



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
**СТРОИТЕЛЬНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ**

Минобрнауки науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования

Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет

129337, Россия, Москва, Ярославское ш., д. 26, тел. (495) 781-80-07, факс (499) 183-44-38



УТВЕРЖДАЮ
Проректор НИУ МГСУ

М.Е. Лейбман
2019 г.

ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ

на тему:

«Техническая оценка выполненных строительно-монтажных работ на объекте и проверка на соответствие требованиям утвержденной проектной документации по адресу: Московская область, Красногорский район, вблизи дер. Сабурово, д. 14».

Шифр №: К.680-18

Арх. №: 9829/К.680-18

Директор НИИП

Рубцов О.И.

МОСКВА 2019

Подготовка к заключению договоров на разработку проектной документации и выполнение инженерных изысканий от имени НИУ МГСУ осуществляется только

Научно-техническим управлением

тел.: +7 (495) 739-03-14; e-mail: ntuinfo@mgsu.ru

*Романов Виктор К
Ступенин*

ЗАМЕСТИТЕЛЬ
НАЧАЛЬНИКА ВТУ
КУЧЬ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Московский государственный строительный университет является одним из крупнейших центров развития строительной науки и образования в Российской Федерации. Научно-исследовательская и научно-производственная работа в Университете охватывает широкий спектр приоритетных направлений строительной отрасли.

В 2010 г. МГСУ была присвоена категория “Национальный исследовательский университет” (НИУ).

В научно-производственную деятельность Университета вовлечено более 30 научных подразделений - научно-исследовательские институты, научно-образовательные центры и лаборатории, действует головной региональный центр коллективного пользования научным оборудованием и установками и более 1200 специалистов (в том числе доктора наук, кандидаты наук и аспиранты).

Документы на осуществление деятельности:

1. Выписки из реестра членов саморегулируемой организации:
 - в области строительства, реконструкции, капитального ремонта объектов капитального строительства
 - в области инженерных изысканий
 - в области архитектурно-строительного проектирования
2. Аттестаты аккредитации на исследования и на испытания.
3. Лицензия на осуществление деятельности по сохранению объектов культурного наследия

Направления научно-производственной деятельности НИУ МГСУ:

1. Научно-техническое сопровождение проектно-изыскательских работ и строительства.
2. Строительные материалы и технологии
3. Нанотехнологии в строительстве
4. Компьютерное моделирование в строительстве
5. Интеллектуальные системы в строительстве
6. Безопасность в строительстве (в т.ч. пожарная, производственная и сейсмическая и экологическая)
7. Мониторинг за состоянием зданий и сооружений
8. Строительная аэродинамика и аэроакустика
9. Водоснабжение и водоотведение
10. Механика грунтов, оснований и фундаментов. Геотехника
11. Гидротехнические сооружения, включая расположенные на шельфе морей
12. Исследование и проектирование строительных конструкций
13. Энергоэффективность и энергоресурсосбережение в строительстве
14. Судебно-техническая, негосударственная экспертиза и инжиниринг
15. Архитектура и градорегулирование
16. Механизация и автоматизация предприятий стройиндустрии
17. Энергетическое и специальное строительство
18. Управление недвижимостью и ЖКХ
19. Теплогазоснабжение и вентиляция

Контактная информация

Проректор НИУ МГСУ

М.Е.Лейбман.....8 (495) 739-03-14

Научно-техническое управление НИУ МГСУ.....8 (495) 739-03-14

Директор НИИП МГСУ Рубцов Олег Игоревич..... 8 (495) 287-49-14 доб 22-76

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

ГИП
(реестровый № ПИ-029453)



(подпись, дата)

Гусакова Т.И.

Ведущий инженер
(реестровый № ПИ-075350)



(подпись, дата)

Белозерцев С.Ю


Руководитель работ



(подпись, дата)

Пихтерев Д.В.

Научный сотрудник



(подпись, дата)

Алисултанов Р.С.

Геодезист



(подпись, дата)

Поляков Д.А.

Инженер



(подпись, дата)

Якубов Ш.Г.

Инженер



(подпись, дата)

Мидриган Н.Ю.

Нормоконтролер



(подпись, дата)

Рубцов Р.И.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	5
1. Программа работ	6
2. Краткая характеристика объекта	7
3. Визуальное обследование	10
4. Инженерно-геодезические изыскания	11
5.1. Топографическая съёмка котлована объекта	13
5. Инструментальное обследование	15
5.1. Работы по обмеру необходимых геометрических параметров конструкций	16
5.2. Геофизические работы	17
5.3. Метод отрыва со скалыванием	24
5.4. Ультразвуковой метод	26
5.5. Уточнение градуировочной зависимости методов отрыва со скалыванием и ультразвукового	28
5.6. Обработка результатов испытаний	32
5.7. Метод определения толщины защитного слоя бетона и расположения арматуры	33
5.8. Результаты георадарного сканирования	35
6. Выводы и рекомендации	37
Список нормативно-технической литературы	38

СПИСОК ПРИЛОЖЕНИЙ

- П. 1. Техническое задание
- П. 2. Выписка из реестра членов саморегулируемой организации
- П. 3. Сертификаты и поверки на оборудование
- П. 4. Реестр переданной документации
- П. 5. Результаты визуального обследования
- П. 6. Результаты инструментального обследования конструкций
 - П. 6.1. Результаты обмерных работ
 - П. 6.2. Результаты испытаний прочностных характеристик
 - П. 6.3. Схема мест проведения испытаний прочностных характеристик плитного роста-верка, стен и пилонов
 - П. 6.4. Схема мест проведения прочностных характеристик свай
 - П. 6.5. Схема мест определения защитного слоя арматуры свай
 - П. 6.6. Результаты сейсмоакустических измерений на сваях
 - П. 6.7. Георадарные профили
- П. 7. Фотоматериалы
- П. 8. Ведомость координат высот пикетных точек
- П. 9. Картограмма земляных работ

Введение

Настоящая работа проводилась в ноябре 2018 года, в соответствии с договором №14.МТ-ОБС/К.680-18 от 26.10.2018.

Цель обследования: Техническая оценка выполненных строительного-монтажных работ на объекте и проверка на соответствие требованиям утвержденной проектной документации.

Время обследования – ноябрь 2018г. - январь 2019 г.

При проведении обследования и составлении отчетной документации подрядчик руководствовался действующими нормативными документами.

Работы выполнялись в соответствии с программой работ.

Программа работ

В ходе обследования Объекта выполняются работы:

1. Геодезическая съемка
 - 1.1. Рекогносцировка местности в границах участка изысканий;
 - 1.2. Топографическая съёмка котлована объекта
2. Инструментальное определение параметров дефектов и повреждений при их наличии;
 - 2.1. Работы по обмеру необходимых геометрических параметров конструкций ростверков, и оголенных оголовков свай;
 - 2.2. Инструментальное определение параметров дефектов и повреждений при их наличии;
 - 2.3. Определение фактических характеристик материалов ростверков и свай;
 - 2.4. Фотофиксация конструкций, их элементов и дефектов конструкций с оформлением ведомости дефектов;
 - 2.5. Оценка соответствия выполненных работ требованиям проектной документации;
3. Камеральная обработка и анализ результатов обследования:
 - 3.1. Ознакомление с объектом обследования, его объемно-планировочным и конструктивным решением, материалами инженерно-геологических изысканий;
 - 3.2. Сравнительный анализ принятых в утвержденной и прошедшей экспертизу проектной документации (стадии «П») конструктивных решений с выполненными строительно-монтажными работами на объекте до отметки 0.000;
 - 3.3. Разработка рекомендаций


СОГЛАСОВАНО

ООО «Экоквартал»

(от имени и в интересах которого


действует ООО «Технический заказчик

Фонда защиты прав дольщиков»)


_____ / Е.М. Уразаев
м.п.

РАЗРАБОТАЛ

НИУ МГСУ


_____ / Д.В. Пихтерев
м.п.

2. Краткая характеристика объекта

Обследуемый объект - котлован здания по адресу: Московская область, Красногорский район, вблизи дер. Сабурово, д. №14.



Рис. 2.1. Ситуационная схема расположения объекта.



Рис. 2.2. Общий вид объекта.

Объект имеет сложную форму в плане, с максимальными размерами котлована в габаритах 140x110 м.

Рассматриваемая территория расположена в юго-западной части сельского поселения Отраденское Красногорского района муниципального района Московской области вблизи деревни Сабурово около садового некоммерческого товарищества «Калинка».

С южной стороны протекает ручей, к рассматриваемой территории примыкают земли сельскохозяйственного назначения и земли лесного фонда (Красногорское участковое Лесничество Истринского филиала лесничества ФГУП Мособллес);

С восточной стороны - земли поселений (земли населенных пунктов);

С западной стороны – река Банька и СНТ «Калинка»;

С северной стороны – сельское кладбище V класса

Сельское поселение Отраденское образовано в 2005 в северо-восточной части Красногорского района на территории бывших Марьинского и Путилковского сельских округов. Административный центр - поселок Отрадное.

Рассматриваемая территория расположена с абсолютными отметками 171.50-186.00 По характеру рельефа в пределах рассматриваемой территории отчетливо выделяется пониженная часть с юго-западной стороны.

Основные въезды на территорию участка жилого комплекса осуществляется со стороны существующей автодороги местного значения – д. Сабурово – СНТ «Калинка» и проектируемого выезда на Волоколамское шоссе.

Природно-климатические условия района строительства.

Участок строительства расположен в Московской области, Красногорский район, вблизи деревни Сабурово.

- Климатический район строительства – ПВ
- Снеговой район – Ш
- Ветровой район – I
- Температура наружного воздуха:
- Среднегодовая - +3,8 °С
- абсолютная минимальная - -42 °С
- абсолютная максимальная - +37 °С
- средняя максимальная наиболее теплого месяца - +23,7 °С
- средняя наиболее холодного периода - -15 °С
- наиболее холодных суток обеспеченностью 0,98 (тн) - -36 °С
- наиболее холодных суток обеспеченностью 0,92 (тн) - -32 °С
- наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,98 (тн) -30 °С
- наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92 (тн) -28 °С
- среднемесячная температура наружного воздуха за июль +18,1 °С
- Период с среднесуточной температурой воздуха <8 °С:
- Продолжительность – 214 суток
- средняя температура - -3,1 °С
- Продолжительность периода со среднесуточной температурой воздуха 0 °С – 151 суток
- Нормативное значение веса снегового покрова -126 кгс/м²
- Нормативное значение ветрового давления – 23 кгс/ м²
- среднее количество осадков – 704 мм

3. Визуальное обследование

При визуальном обследовании на объекте незавершенного строительства обнаружены:

- плитный ростверк в осях (А-Ф : 1-4) (20-29/2 : А/1-Ж1), (14/2 – 17 / Ф-Я),
- плитный ростверк, стены и пилоны в осях (2-6/1 : Ф-Я), (6/2-14/1 : Т/2 / Ц/2)
- сваи присутствуют по всей площади котлована, кроме места подъездного пути в осях (36/1-40 : А/1 / Ж/1)

(Оси указаны по Лист 2, схема свайного поля секций 1-14, Жилой дом 14, Жилой комплекс по адресу: Московская обл., Красногорский район, вблизи д. Сабурово, Проект 15.06.2015-14-КР.1)

В ходе визуального обследования было установлено, что производство работ было остановлено без мероприятий по консервации объекта.

При обследовании возведенных конструкций было выявлено частичное отсутствие грунтового основания (в среднем шириной 2м, глубиной 2м) под железобетонным плитным ростверком в местах, указанных в Приложении П.5.9.

В П.5.3 - П.5.6 представлены фрагменты выявленных на момент обследования конструкций, под которыми отсутствует грунтовое основание. Фотофиксация была осуществлена в осях Д/2-Ж/2 по оси 16. (см. лист 2, схема свайного поля секций 1-14, Жилой дом 14, Жилой комплекс по адресу: Московская обл., Красногорский район, вблизи д. Сабурово, Проект 15.06.2015-14-КР.1). Это явление, связанное с перемещением грунтовых масс из-под выполненных горизонтальных конструкций наблюдается, в частности, в местах, примыкающих к шпунтовому ограждению, выполненному при производстве строительно-монтажных работ по ограждению котлована. (см. П.5.2).

В процессе визуального обследования по наружному контуру котлована в осях: (1 : А-Я), (А/7 : 20-23), (В/6 : 24-25/1), (А/5 : 25/2-29/2), (В/4 : 29/3-30/1), (А/3 : 30/2-34/1), (46 : А/1-С/2), было выявлено 139 неполностью погруженных свай (см. П.5.7) , частично вбитых в грунт, высота свай над уровнем грунта около 3м. Назначение данных свай не установлено, в переданной документации данные сваи отсутствуют.

Выявлено отсутствие гидроизоляции (в проекте предусмотрено устройство гидроизоляции: Пояснительная записка КР лист 14).

Также при визуальном обследовании было выявлено обводнение центральной части котлована (см. П.5.8).

4. Инженерно-геодезические изыскания

Топографо-геодезические работы проводились в осенне-зимний период времени, в ноябре 2018 г. Требования к составу, методам и точности измерений приняты в соответствии с действующими нормативными документами и техническим заданием.

Работы производились в соответствии с действующими нормативными документами и инструкциями.

- а) СП 126.13330.2017 "Геодезические работы в строительстве";
- б) ГОСТ Р 8.000-2015 «Государственная система обеспечения единства измерений. Основные положения»;
- в) СП 47.13330.2016. Свод правил. Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 11-02-96;
- г) ПТБ-88 "Правила по технике безопасности на топографо-геодезических работах";
- д) СП 11-104-97 "Инженерно-геодезические изыскания для строительства";
- е) Правила закладки центров и реперов на пунктах геодезической и нивелирной сетей, 1993 г.;
- ж) Временная инструкция по обследованию и восстановлению пунктов и знаков государственной геодезической и нивелирной сетей СССР, ГУГК и ВТУ; 1970 г.;
- з) Инструкция по топографической съемке в масштабе 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500 (ГКИНП-02-033-79), М., Недра, 1982 г.;
- и) ГКИНП (ГНТА)-0-010-03 «Инструкция по топографической съемке в масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000 и 1:500»;
- к) ГОСТ 32453-2013 "Глобальная навигационная спутниковая система. Системы координат. Методы преобразований координат определяемых точек";
- л) Инструкция о порядке контроля и приёмки геодезических, топографических и картографических работ. ГКИНП (ГНТА)-17-004-99;
- м) Инструкция по развитию съёмочного обоснования и съёмке ситуации и рельефа с применением глобальных навигационных спутниковых систем ГЛОНАСС и GPS, ГКИНП (ОНТА)-02-262-02;
- н) Инструкция по составлению технических отчетов о геодезических, астрономических, гравиметрических и топографических работах, 3-е издание;
- о) ГКИНП-17-002-93 "Инструкция о порядке осуществления государственного геодезического надзора в Российской Федерации";
- п) Условные знаки для топографических планов масштаба 1:500 (правила начертания), принятые для г. Москвы, 1979 г.;

р) ГОСТ 32453-2017 Глобальная навигационная спутниковая система. Системы координат. Методы преобразований координат определяемых точек

5.1. Топографическая съёмка котлована объекта

Все работы по созданию топографических планов выполнялись в МСК50, в Балтийской системе высот.

За исходные пункты планово-высотного обоснования приняты отметки пунктов в МСК50 обозначены геодезической службой подрядчика. Обозначенные пункты геодезической разбивочной основы требуют дополнительного уточнения планово-высотной привязки от государственной геодезической службы заказчика.

Сведения о методике и технологии выполненных работ

Целью инженерно-геодезических изысканий являлось получение топографо-геодезических материалов, необходимых для точного определения выработки земляных масс.

В составе инженерно-геодезических изысканий были выполнены следующие виды геодезических работ:

1. Рекогносцировка местности;
2. Топографическая съёмка в масштабе 1:500 с составлением картограммы земляных работ;

Линейно-угловые измерения выполнялись электронными тахеометром Sokkia SET530R с точностью измерения угла с.к.о. 5" расстояния 2+2мм/км. В период проведения работ прибор был поверен в метрологической лаборатории в установленном порядке и признан пригодным к применению .

Измерение расстояний и превышений между точками производилось в прямом и обратном направлении. Углы измерены одним полным приёмом.

Топографическая съёмка территории, выполнялась сочетанием методов тахеометрический, горизонтальной и высотной (вертикальной) съёмки с точек планово-высотного обоснования. Плановое положение пикетных точек определено способами полярных и комбинированных засечек электронным тахеометром, имеющим функцию безотражательных измерений расстояний с помощью лазера, горизонтальные углы измерены одним полуприёмом с контрольным замыканием на станции.

Данные съёмки были получены с электронного тахеометра Sokkia SET530R. На их основе была построена Картограмма земляных работ (Приложение П. 8) и рассчитан объём выемки грунта (см. Табл. 4.1.1).

Таблица 4.1.1.

Выемка, м3	Насыпь, м3
-44.81	+0,00
-162.19	+0,00
-532.79	+0,00
-880.71	+0,00
-1155.81	+0,00
-1177.41	+0,00
-1396.10	+0,00
-1693.76	+0,00
-2035.81	+0,00
-2207.29	+0,00
-2178.65	+0,00
-2130.87	+0,00
-1972.69	+0,00
-2007.18	+0,00
-1983.25	+0,00
-1819.33	+0,00
-1802.37	+0,00
-1776.63	+0,00
-1728.22	+0,00
-1612.67	+0,00
-1446.75	+0,00
-1343.26	+0,00
-1119.62	+0,11
-998.67	+0,44
-937.13	+0,00
-800.86	+0,00
-561.71	+0,28
-180.50	+0,51
-1.54	+0,00
Итого:	
	+1,34
	-37688,59

Расположение пикетных точек см. в Приложении П.8 Картограмма земляных работ. Общее количество точек измерения составляет 254. Координаты точек указаны в Приложении П.8 Ведомость координат высот пикетных точек.

5. Инструментальное обследование

В ходе инструментального обследования были применены следующие методы:

- Для определения сплошности и однородности тела свай был использован метод Sonic Integrity Testing (SIT)
- Для исследования бетонных и железобетонных конструкций толщиной до 1.0 м был применен метод георадарного сканирования, позволяющий обнаруживать дефекты и конструктивные элементы в бетонном массиве.
- Определение прочности бетона осуществлялось прямым методом – методом отрыва со скалыванием
- В целях выявления прочностных характеристик бетона по длине свай и площади обследуемых конструкций был использован ультразвуковой метод

В результате инструментального обследования было установлено:

- Геометрические параметры стен, пилонов, плитного ростверка соответствуют проектным решениям с учетом допустимых отклонений. (Приложение П. 6.1 Результаты обмерных работ)
- Фактический класс бетона свай В29,3 (Приложение П.6.2) соответствует проекту. Фактический класс бетона вертикальных конструкций стен В18,55, плитного ростверка В23,41, пилоны В22,97 (Приложение П 6.2) не соответствует проекту.
- Расположение арматуры в сваях соответствует проектной документации (Рис.5.9.2), расположение арматуры свай: Ø16 и Ø5 (Табл.5.9.1) соответствуют принятым в проекте в соответствии с серийной разработкой: сваи С 90.30-9 (по Пояснительной записке КР лист 13)
- Длины свай, установленные в результате сейсмоакустических испытаний – от 9.9м до 11.4м (Табл. 5.4.1) при заявленной в проекте длине 9м (Пояснительная записка КР лист 13). В связи с поправкой на погрешность измерения длины свай данным методом (10%) сваи соответствует проекту.
- Полученный в результате георадарных работ шаг армирования вертикальных конструкций и плитного ростверка (Приложение П.6.6) соответствует проектным значениям (№517.Договор.ДП-Проект.15.06.2015-14-КР.2 лист 5).

5.1. Работы по обмеру необходимых геометрических параметров конструкций

Были выполнены обмерные работы для уточнения геометрических характеристик несущих конструкций сооружения, расположенного по адресу: Московская область, Красногорский район, вблизи дер. Сабурово, д. №14.

Обмерные работы проводились при помощи механической рулетки, лазерной рулетки, линейки и штангенциркуля.

По результатам обмерных работ (см. Приложение П.6) следует, что геометрические характеристики свай, стен, плит и пилонов соответствуют с проекту.

5.2. Геофизические работы

Сейсмоакустические работы на объекте по адресу: Московская область, Красногорский район, вблизи дер. Сабурово д. №14, были проведены в декабре 2018 г. Целью работ являлась оценка сплошности, определение фактической длины свай и шага армирования стен и ростверка.

Для проведения инструментального контроля использовался модифицированный метод Sonic Integrity Testing (SIT) с разночастотным возбуждением, а также георадарное сканирование конструкций георадаром «ОКО-2» с антенных АБ-1700 Мгц. В основу метода SIT положено изучение распространения продольных волн в теле обследуемой конструкции, возбуждаемых ударным способом на ее поверхности.

Схема расположения профилей и испытанных свай на рисунках 4.2.1-4.2.3.



Рис 4.2.1. Схема расположения свай 1-3.



Рис 4.2.2. Схема расположения свай 4-7.

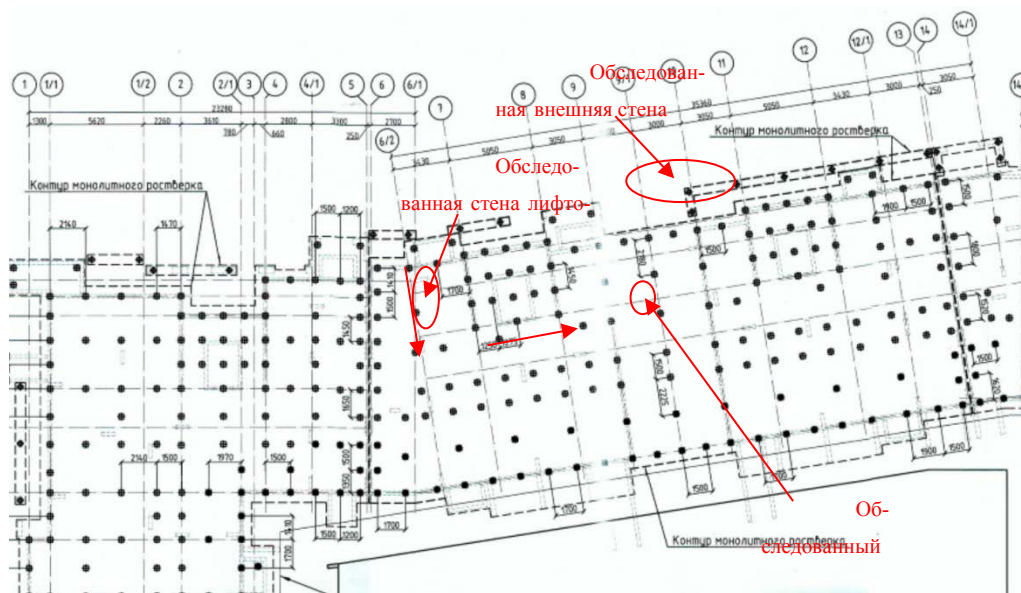


Рис 4.2.3. Схема расположения профилей георадиолокации.

Физические основы метода

Для проведения инструментального контроля использовался метод Sonic Integrity Testing (SIT) и параллельный метод (parallel seismic method). В основу метода SIT положено изучение распространения продольных волн в теле сваи, возбуждаемых ударным способом на ее поверхности (Рис. 4.3.1). Наблюдая отражения от конца сваи и от дефектов в теле сваи, можно сделать заключение о сплошности и однородности сваи.

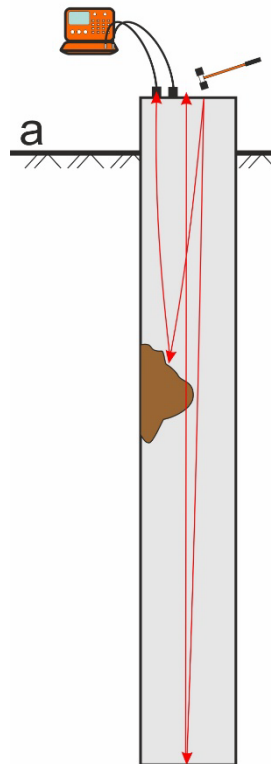


Рис. 4.3.1. Сейсмоакустический метод контроля сплошности и длины свай (SIT)

Применение данного метода позволяет определять:

- отражение от конца сваи;
- отражение от значительных включений (размером 10-20% от радиуса сваи);
- отражение от систем горизонтальных трещин;
- отражение от каркасных соединений;
- отражение от участков резкого сужения или расширения сваи;
- отражения от контрастных слоев вмещающего грунта;
- отражения от различных по прочности слоев бетона.

Корректное применение данной методики требует соблюдения ряда условий: скорость распространения продольных волн в свае считается постоянной и равной стержневой скорости $V_{\text{стерж}} = \sqrt{\frac{E}{\rho}}$, где E -модуль Юнга, ρ - плотность материала сваи, свая изначально считается имеющий постоянный диаметр, требуется представление о свойствах грунтов, в которые погружена свая, в свае изучается распространение низших (низкочастотных) мод продольных колебаний, имеющих низкую геометрическую дисперсию фазовой скорости.

Методика проведения полевых работ сейсмоакустически методом контроля длины и сплошности свай (SIT)

При производстве сейсмоакустических наблюдений использовалась двухканальная высокочастотная сейсмостанция ИДС-1, производства фирмы «ЛОГИС». Для возбуждения упругих волн в оголовке сваи использовались металлические и резиновый молотки

(Рис. 4.3.2).

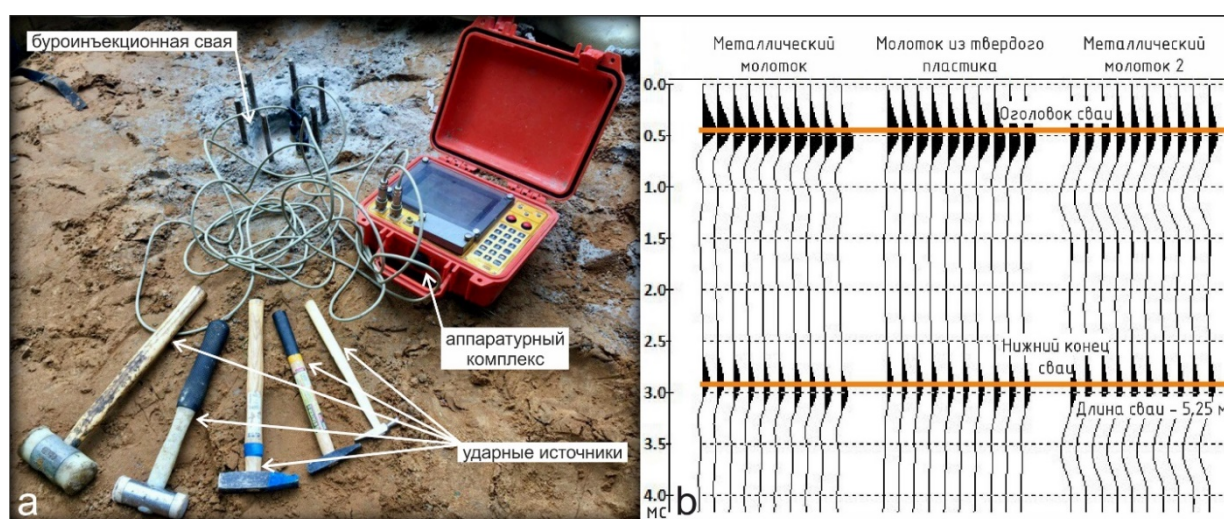


Рис. 4.3.2 Оборудование и пример полевых результатов сейсмоакустического исследования свай.

Использование разночастотного возбуждения сигнала позволяет получать записи с различным разрешением и более надежно интерпретировать наблюдаемые отражения. Запись возбуждаемых колебаний проводилась одновременно на два сейсмоприемника, установленных в оголовке сваи, при многократном повторении удара с целью проведения когерентного суммирования сигналов. На каждой испытываемой свае производилась запись порядка 5-ти трасс с различными параметрами возбуждения. Для определения прочностных свойств материала сваи использовались низкочастотные моды колебаний, обладающие низкой дисперсией фазовой скорости. Схема расстановки датчиков и источника возбуждения на сваях приведена на Рис. 4.3.3 В результате проведения работ было исследовано 10 свай.

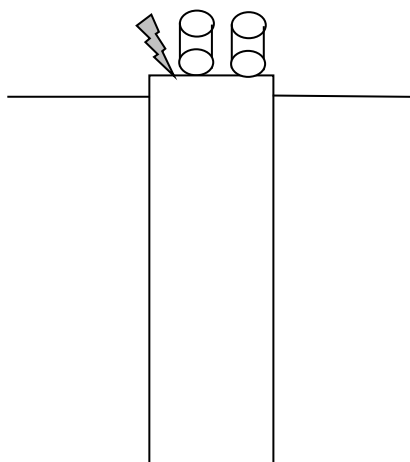


Рис. 4.3.3 Схема расположения источника и сейсмоприемников на оголовке сваи

В случае надежного определения сигнала, отраженного от конца сваи, все сигналы, наблюдаемые во временном интервале между сигналом прямого прохождения и отраженным от конца сваи (донный импульс) могут рассматриваться, как сигналы, отраженные от различных дефектов в свае или контрастных слоев во вмещающих грунтах (Рис. 4.3.4).

