



ООО «ЗлатоустТИСИЗ»  
Общество с ограниченной ответственностью  
«Златоустовский трест инженерно-строительных изысканий»

Свидетельство № СРО–И–019–004–08092014–4 от 08 сентября 2014 г.

Заказчик — ЗАО «ЭКСПРО»

ФГУП «ПСЗ» г. Трехгорный. Дымовая труба Н=120 м  
к котельной здания №460. Реконструкция

Инженерные изыскания

Технический отчет по инженерно-геологическим изысканиям

57- ИГИ

2014 г.



ООО «ЗлатоустТИСИЗ»  
Общество с ограниченной ответственностью  
«Златоустовский  
трест инженерно-строительных изысканий»



СДС.ПИК.Р  
003422-12

Свидетельство № СРО-И-019-004-08092014-4 от 08 сентября 2014 г.

Заказчик — ЗАО «ЭКСПРО»

Экз. №

Для служебного пользования инв. № 3-9204

Данный материал является интеллектуальной  
собственностью ООО «ЗлатоустТИСИЗ»  
Запрещается размножать, передавать другим  
организациям и лицам для целей,  
не предусмотренных настоящим проектом.

ФГУП «ПСЗ» г. Трехгорный.  
Дымовая труба Н=120 м к котельной здания № 460.  
Реконструкция

Инженерные изыскания

Технический отчет по инженерно-геологическим изысканиям

57 - ИГИ

Директор

С.Н. Никишин

Начальник инженерно-  
геологической экспедиции



М.Г. Кобельков

Отпечатано 6 экз.

Экз. №№ 1,3,4,5,6 — ЗАО «ЭКСПРО»  
Экз. № 2 — ООО «ЗлатоустТИСИЗ»

Инв. № подл.	3-9204
Подпись и дата	2014 г.
Взам. Инв. №	

Златоуст 2014 г.





Значение	Наименование	Примечание
	Приложение П Журнал статического зондирования, 1 лист	85
	Приложение Р Паспорта статического зондирования, 6 листов	86
	Приложение С Документы по метрологии, 25 листов	92
57-ИГИ.ГП	ГРАФИЧЕСКИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ	
	Приложение Т Карта фактического материала. Масштаб 1:500, 1 лист Чертеж № 1799	117
	Приложение У Инженерно-геологические разрезы. 2 листа Чертеж № 1800	118
	Приложение Ф Колонки инженерно-геологических скважин, 5 листов Чертеж № 1801	120


Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №
3-9204	2014 г.	

Изм.	Коп.ч	Лист	Недок	Подпись	Дата

57—ИГИ.С

Лист
3

Номер тома. Номер книги	Обозначение	Наименование	Примечание
	57—ИГИ.СИ	Отчет по результатам инженерно-геологических изысканий	

Инв. № подл. 3-9204	Директор	Никишин С.Н.		102014	Дата	57—ИГИ.СИ	ФГУП «ПСЗ» г. Трехгорный. Дымовая труба Н=120 м к котельной здания № 460. Реконструкция	Состав изысканий	Стадия	Лист	Листов
									ПД	4	1
									ООО «ЗлатоустТИСИЗ»		
Подп. и дата		2014 г.									
Взам. Инв. №											



# 1 Введение

Инженерно-геологические работы на объекте «ФГУП «ПСЗ» г. Трехгорный. Дымовая труба Н=120 м к котельной здания № 460. Реконструкция» выполнены инженерно-геологической экспедицией ООО «ЗлатоустТИСИЗ» на основании технического задания (приложения А) по договору № 57 от 16.05.2014 г., заключенному с ЗАО «ЭКСПРО».

ООО «ЗлатоустТИСИЗ» зарегистрировано Администрацией города Златоуст под номером 915 от 05.01.1993 г.. Инспекцией МЧС России по г. Златоусту Челябинской области внесено в Единый государственный реестр за основным государственным регистрационным номером (ОГРН) 1027400585134 от 16.12. 2002 г..

Право ООО «ЗлатоустТИСИЗ» на производство инженерных изысканий для строительства подтверждено следующими документами:

- Свидетельство СРО (регистрационный № СРО-И-019-004-08092014-4 от 08.09.2014 г.) о допуске к определённым видам работ, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства. Выдано саморегулируемой организацией, основанной на членстве лиц, выполняющих инженерные изыскания, некоммерческим партнёрством «Уральское общество изыскателей» (приложение Б).

- Сертификаты соответствия №№ СДС.ПИК.СМК 003413-12, СДС.ПИК.СЭМ 003414-12, СДС. ПИК.СМОЗБП 003415-12, удостоверяющие, что система менеджмента качества применительно к выполнению инженерных изысканий для строительства, экологического менеджмента, менеджмента охраны здоровья и безопасности персонала соответствует требованиям ГОСТ Р ИСО 9001-2008 (ISO 90012008), ГОСТ Р ИСО 14001-2007 (ISO 14001:2004), ГОСТ Р ИСО 12.0.230-2007 (OHSAS 18001:2007) и разрешение на применение Знака соответствия Системы добровольной сертификации систем менеджмента «Прогресс и качество» № СДС. ПИК.Р 003422-12 (приложение В).

Местоположение объекта — г. Трехгорный Челябинской области, ул. Заречная, 13, ФГУП «ПСЗ», IV площадка.

На исследуемом участке проектируется реконструкция существующей железобетонной дымовой трубы высотой 120 м с внутренним стволом диаметром 2,7 м с под-

Инв. № подл.	3-9204	Подпись и дата 2014 г.	Взам. Инв. №	57—ИГИ.ПЗ							
				Изм.	Колу	Лист	№ док	Подп.	Дата		
Инв. № подл.	3-9204			Директор	Никишин С.Н.		10.2014	ФГУП «ПСЗ» г. Трехгорный. Дымовая труба Н=120 м к котельной здания № 460. Реконструкция	Ста-	Лист	Листов
				Нач. геолог.	Кобельков М.Г.		10.2014		ПД	5	45
				Разработал	Красильникова		10.2014		ООО «ЗлатоустТИСИЗ»		
				Проверил	Кобельков М.Г.		10.2014				
Пояснительная записка											

водящими газоходами.

Цель работ — изучение инженерно-геологических условий участка реконструкции для подготовки проектной документации.

Назначение и необходимость видов работ и исследований установлены в соответствии со стадией проектирования «проектная документация» (ПД), согласно техническому заданию (приложение А), утвержденному директором ЗАО «ЭКСПРО» В.А. Лужковым.

Для решения задач был проведен комплекс работ. Изыскания выполнялись в благоприятный период (сентябрь 2014 г.) под руководством начальника инженерно-геологической экспедиции Кобелькова М.Г.

Виды и объемы фактически выполненных работ приведены в таблице 1.1.

Таблица 1.1 — Объёмы выполненных работ

Виды инженерно-геологических исследований	Ед. изм.	Выполненный объем
1	2	3
<i>Предполевые работы</i>		
Сбор и изучение материалов изысканий прошлых лет	отчет	5
<i>Полевые работы</i>		
Разбивка и плано-высотная привязка скважин	шт.	5
Бурение скважин механическим колонковым способом	<u>шт.</u> м	<u>5</u> 72,2
Отбор монолитов дисперсных грунтов	монолит	16
Отбор проб грунтов	проба	27
Отбор проб воды	проба	1
Бурение лидирующих скважин для зондирования	<u>шт.</u> м	<u>6</u> 26,2
Статическое зондирование	точка	6
Удельное электрическое сопротивление	точка	6
Обследование трубы визуальное	обслед.	1
<i>Лабораторные работы</i>		
Физико-механические свойства дисперсных грунтов	определение	7
Физические и компрессионные свойства грунтов		2
Физические свойства грунтов		5
Консистенция при нарушенной структуре		10
Пределы пластичности		2
Гранулометрический состав		22
Относительная деформация набухания		2
Коэффициент фильтрации		4

Взам. Инв. №	
Подп. и дата	2014 г.
Инв. № подл.	3-9204

Изм.	Копво.	Лист	Недок.	Подпись	Дата

57—ИГИ.ПЗ

Лист

6



Продолжение таблицы 1.1

1	2	3
Размокание	определе- ние	2
Физико-механические свойства скальных грунтов		6
Удельное электрическое сопротивление		3
Потери при прокаливании		1
Камеральная обработка материалов полевых и лабораторных работ		
Составление карты фактического материала	лист	1
Построение инженерно-геологических разрезов	кол-во	2
Оформление колонок инженерно-геологических выработок	кол-во	5
Составление таблицы физико-механических свойств грунтов с выполнением статистической обработки показателей	лист	2
Построение интегральных кривых и расчет степени неоднородности грансостава крупнообломочных грунтов	кол-во	1
Обработка коррозионной активности грунтов	кол-во	6
Составление технического отчета с выводами и рекомендациями для принятия проектных решений	отчет	1

• Сбору и изучению подлежали фондовые материалы ранее выполненных инженерных изысканий на прилегающей территории [26 - 33] и на участке современных инженерно-геологических изысканий [34].

• Обследование и описание трубы проведено геологом Свининым А.В.

• Разбивка скважин производилась методом линейных промеров от твердых контуров местности. Высотные отметки устьев скважин определены с топоплана масштаба 1:500, предоставленного заказчиком. Система координат и система высот в системе топоплана.

• Проходка скважин осуществлялась бригадой Ищенко М.В. с целью установления инженерно-геологического разреза, выявления гидрогеологических условий и отбора образцов грунтов. Скважина № 330 перебурена в связи с аварией: обрыв колонковой трубы на глубине 7,6 м при проходке по армированному бетонному фундаменту. Глубина остальных скважин, в зависимости от задания и геологического строения площадки, составила 15,5 – 17,5 м. Причем скважины №№ 331 и 332 смещены от проектных в связи с невозможностью заезда на точки бурения: вокруг трубы свалены остатки металлических и деревянных конструкций. Расстояние от существующей трубы от 0,9 до 5,0 м.

Взам. Инв. №	
Подл. и дата	2014 г.
Инв. № подл.	3-9204

						57—ИГИ.ПЗ	Лист
							7
Изм.	Копво.	Лист	Недок.	Подпись	Дата		

Местоположение скважин показано на карте фактического материала (графическое приложение Т).

Скважины проходились буровой установкой УРБ 2,5А на базе автомобиля «КамАЗ». Способ бурения — механический колонковый с применением победитовых коронок диаметром 151- 112 мм, без промывки, без обсадки, с ограничением рейса. После окончания буровых работ скважины ликвидированы путем тампонажа их выбуренным грунтом.

Документация керна проводилась геологом Свининым А.В. в журнале установленного образца.

Каталог данных по выработкам приведен в текстовом приложении Г.

- Для исследования свойств грунтов из скважин были отобраны пробы грунта ненарушенной (монолиты) и нарушенной структуры.

Отбор монолитов из скважин осуществлялся с помощью грунтоноса нормального ряда наружным диаметром 108 мм, снабженного парафинированной бумажной гильзой, способом вдавливания в зачищенный забой скважины. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение монолитов проводились согласно ГОСТ [14].

- Лабораторные исследования свойств грунтов проведены в грунтовой лаборатории «ЗлатоустТИСИЗ» под руководством заведующей Трубаковой Н.К. в соответствии с действующими государственными стандартами.

Компрессионные испытания проводились в приборе Кпр-1 при природной влажности. Конечная нагрузка составила 0,4 МПа.

Исследование прочностных свойств грунтов выполнено в приборах конструкции института «Гидропроект» так же при природной влажности по схеме консолидированно-дренированного сдвига.

Гранулометрический состав крупнообломочного грунта ИГЭ №3 и суглинистых грунтов ИГЭ №№1, 2 с большим содержанием крупнообломочных частиц выполнен ситовым методом для последующей их классификации согласно ГОСТ [15].

Механическая прочность скальных грунтов и бетона (предел прочности на одноосное сжатие  $R_c$ ), определена с помощью приставки к прибору ВСВ-25 методом одноосного сжатия с проведением соответствующих расчетов.

Результаты определения частных, нормативных и расчетных характеристик физико-механических свойств грунтов приведены в текстовых приложениях Д, Ж, И.

Степень коррозионной активности грунтов по отношению к углеродистой стали в лабораторных условиях установлена по удельному электрическому сопротивлению

Взам. Инв. №	
Подл. и дата	2014 г.
Инв. № подл.	3-9204

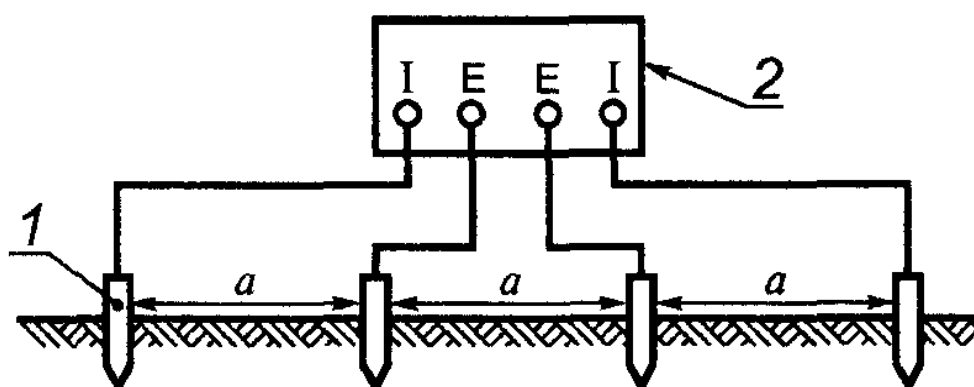
						57—ИГИ.ПЗ	Лист
							8
Изм.	Копво.	Лист	Недок.	Подпись	Дата		

(УЭС). Для этого применялся прибор «ПИКАП», разработанный Уральским научно-исследовательским институтом метрологии.

Результаты определения УЭС в лабораторных условиях приведены в текстовом приложении К.

- Для оценки коррозионной агрессивности грунтов по отношению к стали в полевых условиях было определено их удельное электрическое сопротивление. Измерения производились под руководством геолога Свинина А.В прибором М – 416 с электродами в виде стальных стержней длиной 350 мм и диаметром 15 мм. Глубина забивания электродов не превышала 1/20 расстояния между электродами. Проведено 6 точек измерения по четырехэлектродной схеме (рисунок 1.1), равномерно распределенных по периметру трубы (приложение Т). Расстояния между электродами принято 1, 2, 3 и 4 м, что соответствует глубине изучения 1, 2, 3 и 4 м [19].

Результаты определения УЭС в полевых условиях приведены в текстовом приложении К.



1-электрод, 2- прибор с клеммами: I - силы тока; E - напряжения; a - расстояние между электродами.

Рисунок 1.1 – Схема определения удельного сопротивления грунта

- Лабораторные исследования химического состава воды и водной вытяжки грунтов проведены в ФФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в г. Златоусте и Кусинском районе» (аттестат аккредитации № РОСС.RU.0001.512098 от 21.06.2013 г. действителен до 21.06.2018 г.).

Химический анализ водной вытяжки выполнен для определения степени агрессивного воздействия твердой среды (грунтов, залегающих в зоне аэрации) по отношению к бетону. Результаты исследования химического анализа водной вытяжки приведены в приложении Л.

Взам. Инв. №	
Подл. и дата	2014 г.
Инв. № подл.	3-9204

						57—ИГИ.ПЗ	Лист
Изм.	Копво.	Лист	Недок.	Подпись	Дата		9

Стандартный химический анализ подземных вод выполнен для определения химического состава и степени агрессивного воздействия жидкой среды по отношению к бетону, арматуре железобетона и металлическим конструкциям. Результаты исследования химического анализа приведены в приложениях М,Н.

- Для оценки однородности грунтовой толщи и определения предельных сопротивлений выполнены полевые испытания грунтов статическим зондированием в условиях их естественного залегания.

При полевых испытаниях использовался комплект аппаратуры для статического зондирования ТЕСТ–К2М в качестве дополнительного оборудования к самоходной буровой установке. Работы проводились в соответствии с требованиями ГОСТ [20]. На глубину распространения насыпных щебенистых грунтов и щебенистых суглинков ИГЭ № 1 были пройдены лидирующие скважины от 3,1 до 5,3 м.

Фактическая глубина статического зондирования составила 0,6 – 2,7 м, что обусловлено техническими возможностями установки – диапазон измерения удельного сопротивления грунта по конусу составляет 0,0 - 50 МПа.

Комплект аппаратуры ТЕСТ–К2М имеет сертификат Госстандарта России RU.C.28005.A № 23470, зарегистрированный в Госреестре средств измерений под номером 14976–06 и допущен к применению в Российской Федерации.

Калибровка производится при подготовке аппаратуры ТЕСТ–К2М к работе, во время полевых работ, при замене тензометрического зонда, либо измерительного прибора. Проверка проводится не реже одного раза в месяц.

Для камеральной обработки результатов использовалась программа GeoExplorer. Результаты приведены в приложении П.

- Калибровка и поверка средств измерений производится по графику в Уральском научно-исследовательском институте метрологии, Челябинском центре стандартизации, метрологии и сертификации. Сведения о методах и средствах измерений приведены в текстовых приложениях Л, М, С.

- Камеральная обработка материалов изысканий проведена геологом Красильниковой И.Г., виды и объемы работ приведены в таблице 1.1.

Построение инженерно-геологических разрезов и колонок скважин производилось с использованием программного комплекса «Credo®» НПО «Кредо-диалог» (г. Минск) - применена программная система «Credo\_GEO» (объемная геологическая модель местности). Окончательное оформление чертежей выполнено с помощью программного комплекса «AutoCAD®» фирмы «Autodesk».

Взам. Инв. №	
Подл. и дата	2014 г.
Инв. № подл.	3-9204

						57—ИГИ.ПЗ	Лист
							10
Изм.	Копво.	Лист	Недок.	Подпись	Дата		

Комплекс инженерно–геологических работ выполнен в соответствии с действующими государственными стандартами и нормативными документами.

- Контроль и приемка работ осуществлялись согласно системе качества ИСО–9001, результаты оформлены в виде карты оценки качества.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №
3–9204	2014 г.	

Изм.	Копво.	Лист	Недок.	Подпись	Дата

57—ИГИ.ПЗ

Лист  
11



## 2 Изученность инженерно-геологических условий

Инженерно–геологические изыскания в пределах г. Трехгорный проводились различными организациями с 1950-х годов по настоящее время: отделом изысканий предприятия п/я Р-6470 в 1968 г. [26], «Уралпромпроект» в 2007, 2010 г.г. [27,28], «ЗлатоустТИСИЗ» в 2006–2013 г.г. [в т.ч. 29-33] Непосредственно на исследуемом участке изыскания проводились в 2013 г. проектно-изыскательским отделом Уральского филиала ОАО «ГСПИ – «УПИИ «ВНИПИЭТ» [34].

В состав последних изысканий входили бурение скважин, полевое исследование грунтов статическим зондированием, опробование грунтов, лабораторные и камеральные работы. При этом установлено следующее:

- в геоморфологическом отношении участок приурочен к надпойменной террасе р. Юрюзань;
- естественный рельеф изменён в результате строительного освоения территории;
- в геологическом строении территории участвуют техногенные, аллювиальные, элювиальные грунты и скальные карбонатные породы осадочного комплекса;
- встречен безнапорный водоносный горизонт грунтовых вод на глубине 9,10 – 9,75 м (высотные отметки 361,09 – 361,75 м).

Следует отметить, что район работ относится к карстовым. В материалах изысканий ОАО «ГСПИ» [34] отмечено, что в районе поймы, I и II надпойменных террас реки Юрюзань выявлены поверхностные проявления карстово-суффозионных процессов – древние карстово-суффозионные провалы (воронки).

При составлении данного отчета использованы результаты лабораторных исследований изысканий прошлых лет [32]. Объемы используемых работ приведены в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Объемы используемых работ изысканий прошлых лет

Виды инженерно-геологических исследований	Ед. изм.	Объемы работ
1	2	3
Лабораторные работы	определение	
- физико-механические свойства дисперсных грунтов		2
- физические свойства		4
- консистенция при нарушенной структуре		2

Взам. Инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.							Лист	
			3—9204							
			Изм.	Копво.	Лист	Недок.	Подпись	Дата	57—ИГИ.ПЗ	12

Продолжение таблицы 2.1

1	2	3
- число пластичности при нарушенной структуре	определение	5
- гранулометрический состав		13
- относительная деформация набухания		4
- относительная деформация просадочности		1
- размокание		2
- прочностные свойства скальных грунтов		4
- коэффициент фильтрации		1

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №
3-9204	2014 г.	

Изм.	Копво.	Лист	Недок.	Подпись	Дата

57—ИГИ.ПЗ

Лист

13

### 3 Инженерно-геологические условия

#### 3.1 Физико-географические и техногенные условия

В административном отношении исследуемый участок расположен в южной части города Трехгорный Челябинской области (рисунок 3.1.1) по ул. Заречной, 13, на территории ФГУП «ПСЗ».

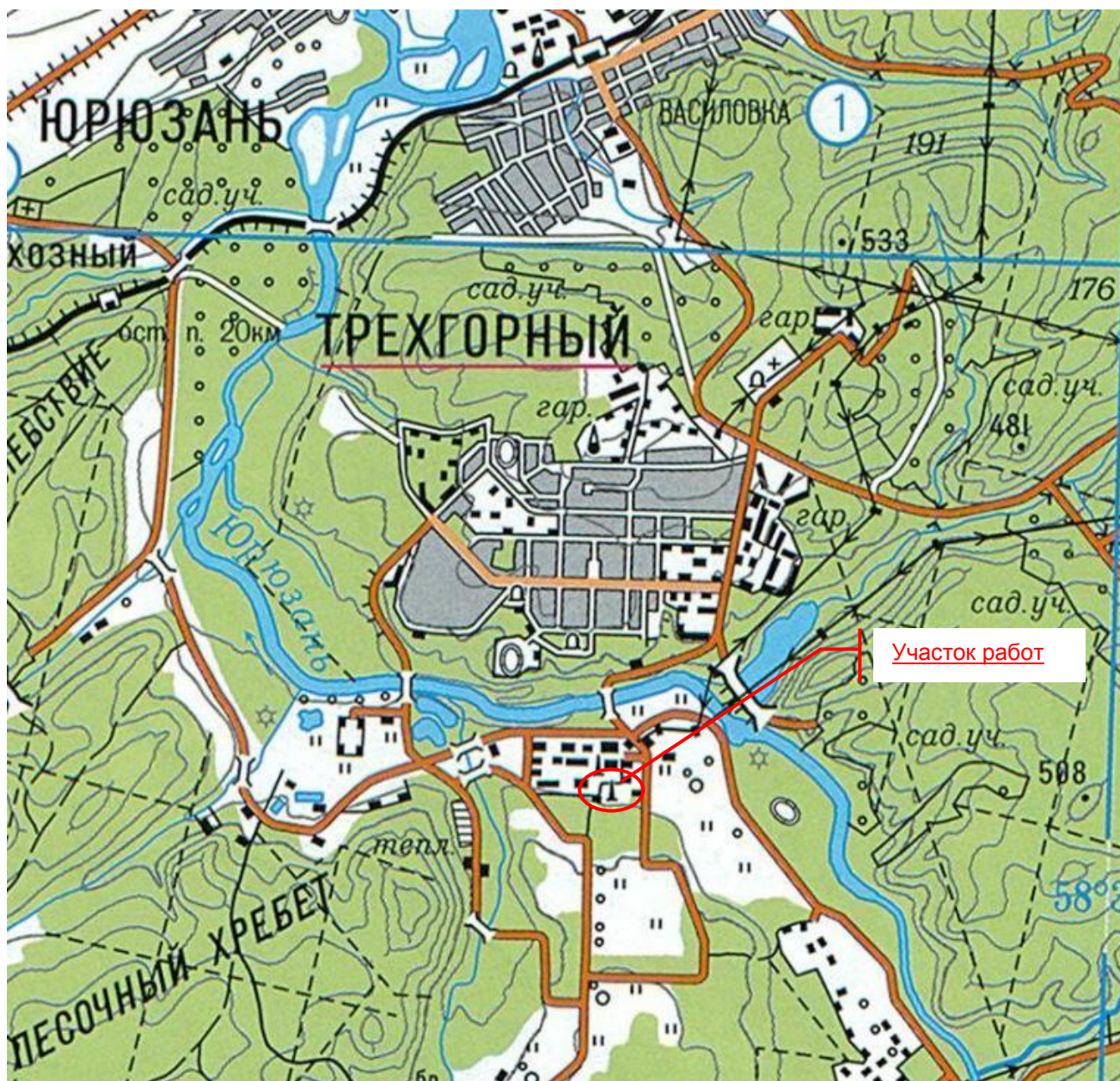


Рисунок 3.1.1. — Обзорный план участков работ

В геоморфологическом отношении исследуемая территория расположена на западном склоне Уральского хребта, в пределах левобережной древнеаллювиальной эрозионно-аккумулятивной террасы р. Юрюзань.

