. Расстояние между трубками: 0,76 м.	Проконтролированная длина: 34,36 м. Расстояние между трубками: 0,76 м.	Проконтролированная длина: 34,30 м. Расстояние между трубками: 0,76 м.
		
		

GEO STAMP
Штамповые испытания | Георадарные исследования | Геофизика |
ГЕОШТАМП

5. Выводы:

По результатам полевых испытаний грунтов сваями динамической нагрузкой на объекте: «Реконструкция вращающейся печи №7 АО «Серебряковцемент» с переводом на сухой способ производства клинкера производительностью 3575 т/сутки» можно сделать следующие выводы:

Таблица 2.

Результаты испытаний.

№ п/п	№ сваи	Проектная длина, м	Вывод о качестве и длине ствола сваи			Примечания.
			№ сечения	Качество бетона	Зафиксированная длина, м	
1	23	34,00	12	Сплошность проконтролированного ствола обеспечена; разрывы сплошности отсутствуют.	34,20	-
			13	Сплошность проконтролированного ствола обеспечена; разрывы сплошности отсутствуют.	34,17	-
			23	Сплошность проконтролированного ствола обеспечена; разрывы сплошности отсутствуют.	34,26	-
2	67	34,00	12	Сплошность проконтролированного ствола обеспечена; разрывы сплошности отсутствуют.	34,17	-
			13	Сплошность проконтролированного ствола обеспечена; разрывы сплошности отсутствуют.	34,30	-
			23	Сплошность проконтролированного ствола обеспечена; разрывы сплошности отсутствуют.	34,30	-
2	49	34,00	12	Сплошность проконтролированного ствола обеспечена; разрывы сплошности отсутствуют.	34,05	-
			13	Сплошность проконтролированного ствола обеспечена; разрывы сплошности отсутствуют.	34,14	-
			23	Сплошность проконтролированного ствола обеспечена; разрывы сплошности отсутствуют.	34,17	-
2	38	34,00	12	Сплошность проконтролированного ствола обеспечена; разрывы сплошности отсутствуют.	34,03	-
			13	Сплошность проконтролированного ствола обеспечена; разрывы сплошности отсутствуют.	34,10	-
			23	Сплошность проконтролированного ствола обеспечена; разрывы сплошности отсутствуют.	34,15	-
2	1	34,00	12	Сплошность проконтролированного ствола обеспечена; разрывы сплошности отсутствуют.	34,10	-
			13	Сплошность проконтролированного ствола обеспечена; разрывы сплошности отсутствуют.	34,01	-
			23	Сплошность проконтролированного ствола обеспечена; разрывы сплошности отсутствуют.	34,13	-
2	32	34,00	12	Сплошность проконтролированного ствола обеспечена; разрывы сплошности отсутствуют.	34,28	-
			13	Сплошность проконтролированного ствола обеспечена; разрывы сплошности отсутствуют.	34,36	-
			23	Сплошность проконтролированного ствола обеспечена; разрывы сплошности отсутствуют.	34,30	-

Обследование буровых свай методом УЗД проведено без нанесения ущерба её работоспособности.

GEOSTAMP
Штамповые испытания | ГЕОШТАМП
Георадарные исследования | Геофизика

Список нормативной документации и технической литературы.

1. ГОСТ 5686-2012 «Грунты. Методы полевых испытаний сваями».
2. ГОСТ 25358-82 «Грунты. Методы полевого определения температуры».
3. ГОСТ 18105 «Бетоны. Правила контроля прочности»;
4. ГОСТ 10180-90 «Прочность бетона»;
5. ГОСТ 10181-1-81 «Подвижность бетонной смеси»;
6. ГОСТ 17624-87 «Бетоны. Ультразвуковой метод определения прочности;
7. ASTM C 469;
8. ASTM D 1143;
9. ASTM D 3689;
10. ASTM D 3966;
11. ASTM D 6760-02: Standard Test Method for Integrity Testing of Concrete Deep Foundations by Ultrasonic Crosshole Testing и AFNOR (1993): Norme Franaise NF P 94-160-1 - Auscultation d'un element de foundation - parties 1: Method par transparence.
12. СНиП 3.01.03-84 «Геодезические работы в строительстве»;
13. СНиП 3.02.01-87 «Земляные сооружения, основания и фундаменты»;
14. СНиП 2.02.03-85 «Свайные фундаменты»;
15. СНиП 2.02.01-83* «Основания зданий и сооружений»;
16. СНиП 2.03.01-84* «Бетонные и железобетонные конструкции»;
17. СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве», часть 1. Общие требования;
18. СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве», часть 2. Строительное производство;
19. СНиП 3.02.01-87 «Основания и фундаменты»;
20. СНиП 3.03.01-87 «Несущие и ограждающие конструкции»;
21. МГСН 2.07-97 «Основания, фундаменты и подземные сооружения»;
22. ВСН 165-85 «Устройство свайных фундаментов мостов из буровых свай». – М., Минтрансстрой СССР, 1985;
23. FHWA-NHI-10-016. «Drilled Shafts: Construction Procedures and LRFD Design Methods». NHI COURSE NO. 132014 Geotechnical Engineering Circular (GEC) No. 10. National Highway Institute U.S. Department of Transportation Federal Highway Administration, Washington, D.C. 20590.
24. Проектная документация ШИФР 543.8*108,112/01-2016-042-КЖ2.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

ПРИЛОЖЕНИЕ 2.