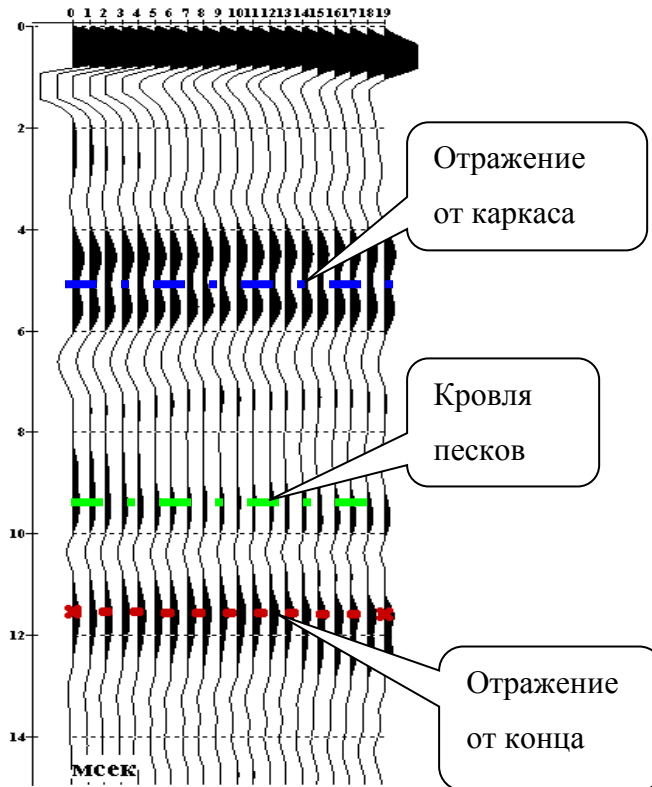


Рис. 4.3.4. Вид полного ансамбля сейсмоакустических трасс на свае.

Для определения импульса, отраженного от конца сваи, и сигналов, отраженных от дефектов, могут быть использованы следующие приемы обработки:

- анализ спектров Фурье и вейвлет-спектрограмм (методы спектроскопии);
- частотная фильтрация на основе Фурье или вейвлет преобразований;
- временное сжатие сигнала на основе предсказывающей деконволюции или вейвлет-преобразования.

Использование методов акустической спектроскопии позволяет определять стержневую скорость распространения в свае при известной длине сваи, которая может быть пересчитана в скорость продольной волны в бетоне при известной плотности:

$$V_{np} = \sqrt{\frac{E(1-\nu)}{\rho(1+\nu)(1-2\nu)}} = V_{стерж} \sqrt{\frac{(1-\nu)}{(1+\nu)(1-2\nu)}}, \text{ где } \nu \text{ - коэффициент Пуассона, что позволяет}$$

провести оценку предела прочности бетона на одноосное сжатие с помощью существующих корреляционных зависимостей. В случае, когда известна скорость в бетоне, полученная, например, в результате ультразвуковых измерений, можно оценить глубину сваи, определяя частоты резонансных максимумов низших мод. Из теории распространения продольных волн в тонких стержнях известно, что интервал следования резонансных максимумов примерно определяется следующим выражением:

$$fn = \frac{V_{\text{стерж}} n}{2l}, \text{ где } n=1,2, 3 \dots l \text{ длина сваи}$$

Максимумы, располагающиеся вне данной последовательности, могут быть обусловлены отражениями от неоднородностей в теле сваи или вблизи нее.

Для обработки данных сейсмоакустических наблюдений использовались программные пакеты RadExPro+3.6 и MATLAB. В результате обработки суммарные трассы строились после отбраковки дефектных записей. При интерпретации материалов наблюдений также использовались результаты численного моделирования волнового поля в цилиндрических сваях методом конечных элементов (Рис.4.3.5).

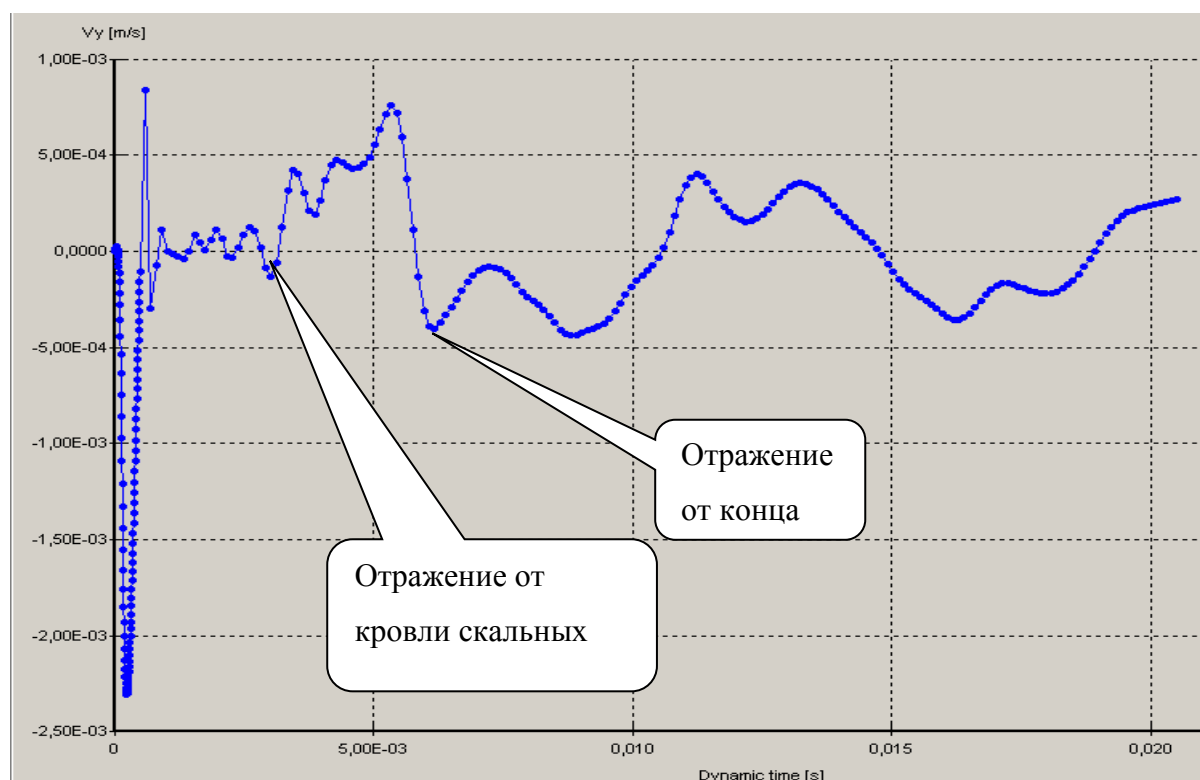


Рис. 4.3.5. Трасса акустических колебаний на поверхности сваи рассчитанная методом конечных элементов. (Длина сваи 10.0 м, диаметр 1.0 м, скорость в бетоне 4300 м/сек, свая заглублена на 4.0 м в скальные породы).

Результаты сейсмоакустических работ

В результате анализа кинематических и динамических параметров акустических трасс, зарегистрированных на сваях методом SIT, было установлено, что на всех сваях фиксируются отражения от конца сваи (Приложение П.6.4).

Отражения, которые наблюдаются перед импульсом отраженным от конца сваи могут быть разделены на три группы:

- отражения, связанные с наличием дефектов в теле свай;
- отражения от элементов арматурного каркаса сваи;

– отражения, обусловленные наличием во вмещающем разрезе контрастных слоев.

В данном случае на двух из четырёх свай выделяются отражения, соответствующие сочленению между двумя частями составной сваи. Отражений, соответствующих трещинам или иным дефектам по данным акустических исследований выделено, не было. Результаты измерений приведены в таблице 5.4.1. Точность измерения длины свай составляет 10%. В связи с поправкой на погрешность измерения длины свай данным методом (10%) сваи принимаются проектными. По ГОСТ 19804-2012 «Сваи железобетонные заводского изготовления. Общие технические условия» сваи с поперечным сечением 300х300мм выпускаются длиной от 3000мм до 12000 (15000)мм.

Таблица 5.4.1.

№ сваи	Длина измеренная при использовании, металлического молотка, [м]	Длина измеренная при использовании, резинового молотка, [м]
1	10.0	11.3
2	11.3	11.3
3	11.2	11.1
4	10.5	10.1
5	9.9	10.1
6	11.3	11.3
7	11.4	11.4

В связи с поправкой на погрешность измерения длины свай данным методом (10%) сваи принимаются проектными.

5.3.Метод отрыва со скалыванием.

При обследовании прочности железобетонных конструкций применялся электронный измеритель прочности строительных материалов методом отрыва со скалыванием, прибор «ОНИКС-ОС» (заводской № 301, сертификат № 2475м от 09.02.2018 г. о калибровке средств измерения).

Метод отрыва со скалыванием основан на существовании расчётной зависимости между сопротивлением бетона одноосному сжатию R и усилием P вырыва анкера из бетона. Метод позволяет определять прочность бетона при сжатии в конструкции R без разрушения или с локальным разрушением малого объёма.

Порядок подготовки железобетонной поверхности и проведение испытаний производились в соответствии с СТО 02495307-005-2008 (Порядок проведения испытаний см. Рис. 4.5.1).

Испытания проводились в следующей последовательности:

1. На обследуемых участках были выполнены шпуры $\varnothing 24$ мм и глубиной 48 мм. Шпуры выполнялись ударно-вращательным инструментом, перпендикулярно к поверхности. Для монолитной железобетонной конструкции применялись анкера $\varnothing 24 \times 48$ мм.

2. В пробуренных шпурах с помощью специального расточного устройства, выполнялась кольцевая проточка, для надёжного сцепления бетона с анкером.

3. Установка анкера в сборе с сегментами в шпур проводилась таким образом, чтобы выступы сегментов попали в проточку.

4. Навинчивалась на резьбовой хвостовик анкера тяга D и затягивалась гаечным ключом $S=19$ мм, пресс устанавливался на тягу через центральное отверстие корпуса и навинчивался на резьбовой конец тяги штурвал E .

5. Поворачивая пресс вокруг тяги, находилось устойчивое положение для опоры и удобной для рукоятки F привода.

6. Затягивался штурвал E , создавая предварительное натяжение тяги с анкером необходимое для надёжного базирования пресса на поверхности бетона в трех опорных точках.

7. Равномерно с одинаковой скоростью нагружался пресс, вращением рукоятки F до скола бетона.

В момент скола бетона прибор фиксировал усилие P вырыва и преобразовывал в прочность бетона R , МПа, вычисляемое по формуле

$$R = m_1 m_2 m_3 P$$

где P - усилие вырыва анкерного устройства, кН;

m_1 - коэффициент, учитывающий максимальный размер крупного заполнителя в зоне вырыва.

m_2 - коэффициент пропорциональности для перехода от усилия вырыва, кН, к прочности бетона на сжатие в МПа.

m_3 - коэффициент, учитывающий величину фактической глубины вырыва.

ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ИСПЫТАНИЙ

1-сверление отверстия А
2- растачивание канавки В

3-установка анкерного устройства С
4-закрепление тяги D

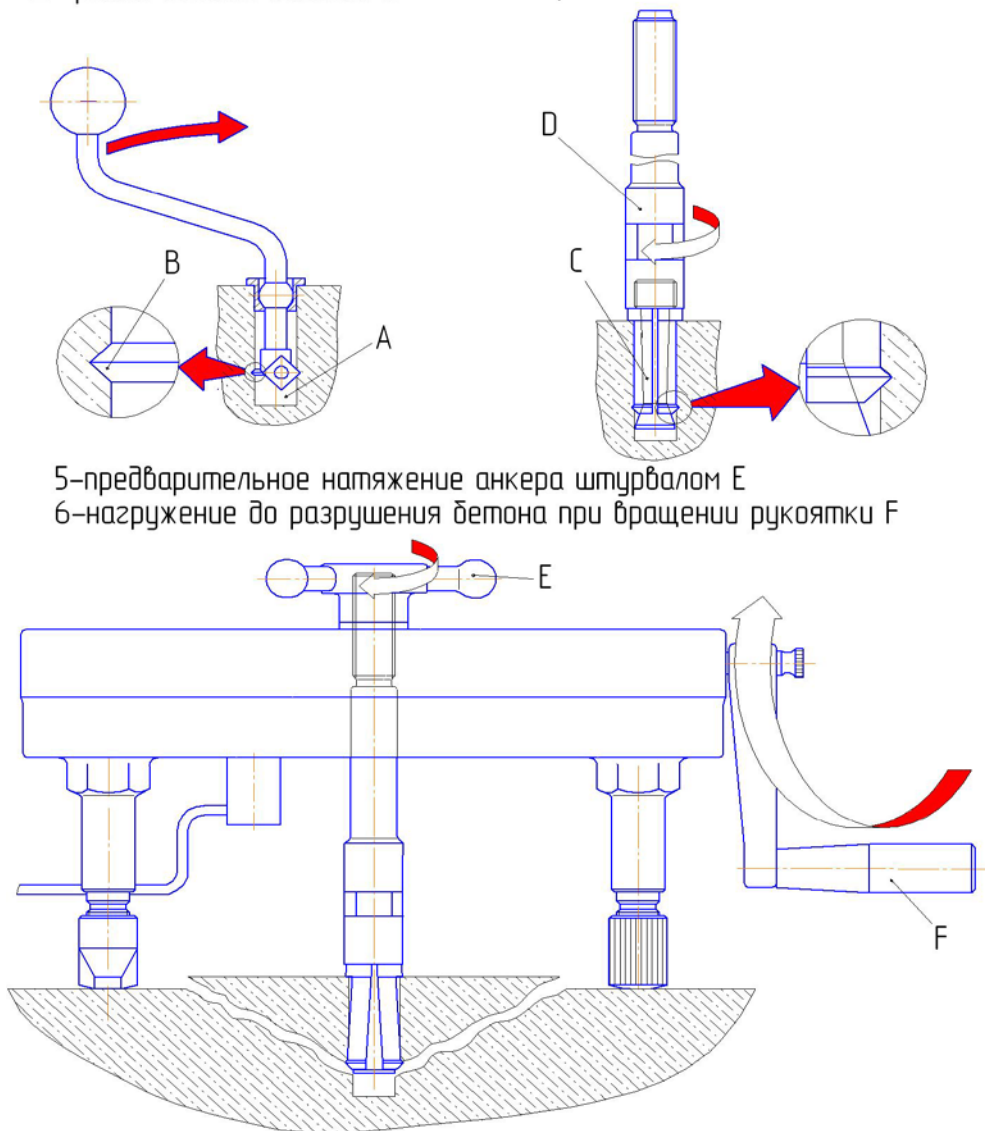


Рис. 4.5.1. Порядок проведения испытаний.

Установленный данным методом фактический класс бетона свай В29,3 (Приложение П.6.2) соответствует проекту. Фактический класс бетона по прочности на сжатие монолитных конструкций стен В18,55, плитного ростверка В23,41, пилоны В22,97 (Приложение П 6.2) не соответствует проекту.

5.4. Ультразвуковой метод.

При обследовании прочности железобетонных конструкций применялся ультразвуковой дефектоскоп Пульсар – 1.2 (заводской № 498, сертификат № 2873м до 22.06.2019 г. о калибровке средств измерения).

Работа прибора основана на измерении времени и скорости прохождения ультразвукового импульса в материале изделия от излучателя к приемнику. Скорость ультразвука вычисляется делением расстояния между излучателем и приемником на измеренное время. Для повышения достоверности в каждом измерительном цикле автоматически выполняется 6 измерений и результат формируется путем их статистической обработки с отбраковкой выбросов. Оператор выполняет серию измерений (задается в серии от 1 до 10 измерений), которая также подвергается математической обработке с отбраковкой выбросов и определением среднего значения, коэффициента вариации, коэффициента неоднородности.

Скорость распространения ультразвуковой волны в материале зависит от его плотности и упругости, от наличия дефектов (трещин и пустот), определяющих прочность и качество. Следовательно, прозвучивая элементы изделий, конструкций и сооружений можно получать информацию о:

- прочности и однородности;
- модуле упругости и плотности;
- наличии дефектов и их локализации;

Возможны варианты прозвучивания со смазкой и сухим контактом (конусные насадки), (рис. 5.6.1).

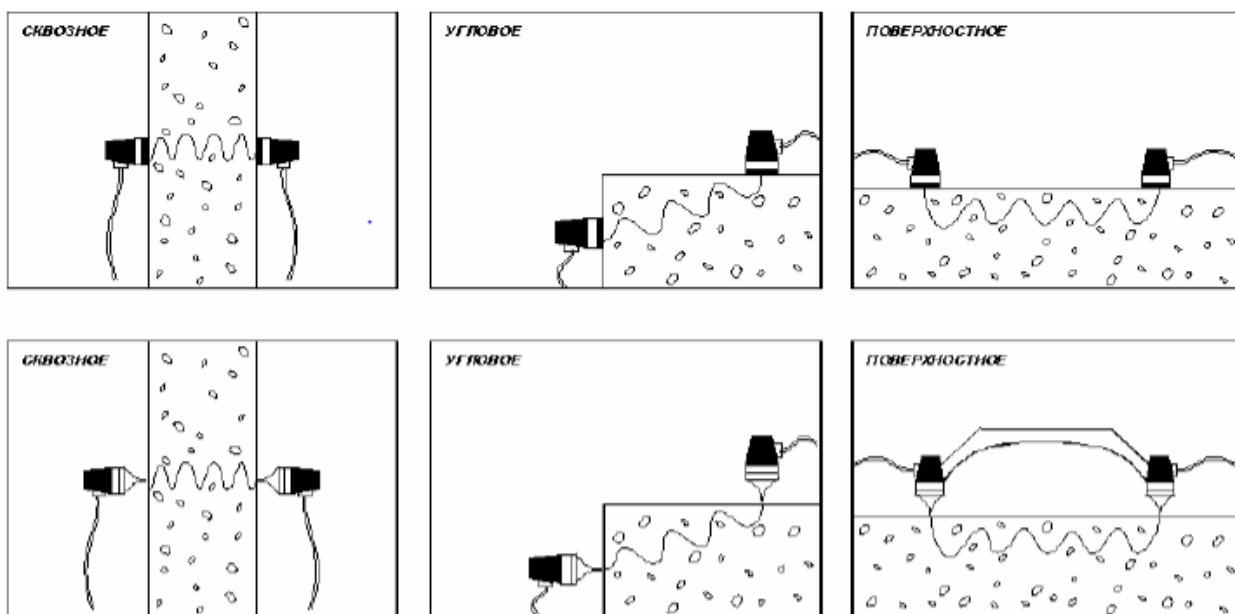


Рис. 5.6.1 Варианты прозвучивания

Прибор осуществляет запись принимаемых УЗ импульсов, имеет встроенные цифровые и аналоговые фильтры, улучшающие соотношение «сигнал-помеха». Пользователь имеет возможность вручную изменять усиление измерительного тракта.

Установленный данным методом фактический класс бетона свай В29,31 (Приложение П.6.2) соответствует проекту.

5.5. Уточнение градуировочной зависимости методов отрыва со скалыванием и ультразвукового.

Уточнение градуировочной зависимости производилось в соответствии с методикой приложения Е ГОСТ 22690-2015.

Уравнение зависимости "косвенная характеристика - прочность" принимают линейным по формуле:

$$R = aH + b, \quad (4.7.1)$$

где, R – прочность бетона, МПа;

H – косвенная характеристика;

a и b – коэффициенты, рассчитываемые по формулам:

$$b = \bar{R}_\Phi - a\bar{H} \quad (4.7.2)$$

$$a = \frac{\sum_{i=1}^N (R_{i\Phi} - \bar{R}_\Phi)(H_i - \bar{H})}{\sum_{i=1}^N (H_i - \bar{H})^2} \quad (4.7.3)$$

здесь $R_{i\Phi}$ - прочность бетона в i -м участке, определенная путем испытания прямым неразрушающим методом, МПа;

H_i - косвенная характеристика в i -м участке, определенная в соответствии с требованиями раздела 7 ГОСТ 22690-2015;

N - число участков, использовавшихся для построения градуировочной зависимости. Число участков принималось не менее 12 (МДС 62-2-01. П.2.4.).

Средние значения прочности бетона \bar{R}_Φ косвенной характеристики \bar{H} рассчитывались по формулам:

$$\bar{R}_\Phi = \frac{\sum_{i=1}^N R_{i\Phi}}{N}, \quad (4.7.4)$$

$$(4.7.5)$$

$$\bar{H} = \frac{\sum_{i=1}^N H_i}{N}$$

После построения градуировочной зависимости по формуле (4.7.1) проводилась ее корректировка путем отбраковки единичных результатов испытаний, не удовлетворяющих условию:

(4.7.6)

$$\frac{|R_{iH} - R_{iФ}|}{S} \leq 2$$

где R_{iH} - прочность бетона в i -м участке, определенная по рассматриваемой градуировочной зависимости;

S - остаточное среднеквадратическое отклонение, рассчитывалось по формуле:

(4.7.7)

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (R_{iФ} - R_{iH})^2}{N - 2}}$$

здесь $R_{iФ}$, N - см. экспликацию к формуле (4.7.3).

После отбраковки градуировочная зависимость уточнялась по формулам (4.7.1) - (4.7.5) по оставшимся результатам испытания. Отбраковка оставшихся результатов испытаний повторялась, рассматривая выполнение условия (4.7.6) при использовании новой (скорректированной) градуировочной зависимости.

Для принятой градуировочной зависимости определялось:

- минимальное и максимальное значения косвенной характеристики H_{min} , H_{max} ;
- среднеквадратическое отклонение $S_{Т.Н.М}$ построенной градуировочной зависимости по формуле (4.7.7);
- коэффициент корреляции градуировочной зависимости r по формуле

(4.7.8)

$$r = \frac{\sum_{i=1}^N (R_{iH} - \bar{R}_H)(R_{iФ} - \bar{R}_Ф)}{\sqrt{\sum_{i=1}^N (R_{iH} - \bar{R}_H)^2} \cdot \sqrt{\sum_{i=1}^N (R_{iФ} - \bar{R}_Ф)^2}}$$

где среднее значение прочности бетона по градуировочной зависимости \bar{R}_H рассчитывалось по формуле:

(4.7.9)

$$\bar{R}_H = \frac{\sum_{i=1}^N R_{iH}}{N},$$

R_{iH} , $R_{i\phi}$, \bar{R}_ϕ , N - см. экспликации к формулам (4.7.3), (4.7.6).

Применение градуировочной зависимости для определения прочности бетона допускалось только для значений косвенной характеристики, попадающей в диапазон от H_{min} до H_{max} .

Данные для определения градуировочной зависимости приведены в таблице 4.7.1

Градуировочная зависимость составлена по результатам испытаний конструкций свай (см. Приложение П.6.2.)

Таблица 5.7.1

№ п/п	№ Исп	Узв, Мпа	Ос, Мпа
1	8	28,1	28
2	1	30,7	29,1
3	6	32,9	32,1
4	39	33,9	32,5
5	49	32	30,6
6	27	34,6	33,3
7	24	30,5	29,2
8	30	29,9	29,7
9	22	35,2	34,8
10	10	34,9	34,3
11	7	31,2	30,7
12	71	35,8	34,6

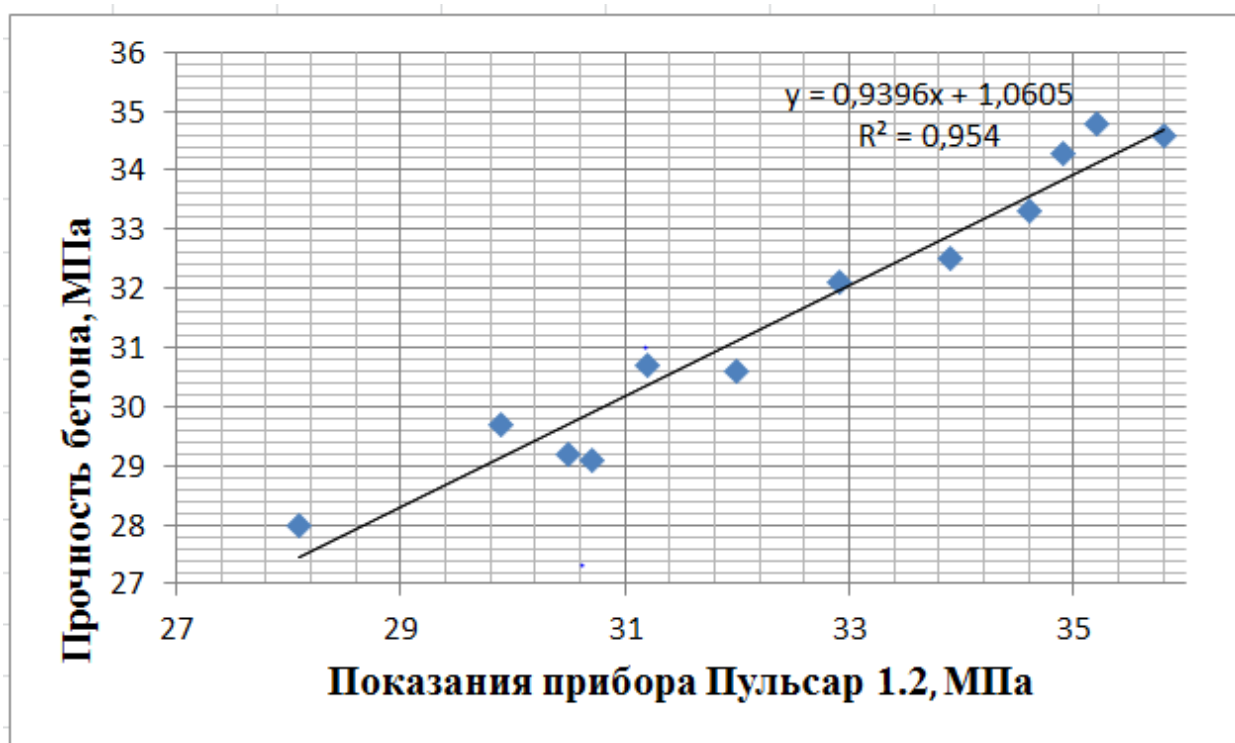


Рис.4.7.1 Градиуровочная зависимость прочности бетона от скорости продольной волны

5.6. Обработка результатов испытаний

Обработка результатов испытаний проводилась в соответствии с разделами 6, 7 ГОСТ 18105-2010.

Класс прочности бетона определялся по формуле:

$$B_{\phi} = R_m / K_t,$$

где R_m – средняя прочность бетона по результатам испытаний с учетом корреляционной зависимости;

K_t – коэффициент требуемой прочности.

V – коэффициент вариации прочности бетона, определяемый по формуле :

$$V = S_m / R_m,$$

где S_m – среднее квадратическое отклонение прочности;

При контроле прочности бетона неразрушающими методами, в качестве единичного значения принималась прочность участка, зоны или отдельной конструкции, среднеквадратическое отклонение S_m прочности бетона в партии рассчитывалось по формуле:

$$S_m = \left(S_{н.м} + \frac{S_T}{\sqrt{n-1}} \right) \frac{1}{0,7r + 0,3},$$

$S_{н.м}$ - среднеквадратическое отклонение прочности бетона в контролируемой партии по результатам ее определения неразрушающими методами, МПа;

r - коэффициент корреляции градуировочной зависимости;

где S_T определяют по формуле:

$$S_T = \sqrt{S_{Т.н.м}^2 + S_{Т.р.м}^2},$$

S_T - рассчитанное среднеквадратическое отклонение используемой градуировочной зависимости, МПа;

$S_{Т.р.м}$ - среднеквадратическое отклонение разрушающих или прямых неразрушающих методов, использованных при построении градуировочной зависимости, МПа;

$S_{Т.н.м}$ - среднеквадратическое отклонение построенной градуировочной зависимости, МПа;

где $S_{Т.р.м}$ принималось равным для метода отрыва со скалыванием - 0,04 средней прочности бетона участков, использованных при построении градуировочной зависимости при анкерном устройстве с глубиной заделки 48 мм.

Расчеты представлены в Приложении П.6.1.

5.7. Метод определения толщины защитного слоя бетона и расположения арматуры

Определение толщины защитного слоя бетона и расположения арматуры производится магнитным методом по ГОСТ 22904-93 "Конструкции железобетонные. Магнитный метод определения толщины защитного слоя бетона и расположения арматуры".

Определение армирования и толщины защитного слоя железобетонных конструкций проводится сертифицированными и поверенными приборами, включенными в Государственный реестр средств измерения. Поиск арматуры осуществляется путем сканирования контролируемой поверхности прибором ПОИСК-2.5, результатом контроля являются данные о расположении стержневой арматуры, толщины защитного слоя бетона, диаметра арматуры.

Принцип действия прибора заключается в регистрации изменения электромагнитного поля индуктивного преобразователя (далее - датчика) при взаимодействии его с элементами арматуры. Этот сигнал воспринимается электронным блоком и преобразуется по заложенному в программу семейству характеристик в значение толщины защитного слоя бетона H , мм.

Поиск арматурных стержней осуществляется путем сканирования контролируемой поверхности датчиком в сочетании с поворотом вокруг оси датчика до получения минимально возможного для данного случая показания толщины защитного слоя. Процесс поиска отображается на дисплее показаниями H и линейным индикатором.



Рис. 5.9.1. Внешний вид прибора ПОИСК-2.5.

Для удобства работы в приборе предусмотрен звуковой поиск. Он позволяет определить прибор (см. Рис.5.9.1) состоит из: электронного блока, имеющего на лицевой панели 12-ти кнопочную клавиатуру и графический дисплей, в верхней торцевой части корпуса установлен разъём для подключения датчика, слева от разъема расположен USB-разъем для связи с компьютером для передачи и обработки информации. В корпусе электронного

блока находится встроенный литиевый аккумулятор (извлечение и замена литиевого аккумулятора потребителем не допускается). Датчик выполнен в виде прямоугольной призмы, на торце которой имеется кистевой ремешок и выведен соединительный кабель. На чувствительной части датчика установлены четыре стальных шарика для улучшения скольжения по контролируемой поверхности.

Для уточнения полученных данных о диаметре стержней арматуры произведено вскрытие контрольных участков.

Места проведения испытаний указаны в Приложении П.6.3

Обнаруженное расположение арматуры в теле бетона (см. Рис. 5.9.2) соответствует проектной документации.

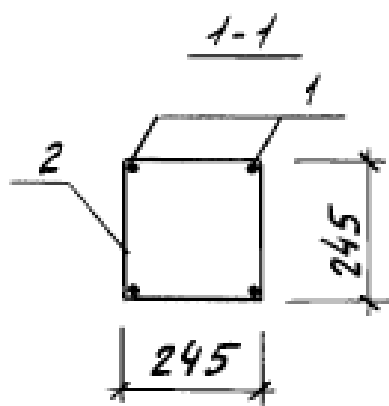


Рис. 5.9.2. Схема расположения арматуры в свае

Установлены диаметр арматуры свай: $\varnothing 16$ и $\varnothing 5$ и толщина защитного слоя бетона – 30мм, что соответствует принятым в проекте в соответствии с серийной разработкой: сваи С 90.30-9 (по Пояснительной записке КР лист 14).