Взам. Инв. №	
Подп. и дата	2014 г.
Инв. № подл.	3-9204

Изм.	Копво.	Лист	Недок.	Подпись	Дата

57—ИГИ.ПЗ

Лист

14



Согласно схеме физико-географического районирования исследуемая территория находится в пределах Уральской горной страны и относится к горнолесной зоне западных высоких предгорий. Район работ характеризуется низкогорным, сильно пересеченным рельефом с колебанием абсолютных отметок поверхности земли от 350 до 500 м. На юге и юго-востоке, за пределами рассматриваемой территории имеются горные вершины и хребты с высотами до 1500м (г. Веселая - 1153м, хр. Зигальга - 1389м и др.). Характерной особенностью рельефа территории является чередование возвышенностей и понижений, вытянутых в северо-восточном направлении. Элементы рельефа отличаются сглаженными, округлыми формами, за исключением некоторых участков долины р. Юрюзань, где встречаются отвесные кручи.

Согласно природному (физико–географическому) районированию территория входит в горно–лесную зону и относится к подзоне елово-пихтовых лесов с примесью сосны, лиственницы и лиственных пород.

Участок изысканий расположен на IV площадке ФГУП «ПСЗ». В настоящее время рельеф территории изменен в результате строительства зданий и сооружений, при устройстве различных коммуникаций, дорог, а так же при благоустройстве.

Расчлененный рельеф, достаточное количество атмосферных осадков, водообильность четвертичных отложений – все это способствует хорошему развитию гидрографической сети.

*Гидрографическая сеть* района работ относится к бассейну реки Кама, представлена рекой Юрюзань и ее левым притоком – ручьем Аксарским.

Река Юрюзань является левым притоком р.Уфы, впадает в нее на 252 км от устья. Берет свое начало у подножья хребта Уралтау на территории республики Башкортостан. Общая протяженность реки 416км, в т.ч. в границах ЗАТО г. Трехгорный – 16 км. Общая площадь водосбора р. Юрюзань 7240 км<sup>2</sup>, в т.ч. в границах области – 3280 км<sup>2</sup>. Площадь водосбора р. Юрюзань в створе действующего гидрологического поста «Екатериновка», расположенного в 3 км вверх по течению р. Юрюзань от г.Трехгорного, 1740 км<sup>2</sup>. Средняя высота водосбора 736 м. Река огибает исследуемую территорию с востока и севера и протекает приблизительно в 800 м от участка работ. Ширина водоохранной зоны реки Юрюзань составляет 200 м.

Ручей Аксарский протекает приблизительно в 500 м западнее площадки изысканий. Длина ручья от истока составляет 18 км. Ширина водоохранной зоны ручья Аксарского – 100 м.

По режиму расходов и уровней воды водотоки относятся к восточноевропейско-

Взам. Инв. №	
Подп. и дата	2014 г.
Инв. № подл.	3-9204

						57—ИГИ.ПЗ	Лист
							15
Изм.	Копво.	Лист	Недок.	Подпись	Дата		

му типу: Их наибольшая водность отмечается весной и летом во время выпадения дождей, а наименьшие расходы наблюдаются в период зимней межени, которая приходится на февраль–март. На территории города Юрюзань сток реки с 1758 г. зарегулирован плотиной с напором 7,8 м. Залесенность бассейна 77%, заболоченность 2%, средний уклон 0,003. В среднем течении, где находится исследуемая территория, река сохраняет горный характер. Долина трапецеидальная. Пойма практически горизонтальная, заросшая кустарником, возвышается на 0,5–3 м над урезом воды и чередуется по обоим берегам реки. Ширина поймы от 200 до 1500 м, ширина русла 30–100 м. Русло сложено галечниковым грунтом с валунами и примесью песчано–глинистого материала. Река несудоходна, с чередующимися плесами и перекатами, в плане имеет большую извилистость и на отдельных участках делится на два или несколько рукавов. Скорости течения 0,2–0,4 м/с на плесах, и до 1 м/с на перекатах. По данным створа, расположенного в 2,3 км ниже плотины уровень воды 1%–обеспеченности может на 3 м превысить средний уровень меженного периода. Средняя дата появления ледовых образований на реке 29 октября, самая поздняя – 19 ноября (1954 г.). Начало ледостава 15 ноября, его продолжительность 151 день. Средняя толщина льда к концу зимы 60 см. Наибольшая, равная 101 см, наблюдалась в 1945 г. Наименьшая, равная 40 см, наблюдалась в 1949 г. Средняя дата весеннего ледохода 15 апреля. Его средняя продолжительность 4 дня. Вода гидрокарбонатно-кальциевая, как правило, по всем показателям не агрессивна к бетонам. Иногда отмечается выщелачивающая агрессивность.

Воды в р. Юрюзань и ручье Аксарском пресные, с минерализацией не выше 250 мг/л, по химическому составу сульфатно-гидрокарбонатные кальциево-магниевые.

*Климат.* В соответствии с СП [9], по климатическим условиям рассматриваемый район относится к 1В климатической зоне. Климатические условия в значительной степени обусловлены как физико-географическим положением района, так и местными факторами, к которым следует относить орографические и гидрографические условия.

Метеорологические данные приводятся на основании наблюдений метеостанции г. Катав-Ивановска, расположенной в 40 км северо-западнее района изысканий.

Рассматриваемый район в целом характеризуется большой расчлененностью рельефа. Определяющим фактором в формировании климата является меридиональное простираание Уральского горного хребта, который служит естественной преградой западно-восточному переносу воздушных масс и создает высокую континен-

Взам. Инв. №	
Подп. и дата	2014 г.
Инв. № подл.	3-9204

Изм.	Копво.	Лист	Недок.	Подпись	Дата	57—ИГИ.ПЗ	Лист
							16



тальность климата. Большая расчлененность горного рельефа Урала создает благоприятные условия для образования микроклимата. Описываемая территория является очень характерной в этом отношении.

Температурный режим, в результате высокой континентальности климата, характеризуется резким колебанием как внутри года, так и в течение суток. Среднемесячная температура воздуха изменяется от минус 13,2°С в январе до плюс 17,6°С в июле. Среднемесячные и экстремальные значения температуры воздуха приведены в таблице 3.1.1.

Таблица 3.1.1– Температурный режим воздуха (МС Катав-Ивановск)

Месяцы	Температура воздуха, °С		
	Среднемесячная	Абсолютный минимум	Абсолютный максимум
1	2	3	4
I	–13,2	–38,8	4,3
II	–9,7	–35,8	7,6
III	–4,8	–32,7	15,0
IV	3,4	–23,6	26,7
V	10,8	–6,6	29,1
VI	16,8	–2,7	34,2
VII	17,6	0,8	34,2
VIII	14,6	–2,1	32,1
IX	8,8	–7,2	27,7
X	3,6	–9,9	23,3
XI	–6,4	–29,5	12,1
XII	–10,5	–40,0	6,0
Год	2,6	–40,0	34,2

Крайние значения температуры, наблюдавшиеся в течение года, изменяются в пределах от плюс 34,2°С летом до минус 40,0°С зимой. Среднегодовая температура положительная и равна плюс 2,6°С.

Даты перехода среднесуточной температуры воздуха через минус 5°С, 0°С и плюс 5°С в весенний и осенний периоды приведены в таблице 3.1.2

Таблица 3.1.2 – Даты перехода среднесуточной температуры воздуха через минус 5°С, 0°С и плюс 5°С (МС Катав-Ивановск)

–5°С	0°С	+5°С
10.03 – 20.11	06.04 – 27.10	20.04 – 08.10

Взам. Инв. №	
Подл. и дата	2014 г.
Инв. № подл.	3–9204

						57—ИГИ.ПЗ	Лист
							17
Изм.	Копво.	Лист	Недок.	Подпись	Дата		

Режим ветра над рассматриваемой территорией по характеру очень близок к средним категориям ветрового режима Урала в целом. Преобладающими ветрами данного района являются ветры южного и юго-западного направлений, на которые приходится 54%. Среднемесячные скорости ветра в течение года колеблются от 1,2 до 1,8 м/сек. Среднегодовая скорость ветра равна 1,5 м/сек.

Таблица 3.1.3 – Среднемесячная скорость ветра, м/с (МС Катав-Ивановск)

Месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
	1,2	1,7	1,5	1,8	1,7	1,5	1,2	1,4	1,2	1,6	1,4	1,8	1,5

Таблица 3.1.4 – Среднегодовая повторяемость направлений ветра, %(МС Катав-Ивановск)

С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ
6	4	3	5	25	19	10	20

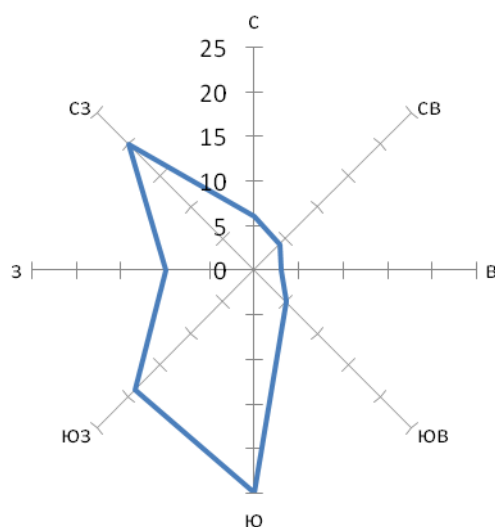


Рисунок 3.1.2 – Роза ветров

Осадки. Несмотря на то, что район расположен на западном наветренном склоне Уральского хребта, норма годовой суммы осадков для которого больше 700 мм, в нашем случае она равна лишь 596 мм, из них на зимний период приходится 149 мм. Максимальное суточное количество за период наблюдений составило 84 мм и отмечено 25 июля 1943 г. Необходимо отметить, что значительное количество осадков удерживает на территории повышенную влажность воздуха: средняя многолетняя величина суммарного испарения исследуемого района составляет 450-460 мм при годовых количествах от 350 до 560 мм.

Менее всего выпадает осадков в зимние месяцы. С мая по сентябрь выпадение осадков происходит в виде ливней. Отдельные ливни по количеству выпавших осад-

Взам. Инв. №	
Подл. и дата	2014 г.
Инв. № подл.	3-9204

						57—ИГИ.ПЗ	Лист
							18
Изм.	Копво.	Лист	Недок.	Подпись	Дата		

ков в течение суток могут приближаться к месячной норме.

Таблица 3.1.5 – Сумма осадков, мм (МС Катав-Ивановск)

Месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
	24	29	25	42	59	54	73	63	44	77	45	61	596

Снежный покров. Зима в пределах рассматриваемой территории – самый продолжительный из всех сезонов года. Характер залегания снежного покрова в сильной степени зависит от скорости ветра и условий открытости и защищенности местности. Наиболее равномерное распределение снежного покрова отмечается в лесных районах. Устойчивый снежный покров устанавливается в среднем 14 ноября. Среднее число дней со снежным покровом – 211. Дата разрушения устойчивого снежного покрова 17 апреля. Наибольшей высоты снежный покров достигает в марте перед началом таяния. Средняя высота снежного покрова в лесу – 53 см. Средняя плотность снежного покрова при наибольшей его высоте составляет 0,28 тс/м<sup>3</sup>.

Таблица 3.1.6 – Средняя высота снежного покрова на последний день декады, по постоянной рейке, установленной в защищенном месте, см (МС Катав-Ивановск)

ноябрь	декабрь	январь	февраль	март	Апрель
2	2	2 3	1 2 3	1 2 3	1 2
7	27	38 42	50 53 50	52 53 50	41 28

Режим увлажнения характеризуется величинами упругости водяного пара (абсолютная влажность) и относительной влажностью воздуха. Годовой ход абсолютной влажности воздуха очень сходен с годовым ходом температуры воздуха, так как содержание водяного пара в воздухе пропорционально температуре. Максимального значения абсолютная влажность достигает в летние месяцы, в зимний период абсолютная влажность наоборот незначительна. По влажности воздуха район исследования относится к умеренно-влажному, где средняя годовая относительная влажность воздуха достигает 74%. Относительная влажность воздуха достигает наибольших значений в декабре-январе, наименьших – в мае.

Таблица 3.1.7 – Среднемесячная влажность воздуха (МС Катав-Ивановск)

месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
относительная,%	82	77	68	64	63	68	74	76	78	80	77	82	74
абсолютная,мб	2,0	2,5	3,1	5,0	7,9	12,6	14,4	12,4	8,8	6,4	3,3	2,6	6,8

Территория работ входит в III дорожно-климатическую лесостепную зону со значительным увлажнением грунтов в отдельные годы [10].

Взам. Инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

2014 г.

3-9204

ния относится к умеренно-влажному, где средняя годовая относительная влажность воздуха достигает 74%. Относительная влажность воздуха достигает наибольших значений в декабре-январе, наименьших – в мае.

Таблица 3.1.7 – Среднемесячная влажность воздуха (МС Катав-Ивановск)

месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
относительная,%	82	77	68	64	63	68	74	76	78	80	77	82	74
абсолютная,мб	2,0	2,5	3,1	5,0	7,9	12,6	14,4	12,4	8,8	6,4	3,3	2,6	6,8

Территория работ входит в III дорожно-климатическую лесостепную зону со значительным увлажнением грунтов в отдельные годы [10].

						57—ИГИ.ПЗ							Лист
													19
Изм.	Копию.	Лист	Недок.	Подпись	Дата								

Участок работ расположен на склоне и по характеру и степени увлажнения относится к *1-му типу местности* – поверхностный сток обеспечен; грунтовые воды не влияют на увлажнение верхней толщи.

Площадка работ представляет собой выемку в склоне горы приблизительно 40х90 м, с высотой западного, южного и восточного бортов от 1,5 до 6,0 м. Склон горы покрыт лиственным лесом. Территория работ сравнительно ровная, спланирована, на ней в 90-е годы прошлого века построена дымовая труба высотой 120 м (приложение Т). Со слов представителей завода труба не эксплуатируется 12 лет. В настоящее время вокруг трубы образована свалка металлических и деревянных остатков строительных лесов и других конструкций (остатки швеллера, труб, листов железа). Подходы и подъезды к трубе затруднены главным образом с северной и восточной сторон. Высотные отметки по устьям скважин составляют 370,78 - 371,95 м.

### **Состояние фундаментов и основания**

В ходе визуального обследования можно предположить, что сохранность тела фундамента и состояние трубы удовлетворительные (приложение Е СП [7]): на конструкциях фундамента и трубы отсутствуют разрушения в виде трещин, сколов, нарушений защитного слоя и оголения арматуры. Геометрические формы стакана фундамента не искажены, толщина его стенок 0,5 м, глубина 2,0 м. Глубина заложения подошвы фундамента по данным бурения составляет 8,2 м.

По данным топографа УКС Дерюшева К.А. выявлено отклонение трубы от вертикальной оси на 127 мм на юго-восток. Других сдвигов элементов конструкций не обнаружено.

Количественная оценка качества бетонных конструкций трубы проводилась в июне 2014 г. ЗАО «ЭксПроИнжиниринг» [36].

Прочность бетона в конструкциях определялась неразрушающим, ударно-импульсным методом измерителем прочности «ОНИКС-2.5», а так же методом отрыва со скалыванием измерителем прочности «ОНИКС-ОС».

Испытывался фундамент трубы на отметке -0,5 м, а так же ствол трубы на отметках 0,0; +6,0; +17,5; +25,0; -35,0; +45,0; +55,0; +62,5; +67,5; +77,5; +87,5; +97,5; +107,5; +115,0; +120,0 м. При этом значения показателей прочности бетона варьируют от 17,8 до 28,0 МПа. Средняя фактическая прочность бетона ствола дымовой трубы составляет 20,9 МПа, а с учетом погрешности – 18,5 МПа..

Нами изучена прочность бетона фундамента на глубине 7,3 и 8,0 м. Предел прочности на одноосное сжатие отобранных образцов составляет 62 и 66 МПа. При

Взам. Инв. №	
Подп. и дата	2014 г.
Инв. № подл.	3-9204

						57—ИГИ.ПЗ	Лист
							20
Изм.	Копво.	Лист	Недок.	Подпись	Дата		

этом выявлено отсутствие трещин - бетон монолитный.

Таким образом, результаты обследования позволяют сделать следующий вывод: фундамент и железобетонная труба находятся в удовлетворительном состоянии, так как визуально отмечена сохранность тела фундаментов и трубы, отсутствуют трещины, сколы, повреждения защитного слоя, оголения арматуры и прочие дефекты.

Сделать сравнительную оценку грунтов основания не предоставляется возможным, т.к. отсутствуют материалы изысканий прошлых лет.

Тем не менее, следует отметить следующее:

- а) в насыпных грунтах вероятно образование верховодки;
- б) глубина уровня грунтовых вод ниже фундамента на 1,5 – 2,0 м;
- в) происходит колебание уровня подземных вод по причине природных сезонных и техногенного факторов;
- г) повышение уровня на 2,0 м (прогнозное) может привести к подтоплению фундамента и изменению (ухудшению) состояния грунтов основания.

### 3.2 Геологическое строение

Изучаемый район расположен в пределах Башкирского мегантиклинория, являющегося крайней западной структурой второго порядка Центрального Уральского поднятия. Башкирский мегантиклинорий сложен терригенными и карбонатными отложениями верхнего протерозоя, подвергшимися слабому региональному метаморфизму.

В геологическом строении участка в пределах активной зоны принимают участие отложения кайнозоя (представленные четвертичными техногенными и природными грунтами), мезозоя (образующие кору выветривания коренных пород) и верхнего протерозоя (карбонатные скальные породы).

Коренные породы встречены на глубине 10,6 – 15,1 м, с уклоном на юг.

Кора выветривания мезозойского возраста площадного типа, представлена дисперсной и обломочной зонами. Дисперсная зона сложена суглинком щебенистым переменной мощности, обломочная зона - щебенистым грунтом в виде выклинивающегося слоя.

С поверхности на всей площадке развиты техногенные грунты, относящиеся как к планомерно отсыпанным (подушка (подсыпка) фундамента), так и к свалкам грунтов

Взам. Инв. №	
Подп. и дата	2014 г.
Инв. № подл.	3-9204

						57—ИГИ.ПЗ	Лист
							21
Изм.	Копво.	Лист	Недок.	Подпись	Дата		



(засыпка пазух, планировка площадки). Фрагментарно, в юго-западной части площадки, в насыпных грунтах, встречен погребенный почвенно-растительный слой.

Последовательность напластования грунтов отражена в таблице 3.2.1, на инженерно-геологических разрезах (графическое приложение У) и в колонках скважин (графическое приложение Ф).

Таблица 3.2.1 — Грунты, участвующие в геологическом строении рассматриваемой площадки

Геологический возраст	Номер ИГЭ	Описание ИГЭ	Мощность ИГЭ, м
1	2	3	4
<i>Техногенные грунты</i>			
<b>Кайнозойская группа KZ</b>  Четвертичная система Q	<b>а</b>	<b>Насыпной грунт <math>tQ_{IV}</math></b> – свалка грунтов – механическая смесь дресвы, щебня, строительных отходов (кирпич, стекло, металлическая проволока), суглинка, супеси, песка черных, коричневых, иногда с кусками бетона, слежавшийся - возраст более 20 лет. Встречен всеми скважинами	1,0 – 6,6
	<b>б</b>	<b>Насыпной грунт <math>tQ_{IV}</math></b> – свалка грунтов – механическая смесь суглинка серо-коричневого, серо-голубого (местами за торфованного или с почвой), щебня, строительных отходов (куски бетона, металлическая проволока), слежавшийся – возраст более 20 лет. Встречен скважинами №№ 329, 332	2,4 – 2,8
	<b>-</b>	<b>Почвенно-растительный слой <math>eQ_{IV}</math></b> - погребенный - серо-черный, слаботорфованный, с корнями растений. Встречен скважиной № 329	0,2
	<b>в</b>	<b>Фундамент трубы</b> - бетон монолитный серый прочный, армированный. Встречен скважинами №№ 330, 330а	1,6
	<b>г</b>	<b>Насыпной грунт <math>tQ_{IV}</math></b> – подсыпка под фундамент - дресвяный грунт с суглинистым заполнителем 36,0%. Встречен скважиной № 330а	0,9
<i>Природные грунты</i>			
<b>Кайнозойская группа KZ</b>  Четвертичная система Q	<b>ИГЭ № 1</b>	<b>Суглинок <math>pQ_{IV}</math></b> тугопластичный серо-коричневый щебенистый местами неяснослоистый с прослоями песка крупного, обломочный материал (известняк, доломит) от 4 до 7 см как угловатый, так и различной степени окатанности. Встречен всеми скважинами №№ 329,331,332	2,1 – 7,3

Взам. Инв. №	
Подл. и дата	2014 г.
Инв. № подл.	3-9204

Изм.	Копво.	Лист	Недок.	Подпись	Дата	57—ИГИ.ПЗ	Лист
							22

Продолжение таблицы 3.2.1

1	2	3	4
<b>Мезозой- ская группа MZ</b>	<b>ИГЭ № 2</b>	<b>Суглинок eMZ</b> полутвердый тиксотропный (при механическом воздействии от тугопластичного до текучепластичного) пестроцветный (ярко-желтый, желто- и серо-коричневый) щебенистый, местами ожелезненный, обломочный материал – известняки и доломиты средней прочности размером 4-5 см. Встречен скважинами	1,0 – 6,6
	<b>ИГЭ № 5</b>	<b>Щебенистый грунт eMZ</b> по известнякам с суглинистым серым, желто-серым полутвердым заполнителем 21,7%. Встречен скважиной № 330а	1,0
<b>Протерозойская группа PR</b>	<b>ИГЭ № 6</b>	<b>Известняк PRз</b> доломитизированный прочный серый мелкозернистый плотный, средне пористый, слабовеетрелый, сильнотрещиноватый. Встречен всеми скважинами	пройденная 1,0 – 5,0

### 3.3 Гидрогеологические условия

В период проведения изысканий (сентябрь 2014 г.) всеми скважинами встречены грунтовые воды на глубине 9,91 – 10,62 м (высотные отметки 361,33 – 360,50 м).

По условиям залегания и режиму они классифицируются как грунтовые порово-трещинные ненапорные инфильтрационные. Приурочены они к элювиальным и скальным грунтам. Уклон зеркала на юг, к реке Юрюзань.

Максимальное (прогнозное) положение уровня грунтовых вод рекомендуется принять на 2,0 м выше показанного на разрезах.

По химическому составу воды гидрокарбонатные кальциево-магниевые пресные, жесткие (приложение М). В соответствии со СП [8] вода не проявляет коррозионную активность по отношению к бетону с маркой по водонепроницаемости  $W_4$ . С учетом содержания хлоридов в условиях периодического смачивания подземные воды оказывают слабое агрессивное воздействие на арматуру железобетонных изделий.

Характеристику водопропускных свойств грунтов приводим в таблице 3.3.1. Коэффициенты фильтрации грунтов приводим по результатам изысканий прошлых лет [32], современных лабораторных работ и по табличным данным [25].

Взам. Инв. №	
Подп. и дата	2014 г.
Инв. № подл.	3-9204

						57—ИГИ.ПЗ	Лист
							23
Изм.	Копво.	Лист	Недок.	Подпись	Дата		

Таблица 3.3.1 – Разновидности грунтов по степени водопроницаемости

Степень водопроницаемости	№ ИГЭ, наименование грунта	Коэффициент фильтрации, м/сут
Водопроницаемый	а, г, 3 – щебенистый, дресвяный грунт	1,0 [32]
слабоводопроницаемый	б, 1 – суглинок щебенистый	0,13
слабоводопроницаемый	2 – суглинок тиксотропный	0,145 [32]
сильноводопроницаемый	4 – известняк	7,8 – 14,0*[25]
*коэффициент фильтрации известняка зависит от степени трещиноватости		

### 3.4 Свойства грунтов

Физико-механические свойства грунтов характеризуются по лабораторным и табличным данным. Наименование грунтов приводится согласно ГОСТ [15].