5.8. Результаты георадарного сканирования

Георадарное сканирование проводилось для определения шага армирования. Георадарные профили располагались следующим образом:

PR42- по плите рядом с лифтовой шахтой

PR43- по стене лифтовой шахте, вдоль

PR44- по стене лифтовой шахте, снизу-вверх

PR45- по плите

PR46 - по пилону

PR47 - по пилону снизу-вверх

PR48 - по внешней стене, вдоль стены

PR49 - по внешней стене, снизу-вверх

Метод георадиолокации основан на излучении в среду электромагнитных волн и регистрации отраженных волн от границ сред с различными электрофизическими свойствами. Для исследования бетонных и железобетонных конструкций толщиной до 1.0 м используются высокочастотные георадары с центральной частотой излучения 1-2 ГГц, имеющие достаточно высокую разрешающую способность и позволяющие обнаруживать дефекты и конструктивные элементы в бетонном массиве.

Максимальный контраст в диэлектрических проницаемостях наблюдается между воздухом ($\epsilon=1$) и водой ($\epsilon=81$). Их соотношение в породе и будет, в основном, определять диэлектрическую проницаемость слоя. Сухие, монолитные, слабо трещиноватые породы будут иметь низкие значения диэлектрической проницаемости и высокие скорости, а влагонасыщенные породы будут иметь высокие значения диэлектрической проницаемости и, как следствие, низкие значения скорости распространения электромагнитных волн

Основной величиной, измеряемой при георадиолокационных исследованиях, является время пробега электромагнитной волны от источника до отражающей границы и обратно к приемнику. Поскольку скорость распространения электромагнитной волны в разных средах различна, измерив времена прихода волн, можно определить геометрию объекта и уточнить его свойства.

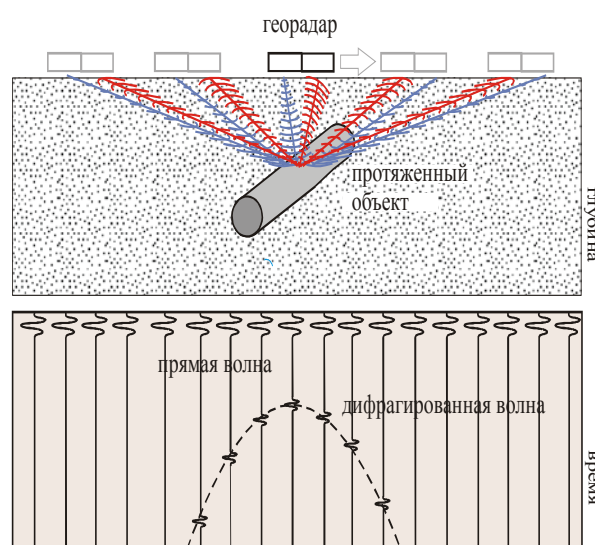


Рис. 4.10.1. Дифракция на локальном

Большое значение в методе георадиолокации имеет явление дифракции (рис. 6). В случае, когда размеры объекта меньше либо сравнимы с длиной волны, происходит его огибание фронтом волны, что проявляется в виде характерных изменений в волновой картине – возникают, так называемые, гиперболы дифракции. Положение вершины гиперболы указывает местоположение объекта. По форме таких гипербол можно определить скорость распространения электромагнитной волны во вмещающей среде. Это явление позволяет находить объекты в среде и правильно определить их глубину. На этом явлении основан способ обнаружения арматуры в бетонных конструкциях. Положение верхушки гиперболы соответствует положению арматурного прутка (Рис.7)

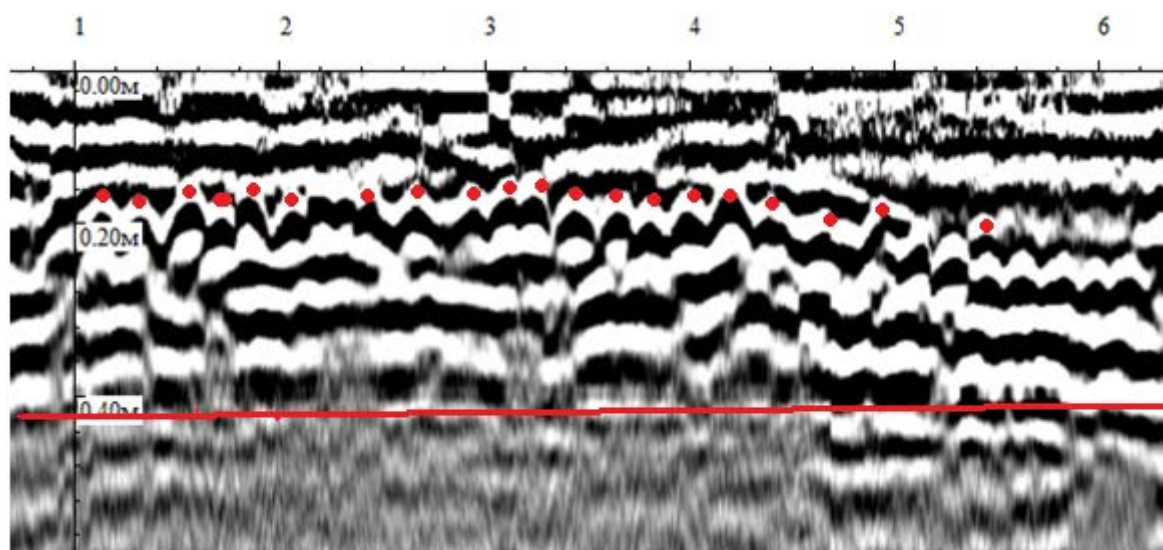


Рис. 4.10.2 Пример обнаружения арматуры в бетонной плите.

Георадарные работы проводились с георадаром «ОКО» производства ООО «ЛОГИС» г. Раменки. Для работы на бетонных конструкциях использовалась экранированная антенная система с центральной частотой излучения 1700 МГц.

Установлено, что по всем профилям шаг армирования 200x200 мм, по профилю 46: 150x150 (Подробные данные в Приложении П.6.5). Сверив результаты георадарных работ с проектными решениями по армированию вертикальных конструкций и плитного ростверка (№517.Договор.ДП-Проект.15.06.2015-14-КР.2 лист 5), можно сделать вывод о соответствии фактического шага армирования проектным значениям.

6. Выводы и рекомендации

1. На момент обследования производство строительно-монтажных работ на объекте не велось. Мероприятия по консервации объекта незавершенного строительства, предусмотренные нормативной документацией, не выполнялись.
2. По внешнему контуру монолитного ростверка, выполнено устройство свай (в количестве 139 шт.) не полностью погруженных в грунт. Устройство данных свай не предусмотрено в переданной проектной документации.
3. По внутреннему контуру монолитного ростверка, на ряде участков выявлен частичный вывал грунта из-под бетонной подготовки. Данный дефект влияет на несущую способность фундаментного основания.
4. Выявлено обводнение центральной части дна котлована паркинга, влияющее на изменение физико-механических характеристик грунта основания, определенных на момент инженерно-геологических изысканий для проектирования.
5. По результатам обмерных работ, отклонений габаритов основных конструкций от предусмотренных проектной документацией не выявлено.
6. По результатам инструментального обследования монолитных конструкций выявлено несоответствие прочности бетона требованиям проектной документации:
 - стены 74% проектной прочности;
 - пилоны 91% проектной прочности;
 - плитный ростверк 93% проектной прочности.
7. Для возобновления производства строительно-монтажных работ на объекте необходимо устранение вышеуказанных дефектов. При этом проектной организации рекомендуется проработать варианты устранения данных дефектов, предусмотрев комплекс мероприятий по усилению либо демонтажу некачественно выполненных конструкций с учетом экономической целесообразности.
8. Заказчику рекомендуется выполнить дополнительные инженерно-геологические изыскания территории застройки.

Список нормативно-технической литературы

1. СП 126.13330.2017 "Геодезические работы в строительстве";
2. ГОСТ Р 8.000-2015 «Государственная система обеспечения единства измерений. Основные положения»;
3. СП 47.13330.2016. Свод правил. Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 11-02-96;
4. ПТБ-88 "Правила по технике безопасности на топографо-геодезических работах";
5. СП 11-104-97 "Инженерно-геодезические изыскания для строительства";
6. Правила закладки центров и реперов на пунктах геодезической и нивелирной сетей, 1993 г.;
7. Временная инструкция по обследованию и восстановлению пунктов и знаков государственной геодезической и нивелирной сетей СССР, ГУГК и ВТУ; 1970 г.;
8. Инструкция по топографической съемке в масштабе 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500 (ГКИНП-02-033-79), М., Недра, 1982 г.;
9. ГКИНП (ГНТА)-0-010-03 «Инструкция по топографической съемке в масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000 и 1:500»;
10. ГОСТ 32453-2013 "Глобальная навигационная спутниковая система. Системы координат. Методы преобразований координат определяемых точек";
11. Инструкция о порядке контроля и приёмки геодезических, топографических и картографических работ. ГКИНП (ГНТА)-17-004-99;
12. Инструкция по развитию съёмочного обоснования и съёмке ситуации и рельефа с применением глобальных навигационных спутниковых систем ГЛОНАСС и GPS, ГКИНП (ОНТА)-02-262-02;
13. Инструкция по составлению технических отчетов о геодезических, астрономических, гравиметрических и топографических работах, 3-е издание;
14. ГКИНП-17-002-93 "Инструкция о порядке осуществления государственного геодезического надзора в Российской Федерации";
15. ГОСТ 32453-2017 «Глобальная навигационная спутниковая система. Системы координат. Методы преобразований координат определяемых точек»
16. ГОСТ 22690-2015 «Бетоны. Определение прочности механическими методами неразрушающего контроля».
17. СП 52-101-2003 «Бетонные и железобетонные конструкции без предварительного натяжения арматуры».
18. ГОСТ 18105-2010 «Бетоны. Правила контроля прочности».

19. СТО 02495307-005-2008 «Бетоны. Определение прочности методом отрыва со скалыванием». 8.СП 63.13330.2012. «Актуализированная редакция СНиП 52-01-2003 Бетонные и железобетонные. Основные положения».
20. СП 22.13330.2016. «Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция 2.02.01-83*».
21. СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*».
22. СП 24.13330.2011. «Актуализированная редакция СНиП 2.02.03-85 «Свайные фундаменты»
23. СП 24.13330.2011 «Свайные фундаменты. Актуализированная редакция СНиП 2.02.03-85»
24. СП 63.13330.2012 Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 52-01-2003
25. СП 50-102-2003 «Проектирование и устройство свайных фундаментов»

**ПРИЛОЖЕНИЕ П.1.
ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ.**

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

1	2	3
1	Наименование объекта	Жилой дом № 14 с подземной автостоянкой
2	Месторасположение объекта	Московская область, Красногорский район, вблизи дер. Сабурово.
3	Заказчик	Общество с ограниченной ответственностью «Экоквартал»
4	Исходные данные	<ol style="list-style-type: none"> 1. Результаты инженерно-геологических изысканий 2. Проектная документация (в формате .dwg или др.) 3. Рабочая документация (в формате .dwg или др.) 4. Положительное заключение государственной экспертизы 5. Генплан строительной площадки (в формате .dwg или др.)
5	Цель выполняемых работ	<p>Техническая оценка выполненных строительно-монтажных работ на объекте и проверка на соответствие требованиям утвержденной проектной документации.</p> <p>Обследование должно быть осуществлено в соответствии с программой инженерных изысканий, которая должна быть выполнена согласно п. 4.2 ГОСТ 31937 положениям СП 47.13330.2012</p>
6	Состав выполняемых работ	
6.1.	Технические работы.	<p>Геодезическая съемка:</p> <ul style="list-style-type: none"> - рекогносцировка местности в границах участка изысканий; - топографическая съёмка котлована объекта <p>Инструментальное обследование:</p> <ul style="list-style-type: none"> - обмеры с целью уточнения фактических геометрических параметров строительных конструкций и их элементов, определение их соответствия проекту или отклонения от него; - работы по обследованию строительных конструкций неразрушающими методами; - определение прочности бетона методом отрыва со скалыванием и составлением выводов о прочности материала; - определение армирования строительных конструкций магнитным прибором; - инструментальное определение параметров дефектов и повреждений при их наличии; - фотофиксация конструкций, их элементов и дефектов конструкций с оформлением ведомости дефектов; - оценка соответствия выполненных работ требованиям проектной документации;

1	2	3
6.2.	Камеральные работы	<ul style="list-style-type: none"> - ознакомление с объектом обследования, его объемно-планировочным и конструктивным решением, материалами инженерно-геологических изысканий; - составление и согласование с Заказчиком программы инструментального обследования; - сравнительный анализ принятых в утвержденной и прошедшей экспертизу проектной документации (стадии «П») конструктивных решений с фактически выполненными строительно-монтажными работами на объекте; - разработка рекомендации.
7	Сроки выполнения	В соответствии с условиями договора
8	Особые условия	<p>Заказчик обеспечивает:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Доступ специалистов Подрядчика на объект; 2. Доступ к обследуемым конструкциям; 3. Выполнение работ по вскрытию и заделке мест вскрытия обследуемых конструкций, а также откопку шурфов; 4. Свободный ввоз необходимого для производства работ оборудования Подрядчика на территорию объекта; 5. Охраняемым местом для размещения оборудования на период проведения работ по договору. 6. Местом, оборудованным электроснабжением для возможности подключения ПК и оргтехники (МФУ) для работы специалистов Подрядчика с целью выполнения камеральных работ. 7. Освещение и электропитание 220В 5кВт 8. Согласование программы инструментального обследования
9	Требования к качеству выполненных работ	Результат работ должен соответствовать требованиям действующего законодательства РФ.
10	Требования к результату выполнения работ	<p>В результате выполненных работ Подрядчик передает Заказчику технический отчет в 4-х экземплярах на бумажном носителе в сброшюрованном виде и 1-ом экземпляре на электронном носителе (текстовая часть – «Word», графическая часть – «PDF») включая:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Сравнительный анализ принятых в утвержденной и прошедшей экспертизу проектной документации (стадии «П») конструктивных решений с фактически выполненными строительно-монтажными работами на объекте; - Графические материалы (схемы дефектов и повреждений, результаты проведенных замеров); - Ведомости дефектов; - Фотофиксация выявленных дефектов и повреждений; - Результаты инструментального обследования;

1	2	3
		- Рекомендации.

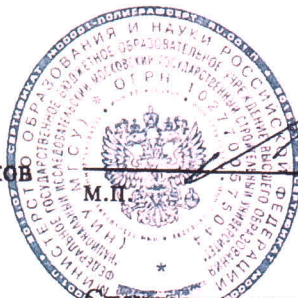
Подписи Сторон:

Заказчик:
ООО «Экоквартал»
(от имени, в интересах и за счет которого
действует ООО «Технический заказчик
Фонда защиты прав дольщиков»)

Подрядчик:
НИУ МГСУ



/ А.А. Мазанков



/М.Е. Лейбман

Специалист, внесенный в
Национальный реестр
(рег.№ ПИ-084835 от 30.08.2018)

Специалист, внесенный в
Национальный реестр
(рег. № С-77-050240 от 21.07.2017г.)

/ А.А. Мазанков

/Д.М. Лейбман/

**ПРИЛОЖЕНИЕ П.2.
ВЫПИСКА ИЗ РЕЕСТРА ЧЛЕНОВ
САМОРЕГУЛИРУЕМОЙ ОРГАНИЗАЦИИ**

ВЫПИСКА
из реестра членов саморегулируемой организации

10.01.2019 г. N 110
(дата)

Саморегулируемая организация
АССОЦИАЦИЯ

Объединение организаций, выполняющих инженерные изыскания при архитектурно-строительном проектировании, строительстве, реконструкции, капитальном ремонте объектов атомной отрасли

«СОЮЗАТОМГЕО»

119017, Москва, Большая Ордынка д.29/1, <http://sro-atomgeo.ru>,

регистрационный номер в государственном реестре саморегулируемых организаций: от
«03» августа 2009 года № СРО-И-002-03082009

N п/п	Наименование	Сведения
1	Сведения о члене саморегулируемой организации: идентификационный номер налогоплательщика, полное и сокращенное (при наличии) наименование юридического лица, адрес места нахождения, фамилия, имя, отчество индивидуального предпринимателя, дата рождения, место фактического осуществления деятельности, регистрационный номер члена саморегулируемой организации в реестре членов и дата его регистрации в реестре членов	ИНН 7716103391 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет» Российская Федерация, 129337, г. Москва, ш. Ярославское, 26, ntuinfo@mgsu.ru ; kanz@mgsu.ru Регистрационный номер в реестре членов – 110; Дата регистрации в реестре членов – 02.11.2016г,
2	Дата и номер решения о приеме в члены саморегулируемой организации, дата вступления в силу решения о приеме в члены саморегулируемой организации	Решение Совета (Протокол № 07/10-2016 от 14.10.2016 г.)
3	Дата и номер решения об исключении из членов саморегулируемой организации, основания исключения	Сведений не имеется
4	Сведения о наличии у члена саморегулируемой организации права соответственно выполнять инженерные изыскания, осуществлять подготовку проектной документации, строительство,	

	<p>реконструкцию, капитальный ремонт объектов капитального строительства по договору подряда на выполнение инженерных изысканий, подготовку проектной документации, по договору строительного подряда, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров:</p> <p>а) в отношении объектов капитального строительства (кроме особо опасных, технически сложных и уникальных объектов, объектов использования атомной энергии);</p> <p>б) в отношении особо опасных, технически сложных и уникальных объектов капитального строительства (кроме объектов использования атомной энергии);</p> <p>в) в отношении объектов использования атомной энергии</p>	<p>Сведения имеются</p> <p>Сведения имеются</p> <p>Сведения имеются</p>
5	<p>Сведения об уровне ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договору подряда на выполнение инженерных изысканий, подготовку проектной документации, по договору строительного подряда, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд возмещения вреда</p>	1 уровень
6	<p>Сведения об уровне ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договорам подряда на выполнение инженерных изысканий, подготовку проектной документации, по договорам строительного подряда, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств</p>	1 уровень
7	<p>Сведения о приостановлении права выполнять инженерные изыскания, осуществлять подготовку проектной документации, строительство, реконструкцию, капитальный ремонт объектов капитального строительства</p>	Сведений не имеется

Президент



Опекунов В.С.

ВЫПИСКА
из реестра членов саморегулируемой организации

10.01.2019 г. N 225
(дата)

Саморегулируемая организация
АССОЦИАЦИЯ

Объединение организаций, выполняющих архитектурно-строительное проектирование
объектов атомной отрасли

«СОЮЗАТОМПРОЕКТ»

119017, Москва, Большая Ордынка д.29/1, <http://sro-atomproekt.ru>,

регистрационный номер в государственном реестре саморегулируемых организаций: от
«30» июня 2009 года № СРО-П-010-30062009

N п/п	Наименование	Сведения
1	Сведения о члене саморегулируемой организации: идентификационный номер налогоплательщика, полное и сокращенное (при наличии) наименование юридического лица, адрес места нахождения, фамилия, имя, отчество индивидуального предпринимателя, дата рождения, место фактического осуществления деятельности, регистрационный номер члена саморегулируемой организации в реестре членов и дата его регистрации в реестре членов	<p style="text-align: center;">ИНН 7716103391 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет»</p> Российская Федерация, 129337, г. Москва, ш. Ярославское, 26, ntuinfo@mgsu.ru ; kanz@mgsu.ru
2	Дата и номер решения о приеме в члены саморегулируемой организации, дата вступления в силу решения о приеме в члены саморегулируемой организации	Решение Совета (Протокол № 10/10-2016 от 14.10.2016)
3	Дата и номер решения об исключении из членов саморегулируемой организации, основания исключения	Сведений не имеется
4	Сведения о наличии у члена саморегулируемой организации права соответственно выполнять инженерные изыскания, осуществлять подготовку проектной документации, строительство, реконструкцию, капитальный ремонт объектов	

	<p>капитального строительства по договору подряда на выполнение инженерных изысканий, подготовку проектной документации, по договору строительного подряда, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров:</p> <p>а) в отношении объектов капитального строительства (кроме особо опасных, технически сложных и уникальных объектов, объектов использования атомной энергии);</p> <p>б) в отношении особо опасных, технически сложных и уникальных объектов капитального строительства (кроме объектов использования атомной энергии);</p> <p>в) в отношении объектов использования атомной энергии</p>	<p>Сведения имеются</p> <p>Сведения имеются</p> <p>Сведения имеются</p>
5	<p>Сведения об уровне ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договору подряда на выполнение инженерных изысканий, подготовку проектной документации, по договору строительного подряда, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд возмещения вреда</p>	3 уровень
6	<p>Сведения об уровне ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договорам подряда на выполнение инженерных изысканий, подготовку проектной документации, по договорам строительного подряда, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств</p>	2 уровень
7	<p>Сведения о приостановлении права выполнять инженерные изыскания, осуществлять подготовку проектной документации, строительство, реконструкцию, капитальный ремонт объектов капитального строительства</p>	Сведений не имеется

Президент



Опекунов В.С.

**ПРИЛОЖЕНИЕ П.3.
СЕРТИФИКАТЫ И ПОВЕРКИ НА ОБОРУДОВАНИЕ.**



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ
РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ
ФГУП «ВНИИФТРИ»

Калибровочная лаборатория НПП «ИНТЕРПРИБОР»

Аттестат аккредитации № 003006

Шифр калибровочного клейма «АЯТ»

СЕРТИФИКАТ № 2873М
о калибровке средств измерения

Наименование, тип средства измерения : ПУЛЬСАР - 1.2

Зав. № 498

Назначение : Ультразвуковая дефектоскопия, контроль прочности строительных материалов по ГОСТ 17624, ГОСТ 24332

Изготовитель : НПП «ИНТЕРПРИБОР»

Владелец : НИУ МГСУ

ОСНОВНЫЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование характеристики	Необходимая величина, не хуже	Фактическая величина
1. Основная погрешность измерения	$\Delta = \pm(0,01t + 0,1)$, мкс	$t = \underline{22,1}$, $\Delta = \underline{\pm 0,1}$
2. Абсолютная чувствительность прибора	≥ 110 дВ	<u>соответств.</u>

На основании результатов калибровки (протокол № 2873 от 22.06.2018 г.) прибор допускается к применению в качестве рабочего средства измерения.

Дата очередной калибровки прибора

22 06 2019 г.

Калибровку провел

/Я.И. Тамаркин /



" 22 " 06 2018 г.



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ
РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ
ФГУП «ВНИИФТРИ»

Калибровочная лаборатория НПП «ИНТЕРПРИБОР»
Аттестат аккредитации № 003006
Шифр калибровочного клейма «АЯТ»

СЕРТИФИКАТ № 24754
о калибровке средств измерения

Наименование, тип средства измерения : ОНИКС-1.0С.100
Зав. № 301

Назначение: Определение прочности бетона методом вырыва анкера

Изготовитель НПП «ИНТЕРПРИБОР»

Владелец _____

ОСНОВНЫЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон измерения прочности 10...150 МПа соответств.
Основная погрешность измерения
усилия вырыва не более 2% 1,3

На основании результатов калибровки в соответствии с НКИП.408221.100РЭ
(протокол № 2475 от 09.02.2018 г.) прибор допускается к применению в
качестве рабочего средства измерения.

Дата очередной калибровки прибора 09 - 02 2018 г.

Калибровку провел Я.И. Тамаркин



09 - 02 2018 г.

Допускается применение других средств поверки, обеспечивающих выполнение измерений с требуемой точностью.

Таблица 7.2 - Средства поверки

№ пункта методики поверки	Наименование средства измерения номер нормативно-технической документации, метрологические и технические характеристики
7.6.3	Комплекс измерительный эталонный «Оникс-2.5Э»

7.5 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- 1) температура окружающего воздуха (20±5) °С;
- 2) относительная влажность от 30 до 80%;
- 3) атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа;
- 4) напряжение питания (2,5±0,5) В.

7.6 Проведение поверки

7.6.1 Внешний осмотр

При проведении внешнего осмотра должно быть установлено соответствие прибора следующим требованиям:

- 1) комплектность – согласно п. 11.1 настоящего руководства;
- 2) отсутствие явных механических повреждений прибора и его составных частей.

7.6.2 Опробование

Для проведения опробования необходимо включить прибор. Клавишей «F» перевести прибор в главное меню. В пункте главного меню «Материал, К-ты» установить «Бетон базовый тяж.». В пункте главного меню «Сервис» подменю «Параметры» пункте «Количество ударов» установить количество 5. Клавишей «M» пере-

41

вести прибор в режим измерений и провести серию измерений по рабочей эквивалентной мере. Измеренное значение прочности рабочей эквивалентной меры должно соответствовать $R_n = (24,5 \pm 2,5)$ МПа.

7.6.3 Определение метрологических характеристик

7.6.3.1 Определение основной относительной погрешности измерения прочности проводят при помощи комплекта рабочих эквивалентных мер ЭМП-1Р, ЭМП-2Р, ЭМП-3Р (далее – меры) комплекса измерительного эталонного «Оникс-2.5Э» (далее – комплекс «ОНИКС-2.5Э»).

Клавишей «F» войти в пункт главного меню «Калибровка». Провести серию из 10 ударов на мере ЭМП-2Р.

После этого через пункт главного меню «Сервис» клавишей «F» войти в подменю «Поверка» и провести серию из 5 измерений на каждой из мер:

- для исполнений ОНИКС-2.5; ОНИКС-2.6 провести измерения на мерах ЭМП-1Р, ЭМП-2Р, ЭМП-3Р;
- для исполнений ОНИКС-2.5 ЛБ; ОНИКС-2.6 ЛБ провести измерения на мерах ЭМП-1Р, ЭМП-2Р.

После каждой серии из 5 измерений необходимо нажимать клавишу «C» для сброса данных.

Для каждой серии измерений вычислить основную относительную погрешность

$$\delta_n = \frac{R_n^{изм} - R_n^{ном}}{R_n^{ном}} \cdot 100\%, \quad (6)$$

где $R_n^{изм}$ – результат измерения прочности на мере n , МПа;

$R_n^{ном}$ – номинальное значение прочности соответствующей меры, МПа.

42

10.2 Свидетельство о приемке

Измеритель прочности ОНИКС-ОС зав. № 301 соответствует техническим условиям ТУ 4271-002-7453096769-03 и признан годным к эксплуатации.

Версия прибора 104.

Дата выпуска « август 2013 г.

Дата продажи « август 2013 г.

М.П.  (Исполнитель, ответственный за приемку)

41

10.3 Гарантийные обязательства

10.3.1 Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие выпускаемых приборов требованиям технических условий. Гарантийный срок – 12 месяцев с момента продажи прибора.

10.3.2 Гарантия не распространяется на зарядное устройство, аккумуляторную батарею и выход их из строя не является поводом для претензий.

10.3.3 Предприятие-изготовитель обязуется в течение гарантийного срока безвозмездно производить ремонт прибора, если он выйдет из строя или его характеристики не будут удовлетворять требованиям технических условий.

10.3.4 Гарантийные обязательства теряют силу, если пользователь нарушал заводские пломбы, прибор подвергался сильным механическим или атмосферным воздействиям или пользователь не соблюдал полярность включения элементов питания.

10.3.5 Гарантийные обязательства теряют силу в случае несоблюдения правил работы с гидрпрессом (см. п.п. 5.4.-5.7.) и работы по ремонту выполняются на общих основаниях.

10.3.6 Гарантийный ремонт, периодическую поверку и калибровку осуществляет:

– предприятие-изготовитель ООО НПП «Интер-прибор», 454080, Челябинск-80, а/я 12771, тел/факс (351), 729-88-85, 245-09-69, 245-09-70.

Представитель в г. Москве – тел/факс (499) 174-75-13.

42

Для этого в программе аппроксимации нужно выбрать вид функции «Квадратичная».

8.9 Установить в пункте меню прибора «Материал» требуемый материал и во втором пункте меню «Материалы, К-ты» установить найденные значения a_0 , a_1 , a_2 . При использовании линейной зависимости считать $a_2=0$.

9 ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

9.1 Профилактический уход и контрольные проверки выполняются лицами, непосредственно эксплуатирующими прибор.

9.2 Прибор необходимо содержать в чистоте, периодически протирать его от пыли сухой и чистой фланелью, оберегать от ударов, пыли и сырости. Корпус датчика протирать ватой, смоченной техническим спиртом, особо тщательно протирать внутреннюю поверхность датчика во взведенном состоянии.

9.3 По завершению измерений датчик необходимо очистить от частиц материала.

9.4 При обслуживании запрещается вскрывать прибор и датчик. В противном случае прекращается действие гарантийных обязательств.

9.5 Прибор комплектуется двумя аккумуляторами, которые необходимо периодически подзаряжать. Порядок обслуживания аккумуляторов описан в разделе «Порядок работы с прибором». При интенсивной работе рекомендуется иметь запасной комплект заряженных аккумуляторов.

Допускается замена аккумуляторов на элементы типа АА. При замене для полного использования энергии элементов питания рекомендуется выбрать в меню «Источник питания» строку

47

«Батарея». При установке аккумуляторов должна быть выбрана строка «Аккумулятор».

9.6 При плохой освещенности помещения в центральном устройстве предусмотрена подсветка дисплея, включаемая кнопкой « \uparrow ». Так как при использовании подсветки растет потребление энергии аккумуляторов, в приборе имеется возможность автоматического отключения подсветки через некоторое время после последнего нажатия кнопки. Для разрешения этой возможности воспользуйтесь пунктом меню «Параметры» - «Автовывключение».

Если изображение на дисплее недостаточно четкое или проступает фон матрицы, следует отрегулировать контрастность:

- для увеличения контрастности одновременно нажать клавиши " \uparrow " и " \leftarrow ", и удерживать их до получения достаточной четкости;

- снижения контрастности добиваются одновременным удержанием клавиш " \downarrow " и " \rightarrow " до получения желаемого изображения.

9.7 При всех видах неисправностей необходимо обратиться к изготовителю за консультацией с подробным описанием особенностей их проявления. Отправка прибора в гарантийный ремонт должна производиться с актом о претензиях к его работе.

9.8 Предупреждения.

«Оникс-2.5» является сложным техническим изделием и не подлежит самостоятельному ремонту, поэтому предприятие не предоставляет полную техническую документацию на прибор.

Гарантийные обязательства теряют силу, если пользователь пытался вскрыть опломбированный корпус или прибор подвергался сильному механическому воздействию.

48

РОССИЙСКАЯ СИСТЕМА КАЛИБРОВКИ ГОСТАНДАРТ РФ - ГП «ВНИИФТРИ»

Калибровочная лаборатория НПП «Интерприбор»

Реестр РСК №003005
Шифр калибровочного клейма АЯТ

СЕРТИФИКАТ № 468

о калибровке средств измерения

Наименование, тип средства измерения Оникс ОС

Назначение Измерение прочности бетона
методом отрыва со скалыванием

Изготовитель ООО НПП "Интерприбор"

зав. № 301 Владелец _____

ОСНОВНЫЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон показаний от 5 до 100 кН соответствует

На основании результатов калибровки (протокол 468 от 16.08 2013 г.) прибор допускается к применению в качестве рабочего средства измерения.

Дата очередной калибровки прибора
«17» августа 2014 г.

К
1 АЯТ 3
В

Калибровочная лаборатория
КАЛИБРОВОЧНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ
ООО НПП «ИНТЕРПРИБОР»
16.08.2013 г.

47

48



ООО «ТестИнТех»

Аттестат аккредитации № RA.RU.312099 от 27.02.2017 г.

СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПОВЕРКЕ № 329878 Действительно до «19» сентября 2019 г.

Средство измерений Тахеометр электронный
наименование, тип, модификация, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (если в состав средства измерений входят несколько автономных измерительных блоков, то приводится их перечень и заводские номера)
Sokkia SET530R, номер Госреестра № 39435-08
отсутствует
серия и номер знака предыдущей поверки (если такие серия и номер имеются)
без ограничений
 заводской номер (номера) 161416
 поверен поверено в соответствии с
наименование величин, диапазонов, на которых поверено средство измерений (если предусмотрено методикой поверки)
наименование документа, на основании которого выполнена поверка
 с применением эталонов 3.2.ВЮМ.0023.2016
наименование, тип, заводской номер (регистрационный номер)
3.2.ВЮМ.0024.2016, эталонный линейный базис 2 разряда
(при наличии), разряд, класс или погрешность эталона, применяемого при поверке

при следующих значениях влияющих факторов:
температура: 23°C, относительная влажность: 42%
приводят перечень влияющих факторов, нормированных в документе на методику поверки, с указанием их значений
 и на основании результатов первичной (периодической) поверки признано соответствующим установленным в описании типа метрологическим требованиям и пригодным к применению в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений



Знак поверки

Руководитель организации
Должность руководителя подразделения

Поверитель

«20» сентября 2018 г.

Подпись

Грабовский А.Ю.

Инициалы, фамилия

Умбрас В.А.

Инициалы, фамилия



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ
РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ
ФГУП «ВНИИФТРИ»

Калибровочная лаборатория НПП «ИНТЕРПРИБОР»

Аттестат аккредитации № 003006

Шифр калибровочного клейма «АЯТ»

СЕРТИФИКАТ № 2538М
о калибровке средств измерения

Наименование, тип средства измерения: ПОИСК – 2.5

Зав. № 786

Назначение: Измерение толщины защитного слоя бетона магнитным методом

Изготовитель: НПП «ИНТЕРПРИБОР»

Владелец: НИУ МГСУ

ОСНОВНЫЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Рабочий диапазон измерения защитного слоя, мм :

- для диаметров 3 ... 12 мм	5 - 100	<u>соответств.</u>
- для диаметров 12 ... 25 мм	5 - 120	<u>соответств.</u>
- для диаметров 25 ... 50 мм	10 - 130	<u>соответств.</u>

Основная погрешность измерения толщины
защитного слоя не более $\pm (0,03 H + 0,5)$, мм

-2,4

На основании результатов калибровки

(протокол 2538 от 28.03. 2018г.) прибор допускается к
применению в качестве рабочего средства измерения.

Дата очередной калибровки прибора «28» 03 2019 г.

Калибровку провел Я.И. Тамаркин /Я.И. Тамаркин /

М. П.



« 28 » 03 201 8 г.

**СИСТЕМА ДОБРОВОЛЬНОЙ СЕРТИФИКАЦИИ
СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ**

Федеральное государственное унитарное предприятие
«Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы»

СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

№ 18.000.0356



Срок действия с 14.12.2018г. по 14.12.2019 г.
№ 00356

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ

ФГУП «ВНИИМС»

119361, г. Москва, ул. Озерная, 46 тел. (495) 437-29-22

ПРОДУКЦИЯ

Радиотехнический прибор подповерхностного зондирования РППЗ
(георадар) «ОКО-2»
Серийное производство

**СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ
ДОКУМЕНТОВ**

ИУСЕ.464514.003 ТУ

код ОК 005 (ОКП):
431414

код ТН ВЭД СНГ:
8526109000

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ООО «Логические Системы»
140104, Московская обл., г. Раменское,
ул. 100-й Свирской дивизии, д. 11

СЕРТИФИКАТ ВЫДАН

ООО «Логические Системы»
140104, Московская обл., г. Раменское,
ул. 100-й Свирской дивизии, д. 11

НА ОСНОВАНИИ

Протокол испытаний от 26.11.2018 г.,
выдан ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Руководитель органа



М.П.
Эксперт

подпись

В. Н. Яншин

инициалы, фамилия

подпись

Т.В.Кулешова

инициалы, фамилия

**СИСТЕМА ДОБРОВОЛЬНОЙ СЕРТИФИКАЦИИ
СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ**

Федеральное государственное унитарное предприятие
«Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы»

СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

№ 15.000.0354

Срок действия с 02.12.2018 г. по 02.12.2019 г.
№ 00654



ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ

ФГУП «ВНИИМС»

119361, г. Москва, ул. Озерная, 46 тел.: (495) 437-29-22

ПРОДУКЦИЯ

Измеритель длины свай «ИДС-1»
Серийное производство

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ
ДОКУМЕНТОВ
ИУСЕ.468119.003 ТУ

код ОК 005 (ОКП):
431411

код ТН ВЭД СНГ:
9015801100

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ООО «Логические Системы»
140104, Московская обл., г. Раменское,
ул. 100-й Свирской дивизии, д. 11

СЕРТИФИКАТ ВЫДАН

ООО «Логические Системы»
140104, Московская обл., г. Раменское,
ул. 100-й Свирской дивизии, д. 11

НА ОСНОВАНИИ

Протокол испытаний № 0003 от 02.12.2018 г.,
выдан ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Руководитель органа



М.П.
Эксперт


подпись

В. Н. Яншин

инициалы, фамилия


подпись

Т.В.Кулешова

инициалы, фамилия



- поставка лицензионного программного обеспечения
- легализация программного обеспечения, юридическая помощь
- виртуализация, тонкие клиенты, сервера, поставка, установка, настройка
- системы безопасности, DLP, аудит, внедрение, установка
- специальные решения для государственных, некоммерческих и образовательных учреждений

СВИДЕТЕЛЬСТВО О РЕГИСТРАЦИИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Настоящее свидетельство № 05/11/14/8 выдано

Пользователь: ФГБОУ ВПО «МГСУ»

в том, что на данную организацию зарегистрировано программное обеспечение:

Программное обеспечение Autodesk AutoCAD 2015 Commercial New NLM ACE DVD R3
(производитель: Autodesk, Inc)

Регистрационная информация:

Серийные номера:

556- █████ 5994

556- █████ 6093

556- █████ 6192

Количество:

3 шт.

Срок использования:

В течение неограниченного времени

Правообладатель:

Autodesk, Inc.

ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ДИРЕКТОР



Г У Ц А Л О

Е А



тел./факс: +7 (495) 935-73-24

www.azone-it.ru

**ПРИЛОЖЕНИЕ П.4.
РЕЕСТР ПЕРЕДАННОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ**

Жилой комплекс по адресу: Московская область, Красногорский район, вблизи д. Сабурово.			
Жилой дом №14 с подземной автостоянкой			
№ тома	Обозначение	Наименование	Примечание
Том 1	№517. Договор. ДП-Проект.15.06.2015-14-ПЗ	Раздел 1 "Пояснительная записка"	ООО "УРАБАН-ПРОЕКТ"
Том 2	№517. Договор. ДП-Проект.15.06.2015-14-ПЗУ	Раздел 2 "Схема планировочной организации земельного участка"	ООО "УРАБАН-ПРОЕКТ"
Том 3	№517. Договор. ДП-Проект.15.06.2015-14-АР	Раздел 3 "Архитектурные решения" Жилой дом.	ООО "Архитектурная мастерская М. Атаянца"
Том 4.1	№517. Договор. ДП-Проект.15.06.2015-14-КР.2	Раздел 4 "Конструктивные и объемно-планировочные решения" Жилой дом.	ООО "УРАБАН-ПРОЕКТ"
Том 4.2	№517. Договор. ДП-Проект.15.06.2015-9-КР.2	Раздел 4 "Конструктивные и объемно-планировочные решения" Подземная автостоянка.	ООО "УРАБАН-ПРОЕКТ"
		Раздел 5 "Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений"	
Том 5.1.1	№517. Договор. ДП-Проект.15.06.2015-14-ИОС.ЭС.1	Подраздел 1 "Система электроснабжения" Жилой дом.	ООО "УРАБАН-ПРОЕКТ"
Том 5.1.2	№517. Договор. ДП-Проект.15.06.2015-14-ИОС.ЭС.2	Подраздел 1 "Система электроснабжения" Подземная автостоянка.	ООО "УРАБАН-ПРОЕКТ"
Том 5.2	№517. Договор. ДП-Проект.15.06.2015-14-ИОС.ВК	Подраздел 2 "Система водоснабжения". Подраздел 3 "Система водоотведения"	ООО "УРАБАН-ПРОЕКТ"
Том 5.3	№517. Договор. ДП-Проект.15.06.2015-14-ИОС.ОВ	Подраздел 4 "Отопление, вентиляция"	ООО "УРАБАН-ПРОЕКТ"
Том 5.4	№517. Договор. ДП-Проект.15.06.2015-14-ИОС.СС	Подраздел 5 "Сети связи"	ООО "УРАБАН-ПРОЕКТ"
Том 5.5	№517. Договор. ДП-Проект.15.06.2015-14-ИОС.ТХ	Подраздел 6 "Технологические решения"	ООО "УРАБАН-ПРОЕКТ"
Том 5.4	№517. Договор. ДП-Проект.15.06.2015-9-ИОС.СС	Подраздел 5 "Сети связи"	ООО "УРАБАН-ПРОЕКТ"
Том 5.5	№517. Договор. ДП-Проект.15.06.2015-9-ИОС.ТХ	Подраздел 6 "Технологические решения"	ООО "УРАБАН-ПРОЕКТ"
Том 6	№517. Договор. ДП-Проект.15.06.2015-14-ПОС	Раздел 6 "Проект организации строительства"	ООО "УРАБАН-ПРОЕКТ"
Том 7	№517. Договор. ДП-Проект.15.06.2015-ООС	Раздел 8 "Перечень мероприятий по охране окружающей среды"	ООО "УРАБАН-ПРОЕКТ"
Том 8.1	№517. Договор. ДП-Проект.15.06.2015-14-МПБ	Раздел 9.1 "Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности"	ООО "УРАБАН-ПРОЕКТ"

Том 8.2	№517. Договор. ДП-Проект.15.06.2015-14-АУПС	Раздел 9.2 "Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности. Автоматическая установка пожарной сигнализации. Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре"	ООО "УРАБАН-ПРОЕКТ"
Том 9	№517. Договор. ДП-Проект.15.06.2015-14-ОДИ	Раздел 10 "Мероприятия по обеспечению доступа инвалидов"	ООО "УРАБАН-ПРОЕКТ"
Том 10	№517. Договор. ДП-Проект.15.06.2015-14-ЭЭ	Раздел 10.1 "Мероприятия по обеспечению требований энергетической эффективности и требований оснащенности зданий, строений и сооружений приборами учета используемых энергетических ресурсов"	ООО "УРАБАН-ПРОЕКТ"
		Раздел 12 "Иная документация в случаях, предусмотренных федеральными законами"	
Том 11.1	№517. Договор. ДП-Проект.15.06.2015-14-ПИ	Раздел 12.1 "Расчет продолжительности инсоляции"	ООО "УРАБАН-ПРОЕКТ"
Том 11.2	№517. Договор. ДП-Проект.15.06.2015-14-КЕО	Раздел 12.2 "Расчет коэффициента естественного освещения (КЕО) при боковом освещении"	ООО "УРАБАН-ПРОЕКТ"
Том 12	№517. Договор. ДП-Проект.15.06.2015-14-ТБЭ	Раздел 12.3 "Требования к обеспечению безопасной эксплуатации объектов капитального строительства"	ООО "УРАБАН-ПРОЕКТ"

**ПРИЛОЖЕНИЕ П. 5.
РЕЗУЛЬТАТЫ ВИЗУАЛЬНОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ**



П. 5.1. Общий вид (1) котлована



П. 5.2. Ограждение котлована



П. 5.3. Вымыв грунта вдоль шпунтового ограждения



П. 5.4. Фрагменты конструкций, где произошел вымыв грунта



П. 5.5. Фрагменты конструкций с вымывом грунта



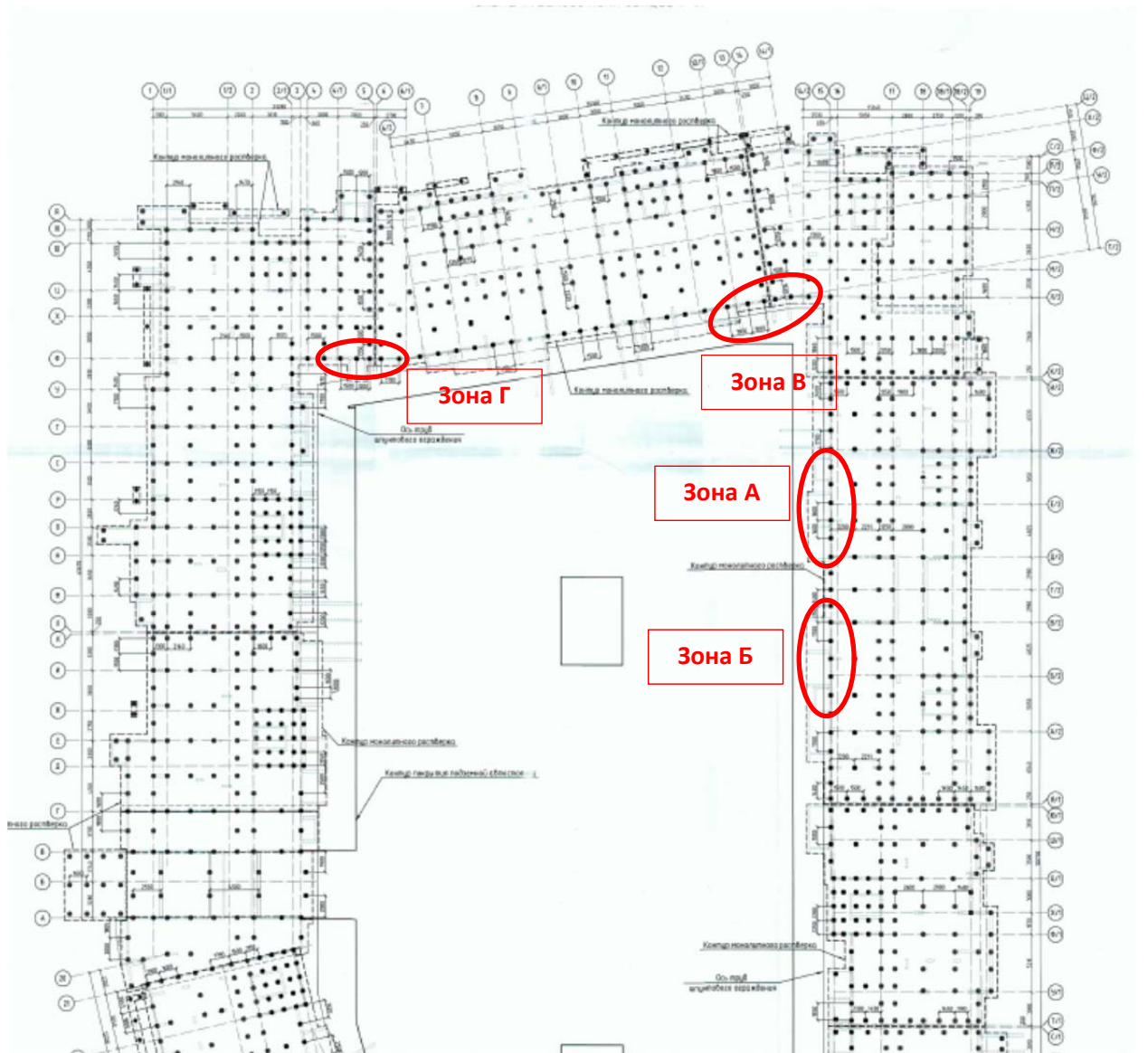
П. 5.6. Фрагменты конструкций с вымывом грунта



П. 5.7. Неполностью погруженные сваи по контуру котлована дома 14



П. 5.8. Центральная часть котлована

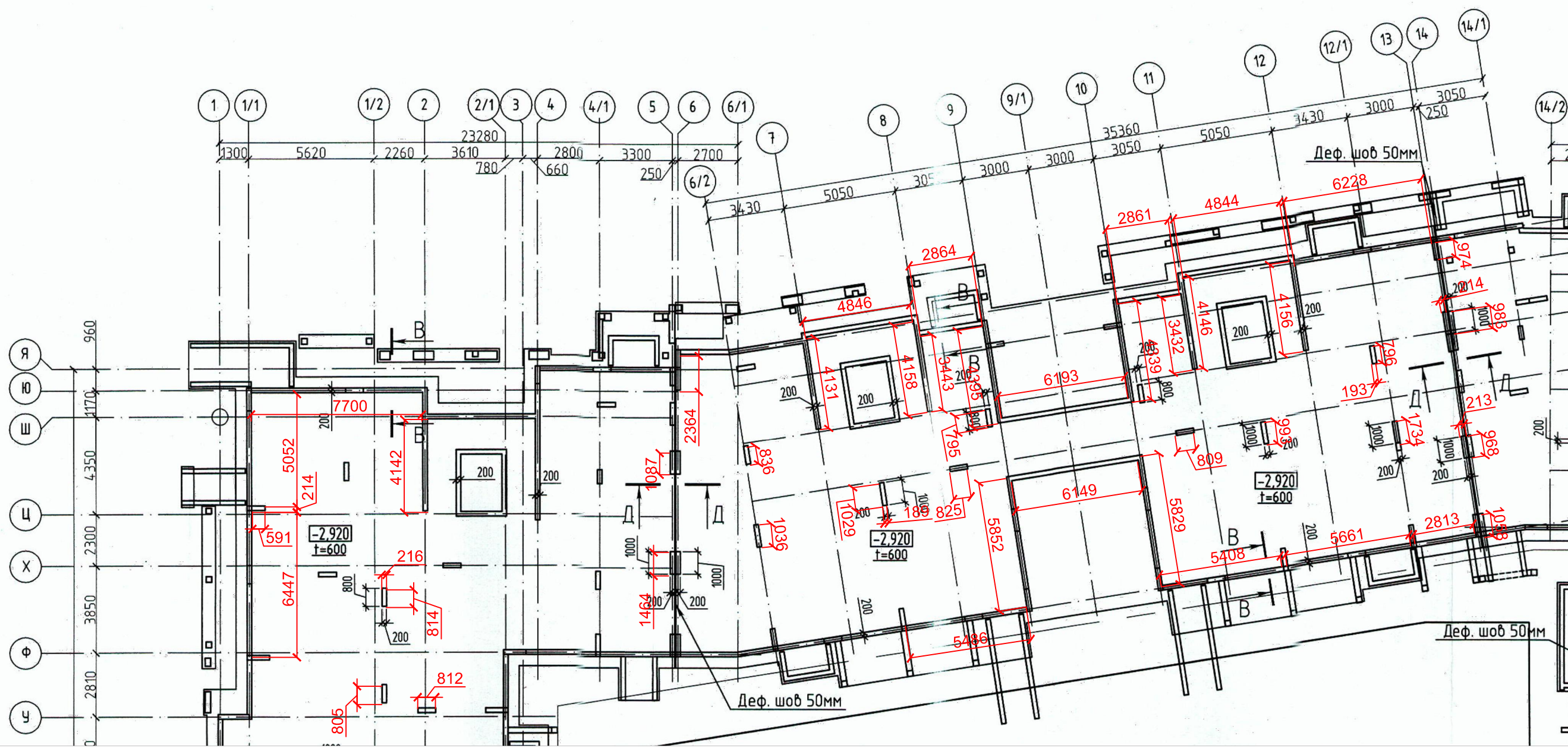


П. 5.9 Участки вымыва грунта

**ПРИЛОЖЕНИЕ П. 6.
РЕЗУЛЬТАТЫ ИНСТРУМЕНТАЛЬНОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ
КОНСТРУКЦИЙ**

**ПРИЛОЖЕНИЕ П.6.1.
РЕЗУЛЬТАТЫ ОБМЕРНЫХ РАБОТ**

Схема плиты ростверки и монолитных конструкций подвала



Составлено	
В зам. и дат.	
Подпись и дата	
Имя	

**ПРИЛОЖЕНИЕ П. 6.2.
РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ ПРОЧНОСТНЫХ
ХАРАКТЕРИСТИК**

Дом 14								
Сваи								
Исходные данные			Расчетные данные					
№ испытания	Метод испытаний	Ri, МПа	Rcp, МПа	Snm	Коэф. вариации, V	Kt	Вусл, МПа	Класс прочности бетона
1	Отрыв со скалыванием	29,1	32,02	1,63	0,05	1,07	29,92	B25
2		32,5						
3		30,5						
4		33,9						
5		32,6						
6		32,1						
7		30,7						
8		29,8						
9		32,5						
10		34,3						
11		34,7						
12		32,2						
13		29,9						
14		29,6						
15		31,2						
16		31,7						
17		32,4						
18		30,6						
19		35,3						
20		33,7						
21		31,9						
22		34,8						
23		31,3						
24		29,2						
25		32,3						
26		32,1						
27		33,3						
28		32,1						
29		31,1						
30		29,7						
31		31,8						
32		32,4						

33		33,6						
34		31,3						
35		32,5						
36		30,9						
37		30,5						
38		33,8						
39		32,5						
40		31,9						
41		32,3						
42		34,8						
43		33,7						
44		33,1						
45		30,6						
46		28,5						
47		34,2						
48		31,8						
49		30,6						
50		32,9						

Дом 14												
Сваи												
Исходные данные				Расчетные данные								
№ испытания	Метод испытаний	Ri, Мпа	Rгр, МПа	Rcp, МПа	S _{нм}	Ст.н.м.	S _m	Коэф. вариации, V	Kt	В фактич. МПа	В проектн., Мпа	
1		31,5	30,66									
2		33,5	32,54									
3		32,4	31,50									
4		34,8	33,76									
5		33,1	32,16									
6		32,9	31,97									
7		31,2	30,38									
8		28,1	27,46									
9		33,6	32,63									
10		34,9	33,85									
11		34,8	33,76									
12		33,7	32,73									
13		30,5	29,72									
14		32,1	31,22									
15		32,9	31,97									
16		32,4	31,50									
17		32,9	31,97									
18		31,8	30,94									
19		34,7	33,66									
20		34,5	33,48									
21		32,1	31,22									
22		35,2	34,13									
23		32,7	31,79									
24		30,5	29,72									
25		33,9	32,91									
26		33,4	32,44									
27		34,6	33,57									
28		34,1	33,10									
29		32	31,13									
30		29,9	29,15									
31		32,8	31,88									
32		34,8	33,76									

33		35,1	34,04							
34		33,4	32,44							
35		32,8	31,88							
36		31	30,19							
37		31,3	30,47							
38		34,9	33,85							
39		33,9	32,91							
40		32,6	31,69							
41		32,2	31,32							
42		34,9	33,85							
43		34,7	33,66							
44		34,2	33,19							
45		31,6	30,75							
46		29,8	29,06							
47		34,9	33,85							
48		32,7	31,79							
49		32	31,13							
50		33,7	32,73							
51		29,2	28,50							
52		32,4	31,50							
53		31,7	30,85							
54		30,8	30,00							
55		33,6	32,63							
56		32,1	31,22							
57		34,6	33,57							
58		33,8	32,82							
59		33,1	32,16							
60		34,3	33,29							
61		32,5	31,60							
62		33,7	32,73							
63		32,2	31,32							
64		30,4	29,62							
65		31,7	30,85							
66		29,5	28,78							
67		30,4	29,62							
68		29,6	28,87							
69		32,6	31,69							

70		34,5	33,48								
71		35,8	34,70								
72		33,6	32,63								
73		32,8	31,88								
74		34,2	33,19								
75		32,1	31,22								
76		30,6	29,81								
77		32,5	31,60								
78		31,7	30,85								
79		33,4	32,44								
80		30,9	30,09								
81	Ультразвук	29,4	28,68	31,37	1,47	0,53	1,59	0,05	1,07	29,31	25
82		30,2	29,44								
83		32,1	31,22								
84		30,9	30,09								
85		29,6	28,87								
86		31,3	30,47								
87		33,3	32,35								
88		33,9	32,91								
89		35,1	34,04								
90		34,6	33,57								
91	32,7	31,79									
92	32,9	31,97									
93	31,5	30,66									
94	30,8	30,00									
95	32,1	31,22									
96	32,7	31,79									
97	31	30,19									
98	31,5	30,66									
99	32,8	31,88									
100	32	31,13									
101	30,6	29,81									
102	29,8	29,06									
103	31,4	30,56									
104	32,7	31,79									
105	31,3	30,47									
106	32,9	31,97									
107	30,4	29,62									
108	31,6	30,75									
109	33,2	32,26									
110	32,5	31,60									

111		30,1	29,34							
112		28,2	27,56							
113		29,8	29,06							
114		31,5	30,66							
115		30,3	29,53							
116		30,9	30,09							
117		31,2	30,38							
118		32,6	31,69							
119		30,3	29,53							
120		33,8	32,82							
121		32,5	31,60							
122		30,3	29,53							
123		29,6	28,87							
124		32,7	31,79							
125		31,4	30,56							
126		31,1	30,28							
127		32,8	31,88							
128		32,3	31,41							
129		34,1	33,10							
130		32,5	31,60							
131		32,9	31,97							
132		33,3	32,35							
133		33,6	32,63							
134		31,9	31,03							
135		32,6	31,69							
136		32,5	31,60							
137		31,2	30,38							
138		32,9	31,97							
139		33,4	32,44							
140		32,7	31,79							
141		31,5	30,66							
142		29,4	28,68							
143		30,6	29,81							
144		30	29,25							
145		29,8	29,06							
146		31,5	30,66							
147		31,7	30,85							
148		30,4	29,62							
149		32,3	31,41							
150		32,7	31,79							
151		31,5	30,66							
152		31,9	31,03							
153		33,1	32,16							
154		32,6	31,69							
155		32,9	31,97							
156		33,3	32,35							
157		31,6	30,75							
158		32,3	31,41							

159		34,5	33,48							
160		33,1	32,16							
161		33,9	32,91							
162		32,5	31,60							
163		32,1	31,22							
164		33,6	32,63							
165		31,9	31,03							
166		30	29,25							
167		30,5	29,72							
168		32,3	31,41							
169		31,7	30,85							
170		31	30,19							
171		33,8	32,82							
172		32,1	31,22							
173		32,8	31,88							
174		31,5	30,66							
175		31,3	30,47							
176		30,9	30,09							
177		29,2	28,50							
178		30,4	29,62							
179		31	30,19							
180		29,6	28,87							