Выделение инженерно-геологических элементов (ИГЭ) проведено согласно требованиям ГОСТ [16].

Модуль общей деформации суглинков по результатам лабораторных исследований рассчитан с учетом поправочных коэффициентов к нормативным значениям компрессионного модуля деформации [22, 23], а так же (для суглинка ИГЭ № 1) с учетом данных статического зондирования.

Механические характеристики крупнообломочного грунта ИГЭ № 3 определены с учетом состояния и количества глинистого заполнителя по «Рекомендациям...» [24].

Разновидности грунтов по степени морозоопасности определены с учетом их характеристики по физическим свойствам и коэффициента водонасыщения. Степень пучинистости принята по СП [10] и ГОСТ [15].

Расчетные значения показателей установлены при односторонней доверительной вероятности 0,85 и 0,95. При необходимости использовались коэффициенты, рекомендуемые в п. 2.72(2.16) «Пособия...» [13]. Частные, нормативные и расчетные значения показателей физических свойств, минимальные и максимальные значения этих показателей, а так же число определений каждой характеристики по выделенным ИГЭ приведены в приложении Д.

Ниже приводим характеристику грунтов.

**а. Насыпной грунт** – перемещенный природный грунт со строительными отходами, относится к свалкам грунтов, отсыпан без уплотнения. Самоуплотнившийся во времени [4] – возраст более 20 лет. Грунт характеризуется значениями показателей

Взам. Инв. №	Инв. № подл.	Подп. и дата						
	3-9204	2014 г.						
Изм.	Коп.во.	Лист	Недок.	Подпись	Дата	57—ИГИ.ПЗ		Лист
								24

физических свойств, приведенными в таблице 3.4.1.

Таблица 3.4.1 — Свойства насыпного грунта «а»

Показатели		Ед. изм.	Значения
1		2	3
Плотность $\rho_n$		г/см <sup>3</sup>	1,83
Влажность природная $W$		д.е.	0,230
Влажность на границе текучести $W_L$	заполнителя	д.е.	0,351
Влажность на границе раскатывания $W_p$		д.е.	0,267
Число пластичности $I_p$		%	8,4
Показатель текучести $I_L$		д.е.	0,449
Козэффициент пористости $e$		д.е.	0,849
Козэффициент водонасыщения $S_r$		д.е.	0,840
Содержание частиц различных фракций (гранулометрический состав) размером, мм:		%	
более 10			47,5
10 – 5			7,7
5 -2			7,9
2 -1			3,4
1 – 0,5			2,3
0,5 – 0,25			4,5
0,25 – 0,1			4,6
0,1 – 0,05			5,8
0,05 – 0,01			14,2
0,01 – 0,005			1,1
менее 0,005			1,0
Удельное электрическое сопротивление			Ом*м
Степень пучинистости $\varepsilon_{fn}$		%	< 1,0

По данным лабораторных исследований грунт классифицируется как дресвяный с суглинистым тугопластичным заполнителем 36,8%, с техногенными включениями (по полевому описанию), непучинистый ( $D$  0,95 [13]).

Грунт проявляет высокую степень коррозионной активности по отношению к стали [17].

Грунт не агрессивен по отношению к бетону (приложение Л).

Основанием не является.

Взам. Инв. №		57—ИГИ.ПЗ				Лист
Подп. и дата	2014 г.					25
Инв. № подл.	3-9204	Изм.	Копво.	Лист	Подпись	Дата

**б. Насыпной грунт** – перемещенный природный грунт с почвой, строительными отходами, относится к свалкам грунтов, отсыпан без уплотнения. Самоуплотнившийся во времени [4] – возраст более 20 лет. Грунт характеризуется значениями показателей физических свойств, приведенными в таблице 3.4.2.

Таблица 3.4.2 — Свойства насыпного грунта «б»

Показатели	Ед. изм.	Значения
1	2	3
Плотность $\rho_n$	г/см <sup>3</sup>	1,81
Плотность частиц грунта $\rho_s$	г/см <sup>3</sup>	2,67
Плотность сухого грунта $\rho_d$	г/см <sup>3</sup>	1,48
Влажность природная $W$	д.е.	0,230
Влажность на границе текучести $W_L$	д.е.	0,310
Влажность на границе раскаты- вания $W_p$	д.е.	0,201
Число пластичности $I_p$	%	10,9
Показатель текучести $I_L$	д.е.	0,429
Коэффициент пористости $e$	д.е.	0,816
Коэффициент водонасыщения $S_r$	д.е.	0,761
Содержание частиц различных фракций (гранулометрический состав) размером, мм:	%	
более 10		31,7
10 – 5		9,0
5 -2		8,3
2 -1		3,8
1 – 0,5		2,8
0,5 – 0,25		6,5
0,25 – 0,1		6,6
0,1 – 0,05		5,6
0,05 – 0,01		20,8
0,01 – 0,005		2,6
менее 0,005		2,3
Удельное электрическое сопро- тивление	Ом*м	5
Степень пучинистости $\varepsilon_{fn}$	%	1,9

По данным лабораторных исследований грунт классифицируется как суглинок легкий тугопластичный щебенистый (содержание фракций более 2мм 49,0%), с техногенными включениями (по полевому описанию), непросадочный, ненабухающий, слабопучинистый ( $R_f$  0,0019 [13]).

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №
3-9204	2014 г.	

						57—ИГИ.ПЗ	Лист
							26
Изм.	Копво.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

Грунт проявляет высокую степень коррозионной активности по отношению к стали.

Основанием не является.

**Почвенно-растительный слой** (погребенный) характеризуется значениями показателей физических свойств, приведенными в таблице 3.4.3.

Таблица 3.4.3 — Свойства почвенно-растительного слоя

Показатели	Ед. изм.	Значения
1	2	3
Влажность природная $W$	д.е.	0,520
Влажность на границе текучести $W_L$	д.е.	0,595
Влажность на границе раскатывания $W_p$	д.е.	0,451
Число пластичности $I_p$	%	14,4
Показатель текучести $I_L$	д.е.	0,479
Относительное содержание органических веществ $I_g$	д.е.	0,18

По данным лабораторных исследований грунт классифицируется как почвенно-растительный слой суглинистый, тугопластичный, слабозаторфованный.

Основанием не является.

**в. Фундамент трубы** – бетон - характеризуется значениями показателей физико-механических свойств, приведенными в таблице 3.4.4.

Таблица 3.4.4 — Свойства бетона

Показатели	Ед. изм.	Значения
Плотность $\rho_n$	г/см <sup>3</sup>	2,20
$\rho_{0,95}$		2,09
Плотность частиц грунта $\rho_s$	г/см <sup>3</sup>	2,72
Плотность сухого грунта $\rho_d$	г/см <sup>3</sup>	2,04
Пористость $n$	%	25
Коэффициент размягчаемости	д.е.	0,93
Коэффициент водопоглощения	д.е.	1,28
Предел прочности на одноосное сжатие: — в воздушно-сухом состоянии — в водонасыщенном состоянии	МПа	69 64

По данным лабораторных исследований бетон прочный плотный, среднепористый.

Взам. Инв. №	
Подп. и дата	2014 г.
Инв. № подл.	3-9204

Изм.	Копво.	Лист	Недок.	Подпись	Дата	57—ИГИ.ПЗ	Лист
							27

стый, неразмягчаемый в воде.

**г. Насыпной грунт** – подсыпка под фундамент - относится к планомерно отсыпанным, уплотненный при строительстве. Возраст более 20 лет. Грунт характеризуется значениями показателей физических свойств, приведенными в таблице 3.4.5.

Таблица 3.4.5 — Свойства насыпного грунта «г»

Показатели		Ед. изм.	Значения
1		2	3
Влажность природная $W$	заполнителя	д.е.	0,120
Влажность на границе текучести $W_L$		д.е.	0,223
Влажность на границе раскатывания $W_p$		д.е.	0,146
Число пластичности $I_p$		%	7,7
Показатель текучести $I_L$		д.е.	-0,338
Содержание частиц различных фракций (гранулометрический состав) размером, мм:		%	
более 10			34,3
10 – 5			14,0
5 -2			15,8
2 -1			5,2
1 – 0,5			4,2
0,5 – 0,25			5,2
0,25 – 0,1			3,5
0,1 – 0,05			3,7
0,05 – 0,01			10,8
0,01 – 0,005			2,4
менее 0,005			1,0
Степень пучинистости $\varepsilon_{fn}$			%

По данным лабораторных исследований грунт классифицируется как дресвяный с суглинистым твердым заполнителем 36,0%, непучинистый ( $D 0,69$  [13]).

**ИГЭ № 1. Суглинок тугопластичный** характеризуется значениями показателей физико-механических свойств, приведенными в таблице 3.4.6.

Взам. Инв. №	
Подп. и дата	2014 г.
Инв. № подл.	3-9204

						57—ИГИ.ПЗ	Лист
							28
Изм.	Копво.	Лист	Недок.	Подпись	Дата		



Таблица 3.4.6 — Свойства суглинка тугопластичного

Показатели	Ед. изм.	Значения
1	2	3
Плотность $\rho_n$		1,98
$\rho_{0,95}$	г/см <sup>3</sup>	1,96
$\rho_{0,85}$		1,97
Плотность частиц грунта $\rho_s$	г/см <sup>3</sup>	2,71
Плотность сухого грунта $\rho_d$	г/см <sup>3</sup>	1,62
Влажность природная $W$	д.е.	0,221
Влажность на границе текучести $W_L$	д.е.	0,291
Влажность на границе раскаты- вания $W_p$	д.е.	0,157
Число пластичности $I_p$	%	12,0
Показатель текучести $I_L$	д.е.	0,393
Коэффициент пористости $e$	д.е.	0,695
Коэффициент водонасыщения $S_r$	д.е.	0,828
Удельное сцепление:		
$C_n$	кПа	25
$C_{0,95}$		14
$C_{0,85}$		18
Угол внутреннего трения:		
$\varphi_n$	градус	19
$\varphi_{0,95}$		16
$\varphi_{0,85}$		17
Компрессионный модуль деформации $E$	МПа	3,2
Степень пучинистости $\varepsilon_{fn}$	%	2,6
Содержание частиц различных фракций (гранулометрический состав) размером, мм:		
более 10		21,1
10 – 5		5,7
5 - 2		6,5
2 - 1		3,2
1 – 0,5		2,7
0,5 – 0,25		6,5
0,25 – 0,1		7,0
0,1 – 0,05		9,4
0,05 – 0,01		30,7
0,01 – 0,005		4,7
менее 0,005		2,5

Изм. №	Взам. Инв. №
3-9204	2014 г.
Инв. № подл.	Подп. и дата
3-9204	2014 г.

Изм.	Копво.	Лист	Недок.	Подпись	Дата
------	--------	------	--------	---------	------

57—ИГИ.ПЗ

Лист

29

Продолжение таблицы 3.4.6

1	2	3
Относительная деформация набухания $\varepsilon_{sw}$	д.е.	0,004
Удельное электрическое сопротивление	Ом*м	10

По данным лабораторных исследований грунт классифицируется как суглинок тяжелый тугопластичный щебенистый (содержание фракций более 2мм 33,3%), непросадочный, ненабухающий, слабопучинистый ( $R_f$  0,0026 [13]), среднедеформируемый [15].

Грунт проявляет высокую коррозионную активность по отношению к стали [17].

Грунт не агрессивен по отношению к бетону (приложение Л).

При расчете модуля общей деформации суглинка по лабораторным данным использовался поправочный коэффициент к значению компрессионного модуля деформации [22], рассчитанный по формуле (1) и равный 4,09.

$$m_k = \frac{2,84}{e}, \quad (1)$$

где  $m_k$  - поправочный коэффициент

$e$  – коэффициент пористости

Модуль общей деформации с учетом поправочного коэффициента, определенного по формуле (1), равен 13 МПа.

Значение модуля общей деформации по данным статического зондирования рассчитывается для суглинков по формуле (2).

$$E_0 = 7q, \quad (2),$$

где  $E_0$  – модуль общей деформации, МПа

По данным статического зондирования удельное сопротивление грунта конусу зонда в среднем равно 2,41 МПа. Значение модуля общей деформации, рассчитанное по формуле (2) с учетом данных статического зондирования, составляет для грунта 16 МПа.

В качестве рекомендуемого предлагаем среднее значение, равное 14,5 МПа.

Грунт проявляет высокую коррозионную активность по отношению к стали.

**Для расчетов рекомендуем следующие характеристики ИГЭ №1:**

- удельный вес  $\gamma_{0,95}$  19,2 кН/м<sup>3</sup>  $\gamma_{0,85}$  19,3 кН/м<sup>3</sup>
- удельное сцепление  $C_{0,95}$  14 кПа  $C_{0,85}$  18 кПа
- угол внутреннего трения  $\varphi_{0,95}$  16°  $\varphi_{0,85}$  17°

Взам. Инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.	зонда в среднем равно 2,41 МПа. Значение модуля общей деформации, рассчитанное по формуле (2) с учетом данных статического зондирования, составляет для грунта 16 МПа.						
	2014 г.	3-9204	В качестве рекомендуемого предлагаем среднее значение, равное 14,5 МПа.						
			Грунт проявляет высокую коррозионную активность по отношению к стали.						
			<b>Для расчетов рекомендуем следующие характеристики ИГЭ №1:</b>						
			- удельный вес $\gamma_{0,95}$ 19,2 кН/м <sup>3</sup> $\gamma_{0,85}$ 19,3 кН/м <sup>3</sup>						
			- удельное сцепление $C_{0,95}$ 14 кПа $C_{0,85}$ 18 кПа						
			- угол внутреннего трения $\varphi_{0,95}$ 16° $\varphi_{0,85}$ 17°						
			57—ИГИ.ПЗ						
			Изм.	Копво.	Лист	Недок.	Подпись	Дата	Лист
									30

- модуль общей деформации  $E = 14,5 \text{ МПа}$

**ИГЭ № 2. Суглинок полутвердый тиксотропный** характеризуется значениями показателей физических свойств, приведенными в таблице 3.4.7.

Таблица 3.4.7 — Свойства суглинка полутвердого тиксотропного

Показатели	Ед. изм.	Значения
1	2	3
Плотность $\rho_n$	г/см <sup>3</sup>	1,86
$\rho_{0,95}$		1,78
$\rho_{0,85}$		1,81
Плотность частиц грунта $\rho_s$	г/см <sup>3</sup>	2,73
Плотность сухого грунта $\rho_d$	г/см <sup>3</sup>	1,47
Влажность природная $W$	д.е.	0,291
Влажность на границе текучести $W_L$	д.е.	0,337
Влажность на границе раскаты- вания $W_p$	д.е.	0,195
Число пластичности $I_p$	%	11,4
Показатель текучести $I_L$ - прямым способом	д.е.	0,063
- расчетным способом		0,561
Коэффициент пористости $e$	д.е.	0,914
Коэффициент водонасыщения $S_r$	д.е.	0,881
Удельное сцепление: $C_n$	кПа	31
$C_{0,95}$		14
$C_{0,85}$		21
Угол внутреннего трения: $\varphi_n$	градус	21
$\varphi_{0,95}$		13
$\varphi_{0,85}$		16
Компрессионный модуль деформации $E$	МПа	3,4
Степень пучинистости $\varepsilon_{fh}$ д о уровня грунтовых вод	%	2,8
Степень пучинистости $\varepsilon_{fh}$ ниже уровня грунтовых вод	%	7,0 – 10,0
Относительная деформация набухания $\varepsilon_{sw}$	д.е.	0,005
Относительная деформация просадочности $\varepsilon_{sl}$	д.е.	0,001

Изм. №	Взам. Инв. №
3-9204	2014 г.
Изм.	Коп.
Лист	Недок.
Подпись	Дата

57—ИГИ.ПЗ

Лист

31

Продолжение таблицы 3.4.7

1	2	3
Содержание частиц различных фракций (гранулометрический состав) размером, мм:	%	
более 10		30,4
10 – 5		7,1
5 -2		7,8
2 -1		3,4
1 – 0,5		2,1
0,5 – 0,25		4,4
0,25 – 0,1		4,4
0,1 – 0,05		6,6
0,05 – 0,01		30,6
0,01 – 0,005		1,8
менее 0,005		1,4

По данным лабораторных исследований грунт классифицируется как суглинок полутвердый тиксотропный (при механическом воздействии переходит в мягкопластичное состояние) щебенистый (содержание фракций более 2мм 45,2%), непросадочный, ненабухающий, слабопучинистый ( $R_f$  0,0028), ниже уровня грунтовых вод – сильнопучинистый [13], неравномерно (от медленно до очень быстро) размокаемый в воде.

При расчете модуля общей деформации суглинка по лабораторным данным использовался поправочный коэффициент к значению компрессионного модуля деформации, рассчитанный по «Рекомендациям...» [23] и равный 3,33.

**Для расчетов рекомендуем следующие характеристики ИГЭ №2:**

- удельный вес  $\gamma_{0,95}$  17,4 кН/м<sup>3</sup>  $\gamma_{0,85}$  17,7 кН/м<sup>3</sup>
- удельное сцепление  $C_{0,95}$  14 кПа  $C_{0,85}$  21 кПа
- угол внутреннего трения  $\varphi_{0,95}$  13°  $\varphi_{0,85}$  16°
- модуль общей деформации  $E$  11 МПа

**ИГЭ № 3. Щебенистый грунт** с суглинистым заполнителем характеризуется значениями показателей физических свойств, приведенными в таблице 3.4.8.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №
3-9204	2014 г.	

						57—ИГИ.ПЗ	Лист
							32
Изм.	Копью.	Лист	Недок.	Подпись	Дата		

Таблица 3.4.8 — Свойства щебенистого грунта

Наименование показателей		Ед. изм.	Значения
1		2	3
Плотность $\rho_n$		г/см³	2,20
$\rho_{0,95}$			2,10
$\rho_{0,85}$			2,20
заполнитель	Влажность природная $W$	д.е.	0,193
	Влажность на границе текучести $W_L$	д.е	0,293
	Влажность на границе раскатывания $W_p$	д.е.	0,178
	Число пластичности $I_p$	%	11,6
	Показатель текучести $I_L$	д.е.	0,114
Степень неоднородности гранулометрического состава $C_u$		д.е.	> 3
Степень пучинистости $\varepsilon_{fh}$		%	<1,0
Содержание частиц различных фракций (гранулометрический состав) размером, мм:		%	
более 10			66,1
10 – 5			6,5
5 -2			5,8
2 -1			2,8
1 – 0,5			1,2
0,5 – 0,25			2,2
0,25 – 0,1			2,1
0,1 – 0,05			3,6
0,05 – 0,01			7,6
0,01 – 0,005			1,9
менее 0,005			0,2

По данным лабораторных исследований грунт классифицируется как щебенистый с суглинистым заполнителем 21,7%, непучинистый ( $D$  0,34 [13]), неоднородный [15], слабовыветрелый ( $k_{wr}$  0,3).

Для расчетов рекомендуем следующие характеристики ИГЭ №3 (с учетом коэффициента выветрелости):

- удельный вес  $\gamma_{0,95}$  20,6 кН/м<sup>3</sup>  $\gamma_{0,85}$  21,6 кН/м<sup>3</sup>
  - удельное сцепление  $C_{0,95}$  23 кПа  $C_{0,85}$  35 кПа
  - угол внутреннего трения  $\varphi_{0,95}$  27°  $\varphi_{0,85}$  31°
  - модуль общей деформации  $E$  35 МПа
- } [24]

Взам. Инв. №	
Подп. и дата	2014 г.
Инв. № подл.	3-9204

						57—ИГИ.ПЗ	Лист
							33
Изм.	Копво.	Лист	Недок.	Подпись	Дата		

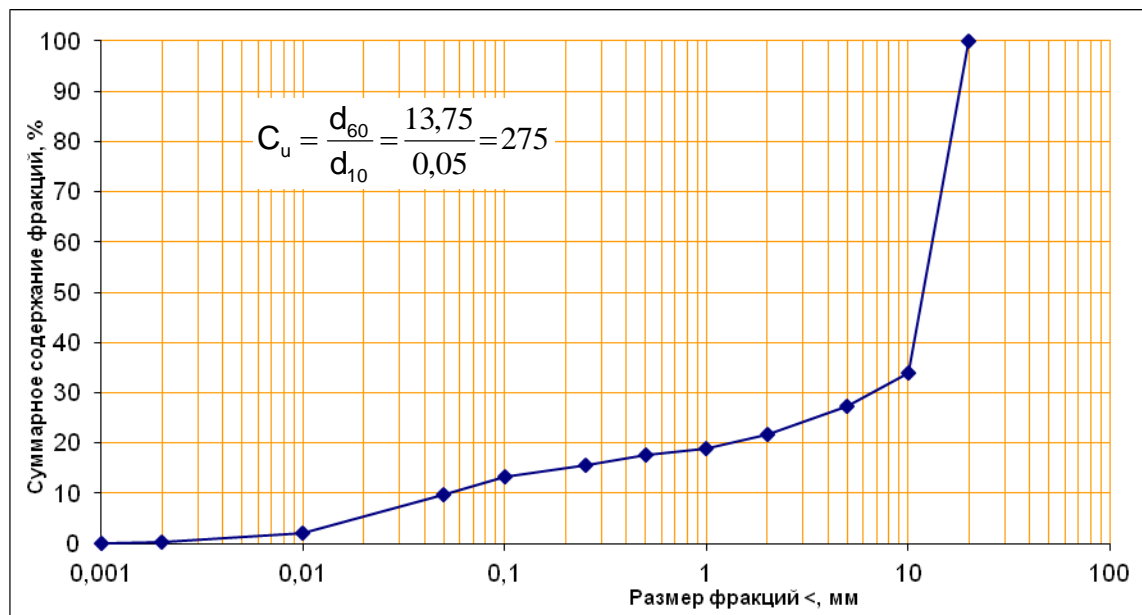


Рисунок 3.4.1 – Интегральная кривая гранулометрического состава ИГЭ № 3

**ИГЭ №4. Скальный грунт (известняк)** характеризуется значениями показателей приведенными в таблице 3.4.9.

Таблица 3.4.9 — Свойства скального грунта

Показатели	Ед. изм.	Значения
Плотность $\rho_n$	г/см <sup>3</sup>	2,48
$\rho_{0,95}$		2,38
Плотность частиц грунта $\rho_s$	г/см <sup>3</sup>	2,88
Плотность сухого грунта $\rho_d$	г/см <sup>3</sup>	2,37
Пористость $n$	%	18
Коэффициент размягчаемости	д.е.	0,76
Коэффициент водопоглощения	д.е.	0,80
Предел прочности на одноосное сжатие:	МПа	
— в воздушно-сухом состоянии		91
— в водонасыщенном состоянии		60

По данным лабораторных исследований скальный грунт классифицируется следующим образом:

**ИГЭ № 4.** Известняк прочный плотный, средне пористый, слабовыветрелый ( $k_{wr}$  0,96), неразмягчаемый в воде.

Взам. Инв. №	
Подп. и дата	2014 г.
Инв. № подл.	3-9204

Изм.	Копво.	Лист	Недок.	Подпись	Дата

57—ИГИ.ПЗ

Лист

34



### 3.5 Специфические грунты

На исследуемой площадке специфическими являются техногенные и элювиальные грунты.

Изыскания проводились на застроенной промышленной территории, здесь *техногенные грунты* развиты повсеместно, они представлены четырьмя разновидностями:

- насыпной грунт «а» - перемещенный природный грунт с примесью техногенных включений, образован более 20 лет назад при планировке территории, и засыпке пазух, неоднороден по составу, строению. Самоуплотнившийся во времени [4]. Мощность слоя от 1,0 до 6,6 м;

- насыпной грунт «б» - перемещенный природный грунт с примесью техногенных и органических включений, образован более 20 лет назад при планировке территории, неоднороден по составу, строению, степени уплотнения. Самоуплотнившийся во времени [4]. Мощность слоя от 2,4 до 2,8 м;

- насыпной грунт «г» - планомерно отсыпанный с соблюдением принятой технологии работ, однороден по составу, характеризуется равномерной сжимаемостью. Самоуплотнившийся во времени [4]. Мощность слоя 0,9 м.

*Элювиальные грунты* ИГЭ №№2, 3 представляют собой кору выветривания скальных грунтов. Кора выветривания вскрыта всеми скважинами, представлена дисперсной и обломочной зонами. Кора выветривания площадного типа.

При проектировании и производстве работ необходимо учесть, что элювиальные грунты необходимо предохранять от промораживания, замачивания, длительного пребывания в открытых траншеях, а так же от механических воздействий (взрыв, вибрация и пр.), т.к. несоблюдение этих требований приводит к резкому ухудшению строительных свойств грунтов.

### 3.6 Геологические и инженерно-геологические процессы

*Эндогенные процессы* не исключены в виде сейсмических явлений. В соответствии с картами общего сейсмического районирования [6] расчетная сейсмическая активность приводится по г. Трехгорному в баллах MSK-64 для средних грунтовых условий и трех степеней сейсмической опасности А (10%) – нет, В (5%) – нет и С (1%) – 6 в течение 50 лет. По совокупности физико-механических свойств грунтов площадка отнесена к III категории грунтов по сейсмическим свойствам (таблица 1 [6]).

Взам. Инв. №	
Подп. и дата	2014 г.
Инв. № подл.	3-9204
Изм.	
Копию.	
Лист	
Недок.	
Подпись	
Дата	

57—ИГИ.ПЗ		Лист
		35

*Экзогенное выветривание* скальных грунтов – природный геологический процесс, в результате которого формируется кора выветривания, представленная дисперсной (суглинки ИГЭ №2) и обломочной (щебенистый грунт ИГЭ №3) зонами. Интенсивность процессов и «профиль» коры выветривания зависят от геолого-петрографических особенностей самих горных пород и физико-географических условий. Кора выветривания площадного типа. Изученная мощность элювиальных грунтов на исследуемом участке составляет от 1,0 — 6,6 м.

*Инженерно-геологический процесс* заключается в техногенном преобразовании рельефа, возникшем при строительном освоении территории. Он проявляется в наличии насыпных грунтов различного состава и свойств. Общая мощность насыпных грунтов по данным бурения составила от 3,6 до 9,1 м.

Следует отметить, что при эксплуатации трубы возможно тепловое воздействие на грунты основания. Таким образом, влияние положительных температур в наибольшей степени проявится в глинистых грунтах (насыпной грунт «б» и ИГЭ № 1) и будет выражаться в увеличении их сжимаемости. Предварительный прогноз увеличения сжимаемости от повышения температуры приведен в таблице 4.4. Рекомендуется предусмотреть защиту грунтов от теплового воздействия.

*Район работ относится к карстовым.* При проведении современных изысканий карст в пределах исследованной глубины на рассматриваемом участке не встречен. Вблизи площадки работ поверхностные формы карста (воронки, провалы и пр.) и суффозионные явления не наблюдались. Тем не менее, следует отметить, что в результате обследования территории, проведенного в 1941-1953 годах [34], были обнаружены поверхностные проявления древних карстово-суффозионных процессов на отдельных участках в районе поймы, I и II надпойменных террас р. Юрюзань. Эти участки расположены на расстоянии более одного километра от реконструируемого сооружения.

Карстовый район по степени устойчивости относится к V категории – весьма устойчивый [3]. Здесь отсутствуют или имеются лишь старые воронки, свежих провалов за последние 50 лет не зарегистрировано.

Однако, при изменении базиса коррозии (при инфильтрации атмосферных осадков, постоянных техногенных утечках и повышении уровня подземных вод) пассивный карст может перейти в активную стадию. Поэтому при проектировании следует предусмотреть противофильтрационную защиту вокруг сооружения и необходимые мероприятия по предупреждению утечек из проходящих поблизости водонесущих комму-

Изм. №	Взам. Инв. №
Подп. и дата	2014 г.
Инв. № подл.	3-9204

						57—ИГИ.ПЗ	Лист
							36
Изм.	Копво.	Лист	Недок.	Подпись	Дата		

никаций, которые могут активизировать карстовый процесс.

При сезонном промерзании и оттаивании грунтов фиксируются деформации морозного пучения. По степени морозного пучения [10] грунты, слагающие территорию, при условии сохранения природного состояния и гидрогеологической обстановки, относятся к непучинистым (насыпные грунты «а», «г», ИГЭ № 3), слабопучинистым (насыпной грунт «б» и ИГЭ №1 и № 2 до уровня грунтовых вод) и сильнопучинистым (ИГЭ № 2 ниже уровня грунтовых вод).

На величину промерзания главное влияние оказывает микрорельеф, механический состав и влажность грунтов, высота снежного покрова и его плотность, защищенность растительностью.

Нормативная глубина промерзания глинистых грунтов 1,73 м, крупнообломочных грунтов – 2,50 м [9,11].

Инв. №	Подп. и дата	Взам. Инв. №						
3-9204	2014 г.							
Изм.	Копво.	Лист	Недок.	Подпись	Дата	57—ИГИ.ПЗ		Лист
								37

## 4 Заключение

1. По совокупности признаков инженерно-геологические условия площадки изысканий отнесены ко 2 (средней) категории сложности [2]. Исследуемая площадка пригодна для строительного освоения.

2. Климатическая характеристика приведена в главе 3.1.

3. Осложняющие строительство факторы:

- высокая коррозионная активность грунтов по отношению к стали;
- образование зон верховодки в техногенных грунтах;
- подтопление фундамента при сезонном повышении уровня грунтовых вод.

4. В период проведения изысканий (сентябрь 2014 г.) всеми скважинами встречены грунтовые воды на глубине 9,91 – 10,62 м (высотные отметки 361,33 – 360,50 м). Прогнозное повышение уровня грунтовых вод 2,0 м от показанного на разрезах.

Для оценки водопроницаемости грунтов в таблице 4.1 приводим значения коэффициентов фильтрации каждого ИГЭ.

Таблица 4.1 – Разновидности грунтов по степени водопроницаемости

Степень водопроницаемости	№ ИГЭ, наименование грунта	Коэффициент фильтрации, м/сут
водопроницаемый	а, г, 3 – щебенистый, дресвяный грунт	1,0 [32]
слабоводопроницаемый	б, 1 – суглинок щебенистый	0,13
слабоводопроницаемый	2 – суглинок тиксотропный	0,145 [32]
сильноводопроницаемый	4 – известняк	7,8 – 14,0*[25]
*коэффициент фильтрации известняка зависит от степени трещиноватости		

5. Сводный инженерно-геологический разрез представлен следующими разновидностями грунтов (сверху вниз):

- а - насыпной грунт  $tQ_{IV}$  – щебенистый с техногенными включениями;
  - б - насыпной грунт  $tQ_{IV}$  – суглинок щебенистый с техногенными включениями, местами заторфованный;
  - почвенно-растительный слой  $Q_{IV}$ ;
  - в – фундамент трубы - бетон;
  - г - насыпной грунт  $tQ_{IV}$  – дресвяный грунт;
- ИГЭ № 1 суглинок  $pQ_{IV}$  тугопластичный щебенистый;
- ИГЭ № 2 суглинок  $eMZ$  полутвердый тиксотропный щебенистый;
- ИГЭ № 3 щебенистый грунт  $eMZ$ ;

Взам. Инв. №	
Подп. и дата	2014 г.
Инв. № подл.	3-9204

Изм.	Копво.	Лист	Недок.	Подпись	Дата	57—ИГИ.ПЗ	Лист
							38

ИГЭ № 4 известняк  $PR_3$  прочный.

6. Основные показатели физико-механических свойств грунтов приведены в таблицах №№ 4.2 и 4.3. Насыпные грунты «а», «б» и почвенно-растительный слой основанием не являются.

Таблица 4.2 — Свойства дисперсных грунтов

Показатели	Ед. изм.	Номер и наименование инженерно-геологического элемента		
		1 Суглинок ту- гопластичный	2 Суглинок тик- сотропный	3 Щебенистый грунт
1	2	3	4	5
Плотность $\rho_{0,95}$ $\rho_{0,85}$	г/см <sup>3</sup>	1,96	1,78	2,10
		1,97	1,81	2,20
Удельный вес: $\gamma_{0,95}$ $\gamma_{0,85}$	кН/м <sup>3</sup>	19,2	17,4	20,6
		19,3	17,7	21,6
Число пластичности $I_p$ (для ИГЭ №3 по заполнителю)	%	12,0	11,4	11,6
Показатель текучести $I_L$ (для ИГЭ №3 по заполнителю)	д.е.	0,393	$\frac{0,063^*}{0,561}$	0,114
Коэффициент пористости $e$	д.е.	0,695	0,914	-
Удельное сцепление $C_{0,95}$ $C_{0,85}$	кН/м <sup>3</sup>	14	14	23
		18	21	35
Угол внутреннего трения** $\varphi_{0,95}$ $\varphi_{0,85}$	градус	16	13	27
		17	16	31
Модуль общей деформации $E$	кН/м <sup>3</sup>	14,5	11	35
Относительная деформация про- садочности $\varepsilon_{sl}$	д.е.	-	0,001	-
Относительная деформация набухания $\varepsilon_{sw}$	д.е.	0,004	0,005	-
Степень пучинистости $\varepsilon_{fh}$	%	2,6	$\frac{2,8^{**}}{7,0 - 10,0}$	< 1,0
Удельное электрическое сопро- тивление (УЭС)	Ом*м	10	-	-
Содержание частиц различных фракций (гранулометрический состав) размером, мм более 10	%	21,1	30,4	66,1
		5,7	7,1	6,5
		6,5	7,8	5,8
		3,2	3,4	2,8
		2,7	2,1	1,2

Взам. Инв. №	
Подл. и дата	2014 г.
Инв. № подл.	3-9204

Изм.	Копво.	Лист	Недок.	Подпись	Дата	57—ИГИ.ПЗ	Лист
							39

Продолжение таблицы 4.2

Предложение таблицы №2				
1	2	3	4	5
0,5 – 0,25		6,5	4,4	2,2
0,25 – 0,1	%	7,0	4,4	2,1
0,1 – 0,05		9,4	6,6	3,6
0,05 – 0,01		30,7	30,6	7,6
0,01 – 0,005		4,7	1,8	1,9
менее 0,005		2,5	1,4	0,2
—* В числителе показатель текучести прямым способом, в знаменателе – расчетным				
—** В числителе степень пучинистости выше уровня грунтовых вод, в знаменателе – ниже уровня				

Таблица 4.3 — Свойства скальных грунтов

Показатели	Ед. изм.	«в» Фундамент трубы	ИГЭ № 4 Доломит прочный
Плотность $\rho_n$ $\rho_{0,95}$	г/см <sup>3</sup>	2,20 2,09	2,48 2,38
Предел прочности на одноосное сжатие в водонасыщенном состоянии $R$	МПа	64	60

7. Грунты ненабухающие, непросадочные.

8. Насыпные грунты «а», «б» и ИГЭ № 1 обладают высокой коррозионной активностью по отношению к стали.

9. Нормативная глубина промерзания глинистых грунтов 1,73 м, крупнообломочных 2,50 м.

10. По степени морозного пучения грунты, слагающие территорию, относятся к непучинистым (насыпные грунты «а», «г», ИГЭ № 3), слабопучинистым (насыпной грунт «б» и ИГЭ №1 и № 2 до уровня грунтовых вод) и сильнопучинистым (ИГЭ № 2 ниже уровня грунтовых вод).

11. По результатам визуального обследования фундамента и трубы состояние их можно признать удовлетворительным.

12. При испытаниях прочности бетона фундамента и ствола трубы [36] выявлено, что средняя фактическая прочность бетона составляет 20,9 МПа без учета погрешности.

13. Рекомендуется предусмотреть защиту грунтов от теплового воздействия. В наибольшей мере влияние положительных температур проявляется в глинистых грунтах и выражается в увеличении их сжимаемости. Предварительный прогноз уве-

Взам. Инв. №	
Подп. и дата	2014 г.
Инв. № подл.	3-9204

						57—ИГИ.ПЗ	Лист
							40
Изм.	Копво.	Лист	Недок.	Подпись	Дата		



личения сжимаемости от повышения температуры приведен в таблице 4.4.

Таблица 4.4 – Степень влияния температуры на сжимаемость грунтов

Номер ИГЭ	Показатель текучести	Коэффициент сжимаемости	Увеличение коэффициента сжимаемости (в %) при повышении температуры		Степень влияния
			от 20 до 40°С	от 40 до 70°С	
Насыпной грунт б	0,429	0,001-0,0001	2-5	5-10	средняя
Суглинок ИГЭ № 1	0,393	0,001-0,0001	2-5	5-10	средняя

14. Во избежание ухудшения строительных качеств необходимо предохранять грунты ИГЭ №№ 2, 3 - от замачивания, промораживания, механических воздействий (взрыв, вибрация и т.п.), а так же от длительного пребывания в открытых строительных выработках.

15. Расчетная сейсмическая интенсивность приводится по г. Трехгорному в баллах шкалы MSK-64 для средних грунтовых условий и трех степеней сейсмической опасности: А (10%) – нет, В (5%) - нет и С (1%) - 6 в течение 50 лет [6].

16. Отсутствие провальных явлений в пределах изучаемой площадки, а так же наличия карстовых полостей до изученной глубины 15,0 – 17,5 м свидетельствуют о том, что в настоящее время активного карстового процесса не происходит. Тем не менее, карст может возобновиться при интенсивной инфильтрации вод с поверхности (по трещинам в скальном грунте и водопроницаемым насыпным грунтам «а», «г» и ИГЭ №3).

17. При проектировании следует предусмотреть противофильтрационную защиту вокруг сооружения и устройство водосточных (дренажных) канав, лотков, кюветов для обеспечения быстрого и полного сбора атмосферных вод с целью недопущения их накопления в покрывающей толще и инфильтрации в грунтовые воды, а так же необходимые мероприятия по предупреждению утечек из водонесущих коммуникаций.

18. Краткая характеристика грунтов для классификации по трудности разработки и группы грунтов для буровзрывных работ приведены в таблице 4.5.

Изм. №	3-9204	Подп. и дата	2014 г.	Взам. Инв. №	
--------	--------	--------------	---------	--------------	--

Изм.	Копво.	Лист	Недок.	Подпись	Дата	57—ИГИ.ПЗ	Лист
							41

Таблица 4.5 —Классификация грунтов по трудности разработки

№ ИГЭ	Наименование и характеристика грунтов	ГЭСН-2001-01 Табл.1-1	ГЭСН-2001-03 Табл.1	
		Порядковый номер грунта	Порядковый номер грунта	Группа грунтов
1	2	3	4	5
а	Насыпной грунт $tQ_{IV}$ – щебенистый грунт с техногенными включениями	41б	39б	3
б-	Насыпной грунт $tQ_{IV}$ –суглинок щебенистый с техногенными включениями	35г	33г	3
-	Почвенно-растительный слой $Q_{IV}$	9б	8б	2
в	Фундамент трубы - бетон	Не норм.	Не норм.	-
г	Насыпной грунт $tQ_{IV}$ – дресвяный грунт	14	14	4
1	Суглинок $pQ_{IV}$ тугопластичный щебенистый	35г	33г	3
2	Суглинок $eMZ$ полутвердый тиксотропный щебенистый	35г	33г	3
3	Щебенистый грунт $eMZ$	13	13	5
4	Известняк $PR_3$ прочный	16г	16г	8

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инов. №
3-9204	2014 г.	

						57—ИГИ.ПЗ	Лист
							42
Изм.	Копво.	Лист	Недок.	Подпись	Дата		

## 5 СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ МАТЕРИАЛОВ

- [1] СП 47.13330.2012. Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 11–02–96. М., 2013
- [2] СП 11–105–97. Инженерно–геологические изыскания для строительства. Часть I. Общие правила производства работ. М., 1997
- [3] СП–11–105–97. Инженерно–геологические изыскания для строительства. Часть II. Правила производства работ в районах развития опасных геологических и инженерно-геологических процессов. М., 2000
- [4] СП 11–105–97. Инженерно–геологические изыскания для строительства. Часть III. Правила производства работ в районах распространения специфических грунтов. М., 2000
- [5] СП 50–101–2004. Проектирование и устройство оснований и фундаментов зданий и сооружений. М.: 2005
- [6] СП 14.13330.2011. Строительство в сейсмических районах. Актуализированная редакция СНиП II–7–81\*. М, 2011
- [7] СП 22.13330.2011. Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01–83\*. М., 2011
- [8] СП 28.13330.2012. Защита строительных конструкций от коррозии. Актуализированная редакция СНиП 2.03.11–85. М., 2012
- [9] СП 131.13330.2012. Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23–01–99\*. М., 2012
- [10] СП 34.13330.2012. Автомобильные дороги. Актуализированная редакция СНиП 2.05.02.-85\*. М., 2013
- [11] СТП 29–3.3.15–80. Метод определения нормативной глубины сезонного промерзания грунтов. «ЮжУралГИСИЗ». Челябинск, 1980
- [12] ГЭСН 81–02–01–2001, ГЭСН 81–02–03–2001. Государственные элементные сметные нормы на строительные работы. Сборник № 1. Земляные работы. Сборник № 3. Буровзрывные работы. Госстрой РФ. М., 2000
- [13] Пособие по проектированию зданий и сооружений (к СНиП 2.02.01–83\*). М., 1986
- [14] ГОСТ 12071–2000. Грунты. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение. М., 2001
- [15] ГОСТ 25100–2011. Грунты. Классификация. М., 2013

Взам. Инв. №	
Подл. и дата	2014 г.
Инв. № подл.	3–9204

						57—ИГИ.ПЗ	Лист
							43
Изм.	Копво.	Лист	Недок.	Подпись	Дата		

- [16] ГОСТ 20522-2012. Грунты. Методы статистической обработки результатов испытаний. М., 2012
- [17] ГОСТ 9.602–2005. Единая система защиты от коррозии и старения. Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии. М., 2005
- [18] ГОСТ Р 51593-2000. Вода. Общие требования к отбору проб. М., 2001
- [19] ГОСТ Р 53778–2010. Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния. М., 2011
- [20] ГОСТ 19912-2001. Методы полевых испытаний статическим и динамическим зондированием. М., 2002
- [21] ГОСТ 21.302-96. СПДС. Условные графические обозначения в документации по инженерно-геологическим изысканиям. М., 1996
- [22] Маричев В.П. Установление поправочных коэффициентов для результатов компрессионных испытаний. В сб. ст. «Инженерно-строительные изыскания», № 3(32), ЦТИСИЗ. М., 1973
- [23] Рекомендации по определению поправочных коэффициентов к значениям компрессионного модуля пылевато-глинистых элювиальных, неогеновых, палеогеновых грунтов континентального генезиса Челябинской области. Челябинск, 1991
- [24] Рекомендации по определению прочностных и деформационных характеристик крупнообломочных грунтов с глинистым заполнителем. Под редакцией Федорова В.И.. М., Стройиздат, 1988
- [25] Солодухин М.А., Архангельский И.В. Справочник техника-геолога по инженерно-геологическим и гидрогеологическим работам. М., Недра, 1982

**Технические отчеты по результатам инженерных изысканий на объектах:**

- [26] «Площадка УП». Отдел изысканий предприятия п/я Р-6470, 1968
- [27] «Строительство газопровода высокого давления ГСН-4 г. Трехгорный». Архивный № 6326. Муниципальный контракт № 1470. ОАО «Уралпромпроект», 2007
- [28] «Реконструкция здания 201А с пристроем на ФГУП «ПСЗ» г. Трехгорный». Договор № 1895. Архивный № 6497. ОАО «Уралпромпроект», 2010
- [29] «Строительство физкультурно-оздоровительного комплекса с бассейном в г. Трехгорный». Архивный № 3647. Договор № 36-09. ООО «ЗлатоустТИСИЗ», 2009
- [30] «Строительство волоконно-оптической линии связи на участке: узел связи в/ч 41013 - пл. 83512 ОАО «Урал-связьинформ» в Челябинской области». Архивный №

Инов. № подл.	3-9204	Подп. и дата	2014 г.	Взам. Инв. №	
Изм.	Копво.	Лист	Недок.	Подпись	Дата
57—ИГИ.ПЗ					Лист
					44

3617. Договор № 09/10. ООО «ЗлатоустТИСИЗ», 2009

[31] «Комплекс работ по завершению реструктуризации и концентрации спецпроизводства I очередь». Договор № 1060. Архивный № 3659. «ЗлатоустТИСИЗ», 2011

[32] «Комплекс работ по завершению реструктуризации и концентрации спецпроизводства. Комплекс инженерно-инженерно-технических мероприятий по выполнению инженерных изысканий на территории ФГУП «ПСЗ». Архивный № 3950. Договор № 3/203/0505/300. ООО «ЗлатоустТИСИЗ», 2012

[33] «ФГУП «ПСЗ» г. Трехгорный. Здание караула №10, здание караула №11». Архивный № 4210. Договор № 1245 . ООО «ЗлатоустТИСИЗ», 2013

[34] «ФГУП «ПСЗ». Строительство комплекса зданий 240-256. I очередь строительства. Склад ОДМ. Здание 460 (котельная)». Архив ОКСа № 55135/ДСП. Договор № 20/0505. УФ ОАО «ГСПИ» - «УПИИ «ВНИПИЭТ». Озерск, 2013

[35] «Площадка строительства пристроек 1 и 2 к производственным зданиям на площадке 1». Договор № 280. ОАО «ГСПИ», 2011

[36] Отчет по определению конструкционных свойств материалов на объекте: «Незавершенная строительством промышленная железобетонная дымовая труба высотой H=120м и диаметром устья  $D_0 = 3,6\text{м}$  и эстакада подводящих газопроводов объекта 460 ФГУП «ПСЗ». Договор 255. ЗАО «ЭксПроИнжиниринг», 2014

Взам. Инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.							Лист	
	2014 г.	3-9204								
			Изм.	Копво.	Лист	Недок.	Подпись	Дата	57—ИГИ.ПЗ	45



СОГЛАСОВАНО:

Директор ООО «ЗлатоустТИСИЗ»,  


С.Н.Никишин

«20» мая 2014 г

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ЗАО «ЭксПро»  


В.А. Лужков

«20» мая 2014 г



### ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

на производство инженерно-геологических изысканий  
к договору № 57

- 1 Наименование объекта г. Трехгорный. ФГУП ПСЗ . Дымовая труба котельной здание 460. Реконструкция
- 2 Точные данные о местоположении объекта (площадки, трассы) Челябинская область, г. Трехгорный, ул. Заречная, 13, ФГУП ПСЗ, IV площадка
- 3 Заказчик ЗАО «ЭксПро Инжиниринг»
- 4 Наименование землепользователя, на землях которого расположен объект: ФГУП ПСЗ
- 5 Генеральный проектировщик – проектная организация ЗАО «ЭКСПРО»
- 6 Вид строительства Реконструкция  
(новое строительство, реконструкция, расширение, техническое перевооружение и пр.)
- 7 Стадия (этап) проектирования Проектная документация
- 8 Цели и виды инженерных изысканий инженерно-геологические  
(комплексные, инженерно-геодезические, инженерно-геологические)
- 9 Характеристика ожидаемых воздействий объектов строительства на природную среду в соответствии с требованиями СНиП 22-01-95 умеренно-опасные
- 10 Сведения о наличии материалов ранее выполненных инженерных изысканий и исследований (выполненные виды работ, время их производства, наименование организации, проводившей изыскания, место хранения материалов) \_\_\_\_\_
- 11 Данные о наблюдавшихся в районе строительства (на площадке, трассе) осложнениях в процессе строительства и эксплуатации сооружений (деформациях и аварийных ситуациях) осложнения отсутствуют
- 12 Требования к составу и порядку представления отчетных материалов согласно СНиП 11-02-96 , СП 11-105-97
- 13 Требования к форме представления изыскательской продукции Технический отчет по инженерно- геодезическим и геологическим изысканиям - 6 экз., в т.ч. 1 – в формате PDF на электронном носителе.
- 14 Сроки и этапы выполнения изыскательских работ согласно договора

### I. ИНЖЕНЕРНО – ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ

Выполнить на участке строительства (реконструкции и технического перевооружения) зданий и сооружений со следующими строительными – эксплуатационными характеристиками:

№№ п/п	Наименование зданий и сооружений	Уровень ответст- венности	Этаж- ность, высота соору- жения, м	Габа- риты в плане, м	Наличие подвала, его глу- бина, м	Фундаменты		Нагрузка, т
						Тип (ленточ- ный, свайный плита)	Предпо- лагаемая глубина заложения, отметка, м	
1	Дымовая труба	Іб	120	D 14,0	5,6 м	плита	7	-
2	Газоходы	ІІ	6	55*6	нет	столбч	2,1	-10

Примечание: При большом количестве сооружений их характеристики приводятся на генплане.