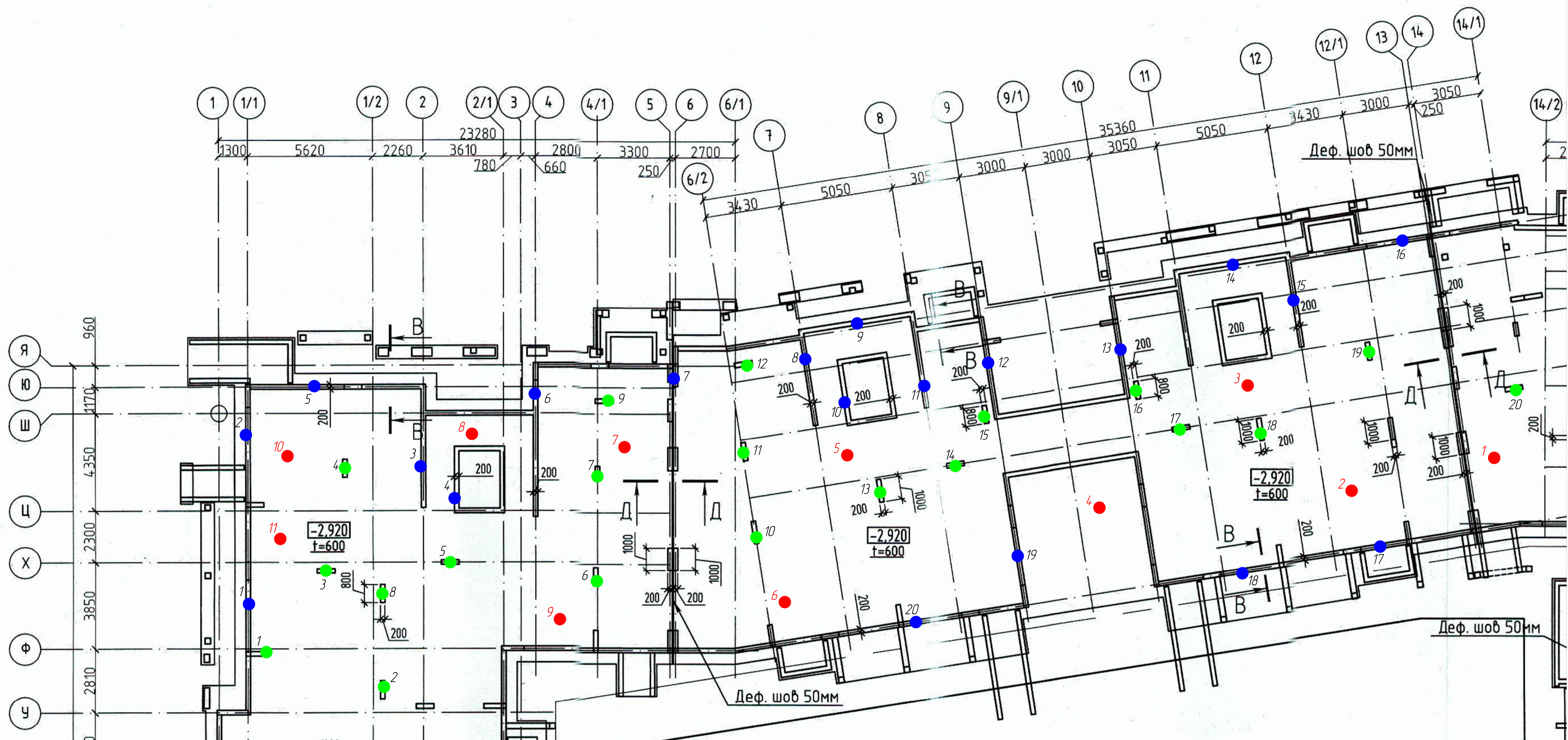
Дом 14								
Пилоны								
Исходные данные			Расчетные данные					
№ испытания	Метод испытаний	R _i , МПа	R _{ср} , МПа	S _m	Кэф. вариации, V	K _t	В фактич, МПа	Проектный класс бетона
1	Отрыв со скалыванием	29,4	26,42	2,68	0,10	1,15	22,97	В25
2		23,8						
3		25,2						
4		27,3						
5		26,8						
6		24,7						
7		26,1						
8		25,6						
9		23,9						
10		27,4						
11		29,1						
12		25,7						
13		24,3						
14		25,2						
15		26,4						
16		30,1						
17		28,6						
18		31,9						
19		27,1						
20		19,7						

Дом 14								
Плитный ростверк								
Исходные данные			Расчетные данные					
№ испытания	Метод испытаний	Ri, МПа	Rcp, МПа	Sm	Кэф. вариации, V	Kt	B фактич, МПа	Проектный класс бетона
1	Отрыв со скалыванием	28,8	25,29	1,96	0,08	1,08	23,41	B25
2		23,5						
3		24,1						
4		26,4						
5		22,9						
6		23,3						
7		25,6						
8		24,7						
9		27,1						
10		22,5						
11		25,1						
12		27						
13		29,6						
14		26,6						
15		25,5						
16		25,9						
17		22,7						
18		24,5						
19		23,8						
20		26,1						

Дом 14								
Стены								
Исходные данные			Расчетные данные					
№ испытания	Метод испытаний	R _i , МПа	R _{ср} , МПа	S _m	Кэф. вариации, V	K _t	В фактич, МПа	Проектный класс бетона
1	Отрыв со скалыванием	23,2	24,49	3,35	0,14	1,32	18,55	B25
2		25,1						
3		27,5						
4		22,9						
5		24,8						
6		21,4						
7		26,3						
8		22,4						
9		20,1						
10		20,6						
11		22,3						
12		27,9						
13		20,5						
14		28,7						
15		24,5						
16		21,5						
17		21,9						
18		31,2						
19		30,2						
20		26,7						

ПРИЛОЖЕНИЕ П. 6.3
СХЕМА МЕСТ ПРОВЕДЕНИЯ ИСПЫТАНИЙ
ПРОЧНОСТНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПЛИТНОГО
РОСТВЕРКА, СТЕН И ПИЛОНОВ

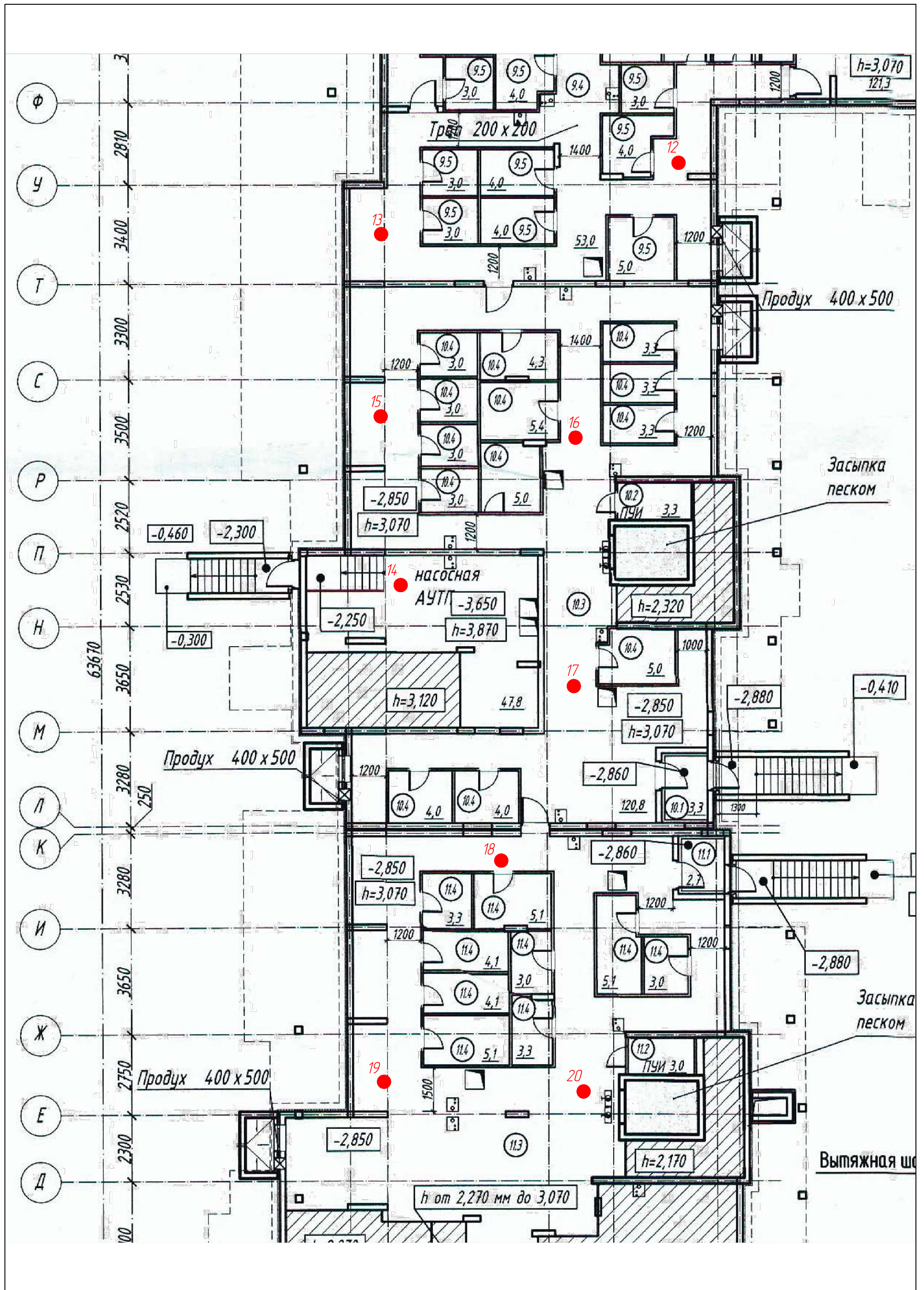
Схема плиты ростверка и монолитных конструкций подвала



Условные обозначения:

- - испытание плитного ростверка методом отрыва со скалыванием
- - испытание стены методом отрыва со скалыванием
- - испытание пилона методом отрыва со скалыванием

Изм.	Колуч.	Лист	№ Док.	Подпись	Дата



Условные обозначения:

● - испытание плитного ростверка методом отрыва со скалыванием

Изм	Колуч	Лист	№ Док	Подпись	Дата

Приложение П. 6.3

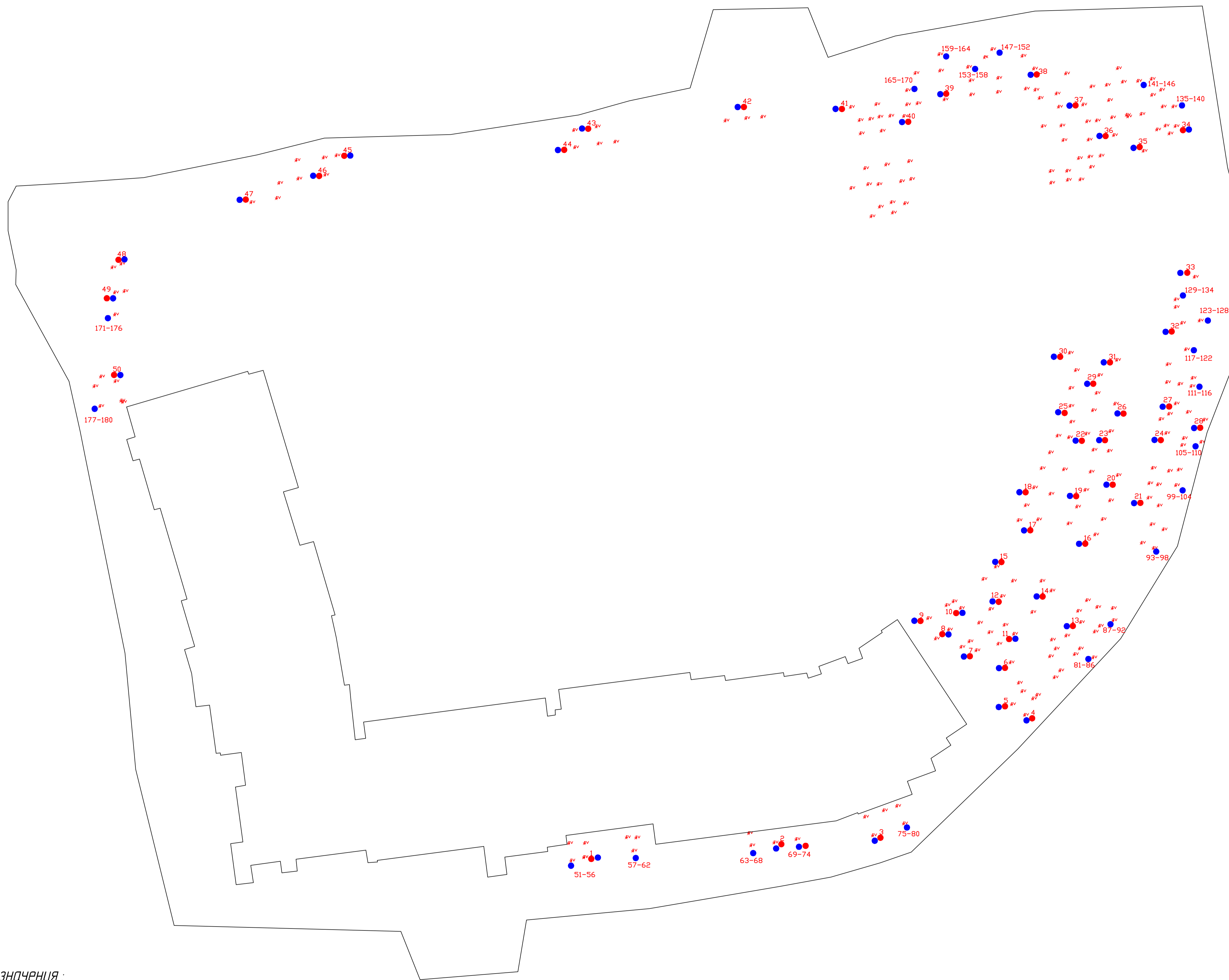
Согласовано

В зам. инж. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

**ПРИЛОЖЕНИЕ П.6.4.
СХЕМА МЕСТ ПРОВЕДЕНИЯ ИСПЫТАНИЙ
ПРОЧНОСТНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК СВАЙ**



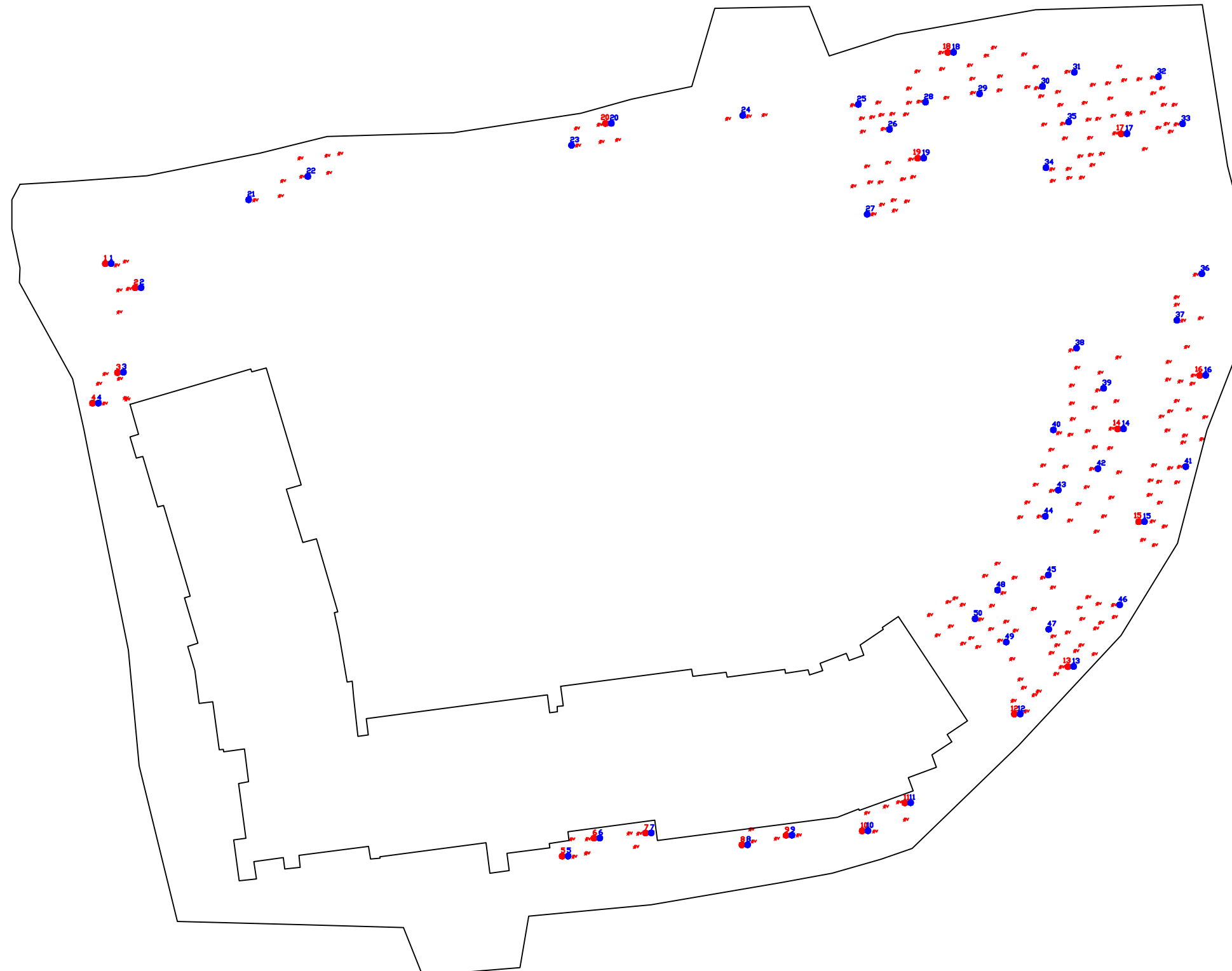
Условные обозначения:

- - испытания свай методом отрыва со скалыванием
- - испытания свай ультразвуковым методом

Состояние	
В зам. или №	
Подпись и дата	
№ табл.	

Изм.	Колуч.	Лист	№ Док.	Подпись	Дата

ПРИЛОЖЕНИЕ П.6.5
СХЕМА МЕСТ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЗАЩИТНОГО СЛОЯ
АРМАТУРЫ СВАЙ



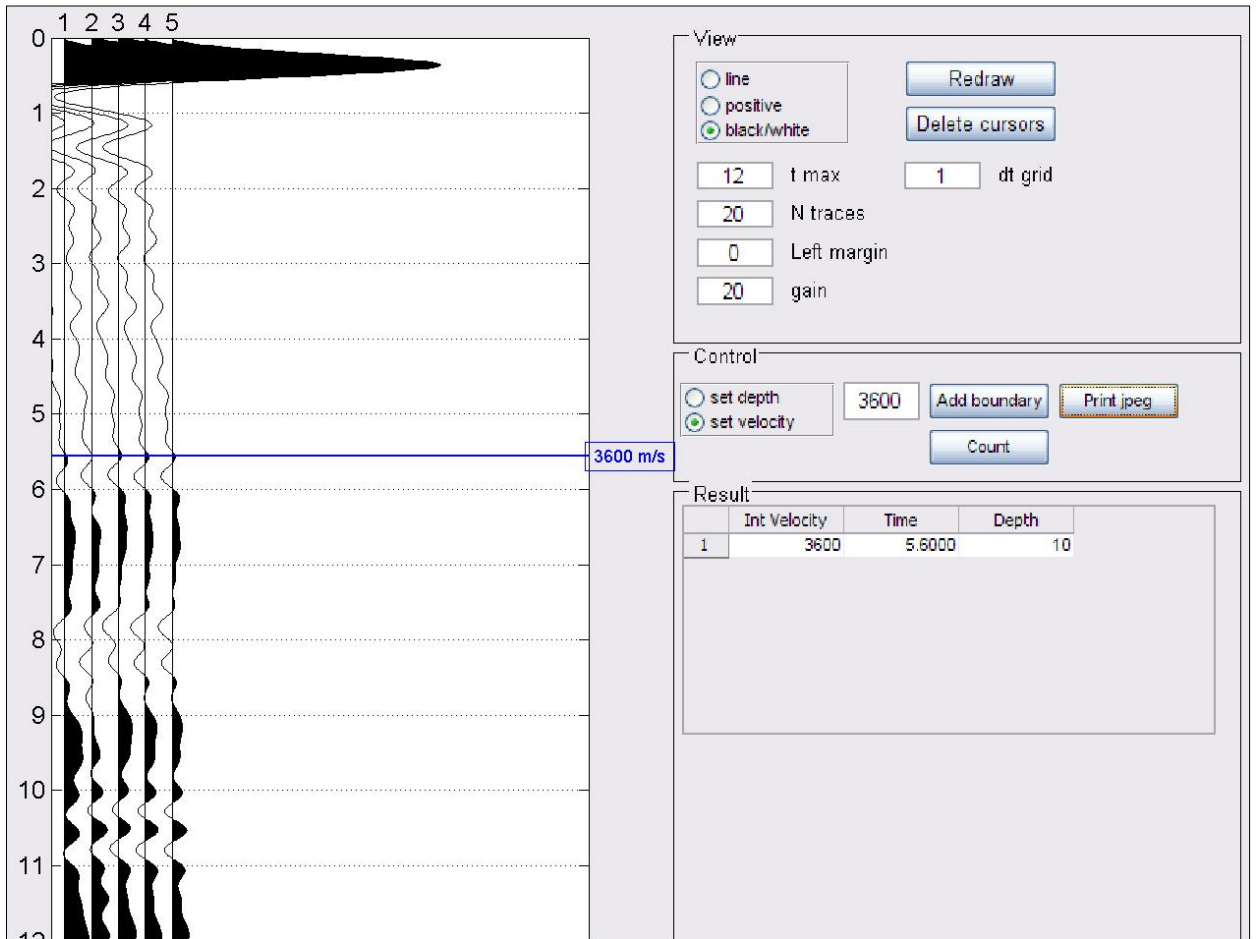
- - место испытания неразрушающим магнитным методом
- - вырубка штрабы (вскрытие арматуры)

Имя	Фамилия	Подпись и дата	В зам. инд. №	Составлена

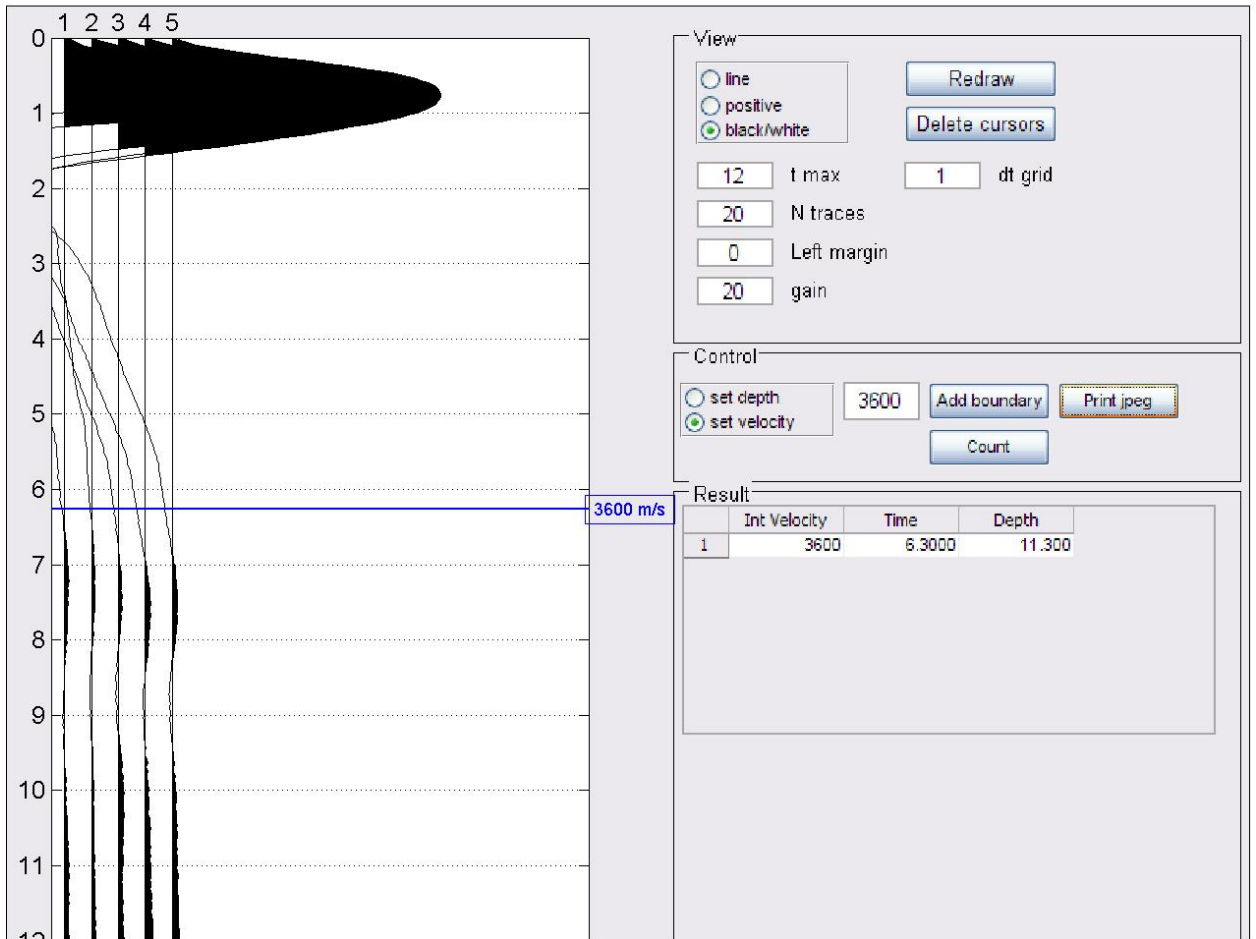
Имя	Фамилия	Лист	№ Док	Подпись	Дата

Приложение П.6.4

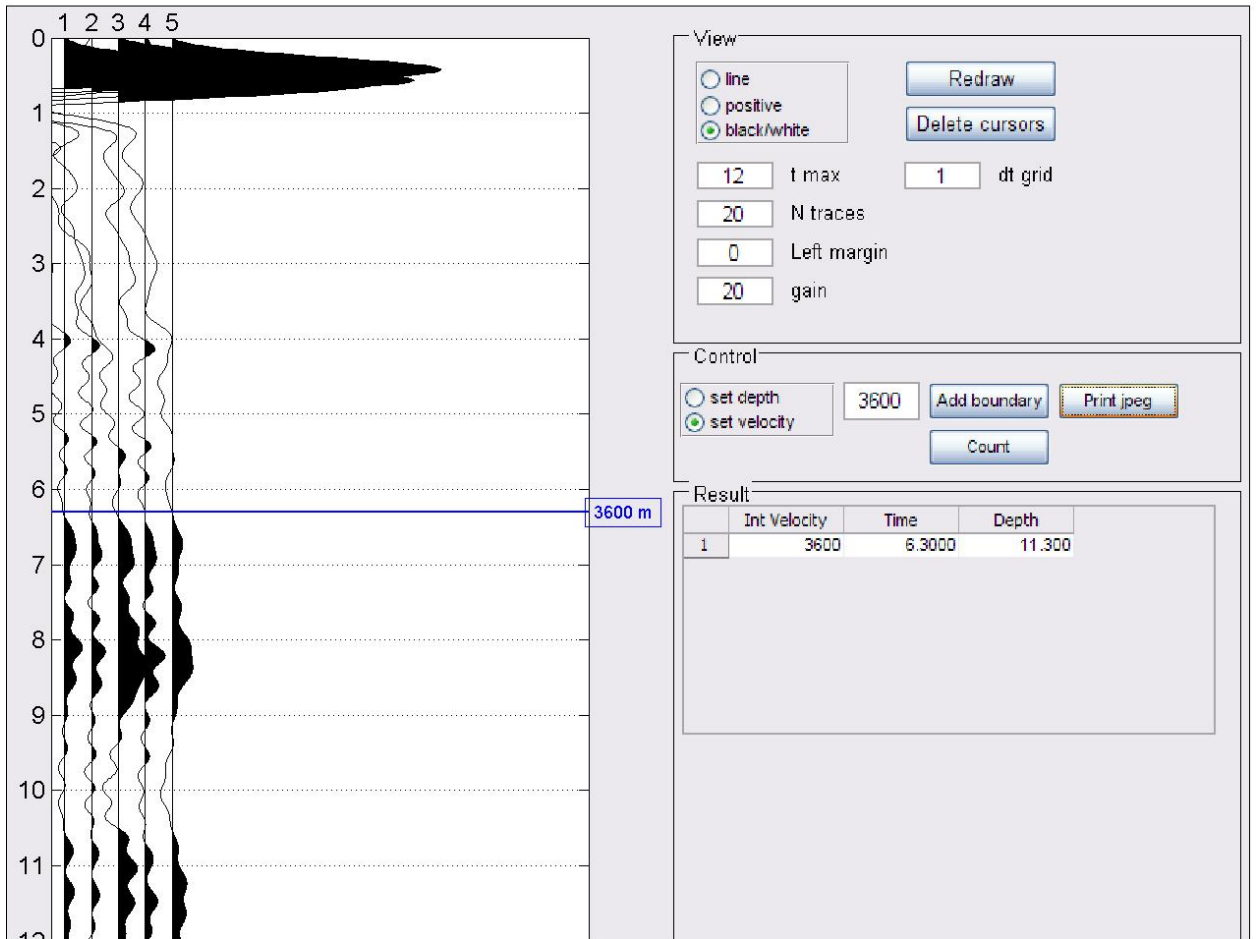
**ПРИЛОЖЕНИЕ П.6.6
РЕЗУЛЬТАТЫ СЕЙСМОАКУСТИЧЕСКИХ
ИЗМЕРЕНИЙ НА СВАЯХ**



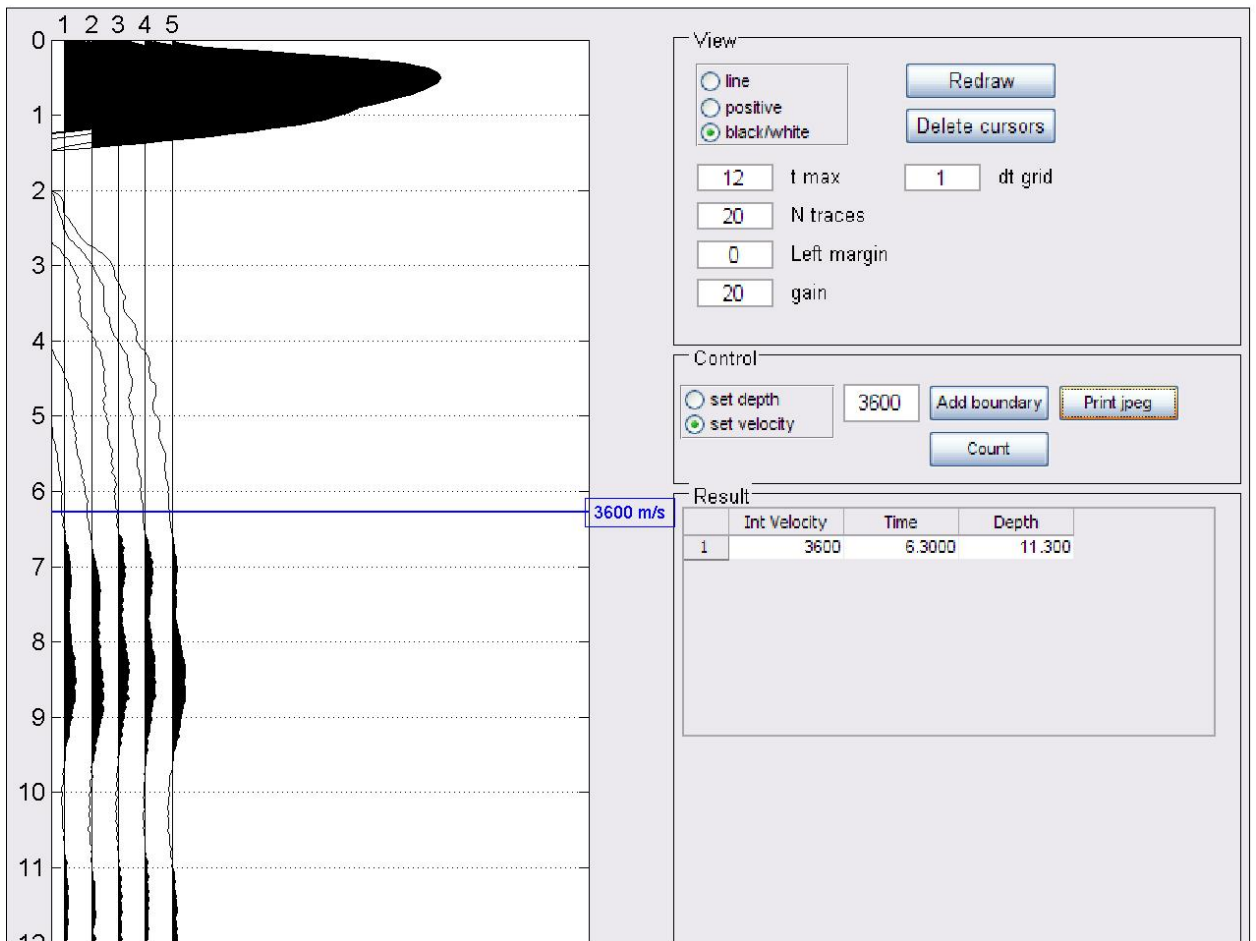
Свая 1 металлический молоток



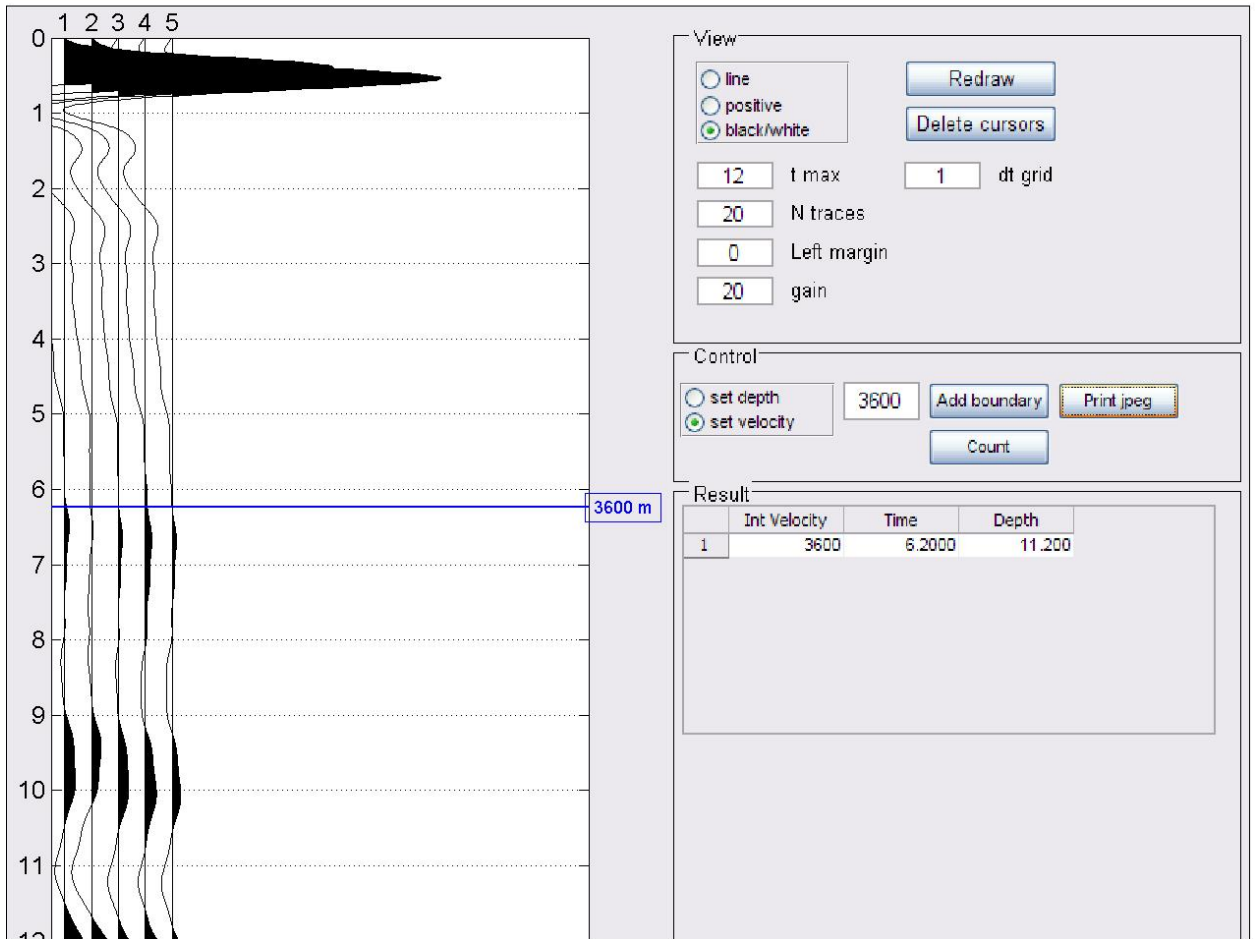
Свая 1 резиновый молоток



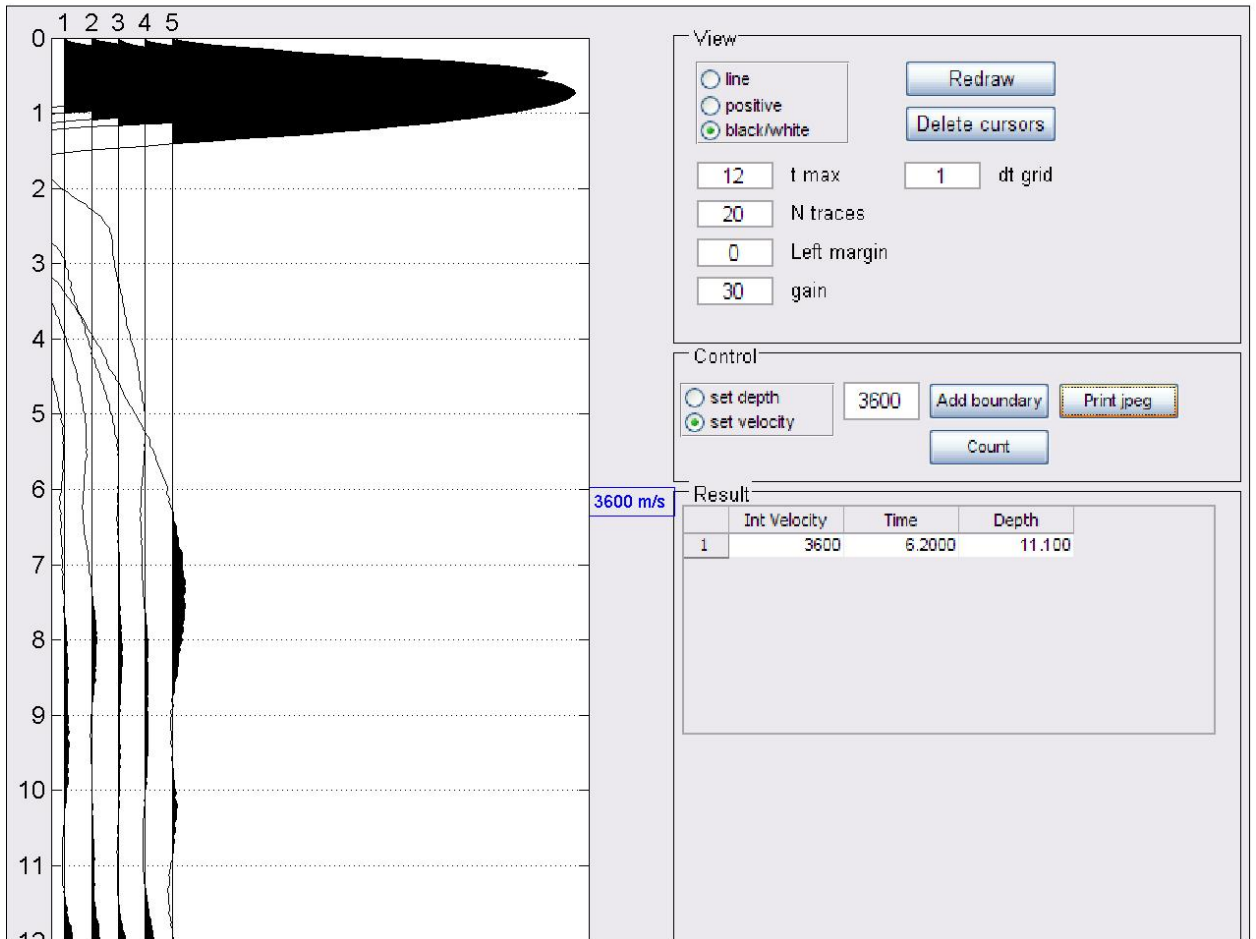
Свая 2 металлический молоток



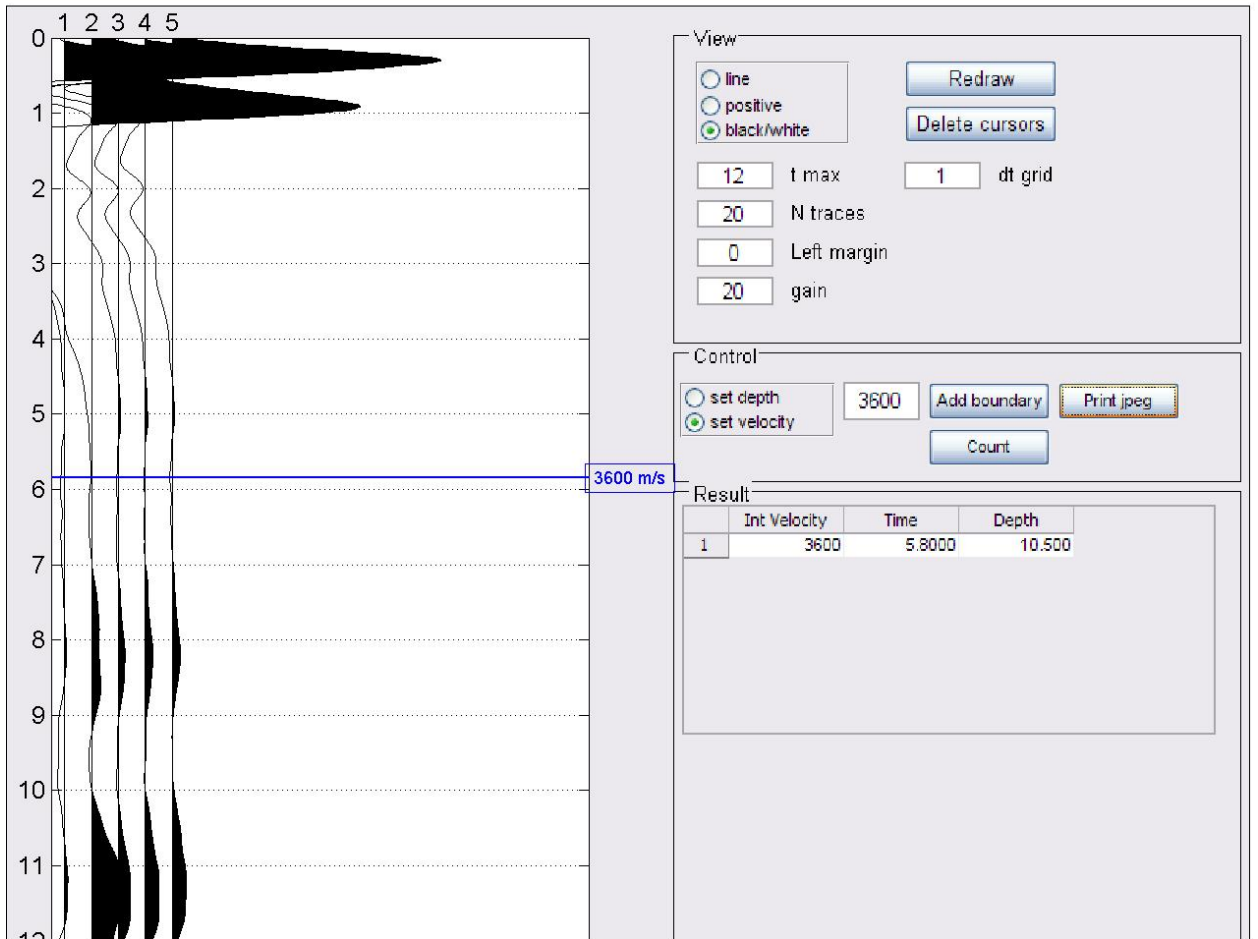
Свая 2 резиновый молоток



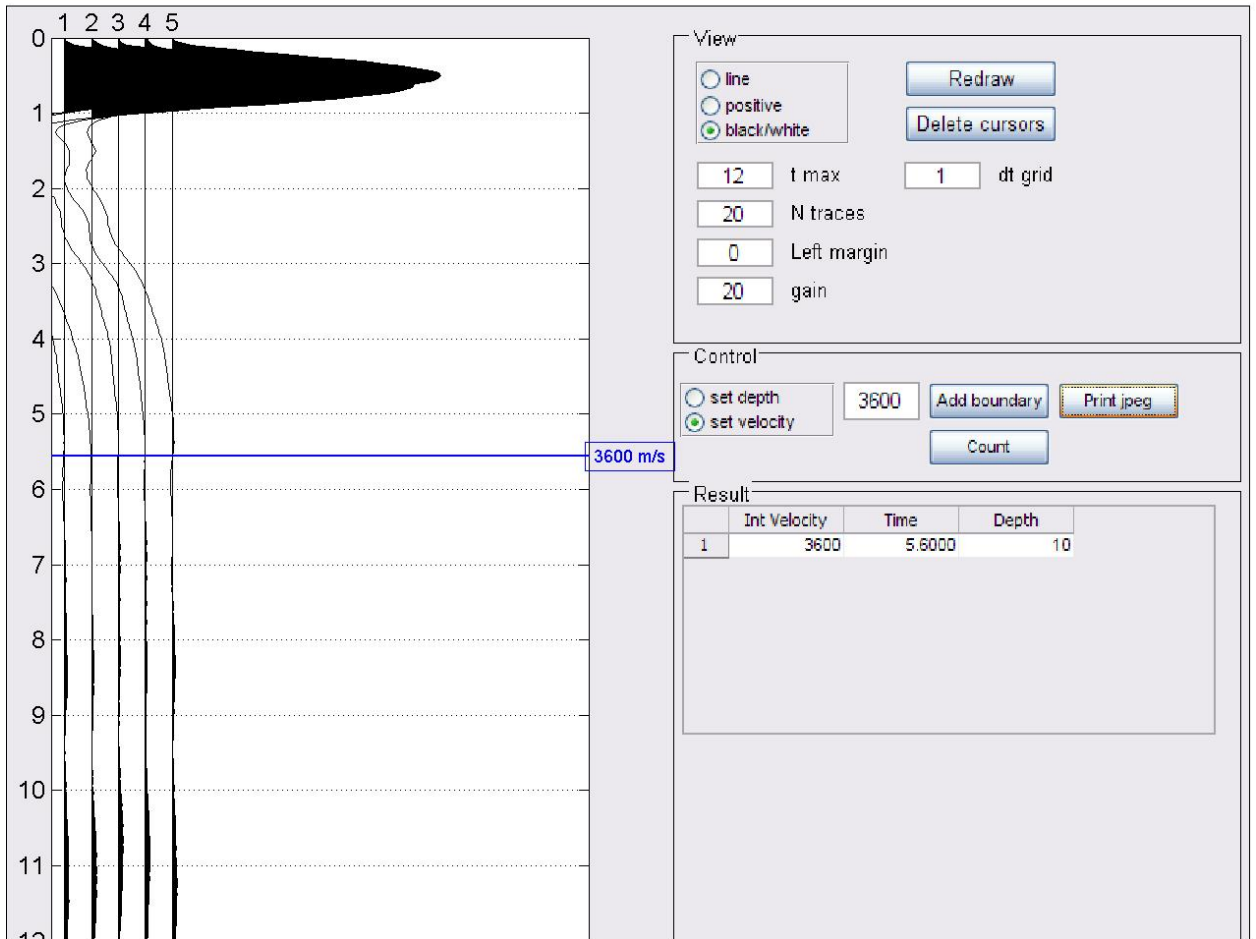
Свая 3 металлический молоток



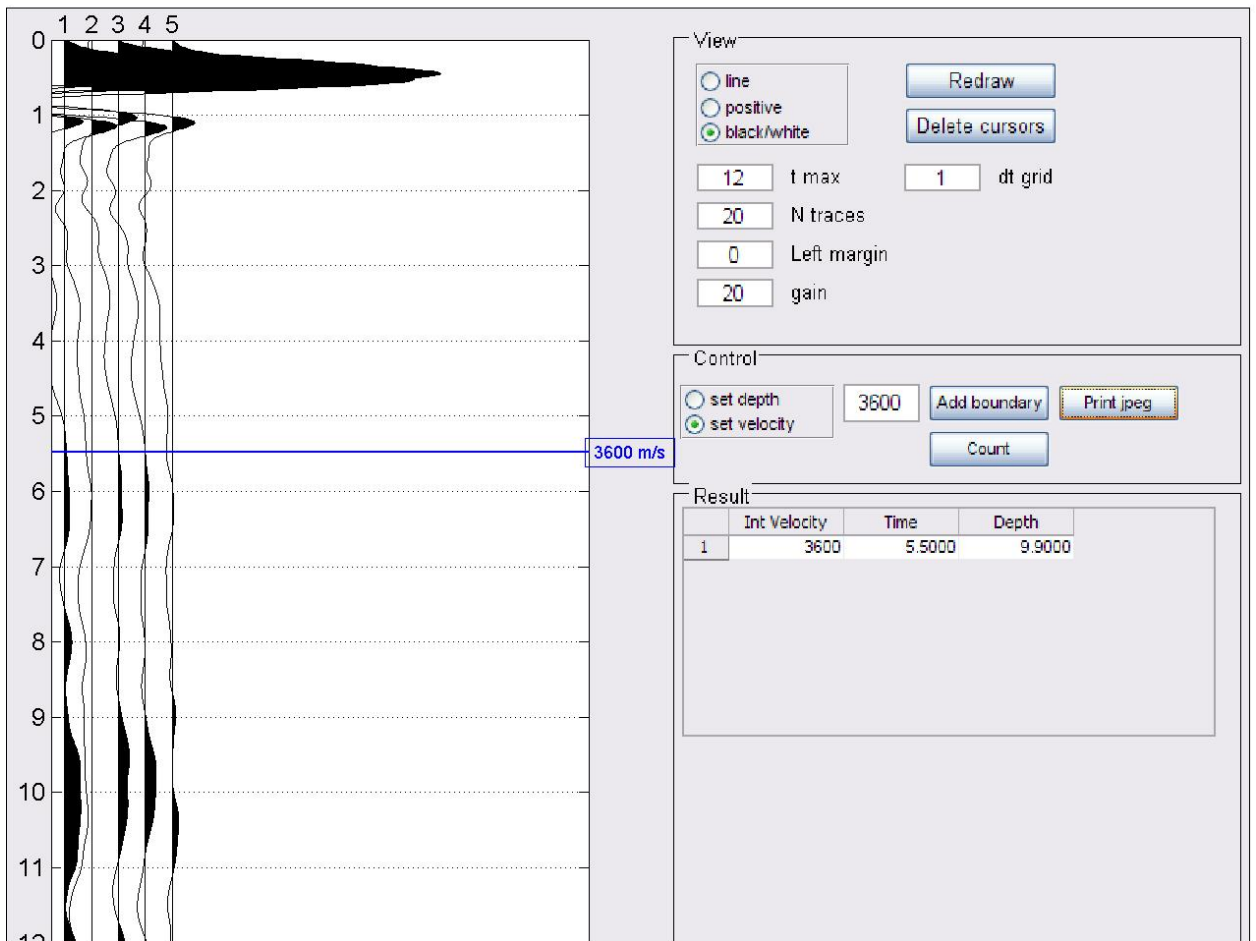
Свая 3 резиновый молоток



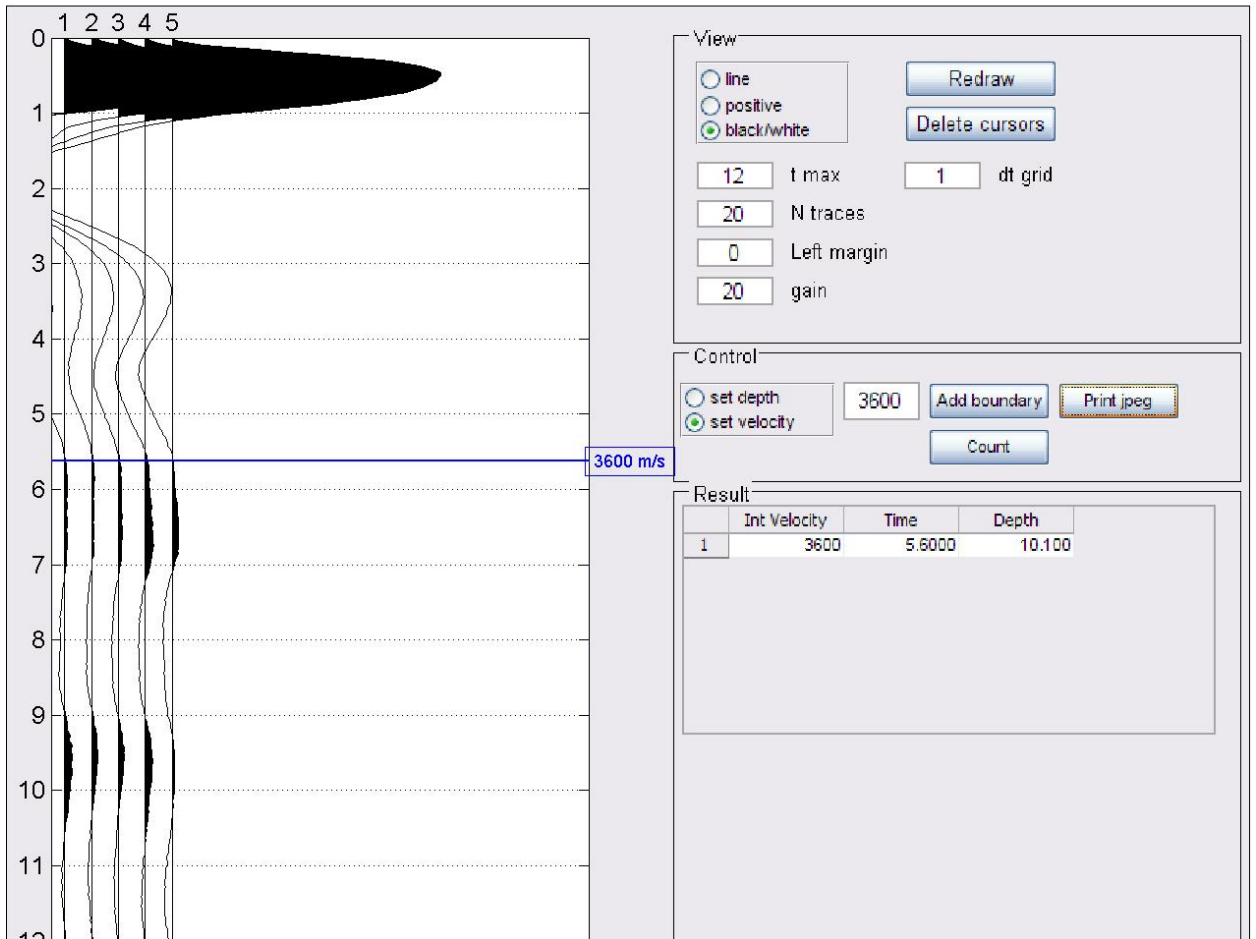
Свая 4 металлический молоток



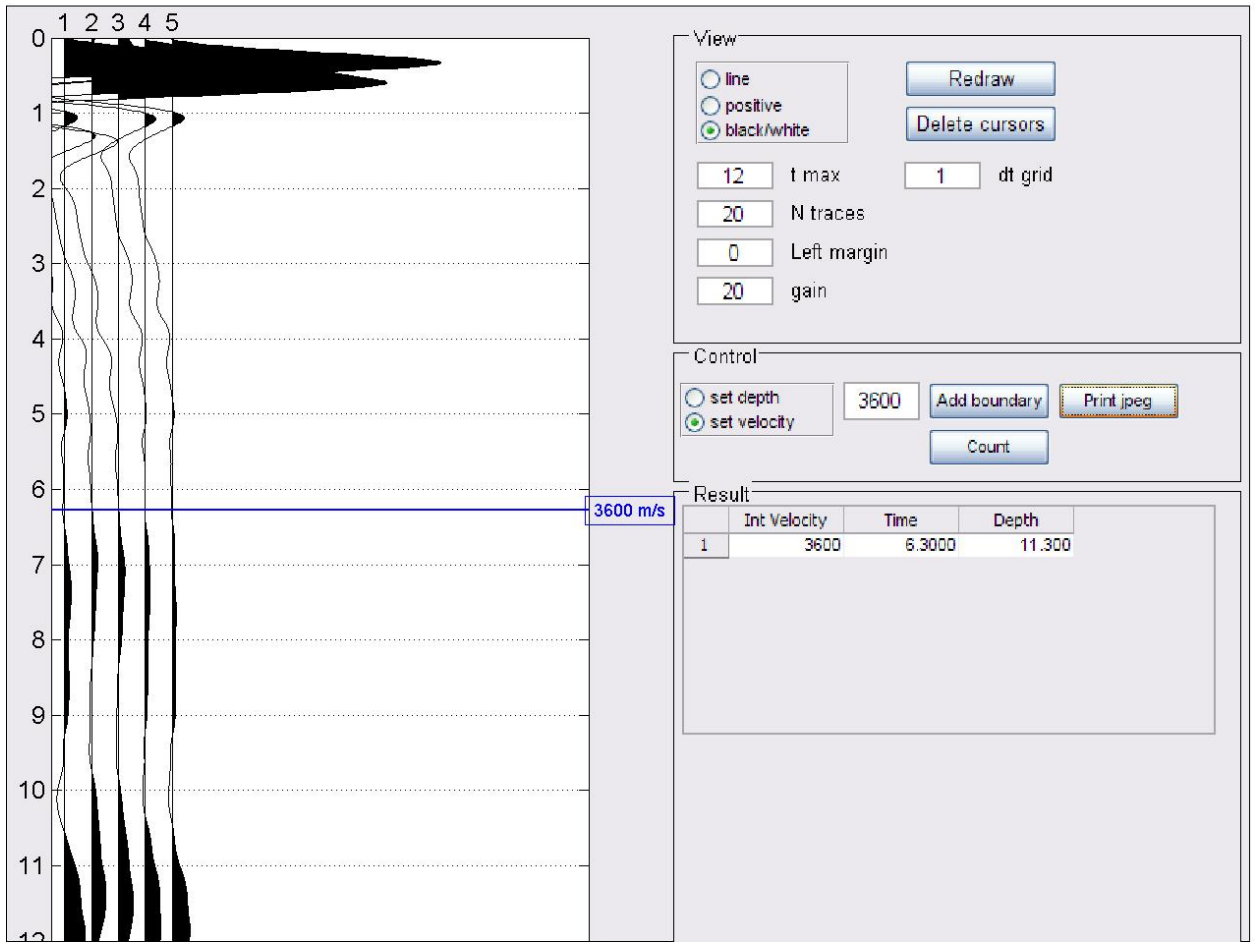
Свая 4 резиновый молоток



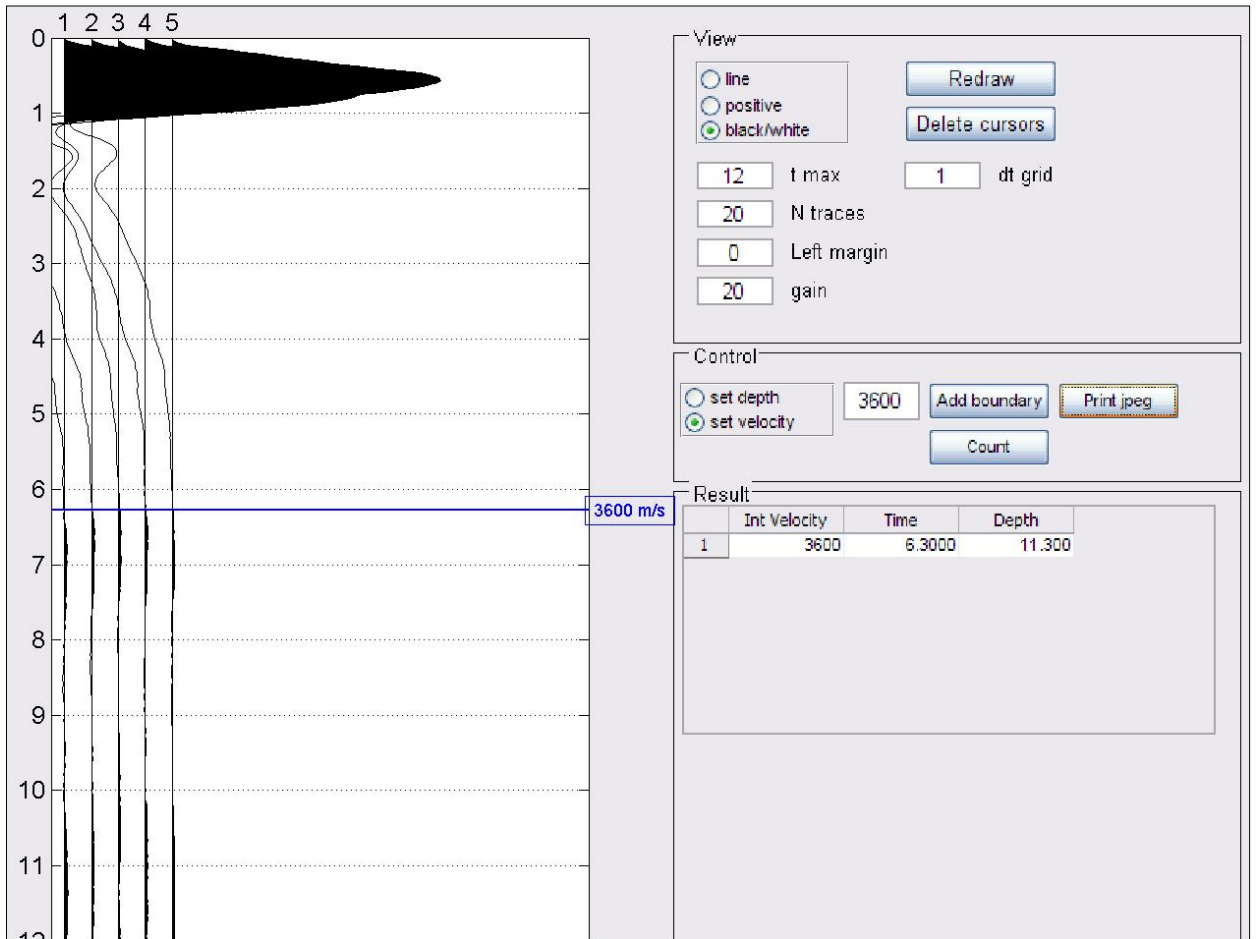
Свая 5 металлический молоток



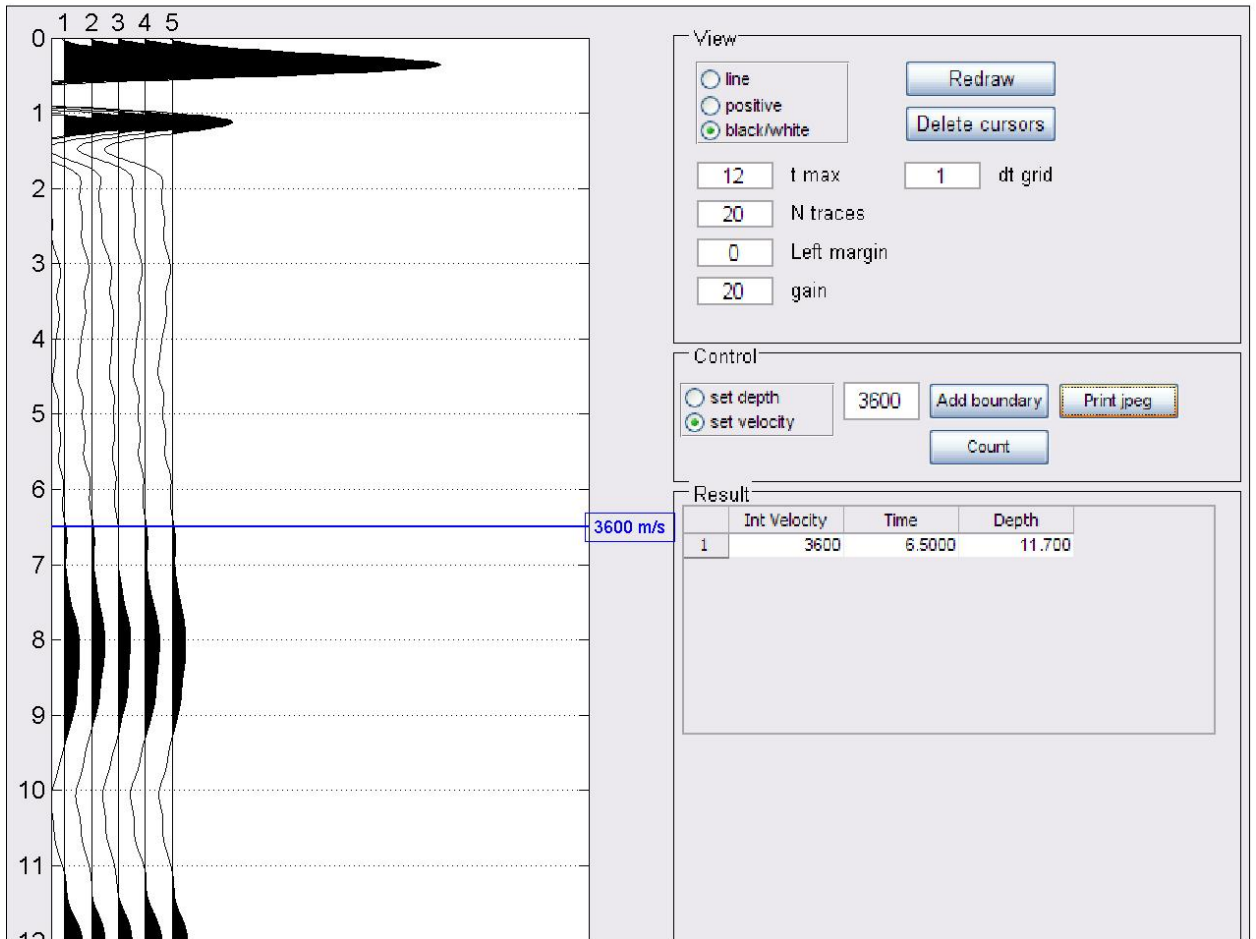
Свая 5 резиновый молоток



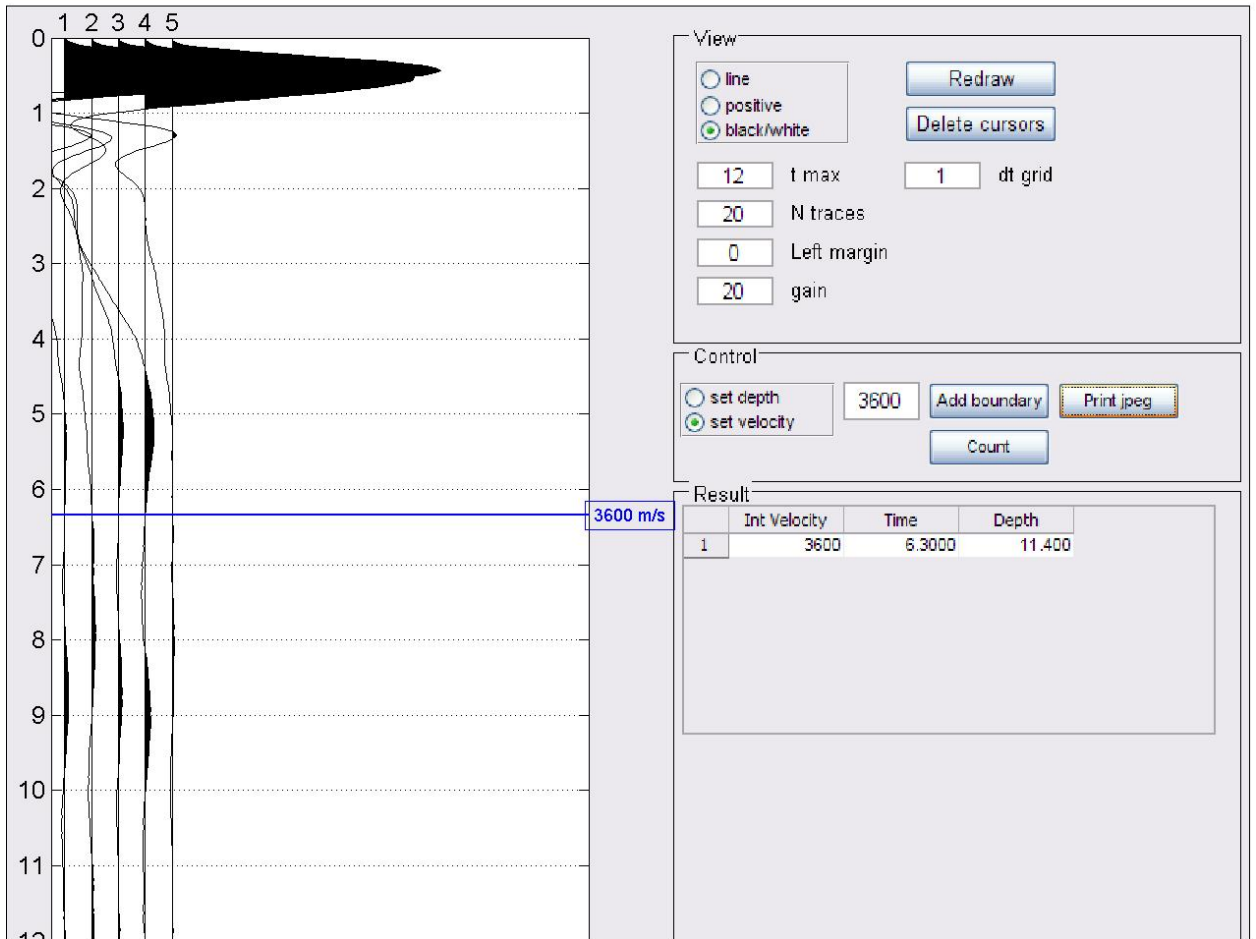
Свая 6 металлический молоток



Свая 6 резиновый молоток

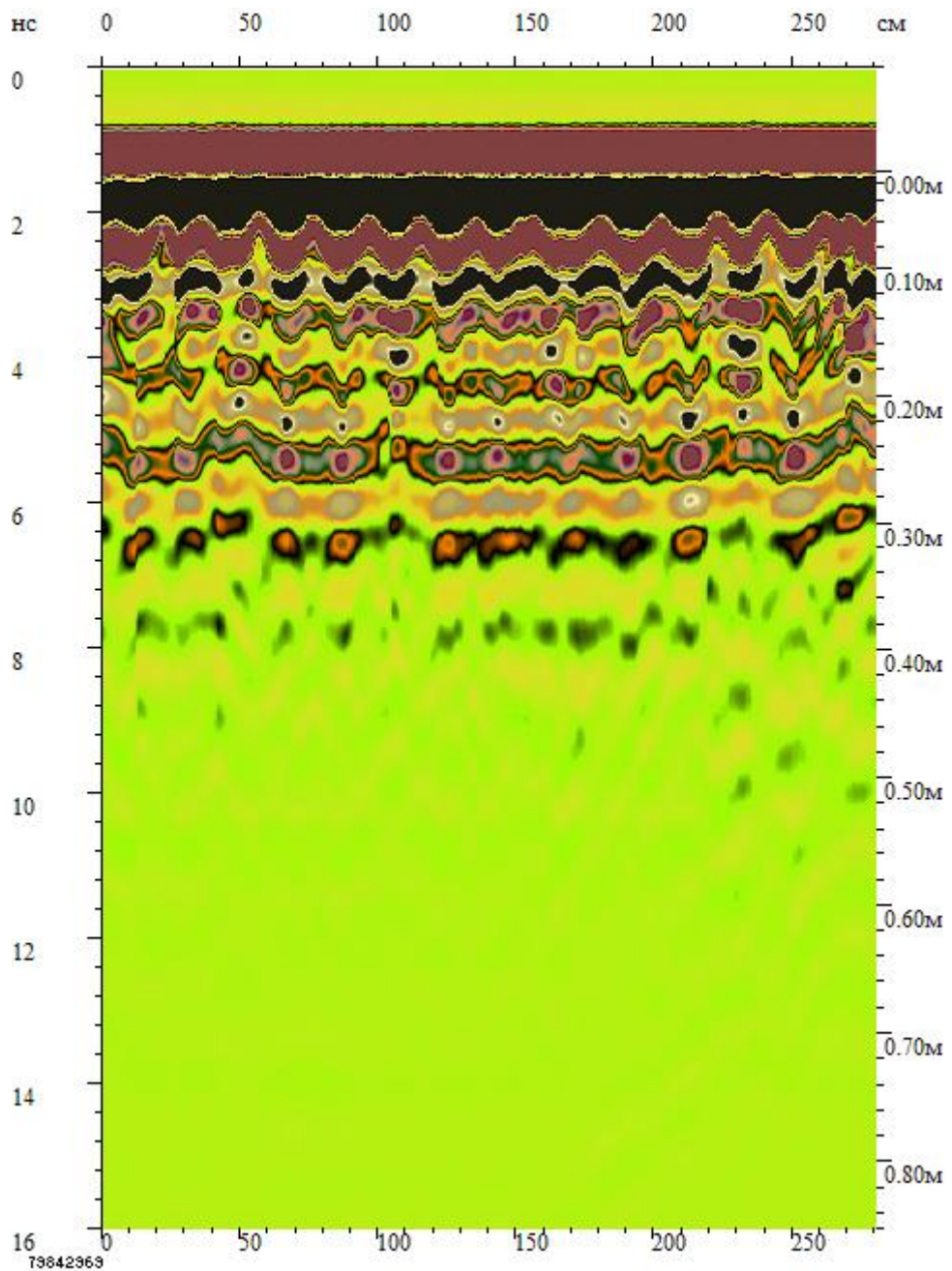


Свая 7 металлический молоток

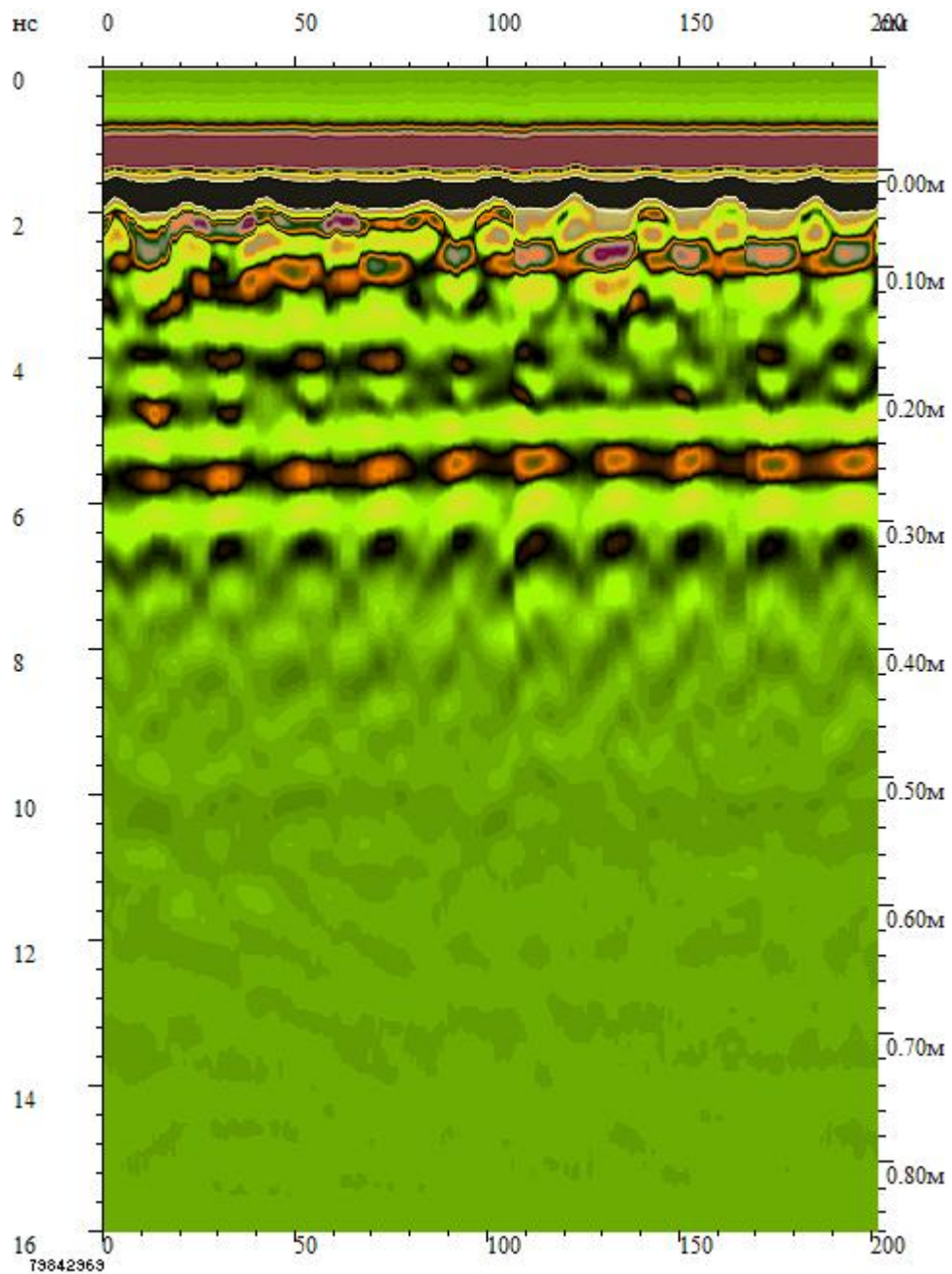


Свая 7 резиновый молоток

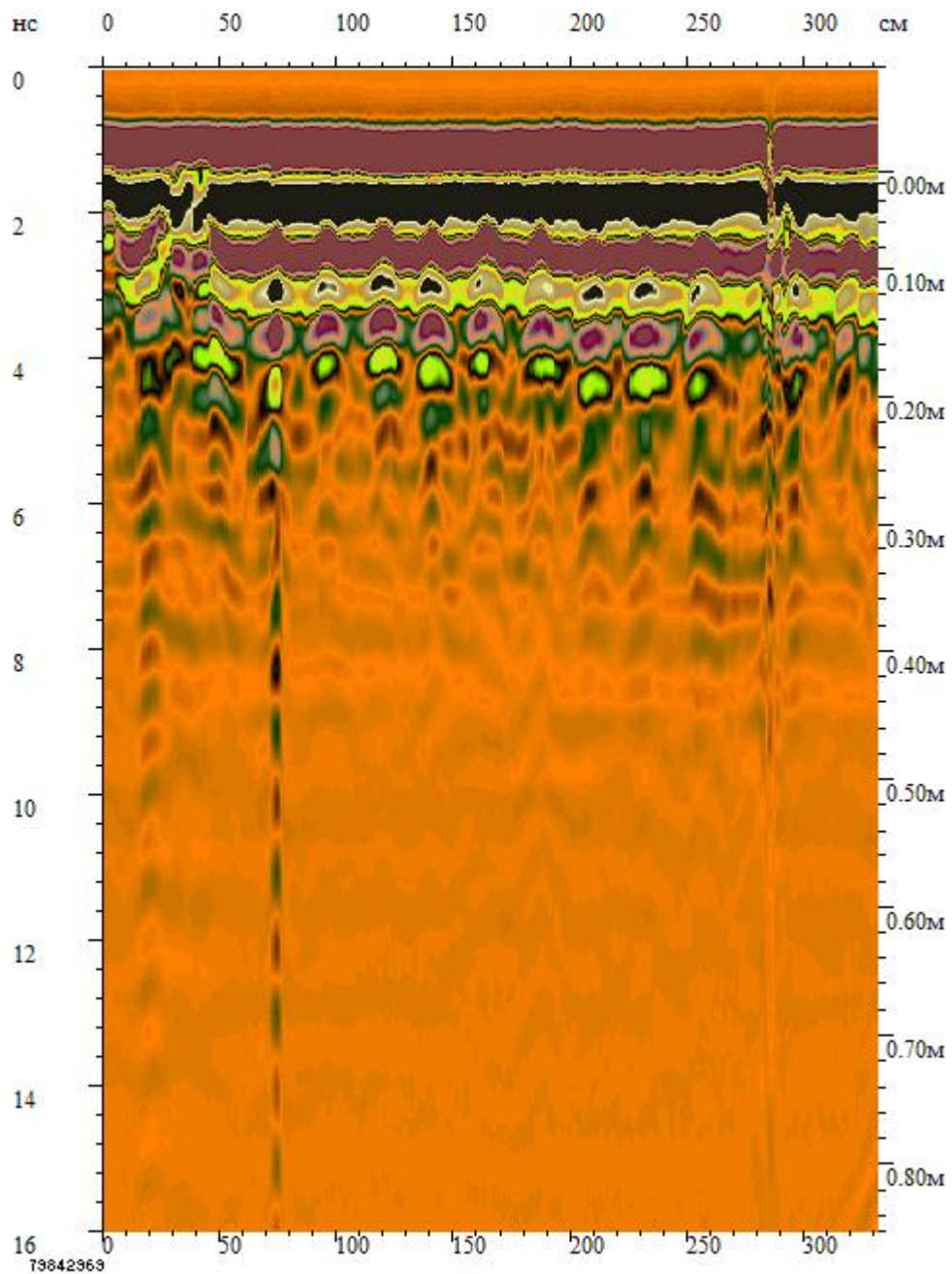
ПРИЛОЖЕНИЕ 6.7
ГЕОРАДАРНЫЕ ПРОФИЛИ



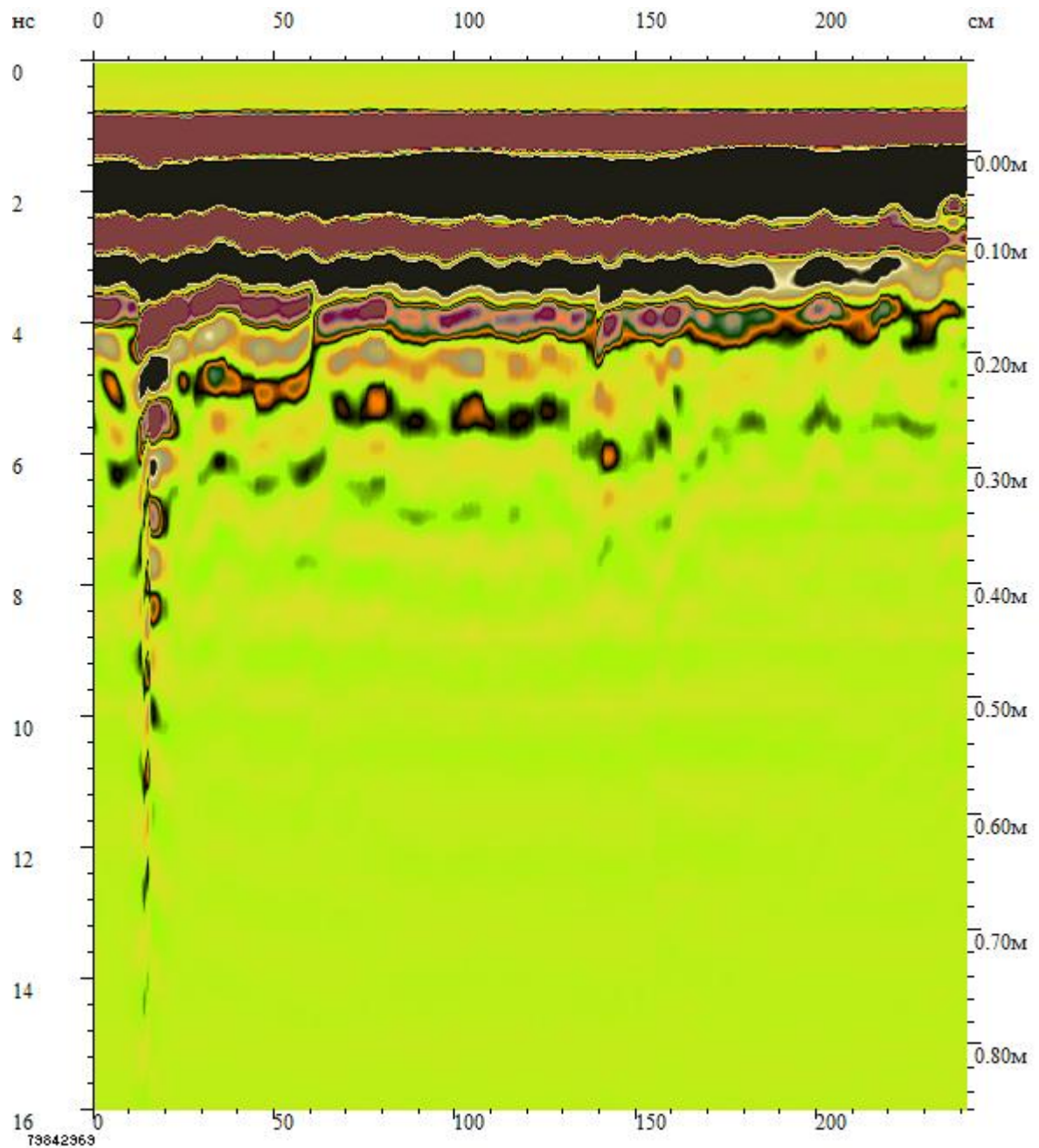
Профиль 42. Шаг армирования 20 см



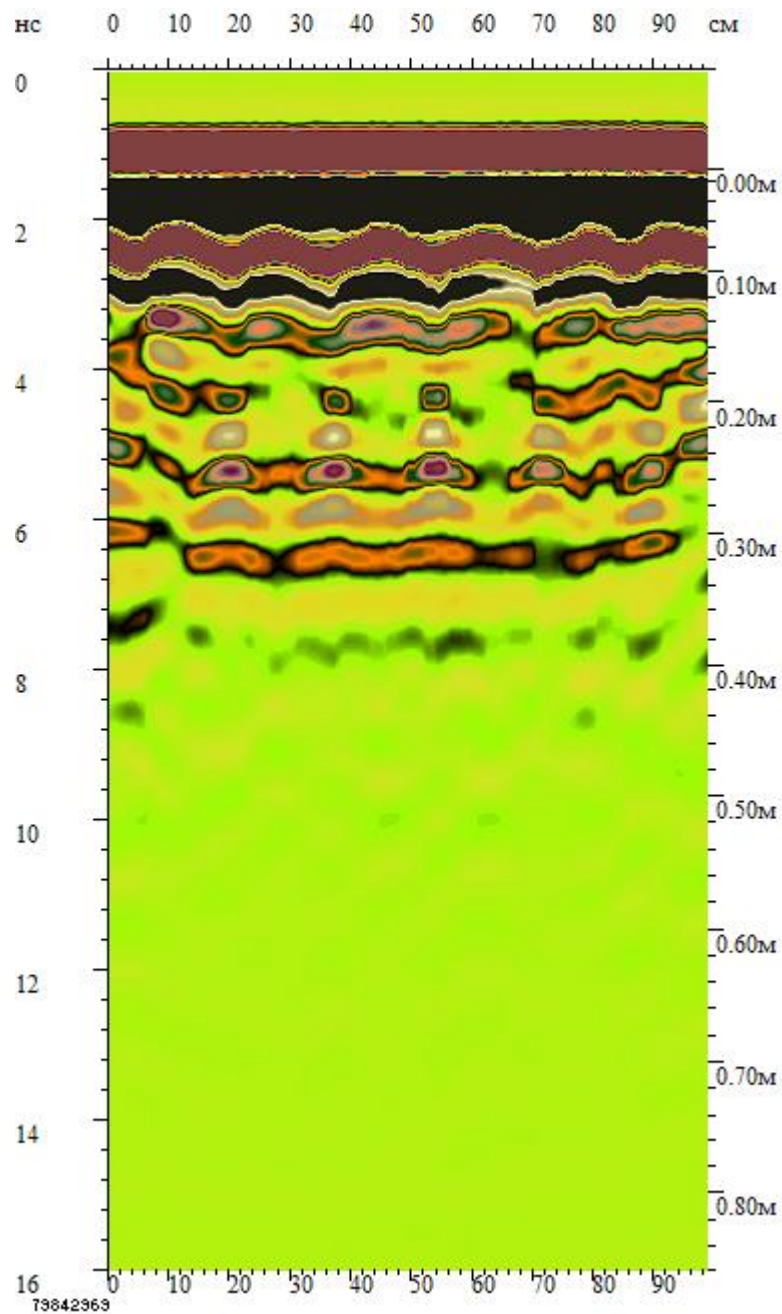
Профиль 43. Шаг армирования 20 см



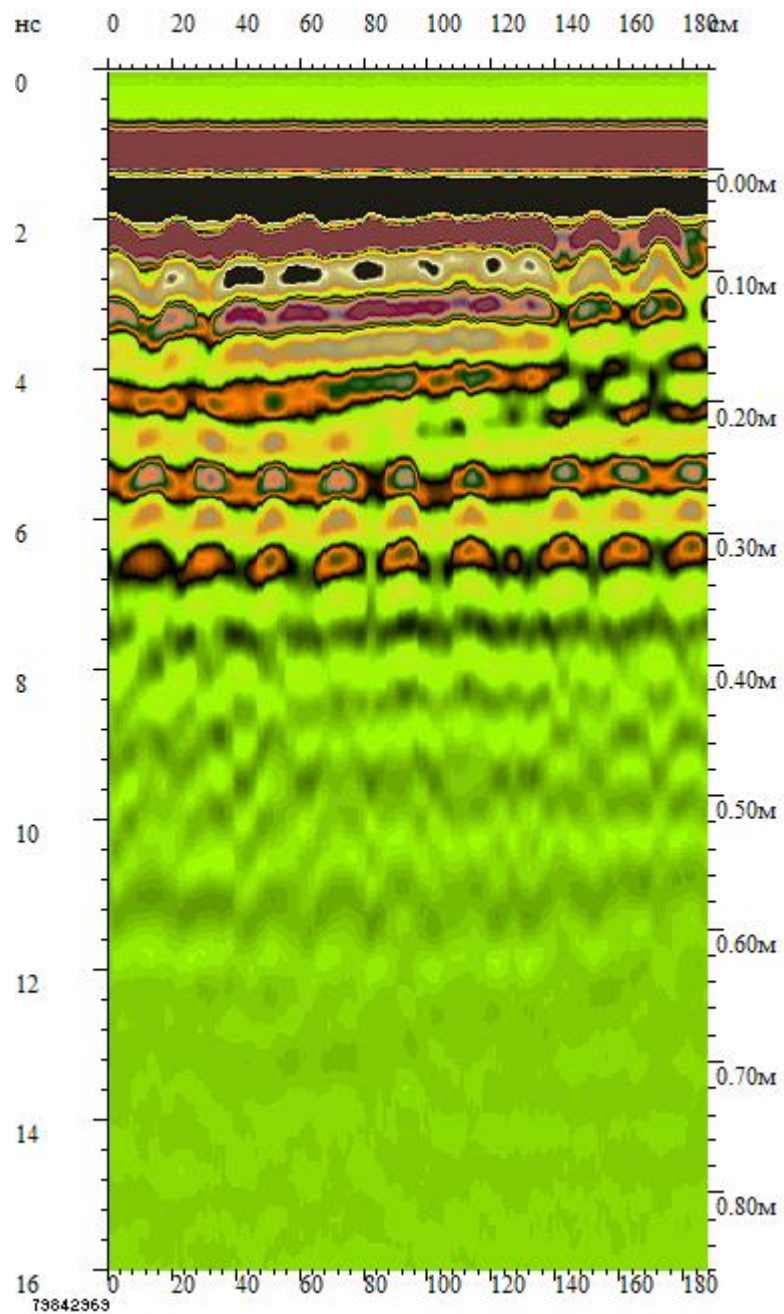
Профиль 44. Шаг армирования 20 см



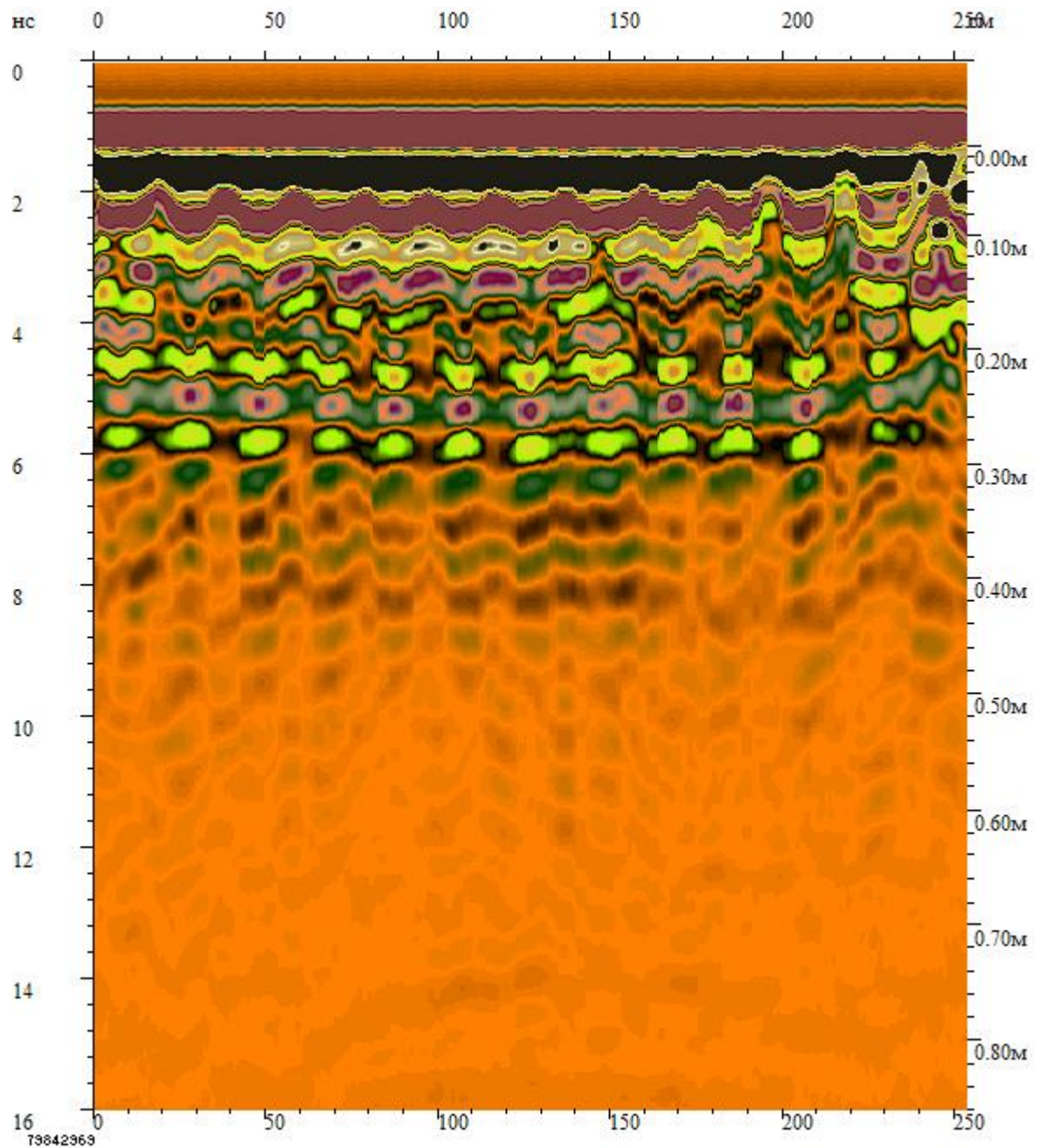
Профиль 45. Шаг армирования 20 см



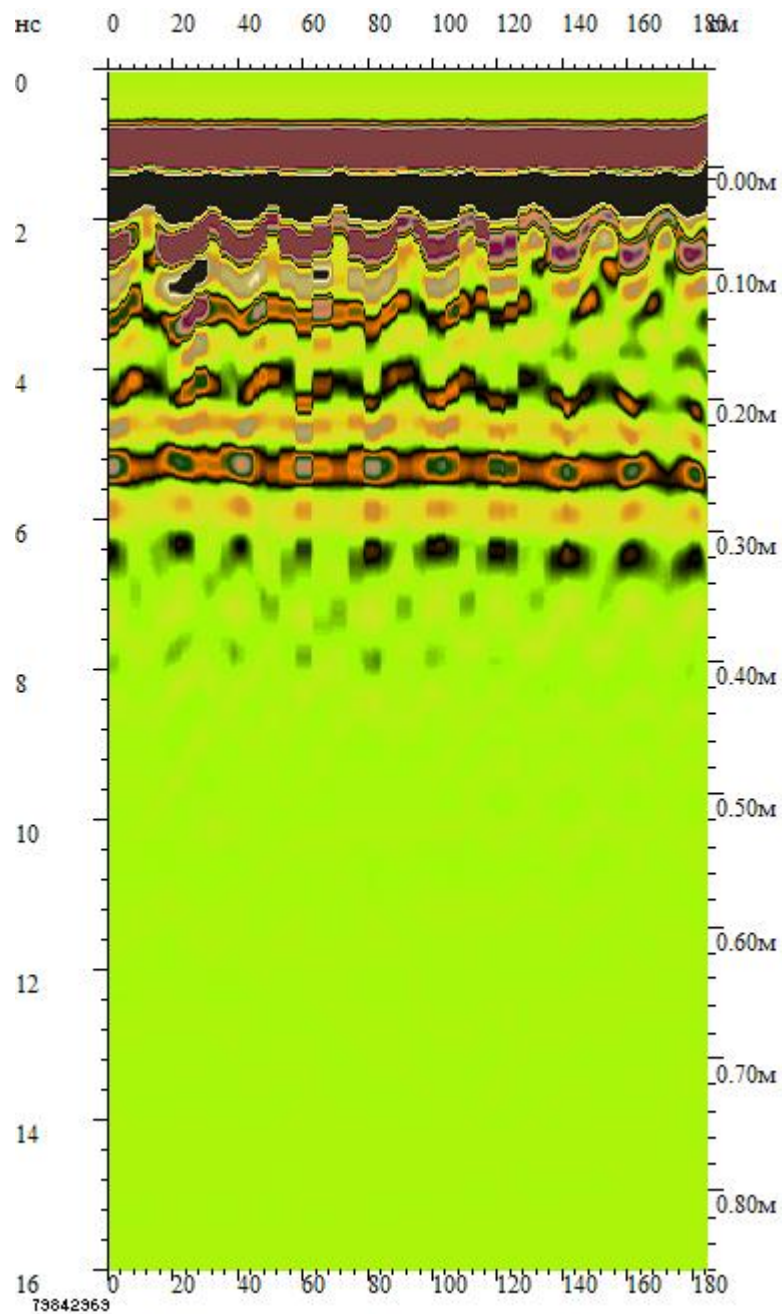
Профиль 46. Шаг армирования 15 см



Профиль 47. Шаг армирования 20 см



Профиль 48. Шаг армирования 20 см



Профиль 49. Шаг армирования 20 см

ПРИЛОЖЕНИЕ П. 7
ФОТОМАТЕРИАЛЫ



П. 7.1 Испытание свай методом отрыва со скалыванием



П. 7.2 Испытание свай методом отрыва со скалыванием



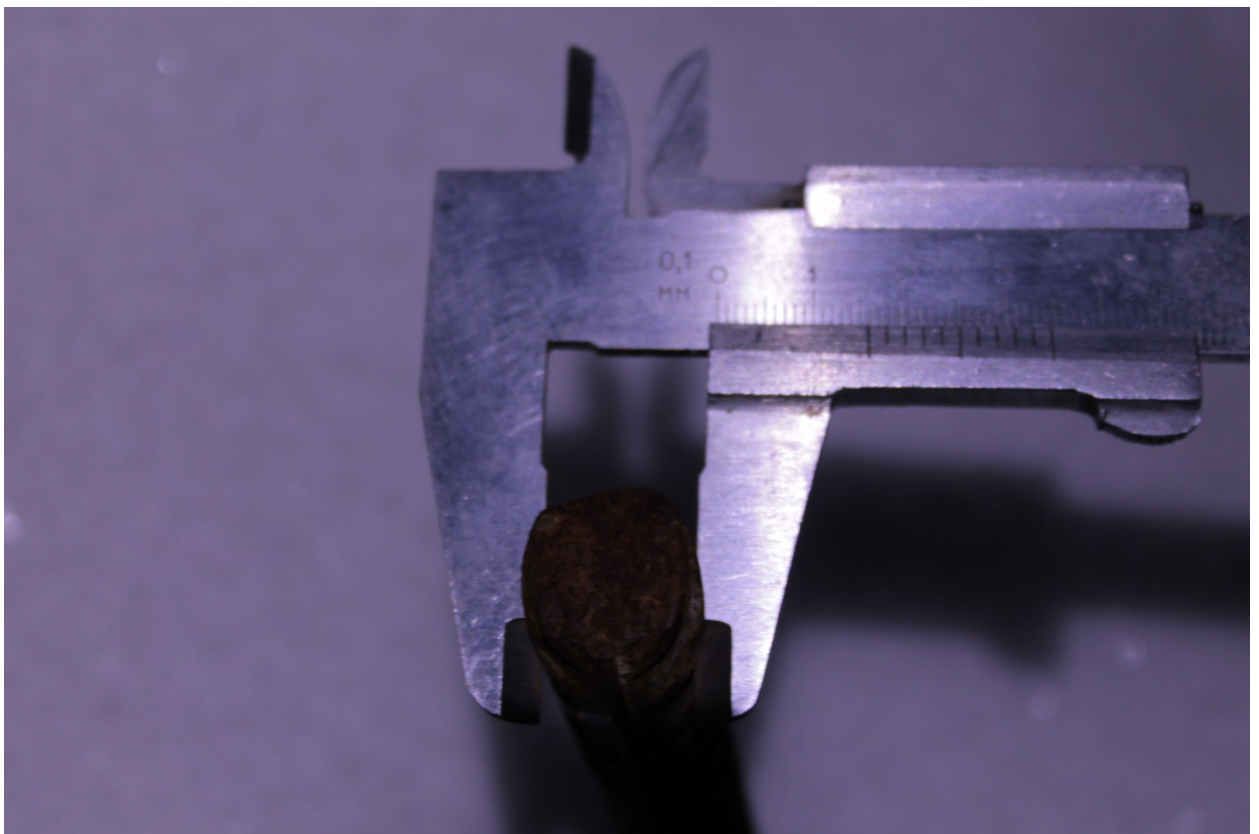
П. 7.3 Испытание свай методом отрыва со скалыванием



П. 7.4 Испытание стены методом отрыва со скалыванием



П. 7.5 Обмер диаметра арматуры



П. 7.6 Обмер диаметра арматуры



П. 7.7 Обмер диаметра арматуры



П. 7.8 Обмер шага армирования



П. 7.9 Обмер шага армирования



П. 7.10 Определение защитного слоя магнитным методом



П. 7.11 Определение защитного слоя магнитным методом

**ПРИЛОЖЕНИЕ П. 8.
ВЕДОМОСТЬ КООРДИНАТ ВЫСОТ ПИКЕТНЫХ
ТОЧЕК**

№	X	Y	Z
1	482208.0786	2173119.4310	179.3680
2	482209.4632	2173119.8846	178.8850
3	482213.0538	2173132.5081	179.6530
4	482206.5160	2173110.4347	179.5890
5	482205.4227	2173135.5244	180.6240
6	482202.3368	2173123.4276	179.6030
7	482200.9029	2173110.5688	179.4130
8	482225.9001	2173131.3568	179.2450
9	482211.2924	2173108.3261	178.7670
10	482210.7264	2173086.4043	178.7360
11	482198.8335	2173086.2188	178.4280
12	482212.3891	2173109.2459	179.2490
13	482222.5811	2173104.5250	179.4210
14	482219.8974	2173084.5983	179.7630
15	482213.0002	2173085.3975	179.6260
16	482190.3977	2173138.6311	180.6430
17	482216.9200	2173151.6558	180.7620
18	482215.9658	2173149.3340	181.0010
19	482212.1051	2173134.0060	180.6920
20	482220.5897	2173157.3683	181.3400
21	482239.6154	2173152.5434	180.9100
22	482236.4087	2173156.6552	181.4450
23	482230.1333	2173156.7684	181.2450
24	482227.2008	2173132.6267	180.4380
25	482174.9865	2173099.1173	180.5420
26	482176.2102	2173116.4271	180.6890
27	482178.6385	2173136.9640	180.5470
28	482172.7856	2173078.0826	180.5390
29	482226.0097	2173114.0301	180.4580
30	482221.7908	2173083.2552	180.4100
31	482198.6661	2173082.6686	180.8840
32	482187.1515	2173084.4688	178.3470
33	482242.2079	2173131.2298	178.8860
34	482239.0589	2173127.5990	178.8180
35	482239.4985	2173121.8518	178.8780
36	482243.4439	2173141.8531	178.6640
37	482214.0529	2173142.0818	178.9390
38	482220.6359	2173144.6363	178.7650
39	482231.8150	2173144.3274	178.7560
40	482239.1226	2173112.1345	178.8180
41	482196.7751	2173065.7783	178.8820
42	482187.0981	2173064.8499	178.8150
43	482180.7500	2173068.3824	178.7900
44	482204.8358	2173064.9857	178.8660
45	482236.8806	2173087.3418	178.7880
46	482235.7505	2173070.8774	178.6750
47	482226.8143	2173074.5724	178.6940
48	482209.3170	2173140.5077	179.0290
49	482192.2582	2173134.4269	178.3180