Дополнительные сведения о зданиях и сооружениях: Дымовая железобетонная труба высотой  $H=120,0$ м с внутренним стволом диаметром  $D=2,7$ м. Фундамент существующей трубы – монолитный железобетонный, в виде круглой плиты  $\varnothing 14$ м толщиной 1,4м, глубина заложения -7,0м, стакан фундамента высотой 5,6м, с наружным диаметром 10,3м;

Результаты инженерно-геологических изысканий должны обеспечить решение следующих вопросов проектирования:

1 Проектирование естественных оснований (свайных фундаментов) с расчетом по деформациям (при доверительной вероятности  $\alpha = 0,95$ ) для сооружений №№: 1,2

2 Проектирование естественных оснований (свайных фундаментов) с расчетом по несущей способности (при доверительной вероятности  $\alpha = 0,98$ ) для сооружений №№: 1,2

3 Инженерно-гидрологические работы должны обеспечить прогноз изменений геологических и гидрологических условий в зависимости от строительства и эксплуатации проектируемых зданий и сооружений.

## II ОСОБЫЕ ИЛИ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПРОИЗВОДСТВУ ИЗЫСКАНИЙ ИЛИ ОТЧЕТНЫМ МАТЕРИАЛАМ

1 Выполнить исследования по определению коррозионной активности грунтов и грунтовых вод по площадке и трассам (ненужное зачеркнуть, недостающее вписать) \_\_\_\_\_

2. Дать характеристику существующего фундамента эстакады газоходов путем выполнения шурфов шурфы и дать характеристику грунтов под подошвой фундаментов. **Подтвердить изысканиями размеры подошвы и глубину заложения фундаментной плиты сооружения дымовой трубы.**

3 Дать гидрологическую характеристику грунтов: при обнаружении обводненных грунтов под подошвой существующих фундаментов в пределах сжимаемой толщи

4. Определение наличия блуждающих токов : **не требуется** \_\_\_\_\_

5. Определение пучинистости грунтов : **требуется** \_\_\_\_\_

6. Оценка агрессивности грунтовых вод по отношению: **к бетону обычного назначения**

7. Осуществить техническое сопровождение, защиту результатов изысканий и снятие обоснованных замечаний в ходе госэкспертизы проектной документации.

От Подрядчика \_\_\_\_\_ П.В. Бахчев

От Заказчика \_\_\_\_\_ Д.А. Громов





( )  
Саморегулируемая организация, основанная на членстве лиц, выполняющих инженерные изыскания  
Некоммерческое партнерство  
**«Уральское общество изыскателей»**  
620075, г. Екатеринбург, ул. Бажова, д. 79  
Регистрационный номер в государственном реестре саморегулируемых организаций  
СРО-И-019-11012010

г.Екатеринбург

«08» сентября 2014г.

## СВИДЕТЕЛЬСТВО

о допуске к определенному виду или видам работ, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства

№ СРО-И-019-004-08092014-4

Выдано члену саморегулируемой организации:

Общество с ограниченной ответственностью «Златоустовский трест инженерно-строительных изысканий», ИНН 7404000626 ОГРН 1027400585134

456200, Челябинская область, г. Златоуст, ул. Ленина, д. 225

Основание выдачи свидетельства: решение СРО НП «Уральское общество изыскателей», Протокол № 71 от «08» сентября 2014 года.

Настоящим Свидетельством подтверждается допуск к работам, указанным в приложении к настоящему Свидетельству, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства

Начало действия свидетельства с «08» сентября 2014 г.

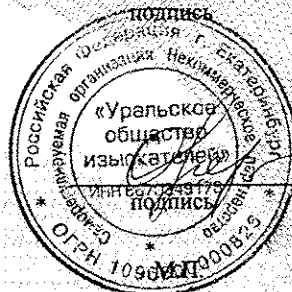
Свидетельство без приложения недействительно.

Свидетельство выдано без ограничения срока и территории его действия.

Свидетельство выдано взамен ранее выданного «№ СРО-И-019-004-29112012-3»

Президент Совета Саморегулируемой организации  
Некоммерческого партнерства  
«Уральское общество изыскателей»

ИО Исполнительного директора  
Саморегулируемой организации  
Некоммерческого партнерства  
«Уральское общество изыскателей»

  
К.Г.Пшеничников  
подпись  
  
Л.М.Орликова

## ПРИЛОЖЕНИЕ

К Свидетельству о допуске к  
определенному виду или видам  
работ, которые оказывают влияние  
на безопасность объектов  
капитального строительства  
от «08» сентября 2014г.  
№ СРО-И-019-004-08092014-4

**Виды работ, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства, включая особо опасные и технически сложные<sup>(1)</sup> объекты капитального строительства (кроме объектов использования атомной энергии) и о допуске к которым член Некоммерческого партнерства «Уральское общество изыскателей»**  
**Общество с ограниченной ответственностью «Златоустовский трест инженерно-строительный изысканий»**

имеет Свидетельство

№	Наименование вида работ (2)
1.	<p><b>1. Работы в составе инженерно-геодезических изысканий.</b></p> <p>1.1. Создание опорных геодезических сетей.</p> <p>1.2. Геодезические наблюдения за деформациями и осадками зданий и сооружений, движениями земной поверхности и опасными природными процессами.</p> <p>1.3. Создание и обновление инженерно-топографических планов в масштабах 1:200 – 1:5000, в том числе в цифровой форме, съемка подземных коммуникаций и сооружений.</p> <p>1.4. Трассирование линейных объектов.</p> <p>1.5. Инженерно-гидрографические работы.</p> <p>1.6. Специальные геодезические и топографические работы при строительстве и реконструкции зданий и сооружений.</p>
2.	<p><b>2. Работы в составе инженерно-геологических изысканий.</b></p> <p>2.1. Инженерно-геологическая съемка в масштабах 1:500 – 1:25000.</p> <p>2.2. Проходка горных выработок с их опробованием, лабораторные исследования физико-механических свойств грунтов и химических свойств проб подземных вод.</p> <p>2.3. Изучение опасных геологических и инженерно-геологических процессов с разработкой рекомендаций по инженерной защите территории.</p> <p>2.4. Гидрогеологические исследования.</p> <p>2.5. Инженерно-геофизические исследования.</p> <p>2.6. Инженерно-геокриологические исследования.</p> <p>2.7. Сейсмологические и сеймотектонические исследования территории, сейсмическое микрорайонирование.</p>
3.	<p><b>3. Работы в составе инженерно-гидрометеорологических изысканий.</b></p> <p>3.1. Метеорологические наблюдения и изучение гидрологического режима водных объектов.</p> <p>3.2. Изучение опасных гидрометеорологических процессов и явлений с расчетами их характеристик.</p> <p>3.3. Изучение русловых процессов водных объектов, деформаций и переработки берегов.</p> <p>3.4. Исследования ледового режима водных объектов.</p>
4.	<p><b>4. Работы в составе инженерно-экологических изысканий.</b></p> <p>4.1. Инженерно-экологическая съемка территории.</p> <p>4.2. Исследования химического загрязнения почвогрунтов, поверхностных и подземных вод, атмосферного воздуха, источников загрязнения.</p> <p>4.3. Лабораторные химико-аналитические и газохимические исследования образцов и проб почвогрунтов и воды.</p> <p>4.4. Исследования и оценка физических воздействий и радиационной обстановки на территории.</p> <p>4.5. Изучение растительности, животного мира, санитарно-эпидемиологические и медико-биологические исследования территории.</p>



5.	<p><b>5. Работы в составе инженерно-геотехнических изысканий.</b></p> <p>5.1. Проходка горных выработок с их опробованием и лабораторные исследования механических свойств грунтов с определением характеристик для конкретных схем расчета оснований фундаментов.</p> <p>5.2. Полевые испытания грунтов с определением их стандартных прочностных и деформационных характеристик (штамповые, сдвиговые, прессиометрические, срезные). Испытания эталонных и натурных свай.</p> <p>5.3. Определение стандартных механических характеристик грунтов методами статического, динамического и бурового зондирования.</p>
6.	<b>6. Обследование состояния грунтов основания зданий и сооружений.</b>

вправе заключать договоры

(полное наименование члена саморегулируемой организации)

По осуществлению организации работ по \_\_\_\_\_ (3) ,

стоимость которых по одному договору не превышает (составляет) \_\_\_\_\_

(сумма цифрами и прописью в рублях РФ)

Не относится к юрлицам/ИП, выполняющим инженерные изыскания в строительстве в соответствии с действующим законодательством Российской Федерации

Президент Совета Саморегулируемой организации  
Некоммерческого партнерства  
«Уральское общество изыскателей»

И О Исполнительного директора  
Саморегулируемой организации  
Некоммерческого партнерства  
«Уральское общество изыскателей»

  
К.Г. Пшеничников  
подпись

  
И.М. Орликова

1) В зависимости от вида объектов капитального строительства указать: «объектов капитального строительства, включая особо опасные и технически сложные объекты капитального строительства, объекты использования атомной энергии», или «объектов капитального строительства, включая особо опасные и технически сложные объекты капитального строительства (кроме объектов использования атомной энергии)», или «объектов капитального строительства (кроме особо опасных и технически сложных объектов, объектов использования атомной энергии)»

(2) Виды работ указываются в соответствии с Перечнем видов работ по инженерным изысканиям, по подготовке проектной документации, по строительству, реконструкции, капитальному ремонту объектов капитального строительства, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства, утвержденным Приказом Министерства регионального развития Российской Федерации от 30 декабря 2009г. №624 (зарегистрирован в Минюсте России 15 апреля 2010г., регистрационный 316902; Российская газета, 2010, №88), в редакции Приказа Министерства регионального развития Российской Федерации от 23 июня 2010г. №294 (зарегистрирован в Минюсте России 9 августа 2010г., регистрируемый №18086; Российская газета, 2010, №180

(3) Указать «строительству, реконструкции и капитальному ремонту объектов капитального строительства» или «подготовке проектной документации для объектов капитального строительства»

Без свидетельства о допуске недействителен.





**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ**

**СИСТЕМА ДОБРОВОЛЬНОЙ СЕРТИФИКАЦИИ  
“ПРОГРЕСС И КАЧЕСТВО”  
РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № РОСС RU.3594.04ХЯ00**

Орган по сертификации систем менеджмента “ПИК - СЕРТ”  
ООО “ПРОГРЕСС И КАЧЕСТВО”  
125167, РФ, г. Москва, ул. Планетная, д. 11  
ОГРН 1097746549450 ГРН 6107747642084

## **РАЗРЕШЕНИЕ**

**на применение Знака соответствия  
Системы добровольной сертификации  
“ПРОГРЕСС И КАЧЕСТВО”**

№ СДС.ПИК.Р 003422-12

**Настоящее разрешение предоставляет право  
на применение Знака соответствия Системы  
добровольной сертификации систем менеджмента  
“ПРОГРЕСС И КАЧЕСТВО”**

**Разрешение выдано  
ООО “ЗлатоустТИСИЗ”**

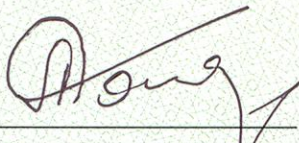
456200, РФ, г. Златоуст, Челябинская область, ул. Ленина, 225

ИНН 7404000626

на основании сертификатов № СДС.ПИК.СМК 003413-12,  
№ СДС.ПИК.СЭМ 003414-12 и № СДС.ПИК.СМОЗБП 003415-12

Срок действия разрешения до 23 марта 2015 г.

Условия применения Знака соответствия:  
Фирменные бланки предприятия, рекламные и  
печатные издания, на интернет порталах компании и др.,  
в соответствии с Положением о Знаке соответствия  
Системы добровольной сертификации  
“ПРОГРЕСС И КАЧЕСТВО”

  
**А.В. Голоулин**  
Руководитель Органа  
по сертификации



№ 003422





**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ**

**СИСТЕМА ДОБРОВОЛЬНОЙ СЕРТИФИКАЦИИ  
“ПРОГРЕСС И КАЧЕСТВО”  
РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № РОСС RU.3594.04ХЯ00**

Орган по сертификации систем менеджмента “ПИК - СЕРТ”  
ООО “ПРОГРЕСС И КАЧЕСТВО”  
125167, РФ, г. Москва, ул. Планетная, д. 11  
ОГРН 1097746549450 ГРН 6107747642084

**СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ**

№ СДС.ПИК.СМОЗБП 003415-12

**Выдан  
ООО “ЗлатоустТИСИЗ”**

456200, РФ, г. Златоуст, Челябинская область, ул. Ленина, 225  
ИНН 7404000626

**Настоящий Сертификат удостоверяет, что**

*система менеджмента охраны здоровья и безопасности персонала применительно к выполнению инженерных изысканий для строительства, реконструкции, технического перевооружения объектов различного назначения, в том числе линейных (трубопроводы различного назначения; кабельные и воздушные линии различного назначения; автомобильные и железные дороги, эстакады и т.п.)*

**Соответствует требованиям  
ГОСТ Р 12.0.230-2007 (OHSAS 18001:2007)**

Сертификат выдан на основании Решения экспертной комиссии  
Протокол № 11 от 23 марта 2012 г.

Дата выдачи:  
23 марта 2012 г.

Срок действия: до  
23 марта 2015 г.

**А.В. Голоулин**  
Руководитель Органа  
по сертификации



**П.А. Кондарев**  
Председатель экспертной  
комиссии

*Настоящий сертификат обязывает организацию держателя поддерживать систему менеджмента в состоянии, соответствующем требованиям вышеуказанного стандарта, что будет находиться под контролем Органа по сертификации систем менеджмента “ПИК - СЕРТ” и подтверждаться при прохождении инспекционного контроля.*

№ 003415





**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ**

**СИСТЕМА ДОБРОВОЛЬНОЙ СЕРТИФИКАЦИИ  
“ПРОГРЕСС И КАЧЕСТВО”  
РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № РОСС RU.3594.04ХЯ00**

Орган по сертификации систем менеджмента “ПИК - СЕРТ”  
ООО “ПРОГРЕСС И КАЧЕСТВО”  
125167, РФ, г. Москва, ул. Планетная, д. 11  
ОГРН 1097746549450 ГРН 6107747642084

**СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ**

№ СДС.ПИК.СЭМ 003414-12

**Выдан  
ООО “ЗлатоустТИСИЗ”**

456200, РФ, г. Златоуст, Челябинская область, ул. Ленина, 225  
ИНН 7404000626

**Настоящий Сертификат удостоверяет, что**

*система экологического менеджмента применительно к выполнению инженерных изысканий для строительства, реконструкции, технического перевооружения объектов различного назначения, в том числе линейных (трубопроводы различного назначения; кабельные и воздушные линии различного назначения; автомобильные и железные дороги, эстакады и т.п.)*

**Соответствует требованиям  
ГОСТ Р ИСО 14001-2007 (ISO 14001:2004)**

Сертификат выдан на основании Решения экспертной комиссии  
Протокол № 11 от 23 марта 2012 г.

Дата выдачи:  
23 марта 2012 г.

Срок действия: до  
23 марта 2015 г.

**А.В. Голоулин**  
Руководитель Органа  
по сертификации



**П.А. Кондарев**  
Председатель экспертной  
комиссии

*Настоящий сертификат обязывает организацию держателя поддерживать систему менеджмента в состоянии, соответствующем требованиям вышеуказанного стандарта, что будет находиться под контролем Органа по сертификации систем менеджмента “ПИК - СЕРТ” и подтверждаться при прохождении инспекционного контроля.*

№ 003414





**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ**

**СИСТЕМА ДОБРОВОЛЬНОЙ СЕРТИФИКАЦИИ  
“ПРОГРЕСС И КАЧЕСТВО”  
РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № РОСС RU.3594.04ХЯ00**

Орган по сертификации систем менеджмента “ПИК - СЕРТ”  
ООО “ПРОГРЕСС И КАЧЕСТВО”  
125167, РФ, г. Москва, ул. Планетная, д. 11  
ОГРН 1097746549450 ГРН 6107747642084

**СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ**

№ СДС.ПИК.СМК 003413-12

**Выдан  
ООО “ЗлатоустТИСИЗ”**

456200, РФ, г. Златоуст, Челябинская область, ул. Ленина, 225

ИНН 7404000626

**Настоящий Сертификат удостоверяет, что**

*система менеджмента качества применительно к выполнению инженерных изысканий для строительства, реконструкции, технического перевооружения объектов различного назначения, в том числе линейных (трубопроводы различного назначения; кабельные и воздушные линии различного назначения; автомобильные и железные дороги, эстакады и т.п.)*

**Соответствует требованиям  
ГОСТ Р ИСО 9001-2008 (ISO 9001:2008)**

Сертификат выдан на основании Решения экспертной комиссии  
Протокол № 11 от 23 марта 2012 г.

Дата выдачи:  
23 марта 2012 г.

Срок действия: до  
23 марта 2015 г.

**А.В. Голоулин**  
Руководитель Органа  
по сертификации



**П.А. Кондарев**  
Председатель экспертной  
комиссии

*Настоящий сертификат обязывает организацию держателя поддерживать систему менеджмента в состоянии, соответствующем требованиям вышеуказанного стандарта, что будет находиться под контролем Органа по сертификации систем менеджмента “ПИК - СЕРТ” и подтверждаться при прохождении инспекционного контроля.*

№ 003413



Приложение Г  
(обязательное)

Каталог данных по выработкам

Номер выработки	Отметка устья, м	Глубина выработки, м	Дата проходки
Скважина 329	370,93	15,5	13-14.09.2014
Скважина 330	370,78	7,6	14.09.2014
Скважина 330а	370,78	15,0	15.09.2014
Скважина 331	371,95	16,6	16.09.2014
Скважина 332	371,05	17,5	17-18.09.2014

Примечания:

- 1) всего пять скважины;
- 2) система высот в системе топоплана, предоставленного заказчиком

Составила

И.Г. Красильникова

Проверил

М.Г. Кобельков

Лабораторный номер	Наименование и номер выработки	Глубина отбора образца, м	Гранулометрический состав, %														Коэффициент фильтрации м/сут.	Относительная деформация набухания, % <sub>св</sub>	Удельное электрическое сопротивление, Ом·м	Размывание	Реакция на НС1	Коэффициент коррозийности	Предел прочности на одноосное сжатие МПа	Коэффициент размягчаемости	Прочностные характеристики			Деформационные характеристики в интервалах нагрузок						Относительная деформация просадочности, д.д.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
			при естественной влажности																						при естественной влажности																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
			при естественной влажности																						при естественной влажности																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
			при естественной влажности																						при естественной влажности																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
			при естественной влажности																						при естественной влажности																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
а. Насыпной грунт (Q <sub>4</sub> ) - древесный грунт																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
161	331	2,0		0,478	0,435	4,3										54,0	13,1	13,9	5,8	1,2	3,4	3,4	2,7	2,1	0,2	0,2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												</

[illegible]

Составила: И.Г. Красильникова  
Проверил: М.Г. Кобельков



Приложение Ж  
(обязательное)

Результаты определения прочностных свойств грунтов

Организация: ООО Златоуст ТИСИЗ

Объект: Дог 58

Лабораторные	Наименование и номер выработки	Глубина отбора, м	Дата отбора	Дата испытания	Краткое описание грунта
147	329	7,6	10.10.14		суглинок тугопластичный, тяжелый пылеватый, с щебнем (галькой)

Гранулометрический состав, %										
Щебен ь и галька	Дресва и гравий				Песок			Пыль		Глина
Размер частиц, мм										
> 10	10-5	5-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25 <0,5	0,25-0,10	0,10-0,05 <0,1	0,05-0,01	0,01-0,005	<0,002
10,8	2,7	3,8	2,3	2,7	7,3	8,6	12,4	39,1	6,4	3,8

Физические свойства													
W <sub>н</sub> , д.е.	W <sub>к</sub> , д.е.	W <sub>L</sub> , д.е.	W <sub>P</sub> , д.е.	J <sub>P</sub> , %	I <sub>L</sub> , д.е.	γ, г/см <sup>3</sup>	γ <sub>s</sub> , г/см <sup>3</sup>	γ <sub>d</sub> , г/см <sup>3</sup>	e, д.е.	S <sub>r</sub> , д.е.	I <sub>p</sub> , д.е.	D <sub>dp</sub> , %	
		0,316	0,166	15,0	0,480	1,78	2,70	1,44	0,878	0,732			

Результаты испытания на срез				
P, МПа	t, МПа	c, кПа	tgj	j°
0,100	0,050	15,0	0,350	19,0
0,200	0,085			
0,300	0,120			

Тип прибора -

Номер прибора -

Высота кольца, мм -

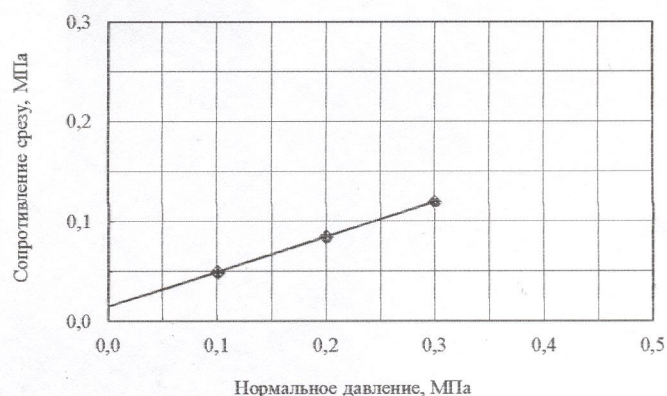
Диаметр кольца, мм -

Площадь кольца, см<sup>2</sup> -

Схема проведения опыт консолидированный сдвиг

Сведения о замачивании при природной влажности

График зависимости сопротивления срезу от нормального давления



Исполнитель  
Заведующая лабораторией

*Трубакова Н.К.*

Трубакова Н.К.  
Трубакова Н.К.



Результаты определения прочностных свойств грунтов

Организация: ООО Златоуст ТИСИЗ

Объект: Дог 58

Лабораторные	Наименование и номер выработки	Глубина отбора, м	Дата отбора	Дата испытания	Краткое описание грунта
163	331	4,5	10.10.14		суглинок мягкопластичный, легкий

Гранулометрический состав, %										
Щебен ь и галька	Дресва и гравий			Песок			Пыль		Глина	
Размер частиц, мм										
> 10	10-5	5-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25 <0,5	0,25-0,10	0,10-0,05 <0,1	0,05-0,01	0,01-0,005	<0,002

Физические свойства												
$W_n$ , д.е.	$W_k$ , д.е.	$W_L$ , д.е.	$W_P$ , д.е.	$J_P$ , %	$I_L$ , д.е.	$\rho$ , г/см <sup>3</sup>	$\rho_s$ , г/см <sup>3</sup>	$\rho_d$ , г/см <sup>3</sup>	$e$ , д.е.	$S_r$ , д.е.	$I_r$ , д.е.	$D_{dp}$ , %
		0,272	0,156	11,6	0,526	1,96	2,70	1,61	0,676	0,866		

Результаты испытания на срез				
$P$ , МПа	$t$ , МПа	$c$ , кПа	$tgj$	$j^\circ$
0,100	0,060	25,0	0,350	19,0
0,200	0,095			
0,300	0,130			

Тип прибора -

Номер прибора -

Высота кольца, мм -

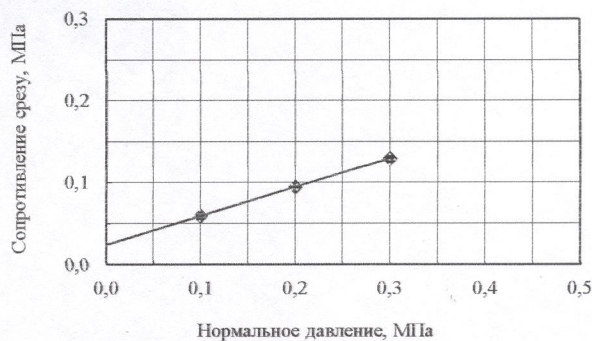
Диаметр кольца, мм -

Площадь кольца, см<sup>2</sup> -

Схема проведения опыта консолидированный сдвиг

Сведения о замачивании при природной влажности

График зависимости сопротивления срезу от нормального давления



Исполнитель  
Заведующая лабораторией

*(Подпись)*

Трубакова Н.К.  
Трубакова Н.К.



Результаты определения прочностных свойств грунтов

Организация: ООО Златоуст ТИСИЗ

Объект: Дог 58

Лабораторные	Наименование и номер выработки	Глубина отбора, м	Дата отбора	Дата испытания	Краткое описание грунта
164	331	5,8	10.10.14		суглинок мягкопластичный, тяжелый пылеватый

Гранулометрический состав, %										
Щебен ь и галька	Дресва и гравий			Песок				Пыль		Глина
Размер частиц, мм										
> 10	10-5	5-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25 <0,5	0,25-0,10	0,10-0,05 <0,1	0,05-0,01	0,01-0,005	<0,002
	0,4	0,9	1,1	1,2	6,4	13,4	14,7	49,5	7,7	4,6

Физические свойства													
$W_n$ , д.е.	$W_k$ , д.е.	$W_L$ , д.е.	$W_P$ , д.е.	$J_P$ , %	$I_L$ , д.е.	$\rho$ , г/см <sup>3</sup>	$\rho_s$ , г/см <sup>3</sup>	$\rho_d$ , г/см <sup>3</sup>	$e$ , д.е.	$S_r$ , д.е.	$I_r$ , д.е.	$D_{dp}$ , %	
		0,304	0,176	12,8	0,523	1,98	2,71	1,59	0,701	0,939			

Результаты испытания на срез				
$P$ , МПа	$t$ , МПа	$c$ , кПа	$tgj$	$j^\circ$
0,100	0,060	25,0	0,350	19,0
0,200	0,095			
0,300	0,130			

Тип прибора -

Номер прибора -

Высота кольца, мм -

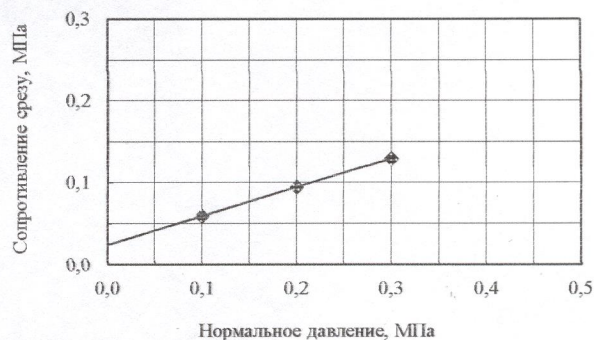
Диаметр кольца, мм -

Площадь кольца, см<sup>2</sup> -

Схема проведения опыта консолидированный сдвиг

Сведения о замачивании при природной влажности

График зависимости сопротивления срезу от нормального давления



Исполнитель  
Заведующая лабораторией

*Трубакова Н.К.*

Трубакова Н.К.  
Трубакова Н.К.



Результаты определения прочностных свойств грунтов

Организация: ООО Златоуст ТИСИЗ

Объект: Дог 58

Лабораторные	Наименование и номер выработки	Глубина отбора, м	Дата отбора	Дата испытания	Краткое описание грунта
166	331	9,0	10.10.14		суглинок мягкопластичный, легкий пылеватый, щебенистый (галечниковый)

Гранулометрический состав, %										
Щебен ь и галька	Дресва и гравий			Песок			Пыль		Глина	
Размер частиц, мм										
> 10	10-5	5-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25 <0,5	0,25-0,10	0,10- 0,05 <0,1	0,05- 0,01	0,01-0,005	<0,002
35,0	6,5	7,0	2,5	2,7	4,4	3,3	7,1	30,0	0,7	0,7

Физические свойства													
$W_n$ , д.е.	$W_k$ , д.е.	$W_L$ , д.е.	$W_P$ , д.е.	$J_P$ , %	$I_L$ , д.е.	$\gamma$ , г/см <sup>3</sup>	$\gamma_s$ , г/см <sup>3</sup>	$\gamma_d$ , г/см <sup>3</sup>	$e$ , д.е.	$S_r$ , д.е.	$I_r$ , д.е.	$D_{dp}$ , %	
		0,321	0,205	11,6	0,698	1,97	2,89	1,53	0,887	0,932			

Результаты испытания на срез				
$P$ , МПа	$t$ , МПа	$c$ , кПа	$tgj$	$j^\circ$
0,100	0,065	25,0	0,400	22,0
0,200	0,105			
0,300	0,145			

Тип прибора -

Номер прибора -

Высота кольца, мм -

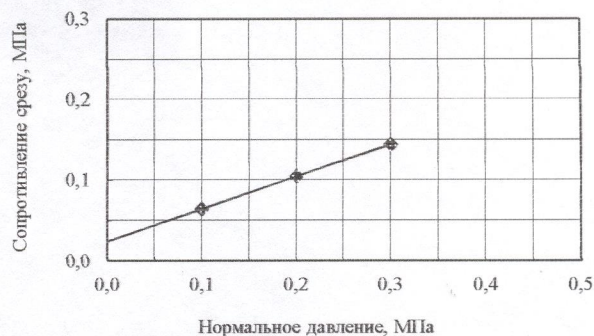
Диаметр кольца, мм -

Площадь кольца, см<sup>2</sup> -

Схема проведения опыта консолидированный сдвиг

Сведения о замачивании при природной влажности

График зависимости сопротивления срезу от нормального давления



Исполнитель  
Заведующая лабораторией

Трубакова Н.К.  
Трубакова Н.К.



## Результаты определения прочностных свойств грунтов

Организация: ООО Златоуст ТИСИЗ

Объект: Дог 58

Лабораторные	Наименование и номер выработки	Глубина отбора, м	Дата отбора	Дата испытания	Краткое описание грунта
167	331	10,2	10.10.14		дресвяный (гравийный) грунт с суглинистым заполнителем тугопластичной консистенции по 40%

Гранулометрический состав, %										
Щебен ь и галька	Дресва и гравий			Песок			Пыль		Глина	
Размер частиц, мм										
> 10	10-5	5-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25 <0,5	0,25-0,10	0,10-0,05 <0,1	0,05-0,01	0,01-0,005	<0,002
37,0	15,0	12,0	4,0	1,7	3,2	3,4	4,4	16,2	2,1	1,0

Физические свойства												
$W_n$ , д.е.	$W_k$ , д.е.	$W_L$ , д.е.	$W_P$ , д.е.	$J_P$ , %	$I_L$ , д.е.	$\gamma$ , г/см <sup>3</sup>	$\gamma_s$ , г/см <sup>3</sup>	$\gamma_d$ , г/см <sup>3</sup>	$e$ , д.е.	$S_r$ , д.е.	$I_r$ , д.е.	$D_{dr}$ , %
		0,298	0,179	11,9	0,252	1,93	2,59	1,60	0,622	0,870		

Результаты испытания на срез				
$P$ , МПа	$t$ , МПа	$c$ , кПа	$tgj$	$j^\circ$
0,100	0,080	35,0	0,450	24,0
0,200	0,125			
0,300	0,170			

Тип прибора -

Номер прибора -

Высота кольца, мм -

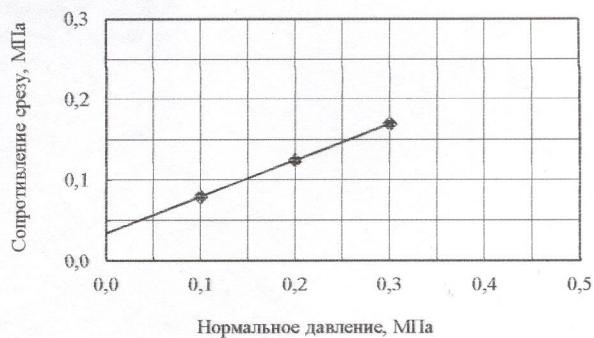
Диаметр кольца, мм -

Площадь кольца, см<sup>2</sup> -

Схема проведения опыта консолидированный сдвиг

Сведения о замачивании при природной влажности

График зависимости сопротивления срезу от нормального давления

Исполнитель  
Заведующая лабораторией

Трубакова Н.К.  
Трубакова Н.К.



Результаты определения прочностных свойств грунтов

Организация: ООО Златоуст ТИСИЗ

Объект: Дог 58

Лабораторные	Наименование и номер выработки	Глубина отбора, м	Дата отбора	Дата испытания	Краткое описание грунта
178	332	10,5	10.10.14		суглинок тугопластичный, легкий пылеватый, щебенистый (галечниковый)

Гранулометрический состав, %										
Щебен ь и галька	Дресва и гравий				Песок			Пыль		Глина
Размер частиц, мм										
> 10	10-5	5-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25 <0,5	0,25-0,10	0,10- 0,05 <0,1	0,05- 0,01	0,01-0,005	<0,002
23,5	8,0	9,0	3,5	3,4	8,4	7,2	12,9	20,5	2,7	0,9

Физические свойства												
$W_n$ , д.е.	$W_k$ , д.е.	$W_L$ , д.е.	$W_P$ , д.е.	$J_P$ , %	$I_L$ , д.е.	$\gamma$ , г/см <sup>3</sup>	$\gamma_s$ , г/см <sup>3</sup>	$\gamma_d$ , г/см <sup>3</sup>	$e$ , д.е.	$S_r$ , д.е.	$I_r$ , д.е.	$D_{dp}$ , %
		0,226	0,137	8,9	0,258	1,98	2,69	1,71	0,576	0,747		

Результаты испытания на срез				
$P$ , МПа	$t$ , МПа	$c$ , кПа	$tgj$	$j^\circ$
0,100	0,070	30,0	0,400	22,0
0,200	0,110			
0,300	0,150			

Тип прибора -

Номер прибора -

Высота кольца, мм -

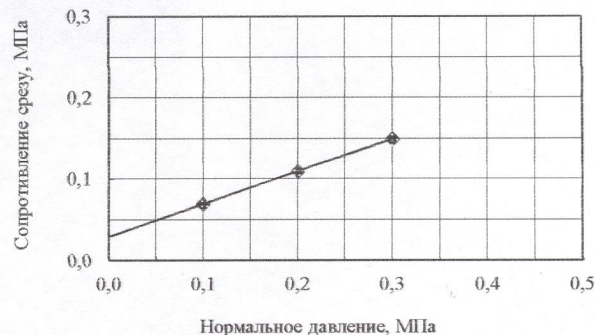
Диаметр кольца, мм -

Площадь кольца, см<sup>2</sup> -

Схема проведения опыт консолидированный сдвиг

Сведения о замачивании при природной влажности

График зависимости сопротивления срезу от нормального давления



Исполнитель

Заведующая лабораторией

*Трубакова Н.К.*

Трубакова Н.К.

Трубакова Н.К.



## Результаты определения прочностных свойств грунтов

Организация: ООО Златоуст ТИСИЗ

Объект: Дог 58

Лабораторные	Наименование и номер выработки	Глубина отбора, м	Дата отбора	Дата испытания	Краткое описание грунта
179	332	11,2	10.10.14		суглинок тугопластичный, тяжелый пылеватый, дресвяный (гравелистый)

Гранулометрический состав, %										
Щебен ь и галька	Дресва и гравий			Песок			Пыль		Глина	
Размер частиц, мм										
> 10	10-5	5-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25 <0,5	0,25-0,10	0,10-0,05 <0,1	0,05-0,01	0,01-0,005	<0,002
9,5	7,1	9,5	4,8	2,8	6,1	5,6	9,3	41,0	3,2	1,1

Физические свойства													
$W_n$ , д.е.	$W_k$ , д.е.	$W_L$ , д.е.	$W_P$ , д.е.	$J_P$ , %	$I_L$ , д.е.	$\rho$ , г/см <sup>3</sup>	$\rho_s$ , г/см <sup>3</sup>	$\rho_d$ , г/см <sup>3</sup>	$e$ , д.е.	$S_r$ , д.е.	$I_r$ , д.е.	$D_{dp}$ , %	
		0,308	0,170	13,8	0,493	1,92	2,78	1,55	0,793	0,835			

Результаты испытания на срез				
$P$ , МПа	$t$ , МПа	$c$ , кПа	$tgj$	$j^\circ$
0,100	0,055	28,0	0,300	15,0
0,200	0,080			
0,300	0,110			

Тип прибора -

Номер прибора -

Высота кольца, мм -

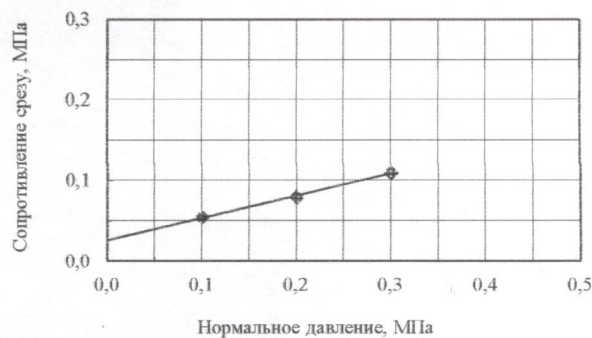
Диаметр кольца, мм -

Площадь кольца, см<sup>2</sup> -

Схема проведения опыта консолидированный сдвиг

Сведения о замачивании при природной влажности

График зависимости сопротивления срезу от нормального давления

Исполнитель  
Заведующая лабораториейТрубакова Н.К.  
Трубакова Н.К.



Приложение И  
обязательное

Результаты определения компрессионных свойств грунтов

Организация: ООО Златоуст ТИСИЗ

Объект: Дог 58

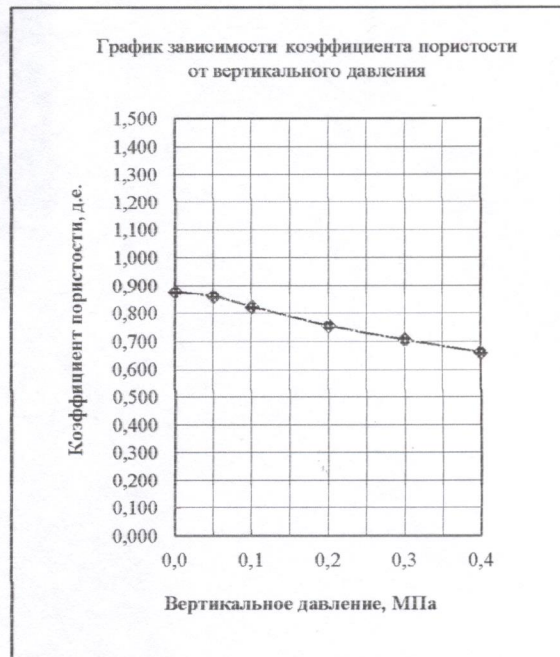
Лабораторный	Наименование и номер выработки	Глубина отбора, м	Дата отбора	Дата испытания	Краткое описание грунта
147	329	7,6	10.10.14	11.10.14	суглинок тугопластичный, тяжелый пылеватый, с щебнем (галькой)

Гранулометрический состав, %										
Щебен ь и галька	Дресва и гравий			Песок			Пыль		Глина	
Размер частиц, мм										
> 10	10-5	5-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25 <0,5	0,25-0,10	0,10-0,05 <0,1	0,05-0,01	0,01-0,005	< 0,002
10,8	2,7	3,8	2,3	2,7	7,3	8,6	12,4	39,1	6,4	3,8

Физические свойства												
W <sub>n</sub> , д.е.	W <sub>к</sub> , д.е.	W <sub>L</sub> , д.е.	W <sub>p</sub> , д.е.	J <sub>p</sub> , %	I <sub>L</sub> , д.е.	γ, г/см <sup>3</sup>	γ <sub>s</sub> , г/см <sup>3</sup>	γ <sub>d</sub> , г/см <sup>3</sup>	e, д.е.	S <sub>r</sub> , д.е.	I <sub>p</sub> , д.е.	D <sub>ар</sub> , %
0,238		0,316	0,166	15,0	0,480	1,78	2,70	1,44	0,878	0,732		

Результаты компрессионного испытания						
P, МПа	e, д.е.	e, д.е.	b	E <sub>0,1-0,2</sub> , МПа	E <sub>0,2-0,3</sub> , МПа	E <sub>0,3-0,4</sub> , МПа
0,0000	0,0000	0,878	0,62	1,7	2,3	2,6
0,0500	0,0087	0,862				
0,1000	0,0286	0,824				
0,2000	0,0647	0,756				
0,3000	0,0915	0,706				
0,4000	0,1156	0,661				

Тип прибора - Гидропроекта  
Номер прибора - 64  
Высота кольца, мм - 24,1  
Диаметр кольца, мм - 87,4  
Площадь кольца, см<sup>2</sup> - 60,0  
Сведения о замачивании при естественной влажности



Исполнитель  
Заведующая лабораторией

Трубакова Н.К.  
Трубакова Н.К.



## Результаты определения компрессионных свойств грунтов

Организация: ООО Златоуст ТИСИЗ

Объект: Дог 58

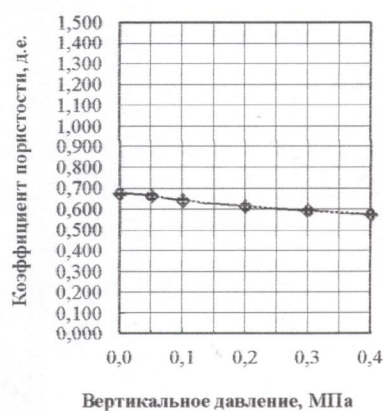
Лабораторный	Наименование и номер выработки	Глубина отбора, м	Дата отбора	Дата испытания	Краткое описание грунта
163	331	4,5	10.10.14	11.10.14	суглинок мягкопластичный, легкий

Гранулометрический состав, %										
Щебен ь и галька	Дресва и гравий			Песок			Пыль		Глина	
Размер частиц, мм										
> 10	10-5	5-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25 <0,5	0,25-0,10	0,10-0,05 <0,1	0,05-0,01	0,01-0,005	< 0,002

Физические свойства												
$W_n$ , д.е.	$W_k$ , д.е.	$W_L$ , д.е.	$W_p$ , д.е.	$J_p$ , %	$I_L$ , д.е.	$\rho$ , г/см <sup>3</sup>	$\rho_s$ , г/см <sup>3</sup>	$\rho_d$ , г/см <sup>3</sup>	$e$ , д.е.	$S_r$ , д.е.	$I_r$ , д.е.	$D_{dp}$ , %
0,217		0,272	0,156	11,6	0,526	1,96	2,70	1,61	0,676	0,866		

Результаты компрессионного испытания						
$P$ , МПа	$e$ , д.е.	$e$ , д.е.	$b$	$E_{0,1-0,2}$ , МПа	$E_{0,2-0,3}$ , МПа	$E_{0,3-0,4}$ , МПа
0,0000	0,000	0,676	0,59	3,6	4,7	5,7
0,0500	0,007	0,665				
0,1000	0,020	0,643				
0,2000	0,037	0,615				
0,3000	0,049	0,594				
0,4000	0,059	0,577				

График зависимости коэффициента пористости от вертикального давления



Тип прибора - Гидропроекта  
 Номер прибора - 51  
 Высота кольца, мм - 24,8  
 Диаметр кольца, мм - 87,4  
 Площадь кольца, см<sup>2</sup> - 60,0  
 Сведения о замачивании при естественной влажности

Лаборант  
 Заведующая лабораторией

Трубакова Н.К.  
 Трубакова Н.К.



## Результаты определения компрессионных свойств грунтов

Организация: ООО Златоуст ТИСИЗ

Объект: Дог 58

Лабораторный	Наименование и номер выработки	Глубина отбора, м	Дата отбора	Дата испытания	Краткое описание грунта
164	331	5,8	10.10.14	11.10.14	суглинок мягкопластичный, тяжелый пылеватый

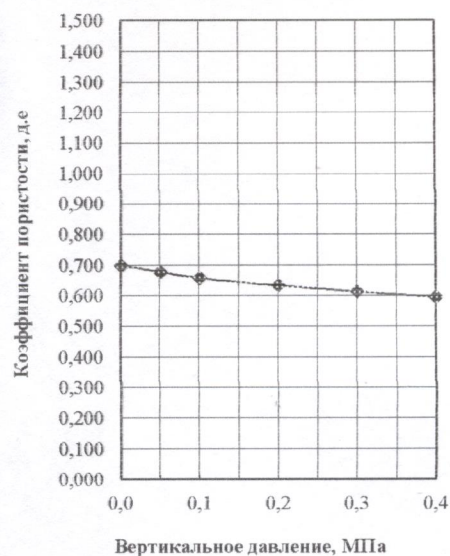
Гранулометрический состав, %										
Щебен ь и галька	Дресва и гравий			Песок			Пыль		Глина	
Размер частиц, мм										
> 10	10-5	5-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25 <0,5	0,25-0,10	0,10-0,05 <0,1	0,05-0,01	0,01-0,005	< 0,002
	0,4	0,9	1,1	1,2	6,4	13,4	14,7	49,5	7,7	4,6

Физические свойства												
W <sub>n</sub> , д.е.	W <sub>k</sub> , д.е.	W <sub>L</sub> , д.е.	W <sub>p</sub> , д.е.	J <sub>p</sub> , %	I <sub>L</sub> , д.е.	γ, г/см <sup>3</sup>	γ <sub>s</sub> , г/см <sup>3</sup>	γ <sub>d</sub> , г/см <sup>3</sup>	e, д.е.	S <sub>r</sub> , д.е.	I <sub>r</sub> , д.е.	D <sub>др</sub> , %
0,243		0,304	0,176	12,8	0,523	1,98	2,71	1,59	0,701	0,939		

Результаты компрессионного испытания						
P, МПа	e, д.е.	e, д.е.	b	E <sub>0,1-0,2</sub> , МПа	E <sub>0,2-0,3</sub> , МПа	E <sub>0,3-0,4</sub> , МПа
0,0000	0,000	0,701	0,59	4,0	4,8	5,8
0,0500	0,012	0,680				
0,1000	0,024	0,660				
0,2000	0,039	0,635				
0,3000	0,051	0,614				
0,4000	0,061	0,597				

Тип прибора - Гидропроекта  
 Номер прибора - 52  
 Высота кольца, мм - 24,5  
 Диаметр кольца, мм - 87,4  
 Площадь кольца, см<sup>2</sup> - 60,0  
 Сведения о замачивании при естественной влажности

График зависимости коэффициента пористости от вертикального давления



Исполнитель  
 Заведующая лабораторией

Трубакова Н.К.  
 Трубакова Н.К.



Результаты определения компрессионных свойств грунтов

Организация: ООО Златоуст ТИСИЗ

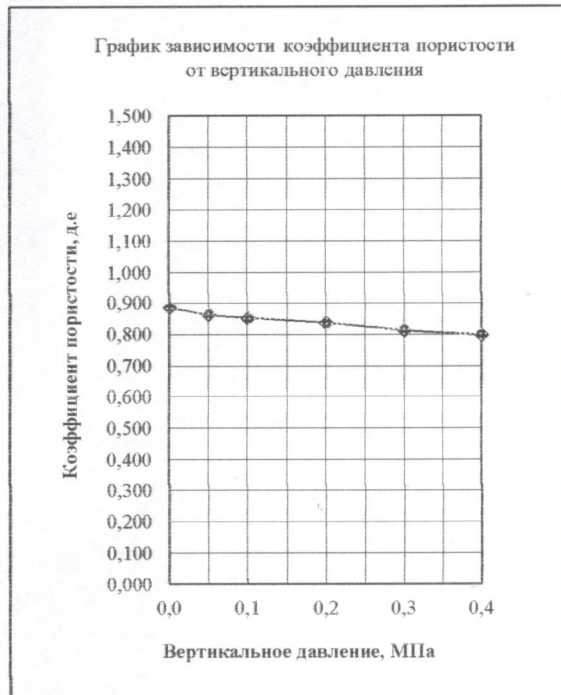
Объект: Дог 58

Лабораторный	Наименование и номер выработки	Глубина отбора, м	Дата отбора	Дата испытания	Краткое описание грунта
166	331	9,0	10.10.14	11.10.14	суглинок мягкопластичный, легкий пылеватый, щебенистый (галечниковый)

Гранулометрический состав, %										
Щебен ь и галька	Дресва и гравий			Песок				Пыль		Глина
Размер частиц, мм										
> 10	10-5	5-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25 <0,5	0,25-0,10	0,10-0,05 <0,1	0,05-0,01	0,01-0,005	< 0,002
35,0	6,5	7,0	2,5	2,7	4,4	3,3	7,1	30,0	0,7	0,7

Физические свойства												
W <sub>n</sub> , д.е.	W <sub>к</sub> , д.е.	W <sub>L</sub> , д.е.	W <sub>p</sub> , д.е.	J <sub>p</sub> , %	I <sub>L</sub> , д.е.	γ, г/см <sup>3</sup>	γ <sub>s</sub> , г/см <sup>3</sup>	γ <sub>d</sub> , г/см <sup>3</sup>	e, д.е.	S <sub>r</sub> , д.е.	I <sub>r</sub> , д.е.	D <sub>др</sub> , %
0,286		0,321	0,205	11,6	0,698	1,97	2,89	1,53	0,887	0,932		

Результаты компрессионного испытания						
P, МПа	e, д.е.	e, д.е.	b	E <sub>0,1-0,2</sub> , МПа	E <sub>0,2-0,3</sub> , МПа	E <sub>0,3-0,4</sub> , МПа
0,0000	0,000	0,887	0,59	7,1	4,7	7,9
0,0500	0,012	0,864				
0,1000	0,018	0,853				
0,2000	0,026	0,837				
0,3000	0,039	0,813				
0,4000	0,046	0,799				



Тип прибора - > Гидропроекта  
 Номер прибора - 32  
 Высота кольца, мм - 24,0  
 Диаметр кольца, мм - 87,4  
 Площадь кольца, см<sup>2</sup> - 60,0  
 Сведения о замачивании при естественной влажности

Исполнитель  
 Заведующая лабораторией

Трубакова Н.К.  
 Трубакова Н.К.