50	482201.4964	2173132.1798	178.7350
51	482198.6849	2173109.8370	178.4280
52	482181.5824	2173133.8409	178.5150
53	482174.8970	2173080.7372	178.3260
54	482177.9070	2173098.2468	178.3170
55	482179.3127	2173115.9224	178.3200
56	482191.1795	2173118.8461	178.3550
57	482186.5029	2173147.3651	178.8830

№	X	Y	Z
58	482198.2036	2173145.3929	178.9580
59	482206.0972	2173143.0363	179.0520
60	482168.1760	2173147.6342	179.0940
61	482188.8955	2173100.4012	178.3910
62	482184.4660	2173092.2816	178.2440
63	482198.5583	2173095.6287	178.3200
64	482251.4551	2173147.5932	180.9780
65	482170.5899	2173050.1683	183.4740
66	482145.0198	2173051.9917	183.8400
67	482141.1796	2173062.2869	184.1640
68	482188.6073	2173052.3532	182.6110
69	482236.7278	2173056.5435	182.8730
70	482217.8472	2173058.0612	183.0150
71	482204.8503	2173054.7225	182.5370
72	482141.5632	2173078.1389	184.0470
73	482146.1476	2173139.1511	184.1920
74	482148.5661	2173146.4487	184.2830
75	482151.8949	2173148.7469	184.2770
76	482147.7922	2173133.3182	184.4200
77	482145.0116	2173080.9518	184.1110
78	482148.1498	2173107.3927	183.9590
79	482151.4750	2173129.9879	184.1020
80	482243.8607	2173062.9994	183.0040
81	482231.7464	2173159.9737	183.1620
82	482238.6927	2173157.2339	183.2950
83	482247.1615	2173153.8808	183.1290
84	482217.3354	2173161.4335	183.1390
85	482278.0118	2173135.6525	186.6210
86	482270.7936	2173112.4285	186.7820
87	482268.8364	2173064.8820	185.4010
88	482254.1674	2173149.1373	183.3420
89	482249.1118	2173086.7347	182.8190
90	482253.5369	2173082.1290	182.9060
91	482251.0219	2173065.0416	182.7130
92	482249.6415	2173098.3699	183.0830
93	482256.3694	2173144.6795	183.3360
94	482253.7997	2173130.9570	183.1300
95	482251.3954	2173115.3333	183.0800
96	482156.8063	2173165.0933	184.3560
97	482162.9268	2173055.5382	180.7730
98	482178.5998	2173054.1560	180.4690
99	482196.6229	2173058.0720	180.6640
100	482148.4409	2173056.3838	180.9770
101	482146.2645	2173063.5328	181.1120
102	482148.5008	2173062.2028	180.8830
103	482148.4396	2173056.3789	180.9780
104	482211.7023	2173060.8610	180.7880
105	482245.0216	2173085.4073	180.5730
106	482244.9704	2173100.6734	180.9370
107	482247.6311	2173123.1053	180.7240
108	482251.5544	2173079.5783	181.1160
109	482233.2009	2173059.2609	180.9620
110	482242.8932	2173066.1250	180.8050
111	482248.9891	2173067.5399	181.0310
112	482145.7935	2173075.1808	181.5030
113	482206.5447	2173156.9846	181.3720
114	482187.6849	2173158.9399	181.1970

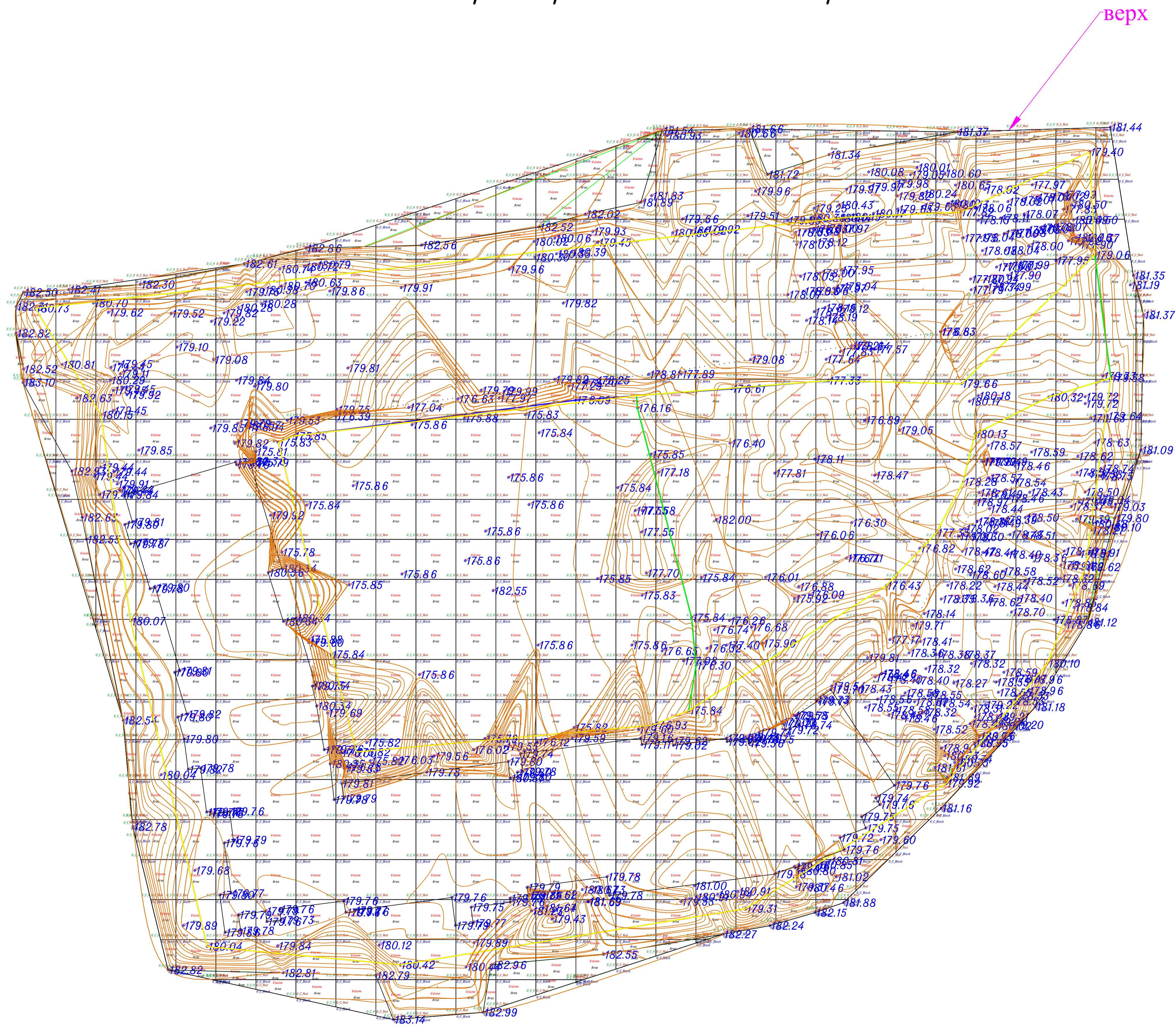
№	X	Y	Z
115	482165.1895	2173161.5419	181.3430
116	482208.7035	2173153.2279	181.5520
117	482173.2974	2173164.3564	183.7530
118	482188.6213	2173162.8762	183.3900
119	482204.3591	2173161.2136	183.2140
120	482159.3218	2173157.2168	181.6220
121	482155.0298	2173109.9517	180.7980
122	482152.8675	2173092.9839	180.7650
123	482151.3573	2173079.7527	180.8140
124	482157.0461	2173127.8736	181.0590
125	482156.9982	2173147.6854	181.1970
126	482150.7937	2173143.1541	181.7930
127	482150.9368	2173134.3685	181.3070
128	482162.3765	2173112.3373	181.2350
129	482160.6096	2173110.5028	181.1200
130	482158.6819	2173108.6359	181.2810
131	482164.0642	2173114.3219	181.3490
132	482163.9115	2173112.2395	181.3250
133	482165.5200	2173114.0875	181.2330
134	482165.8180	2173115.9488	181.3170
135	482156.9836	2173106.5879	181.1730
136	482160.7792	2173112.5419	181.2890
137	482162.5001	2173114.4188	181.3570
138	482164.4586	2173116.0889	181.3470
139	482158.8438	2173110.7898	181.2910
140	482156.9848	2173106.5898	181.1770
141	482156.3399	2173107.6063	181.2220
142	482157.1260	2173108.7763	181.2210
143	482162.0024	2173110.4354	181.3450
144	482165.3127	2173110.0850	181.2720
145	482171.9546	2173117.4821	181.4620
146	482165.6029	2173112.1013	181.1940
147	482163.4091	2173108.1091	181.2920
148	482157.9472	2173102.4579	181.3080
149	482159.7152	2173104.3625	181.2780
150	482161.7346	2173106.0152	181.2660
151	482163.7801	2173110.1876	181.2880
152	482156.7498	2173104.6718	181.2210
153	482158.2165	2173106.5682	181.3040
154	482160.1904	2173108.4919	181.3270
155	482156.3485	2173102.6035	181.2850
156	482161.7439	2173108.3587	181.3240
157	482159.9369	2173106.3186	181.3560
158	482158.0970	2173104.4323	181.3300
159	482156.4729	2173109.6109	183.0080
160	482162.2802	2173155.6557	181.9600
161	482169.5000	2173157.0148	181.4780