## Результаты определения компрессионных свойств грунтов

Организация: ООО Златоуст ТИСИЗ

Объект: Дог 58

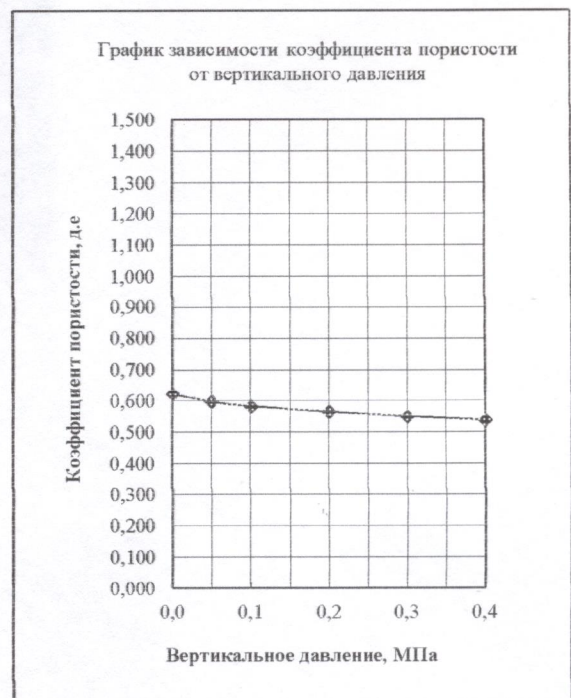
Лабораторный	Наименование и номер выработки	Глубина отбора, м	Дата отбора	Дата испытания	Краткое описание грунта
167	331	10,2	10.10.14	11.10.14	дресвяный (гравийный) грунт с суглинистым заполнителем тугопластичной консистенции до 40%

Гранулометрический состав, %										
Щебен ь и галька	Дресва и гравий			Песок			Пыль		Глина	
Размер частиц, мм										
> 10	10-5	5-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25 <0,5	0,25-0,10	0,10- 0,05 <0,1	0,05- 0,01	0,01-0,005	< 0,002
37,0	15,0	12,0	4,0	1,7	3,2	3,4	4,4	16,2	2,1	1,0

Физические свойства												
W <sub>n</sub> , д.е.	W <sub>k</sub> , д.е.	W <sub>L</sub> , д.е.	W <sub>p</sub> , д.е.	J <sub>p</sub> , %	I <sub>L</sub> , д.е.	γ, г/см <sup>3</sup>	γ <sub>s</sub> , г/см <sup>3</sup>	γ <sub>d</sub> , г/см <sup>3</sup>	e, д.е.	S <sub>r</sub> , д.е.	I <sub>r</sub> , д.е.	D <sub>др</sub> , %
0,188		0,298	0,179	11,9	0,252	1,93	2,59	1,60	0,622	0,870		

Результаты компрессионного испытания						
P, МПа	e, д.е.	e, д.е.	b	E <sub>0,1-0,2</sub> , МПа	E <sub>0,2-0,3</sub> , МПа	E <sub>0,3-0,4</sub> , МПа
0,0000	0,000	0,622	0,62	5,7	6,7	8,5
0,0500	0,015	0,598				
0,1000	0,024	0,583				
0,2000	0,035	0,566				
0,3000	0,044	0,550				
0,4000	0,052	0,539				

Тип прибора - Гидропроекта  
 Номер прибора - 30  
 Высота кольца, мм - 24,8  
 Диаметр кольца, мм - 87,4  
 Площадь кольца, см<sup>2</sup> - 60,0  
 Сведения о замачивании при естественной влажности



Исполнитель  
 Заведующая лабораторией

Трубакова Н.К.  
 Трубакова Н.К.



## Результаты определения компрессионных свойств грунтов

Организация: ООО Златоуст ТИСИЗ

Объект: Дог 58

Лабораторный	Наименование и номер выработки	Глубина отбора, м	Дата отбора	Дата испытания	Краткое описание грунта
176	332	7,1	10.10.14	11.10.14	дресвяный (гравийный) грунт с суглинистым заполнителем тугопластичной консистенции до 40%

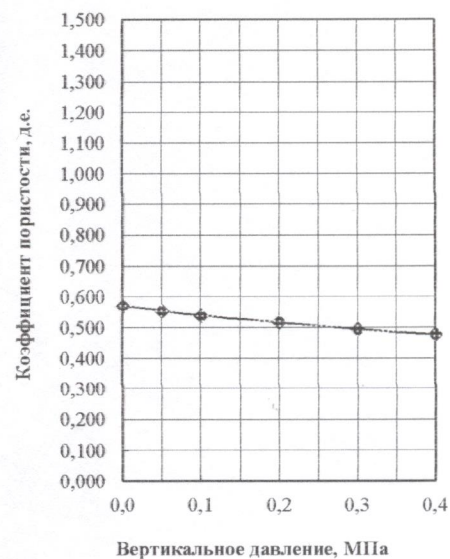
Гранулометрический состав, %										
Щебен ь и галька	Дресва и гравий			Песок			Пыль		Глина	
Размер частиц, мм										
> 10	10-5	5-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25 <0,5	0,25-0,10	0,10-0,05 <0,1	0,05-0,01	0,01-0,005	< 0,002
46,0	7,0	8,7	4,0	2,9	5,3	4,6	4,1	13,6	2,7	1,1

Физические свойства												
W <sub>n</sub> , д.е.	W <sub>к</sub> , д.е.	W <sub>L</sub> , д.е.	W <sub>p</sub> , д.е.	J <sub>p</sub> , %	I <sub>L</sub> , д.е.	γ, г/см <sup>3</sup>	γ <sub>s</sub> , г/см <sup>3</sup>	γ <sub>d</sub> , г/см <sup>3</sup>	e, д.е.	S <sub>r</sub> , д.е.	I <sub>r</sub> , д.е.	D <sub>др</sub> , %
0,157		0,225	0,132	9,3	0,269	1,99	2,70	1,72	0,570	0,744		

Результаты компрессионного испытания						
P, МПа	e, д.е.	e, д.е.	b	E <sub>0,1-0,2</sub> , МПа	E <sub>0,2-0,3</sub> , МПа	E <sub>0,3-0,4</sub> , МПа
0,0000	0,000	0,570	0,62	4,4	4,5	5,4
0,0500	0,010	0,555				
0,1000	0,019	0,540				
0,2000	0,033	0,518				
0,3000	0,047	0,496				
0,4000	0,058	0,478				

Тип прибора - Гидропроекта  
 Номер прибора - 28  
 Высота кольца, мм - 24,2  
 Диаметр кольца, мм - 87,4  
 Площадь кольца, см<sup>2</sup> - 60,0  
 Сведения о замачивании при естественной влажности

График зависимости коэффициента пористости от вертикального давления



Исполнитель  
 Заведующая лабораторией

Трубакова Н.К.  
 Трубакова Н.К.



Результаты определения компрессионных свойств грунтов

Организация: ООО Златоуст ТИСИЗ

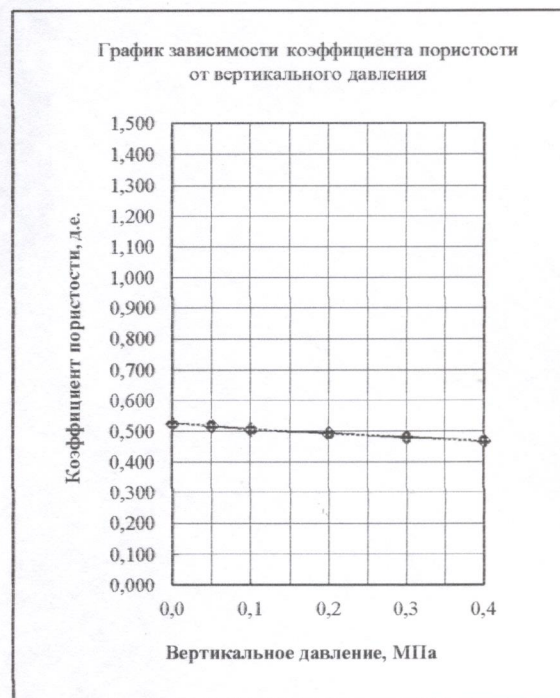
Объект: Дог 58

Лабораторный	Наименование и номер выработки	Глубина отбора, м	Дата отбора	Дата испытания	Краткое описание грунта
177	332	8,5	10.10.14	11.10.14	суглинок тугопластичный, легкий пылеватый, щебенистый (галечниковый)

Гранулометрический состав, %										
Щебен ь и галька	Дресва и гравий			Песок				Пыль		Глина
Размер частиц, мм										
> 10	10-5	5-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25 <0,5	0,25-0,10	0,10-0,05 <0,1	0,05-0,01	0,01-0,005	< 0,002
28,0	10,5	9,0	4,5	3,6	5,6	4,9	8,0	22,8	1,5	1,5

Физические свойства												
W <sub>n</sub> , д.е.	W <sub>к</sub> , д.е.	W <sub>L</sub> , д.е.	W <sub>p</sub> , д.е.	J <sub>p</sub> , %	I <sub>L</sub> , д.е.	γ, г/см <sup>3</sup>	γ <sub>s</sub> , г/см <sup>3</sup>	γ <sub>d</sub> , г/см <sup>3</sup>	e, д.е.	S <sub>r</sub> , д.е.	I <sub>r</sub> , д.е.	D <sub>др</sub> , %
0,165		0,224	0,142	8,2	0,280	2,07	2,71	1,78	0,525	0,851		

Результаты компрессионного испытания						
P, МПа	e, д.е.	e, д.е.	b	E <sub>0,1-0,2</sub> , МПа	E <sub>0,2-0,3</sub> , МПа	E <sub>0,3-0,4</sub> , МПа
0,0000	0,000	0,525	0,62	7,5	7,5	7,9
0,0500	0,005	0,518				
0,1000	0,012	0,507				
0,2000	0,020	0,494				
0,3000	0,028	0,482				
0,4000	0,036	0,470				



Тип прибора - Гидропроекта  
 Номер прибора - 27  
 Высота кольца, мм - 24,3  
 Диаметр кольца, мм - 87,4  
 Площадь кольца, см<sup>2</sup> - 60,0  
 Сведения о замачивании при естественной влажности

Исполнитель  
 Заведующая лабораторией

Трубакова Н.К.  
 Трубакова Н.К.



## Результаты определения компрессионных свойств грунтов

Организация: ООО Златоуст ТИСИЗ

Объект: Дог 58

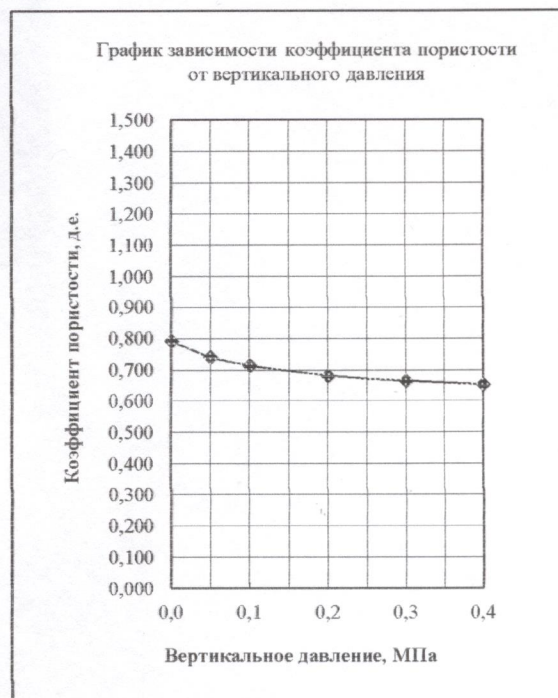
Лабораторный	Наименование и номер выработки	Глубина отбора, м	Дата отбора	Дата испытания	Краткое описание грунта
179	332	11,2	10.10.14	11.10.14	суглинок тугопластичный, тяжелый пылеватый, дресвяный (гравелистый)

Гранулометрический состав, %										
Щебен ь и галька	Дресва и гравий			Песок				Пыль		Глина
Размер частиц, мм										
> 10	10-5	5-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25 <0,5	0,25-0,10	0,10-0,05 <0,1	0,05-0,01	0,01-0,005	< 0,002
9,5	7,1	9,5	4,8	2,8	6,1	5,6	9,3	41,0	3,2	1,1

Физические свойства												
W <sub>n</sub> , д.е.	W <sub>к</sub> , д.е.	W <sub>L</sub> , д.е.	W <sub>p</sub> , д.е.	J <sub>p</sub> , %	I <sub>L</sub> , д.е.	γ, г/см <sup>3</sup>	r <sub>s</sub> , г/см <sup>3</sup>	γ <sub>d</sub> , г/см <sup>3</sup>	e, д.е.	S <sub>r</sub> , д.е.	I <sub>r</sub> , д.е.	D <sub>др</sub> , %
0,238		0,308	0,170	13,8	0,493	1,92	2,78	1,55	0,793	0,835		

Результаты компрессионного испытания						
P, МПа	e, д.е.	e, д.е.	b	E <sub>0,1-0,2</sub> , МПа	E <sub>0,2-0,3</sub> , МПа	E <sub>0,3-0,4</sub> , МПа
0,0000	0,000	0,793	0,62	3,4	6,7	9,0
0,0500	0,028	0,742				
0,1000	0,043	0,715				
0,2000	0,061	0,683				
0,3000	0,071	0,666				
0,4000	0,077	0,654				

Тип прибора - Гидропроекта  
 Номер прибора - 29  
 Высота кольца, мм - 24,8  
 Диаметр кольца, мм - 87,4  
 Площадь кольца, см<sup>2</sup> - 60,0  
 Сведения о замачивании при естественной влажности



Исполнитель  
 Заведующая лабораторией

Трубакова Н.К.  
 Трубакова Н.К.



## Результаты определения компрессионных свойств грунтов

Организация: ООО Златоуст ТИСИЗ

Объект: Дог 58

Лабораторный	Наименование и номер выработки	Глубина отбора, м	Дата отбора	Дата испытания	Краткое описание грунта
178	332	10,5	10.10.14	11.10.14	суглинок тугопластичный, легкий пылеватый, щебенистый (галечниковый)

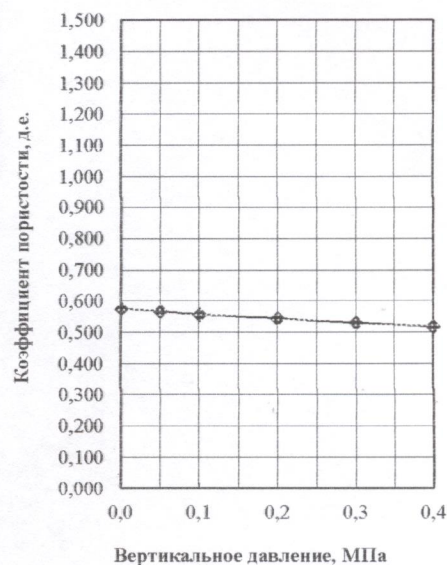
Гранулометрический состав, %										
Щебен ь и галька	Дресва и гравий			Песок				Пыль		Глина
Размер частиц, мм										
> 10	10-5	5-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25 <0,5	0,25-0,10	0,10-0,05 <0,1	0,05-0,01	0,01-0,005	< 0,002
23,5	8,0	9,0	3,5	3,4	8,4	7,2	12,9	20,5	2,7	0,9

Физические свойства												
W <sub>n</sub> , д.е.	W <sub>к</sub> , д.е.	W <sub>L</sub> , д.е.	W <sub>p</sub> , д.е.	J <sub>p</sub> , %	I <sub>L</sub> , д.е.	γ, г/см <sup>3</sup>	γ <sub>s</sub> , г/см <sup>3</sup>	γ <sub>d</sub> , г/см <sup>3</sup>	e, д.е.	S <sub>r</sub> , д.е.	I <sub>r</sub> , д.е.	D <sub>др</sub> , %
0,160		0,226	0,137	8,9	0,258	1,98	2,69	1,71	0,576	0,747		

Результаты компрессионного испытания						
P, МПа	e, д.е.	e, д.е.	b	E <sub>0,1-0,2</sub> , МПа	E <sub>0,2-0,3</sub> , МПа	E <sub>0,3-0,4</sub> , МПа
0,0000	0,000	0,576	0,62	7,9	7,1	8,3
0,0500	0,005	0,568				
0,1000	0,012	0,558				
0,2000	0,020	0,545				
0,3000	0,028	0,531				
0,4000	0,036	0,520				

Тип прибора - Гидропроекта  
 Номер прибора - 31  
 Высота кольца, мм - 24,1  
 Диаметр кольца, мм - 87,4  
 Площадь кольца, см<sup>2</sup> - 60,0  
 Сведения о замачивании при естественной влажности

График зависимости коэффициента пористости от вертикального давления



Исполнитель  
 Заведующая лабораторией

Трубакова Н.К.  
 Трубакова Н.К.



Приложение К  
(обязательное)

Протокол  
результатов определения коррозионной агрессивности грунтов по  
отношению к стали

Адрес пункта измерений или отбора проб	Номер пункта по плану	Удельное электрическое сопротивление грунта, определенное в полевых условиях $\rho_0$ , Ом*м	Удельное электрическое сопротивление грунта, определенное в лабораторных условиях $\rho_0$ , Ом*м	Средняя плотность катодного тока $i_k$ , А/м <sup>2</sup>	Оценка коррозионной агрессивности грунта (№ ИГЭ)
Скважина № 332	1	18-64	5	-	высокая (нас. гр. б)
В 7 м северо-западнее скважины № 332	2	33-40	-	-	средняя (нас. гр. б)
Скважина № 329	3	18-66	7	-	высокая (нас. гр. а)
Скважина № 331	4	11-49	10	-	высокая (нас. гр. а; ИГЭ № 1)
В 7 м юго-западнее скважины № 331	5	14-106	-	-	высокая (нас. гр. а)
Скважина № 330	6	13-51	-	-	высокая (нас. гр. а)

Приложения:

1. Протокол определений УЭС в полевых условиях
2. Протокол определений УЭС в лабораторных условиях

Составил:



И.Г. Красильникова

Проверил:



М.Г. Кобельков

**Протокол  
определения удельного электрического сопротивления грунта**

Прибором типа: М-415

Дата поверки 05.02.2014 г.

Заводской № 701724

Дата измерения: 23 сентября 2014 г.

Погодные условия

Адрес пункта измерения	Номер пункта измерения по схеме	Расстояние между электродами а, м	Измеренное электрическое сопротивление грунта $R_{з.п.}$ , Ом	Удельное электрическое сопротивление грунта $\rho_0$ , Ом*м	Коррозионная агрессивность грунта
1	2	3	4	5	6
Скважина № 332	1	1	2,8	17,6	высокая
		2	2,3	28,9	средняя
		3	3,4	64,1	низкая
В 7 м северо-западнее скважины № 332	2	1	5,2	32,7	средняя
		2	3,2	40,2	средняя
		3	1,9	35,8	средняя
Скважина № 329	3	1	2,9	18,2	высокая
		2	2,4	30,1	средняя
		3	3,5	65,9	низкая
Скважина № 331	4	1	2,0	12,6	высокая
		2	0,9	11,3	высокая
		3	2,6	49,0	средняя
В 7 м юго-западнее скважины № 331	5	1	2,3	14,4	высокая
		2	7,3	91,7	низкая
		3	5,6	105,5	низкая
Скважина № 330	6	1	2,1	13,2	высокая
		2	1,1	13,8	высокая
		3	2,7	50,9	низкая

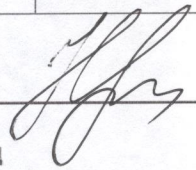
Измерения провел:  А.В. СвининПроверку провел:  М.Г. Кобельков



Приложение *К, лист 3*  
(обязательное)

**Протокол**  
**определения удельного электрического сопротивления грунта в лабораторных условиях**

Адрес пункта отбора проб	Номер пункта по схеме (глубина отбора, м)	Электрическое сопротивление грунта $R_{эл.}$ , кОм	Удельное электрическое сопротивление грунта $\rho_0$ , Ом*м	Коррозионная агрессивность грунта	Тип прибора, заводской номер, дата поверки
Скважина № 331	4.5	28	10	высокая	ПИКАП, № 021, 14 марта 2014г.
Скважина № 332.	3.3	14	5	высокая	
Скважина № 329	3.7	20	7	высокая	

Измерения провел  Н.К. Трубакова

"11." 10. 14 год

Приложение Л  
(обязательное)

Протокол результатов испытаний проб грунтов  
для оценки степени агрессивного воздействия по отношению к бетону

Номер пробы	Номер скважины	Глубина отбора, м	Содержание, мг/кг		Оценка агрессивного воздействия по СП 28.13330.2012 Номер ИГЭ
			сульфаты	хлориды	
1826	332	6,4	38,9	20,6	<u>нет</u> 1
1827	331	3,0	93,0	18,0	<u>нет</u> нас. гр. «а»

Приложения: протоколы лабораторных испытаний №5636 КГ, 5637 КГ от  
07.10.2014 г. Филиала ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Челябинской  
области в г. Златоусте и Кусинском районе»

Составила:



И.Г.Красильникова

Проверил:



М.Г. Кобельков



**Федеральное бюджетное учреждение здравоохранения  
«Центр гигиены и эпидемиологии в Челябинской области»  
Филиал Федерального бюджетного учреждения здравоохранения  
«Центр гигиены и эпидемиологии в Челябинской области в городе Златоусте и Кусинском районе»  
Аккредитованный Испытательный лабораторный центр**

Юридический адрес: 454092 г.Челябинск, ул.Елькина, 73  
Адреса мест осуществления деятельности: 456200, г.Златоуст, ул.Ковшова, 28  
456234, г.Златоуст, ул.Советская, 7  
тел./факс (8-3513) 62-05-51, 62-00-83  
ОКПО 75444097 ОГРН 1057423520560  
ИНН 7451216566/КПП 740402001

**АТТЕСТАТ АККРЕДИТАЦИИ**

№ РОСС RU.0001.512098 от 21.06.2013 г.

действителен до 21.06.2018 г.

**УТВЕРЖДАЮ**

Главный врач (заместитель)  
Филиала ФБУЗ «Центр гигиены и  
эпидемиологии в Челябинской области в  
городе Златоусте и Кусинском районе»

В.А.Гусев (А.В.Лапин)

"07" октября 2014 г.

**ПРОТОКОЛ  
ЛАБОРАТОРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ (ИСПЫТАНИЙ)**

№ 5636 КГ от 7 октября 2014 г.