162	482167.9158	2173157.2205	182.6540
163	482167.7543	2173155.9950	181.6420
164	482182.8081	2173154.1645	181.3610
165	482163.4990	2173155.3203	181.6250
166	482164.6932	2173155.7336	181.8070
167	482163.7878	2173156.9717	183.6420
168	482200.7883	2173138.9491	181.2610
169	482171.2712	2173089.2140	181.1370
170	482173.5875	2173109.9876	181.0270
171	482201.9278	2173150.8909	181.3020

№	X	Y	Z
172	482164.1876	2173158.5518	183.0360
173	482171.4075	2173158.4942	181.6550
174	482168.0163	2173159.1934	181.6070
175	482172.5802	2173141.4880	181.3670
176	482161.1524	2173116.4400	181.3830
177	482158.2378	2173116.5380	181.4420
178	482156.2665	2173115.8765	181.7660
179	482159.4160	2173114.8329	181.2820
180	482153.9728	2173109.0260	182.9680
181	482158.0486	2173114.5746	181.9100
182	482159.4812	2173116.4304	181.3260
183	482158.5670	2173118.8141	181.1670
184	482157.2477	2173129.9524	181.7850
185	482155.2756	2173129.1425	181.7000
186	482161.8905	2173134.2695	181.3720
187	482157.0098	2173128.2141	181.7010
188	482158.0643	2173121.0255	181.2380
189	482158.3417	2173122.7970	181.3950
190	482154.5559	2173122.2767	182.4300
191	482157.9076	2173100.2079	181.2570
192	482229.2698	2173106.4532	181.3480
193	482238.9081	2173064.2315	181.3050
194	482228.2801	2173074.0896	180.9020
195	482240.1137	2173088.0929	181.0220
196	482225.0281	2173137.2938	181.2840
197	482241.2026	2173105.2452	181.3110
198	482234.7458	2173103.4043	181.4530
199	482217.6075	2173064.9297	180.9800
200	482179.4138	2173069.8192	181.1940
201	482167.0264	2173069.1213	181.2080
202	482156.5109	2173060.0131	181.2910
203	482180.5197	2173058.3797	180.8480
204	482212.8189	2173076.4380	181.0380
205	482198.3724	2173061.7176	181.1290
206	482196.4282	2173073.0187	181.3860
207	482222.0313	2173148.6666	181.5000
208	482154.7677	2173098.1485	178.9030
209	482158.8765	2173120.0489	179.0080
210	482166.4556	2173134.8203	179.0720
211	482163.8095	2173093.8804	178.8630
212	482166.4326	2173065.3745	178.8740
213	482155.8181	2173064.7349	179.0230
214	482154.3537	2173075.6161	178.8990
215	482175.1082	2173148.9260	179.0610
216	482235.9340	2173147.7703	181.2990
217	482235.7614	2173145.0025	181.2010
218	482235.4770	2173143.2315	181.1730
219	482247.8788	2173149.5643	180.8570
220	482191.1996	2173145.6063	178.8100
221	482204.0303	2173144.7509	179.0440
222	482235.9311	2173147.7584	181.4530
223	482166.7038	2173078.6098	181.3050
224	482160.8164	2173100.1414	181.2090
225	482162.8223	2173101.9655	181.2920
226	482164.6982	2173103.7549	181.2710
227	482158.9960	2173098.4401	181.2210
228	482160.5131	2173098.2203	181.1770

№	X	Y	Z
229	482157.1687	2173094.6469	180.9850
230	482157.4038	2173096.6771	181.2700
231	482164.9079	2173105.8071	181.2840
232	482161.4850	2173104.2687	181.2530
233	482161.3382	2173104.2213	181.2470
234	482159.4457	2173102.3147	181.3260
235	482165.1280	2173107.8936	181.2020
236	482162.9526	2173104.0164	181.3520
237	482162.9345	2173104.0017	181.3500
238	482164.9071	2173105.8102	181.2970
239	482161.4510	2173099.3682	181.4280
240	482163.5466	2173095.9008	181.0410
241	482161.8188	2173094.1908	181.2560
242	482163.9713	2173097.7950	181.1390
243	482163.4252	2173094.0969	181.1330
244	482168.7987	2173088.4155	181.2710
245	482159.0186	2173077.2204	181.1160
246	482170.2782	2173100.5782	181.1460
247	482162.2737	2173095.9625	181.2820
248	482158.5281	2173094.5619	181.1890
249	482164.5727	2173101.7287	181.1230
250	482162.4803	2173099.9821	181.2550
251	482160.6852	2173096.1373	181.2840
252	482160.2703	2173094.4189	181.1920
253	482164.2021	2173099.7113	181.0580
254	482162.1826	2173097.9734	181.2330

**ПРИЛОЖЕНИЕ П. 9.
КАРТОГРАММА ЗЕМЛЯНЫХ РАБОТ**

Картограмма земляных работ



Выемка м3	Насыпь м3
-44.81	+0.00
-162.19	+0.00
-532.79	+0.00
-880.71	+0.00
-1155.81	+0.00
-1177.41	+0.00
-1396.70	+0.00
-1693.76	+0.00
-2035.81	+0.00
-2207.29	+0.00
-2178.65	+0.00
-2130.87	+0.00
-1972.69	+0.00
-2007.18	+0.00
-1983.25	+0.00
-1819.33	+0.00
-1802.37	+0.00
-1776.63	+0.00
-1728.22	+0.00
-1612.67	+0.00
-1446.75	+0.00
-1343.26	+0.00
-1119.62	+0.11
-998.67	+0.44
-937.13	+0.00
-800.86	+0.00
-561.71	+0.28
-180.50	+0.51
-154	+0.00
Итого:	
-37688.59	+1.34

Составлено
 М.П. № подл.
 Подпись и дата
 В зам. инж. №

Изм.	Колуч.	Лист	№ Док.	Подпись	Дата
------	--------	------	--------	---------	------