**1. Наименование предприятия, организации (заявитель):** ООО Златоуст ТИСИЗ

**2. Юридический адрес:** Челябинская обл, г.Златоуст, ул. Ленина, 225

**3. Наименование образца (пробы), дата изготовления:** почва - грунт

**4. Место отбора:** г. Трехгорный, ФГУП ПСЗ Дымовая труба котельной здание 460, реконструкция, скважина 331 гл 3.0м, лаб №1827

**5. Условия отбора, доставки**

Дата и время отбора: 17.09.2014 12:00

Ф.И.О., должность: Свинин А.В. геолог

Условия доставки: соответствуют НД

Доставлен в ИЛЦ: 30.09.2014 16:00

**6. Средства измерений:**

№ п/п	Тип прибора	Заводской номер	№ свидетельства о поверке	Срок действия
1	Весы лабораторные электронные ЛВ 210-А	19725016	291/4	09.04.2015
2	Фотометр (спектрофотометр) UNICO 1200/1201	WP0807033	8668	23.12.2014

**7. Дополнительные сведения:** Производственный контроль      Протокол (акт) отбора № 5636 от 17.09.2014

**8. Код образца (пробы):** 5636 2. 1014 КГ

# Результаты испытаний

№№ п/п	Определяемые показатели	Единицы измерения	Результаты исследований ± характеристика погрешности*	Величина допустимого уровня	НД на методы исследований
1	2	3	4	5	6
<b>КОЛИЧЕСТВЕННЫЙ ХИМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ</b> Образец поступил 30.09.2014 16:30 Регистрационный номер пробы в журнале 5636 дата начала испытаний 02.10.2014 дата выдачи результата 02.10.2014 15:11					
1	Сульфаты (по SO <sub>4</sub> )	мг/кг	93±13	не нормируется	ГОСТ 26426-85
2	Хлориды (по Cl)	мг/кг	18,0±2,7	не нормируется	ГОСТ 26425-85

Ф.И.О., должность лица, ответственного за оформление протокола: Родионова Н. И. фельдшер-лаборант

Зам. руководителя ИЛЦ по испытаниям

Т.П. Гайсина



**Федеральное бюджетное учреждение здравоохранения  
«Центр гигиены и эпидемиологии в Челябинской области»  
Филиал Федерального бюджетного учреждения здравоохранения  
«Центр гигиены и эпидемиологии в Челябинской области в городе Златоусте и Кусинском районе»  
Аккредитованный Испытательный лабораторный центр**

Юридический адрес: 454092 г. Челябинск, ул. Елькина, 73  
Адреса мест осуществления деятельности: 456200, г. Златоуст, ул. Ковшова, 28  
456234, г. Златоуст, ул. Советская, 7  
тел./факс (8-3513) 62-05-51, 62-00-83  
ОКПО 75444097 ОГРН 1057423520560  
ИНН 7451216566/КПП 740402001

**АТТЕСТАТ АККРЕДИТАЦИИ**

№ РОСС RU.0001.512098 от 21.06.2013 г.

действителен до 21.06.2018 г.

**УТВЕРЖДАЮ**

Главный врач (заместитель)  
Филиала ФБУЗ «Центр гигиены и  
эпидемиологии в Челябинской области в  
городе Златоусте и Кусинском районе»

В.А. Гусев (А.В. Лапин)

" 07 " октября 2014 г.

**ПРОТОКОЛ  
ЛАБОРАТОРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ (ИСПЫТАНИЙ)**

№ 5637 КГ от 7 октября 2014 г.

1. Наименование предприятия, организации (заявитель): ООО «Златоуст ТИСИЗ»

2. Юридический адрес: Челябинская обл, г. Златоуст, ул. Ленина, 225

3. Наименование образца (пробы), дата изготовления: почва - грунт

4. Место отбора: г. Трехгорный, ФГУП ПСЗ Дымовая труба котельной здание 460, реконструкция, скважина 332, глубина 6,4м, лаб №1826

5. Условия отбора, доставки

Дата и время отбора: 17.09.2014 12:00

Ф.И.О., должность: Свинин А.В. геолог

Условия доставки: соответствуют НД

Доставлен в ИЛЦ: 30.09.2014 16:00

6. Средства измерений:

№ п/п	Тип прибора	Заводской номер	№ свидетельства о поверке	Срок действия
1	Весы лабораторные электронные ЛВ 210-А	19725016	291/4	09.04.2015
2	Фотометр (спектрофотометр) UNICO 1200/1201	WP0807033	8668	23.12.2014

7. Дополнительные сведения: Производственный контроль      Протокол (акт) отбора № 5637 от 17.09.2014

8. Код образца (пробы): 5637 2. 1014 КГ

# Результаты испытаний

№№ п/п	Определяемые показатели	Единицы измерения	Результаты исследований ± характеристика погрешности*	Величина допустимого уровня	НД на методы исследований
1	2	3	4	5	6
<b>КОЛИЧЕСТВЕННЫЙ ХИМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ</b> Образец поступил 30.09.2014 16:30 Регистрационный номер пробы в журнале 5637 дата начала испытаний 02.10.2014 дата выдачи результата 02.10.2014 15:12					
1	Сульфаты (по SO <sub>4</sub> )	мг/кг	38,9±5,4	не нормируется	ГОСТ 26426-85
2	Хлориды (по Cl)	мг/кг	20,6±3,1	не нормируется	ГОСТ 26425-85

Ф.И.О., должность лица, ответственного за оформление протокола: Родионова Н. И. фельдшер-лаборант

Зам. руководителя ИЛЦ по испытаниям

Т.П. Гайсина



Федеральное (бюджетное учреждение здравоохранения)  
«Центр гигиены и эпидемиологии в Челябинской области»  
Филиал Федерального бюджетного учреждения здравоохранения  
«Центр гигиены и эпидемиологии в Челябинской области в городе Златоусте и Кусинском районе»  
Аккредитованный Испытательный лабораторный центр

Юридический адрес: 454092 г. Челябинск, ул. Елькина, 73  
Адреса мест осуществления деятельности: 456200, г. Златоуст, ул. Ковшова, 28  
456234, г. Златоуст, ул. Советская, 7  
тел./факс (8-3513) 62-05-51, 62-00-83  
ОКПО 75444097 ОГРН 1057423520560  
ИНН 7451216566/КПП 740402001

АТТЕСТАТ АККРЕДИТАЦИИ

№ РОСС RU.0001.512098 от 21.06.2013 г.  
действителен до 21.06.2018 г.

УТВЕРЖДАЮ

Главный врач (заместитель)  
Филиала ФБУЗ «Центр гигиены и  
эпидемиологии в Челябинской области в  
городе Златоусте и Кусинском районе»  
В.А. Гусев (А.В. Лапин)



10.10.2014 г.

ПРОТОКОЛ  
ЛАБОРАТОРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ (ИСПЫТАНИЙ)

№ 5638 КГ от 10 октября 2014 г.

1. Наименование предприятия, организации (заявитель): ООО ЗлатоустТИСИЗ

2. Юридический адрес: Челябинская обл., г. Златоуст, ул. Ленина, 225

3. Наименование образца (пробы), дата изготовления: Вода из строительной скважины

4. Место отбора: ООО ЗлатоустТИСИЗ, г. Трехгорный, ФГУП ПСЗ Дымовая труба котельной здание 460, реконструкция, скважина 332 гл10.55м, лаб №1822

5. Условия отбора, доставки

Дата и время отбора: 23.09.2014 17:00

Ф.И.О., должность: Свинин А.В. геолог

Условия доставки: соответствуют НД

Доставлен в ИЛЦ: 30.09.2014 16:00

6. Средства измерений:

№ п/п	Тип прибора	Заводской номер	№ свидетельства о поверке	Срок действия
1	Весы лабораторные электронные ЛВ 210-А	19725016	291/4	09.04.2015
2	Иономер универсальный ЭВ-74	1043	5015	05.08.2015
3	Колориметр фотометрический КФК-3-01	700873	8670	23.12.2014

7. Дополнительные сведения: Производственный контроль    Протокол (акт) отбора № 5638 от 23.09.2014

8. НД, регламентирующие объем лабораторных исследований и их оценку:

9. Код образца (пробы): 5638 2.5. 1014 КГ

## Результаты испытаний

№№ п/п	Определяемые показатели	Единицы измерения	Результаты исследований ± характеристика погрешности*	Величина допустимого уровня	НД на методы исследований
1	2	3	4	5	6
<b>КОЛИЧЕСТВЕННЫЙ ХИМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ</b> Образец поступил 30.09.2014 16:30 Регистрационный номер пробы в журнале 5638 дата начала испытаний 01.10.2014 09:00 дата выдачи результата 10.10.2014 14:10					
1	Агрессивная углекислота	мг/дм <sup>3</sup>	менее 2,2	не нормируется	РД 153-34.2-21.544-2002
2	Свободная углекислота	мг/дм <sup>3</sup>	22,0±2,6	не нормируется	РД 153-34.2-21.544-2002
3	Щелочность	мг-экв/дм <sup>3</sup>	7,5±0,9	не нормируется	ГОСТ Р 52963-2008
4	Водородный показатель	ед. pH	7,60±0,20	не нормируется	ПНД Ф14.1:2:3:4.121-97(издание 2004 г.)
5	Общая минерализация (сухой остаток)	мг/дм <sup>3</sup>	424±38	не нормируется	ПНД Ф 14.1:2.114-97 (издание 2011 г.)
6	Жесткость общая	мг-экв/дм <sup>3</sup>	8,2±1,2	не нормируется	ГОСТ Р 52407-2005
7	Сульфаты (по SO <sub>4</sub> )	мг/дм <sup>3</sup>	50,5±7,6	не нормируется	ПНДФ 14.1:2.159-2000 (издание 2005 г.)
8	Хлориды (по Cl)	мг/дм <sup>3</sup>	10,3±2,6	не нормируется	ГОСТ 4245-72
9	Кальций	мг/дм <sup>3</sup>	55,7±8,4	не нормируется	МУ № 08-47/268
10	Магний	мг/дм <sup>3</sup>	66,3±9,9	не нормируется	МУ № 08-47/268

\*Уровень оцененной неопределенности соответствует заданным пределам

Ф.И.О., должность лица, ответственного за оформление протокола: Кукутина С. М. врач-лаборант

Зам. руководителя ИЛЦ по испытаниям  Т.П. Гайсина

## ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ЛАБОРАТОРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ (ИСПЫТАНИЙ)

к Протоколу лабораторных исследований (испытаний) № 5638 КГ от 10.10.2014

В расчет взяты составляющие минерального состава, для которых содержание более 0,05 мг-экв/дм<sup>3</sup>.

Показатели	содержание водорастворимых форм		
	мг/дм <sup>3</sup>	мг-экв/дм <sup>3</sup>	мг-экв %
Ca	55,7	2,78	31,6%
Mg	66,3	5,45	62,0%
Na+K	14,1	0,56	6,4%
HCO <sub>3</sub>	454,7	7,45	84,7%
Cl	10,3	0,29	3,3%
SO <sub>4</sub>	50,5	1,05	12,0%

сухой остаток (расчетный), мг/дм<sup>3</sup> 424

Специалист, ответственный за проведение

оценки результатов исследований (испытаний)  С.М. Кукутина

*Примечание: вода гидрокарбонатная  
кальциевая - магниевая*



Приложение Н  
(обязательное)

**Ведомость**  
**результатов определения степени агрессивности воды**

Лабораторный № пробы	Дата отбора	Номер выработки	Глубина отбора, м
1822	23.09.2014	332	10,55
Степень агрессивного воздействия подземных вод к бетонам W <sub>4</sub> (СП 28.13330.2012)			
Показатели агрессивности	Ед. изм.	Величина по анализу	Степень агрессивного воздействия
Для бетона W <sub>4</sub> из обычного портланд-цемента в грунтах с K <sub>ф</sub> >0,1 м/сут			
HCO <sub>3</sub> -2	мг-экв/л	7,45	неагрессивная
pH	ед	7,6	неагрессивная
CO <sub>2</sub> агр., мг/л	мг/л	2,2	неагрессивная
SO <sub>4</sub>	мг/л	50,5	неагрессивная
Для бетона W <sub>4</sub> из обычного портланд-цемента в грунтах с K <sub>ф</sub> <0,1 м/сут			
HCO <sub>3</sub> -2	мг-экв/л	7,45	неагрессивная
pH	ед	7,6	неагрессивная
CO <sub>2</sub> агр., мг/л	мг/л	2,2	неагрессивная
SO <sub>4</sub>	мг/л	50,5	неагрессивная
Содержание, мг/л		Степень агрессивного воздействия подземных вод на арматуру железобетонных конструкций при	
		постоянном погружении	периодическом смачивании
SO <sub>4</sub>	50,5		
Cl	10,3		
[Cl]+0,25*[SO <sub>4</sub> ]	22,925	неагрессивная	слабоагрессивная

Составила:

И.Г. Красильникова

Проверил:

М.Г. Кобельков

Приложение П  
(обязательное)

**Журнал статического зондирования**

Объект: ФГУП "ПСЗ" г. Трехгорный. Дымовая труба H=120м к котельной здания № 460.  
Реконструкция

Таблица 1

Глуб, м	СЗ-1		СЗ-2		СЗ-3		СЗ-4		СЗ-5		СЗ-6	
	qз, МПа	fз, кПа	qз, МПа	fз, кПа	qз, МПа	fз, кПа	qз, МПа	fз, кПа	qз, МПа	fз, кПа	qз, МПа	fз, кПа
3,10											0,12	2
3,30												
3,50											0,24	10
3,70											0,24	16
3,90											0,96	16
4,10					0,60	10			0,36	14	0,60	30
4,30					0,72	15			0,84	15	0,36	22
4,50					0,72	34			0,48	27	0,24	25
4,70					1,32	34	0,48	9	0,36	30	0,72	19
4,90					0,96	30	0,60	40	0,24	30	0,24	18
5,00			1,56	3								
5,10					0,84	30	0,12	11	0,24	15	1,08	16
5,20			3,96	7								
5,30	0,60	16			0,60	33	0,24	9	0,24	19	0,12	21
5,40			19,80	14								
5,50	5,52	23			0,60	23	0,36	8	0,24	16	0,12	14
5,60			14,64	6								
5,70	4,44	49			0,72	19	0,60	21	1,20	18	0,24	16
5,90	15,48	49			0,48	26	0,72	22	0,60	27	3,36	23
6,10					0,48	22	0,36	21	0,48	19	2,04	34
6,30					0,48	22	0,60	14	0,60	16	0,96	64
6,50					0,60	21	0,72	18	1,80	14	8,40	51
6,70					0,72	21	18,72	32	12,72	23		
6,90					0,48	21						
7,10					18,60	11						
7,30												

Име. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

57-ИГИ.ТП



**Паспорт статического зондирования**

Объект: ФГУП "ПСЗ" г. Трехгорный. Дымовая труба H=120м к котельной здания №460.

Опыт: Реконструкция  
6 Привязка: По плану...

Абс. отметка устья, м: 370,93

Дата проведения опыта: 21.09.2014

1. Максимальное усилие для острия (кН):

30

2. Максимальное усилие для боковой поверхности (кН):

10

3. Вид песков: Все генетические типы, кроме аллювиальных и  
флювиогляциальных

Критерий R:

Пес. ср. &lt; 0,2 Супесь &lt; 1,5

Пес. мел. &lt; 0,5 Суглин. &lt; 5,0

Пес. пыл. &lt; 0,9 Глина &gt; 5,0

**Сопротивление конуса и муфты [Sf = 350 см.кв] [Sq = 10 см.кв]**

Таблица 1

Глуб. м	Отсч. конус	qc, МПа	Отсч. муфта	fз, кПа	Графики зондирования по конусу и муфте		Штрих	R, %	Вид грунта	Состо- яние	φ, град	С, кПа	Е, МПа
					qc, МПа	fз, кПа							
3,1	1	0,12	2	2			+++++	1,9		-	0	0,0	0,0
3,3	0	0,00	0	0			+++++	0,0		-	0	0,0	0,0
3,5	2	0,24	9	10			////	4,3	сугл.	0,5	16	14,0	3,5
3,7	2	0,24	14	16			=====	6,7	сугл.	0,5	14	25,0	3,5
3,9	8	0,96	14	16			////	1,7	сугл.	0,5	19	16,8	6,7
4,1	5	0,60	26	30			////	5,0	сугл.	0,45	17	14,6	4,2
4,3	3	0,36	19	22			=====	6,0	сугл.	0,49	14	25,0	3,5
4,5	2	0,24	22	25			=====	10,5	сугл.	0,47	14	25,0	3,5
4,7	6	0,72	17	19			////	2,7	сугл.	0,5	17	15,3	5,0
4,9	2	0,24	16	18			=====	7,6	сугл.	0,5	14	25,0	3,5
5,1	9	1,08	14	16			././	1,5	прс	-	19	17,5	7,6
5,3	1	0,12	18	21			+++++	17,1	прс	-	0	0,0	0,0
5,5	1	0,12	12	14			+++++	11,4	сугл.	-	0	0,0	0,0
5,7	2	0,24	14	16			=====	6,7	сугл.	0,5	14	25,0	3,5
5,9	28	3,36	20	23			.....	0,7			28	0,0	10,1
6,1	17	2,04	30	34			////	1,7	сугл.	0,29	21	23,2	14,3
6,3	8	0,96	56	64			=====	6,7		0,32	17	29,6	6,7
6,5	70	8,40	45	51			.....	0,6			32	0,0	25,2

Инв. № подл. Подпись и дата. Взам. инв. №

57-ИГИ.ТП

Лист

1

Изм. Лист № докум. Подпись Дата

**Паспорт статического зондирования**

Объект: ФГУП "ПСЗ" г. Трехгорный. Дымовая труба H=120м к котельной здания №460.

Опыт: Реконструкция

Привязка: 1 По плану...

Абс. отметка устья, м: 371,10

Дата проведения опыта: 21.09.2014

1. Максимальное усилие для острия (кН):

30

2. Максимальное усилие для боковой поверхности (кН):

10

3. Вид песков: Все генетические типы, кроме аллювиальных и флювиогляциальных

Критерий R:

Пес. ср. &lt; 0,2 Супесь &lt; 1,5

Пес. мел. &lt; 0,5 Суглин. &lt; 5,0

Пес. пыл. &lt; 0,9 Глина &gt; 5,0

**Соппротивление конуса и муфты [Sf = 350 см.кв] [Sq = 10 см.кв]**

Таблица 1

Глуб. м	Отсч. конус	qc, МПа	Отсч. муфта	fз, кПа	Графики зондирования по конусу и муфте		Штрих	R, %	Вид грунта	Состо- яние	φ, град	С, кПа	Е, МПа
					qc, МПа	fз, кПа							
5,3	5	0,60	14	16			////	2,7	сугп.	0,5	17	14,6	4,2
5,5	46	5,52	20	23			....	0,4			30	0,0	16,6
5,7	37	4,44	43	49			././	1,1	суп.	-	25	37,6	31,1
5,9	129	15,48	43	49			::::	0,3			35	0,0	46,4

Изм. № подл. Подпись и дата Взам. инв. №

57-ИГИ.ТП

Лист

2

Изм. Лист № докум. Подпись Дата



**Паспорт статического зондирования**

Объект: ФГУП "ПСЗ" г. Трехгорный. Дымовая труба H=120м к котельной здания №460.

Опыт: Реконструкция

Привязка: По плану...

Абс. отметка устья, м: 371,05

Дата проведения опыта: 21.09.2014

1. Максимальное усилие для острия (кН): 30

2. Максимальное усилие для боковой поверхности (кН): 10

3. Вид песков: Все генетические типы, кроме аллювиальных и флювиогляциальных

Критерий R:

Пес. ср. &lt; 0,2 Супесь &lt; 1,5

Пес. мел. &lt; 0,5 Суглин. &lt; 5,0

Пес. пыл. &lt; 0,9 Глина &gt; 5,0

**Соппротивление конуса и муфты [Sf = 350 см.кв] [Sq = 10 см.кв]**

Таблица 1

Глуб. м	Отсч. конус	qc, МПа	Отсч. муфта	fz, кПа	Графики зондирования по конусу и муфте		Штрих	R, %	Вид грунта	Состо- яние	φ, град	С, кПа	Е, МПа
					qc, МПа	fz, кПа							
5	13	1,56	3	3			.....	0,2	сугл.		26	0,0	6,0
5,2	33	3,96	6	7			.....	0,2			29	0,0	11,9
5,4	165	19,80	12	14			.....	0,1			36	0,0	59,4
5,6	122	14,64	5	6			.....	0,0			35	0,0	43,9

Изм. № подл.

Подпись и дата

Взам. инв. №

57-ИГИ.ТП

Лист

3

Изм. Лист № докум. Подпись Дата

**Паспорт статического зондирования**

Объект: ФГУП "ПСЗ" г. Трехгорный. Дымовая труба H=120м к котельной здания №460.

Опыт: Реконструкция

Привязка: 3 По плану...

Абс. отметка устья, м: 371,95

Дата проведения опыта: 22.09.2014

1. Максимальное усилие для острия (кН): 30

2. Максимальное усилие для боковой поверхности (кН): 10

3. Вид песков: Все генетические типы, кроме аллювиальных и флювиогляциальных

Критерий R:

Пес. ср. &lt; 0,2 Супесь &lt; 1,5

Пес. мел. &lt; 0,5 Суглин. &lt; 5,0

Пес. пыл. &lt; 0,9 Глина &gt; 5,0

**Соппротивление конуса и муфты [Sf = 350 см.кв] [Sq = 10 см.кв]**

Таблица 1

Глуб. м	Отсч. конус	qc, МПа	Отсч. муфта	fз, кПа	Графики зондирования по конусу и муфте		Штрих	R, %	Вид грунта	Состо- яние	φ, град	С, кПа	Е, МПа
					qc, МПа	fз, кПа							
4,1	5	0,60	9	10			////	1,7	сугл.	0,5	17	14,6	4,2
4,3	6	0,72	13	15			////	2,1	сугл.	0,5	17	15,3	5,0
4,5	6	0,72	30	34			////	4,8	сугл.	0,42	17	15,3	5,0
4,7	11	1,32	30	34			////	2,6	сугл.	0,38	20	18,9	9,2
4,9	8	0,96	26	30			////	3,1	сугл.	0,45	19	16,8	6,7
5,1	7	0,84	26	30			////	3,5	сугл.	0,45	18	16,0	5,9
5,3	5	0,60	29	33			=====	5,5	сугл.	0,43	15	26,0	4,2
5,5	5	0,60	20	23			////	3,8	сугл.	0,48	17	14,6	4,2
5,7	6	0,72	17	19			////	2,7	сугл.	0,5	17	15,3	5,0
5,9	4	0,48	23	26			=====	5,5	глина	0,47	14	25,0	3,5
6,1	4	0,48	19	22			////	4,5	сугл.	0,49	16	14,0	3,5
6,3	4	0,48	19	22			////	4,5	сугл.	0,49	16	14,0	3,5
6,5	5	0,60	18	21			////	3,4	сугл.	0,5	17	14,6	4,2
6,7	6	0,72	18	21			////	2,9	сугл.	0,5	17	15,3	5,0
6,9	4	0,48	18	21			////	4,3	сугл.	0,5	16	14,0	3,5
7,1	155	18,60	10	11			.....	0,1			36	0,0	55,8
7,3	0	0,00	0	0			+++++	0,0			0	0,0	0,0

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

57-ИГИ.ТП

Лист

4



**Паспорт статического зондирования**

Объект: ФГУП "ПСЗ" г. Трехгорный. Дымовая труба H=120м к котельной здания №460.

Опыт: Реконструкция

Опыт: 4 Привязка: По плану...

Абс. отметка устья, м: 371,00

Дата проведения опыта: 22.09.2014

1. Максимальное усилие для острия (кН):

30

2. Максимальное усилие для боковой поверхности (кН):

10

3. Вид песков: Все генетические типы, кроме аллювиальных и флювиогляциальных

Критерий R:

Пес. ср. &lt; 0,2 Супесь &lt; 1,5

Пес. мел. &lt; 0,5 Суглин. &lt; 5,0

Пес. пыл. &lt; 0,9 Глина &gt; 5,0

**Соппротивление конуса и муфты [Sf = 350 см.кв] [Sq = 10 см.кв]**

Таблица 1

Глуб. м	Отсч. конус	qc, МПа	Отсч. муфта	fz, кПа	Графики зондирования по конусу и муфте		Штрих	R, %	Вид грунта	Состо- яние	φ, град	С, кПа	Е, МПа
					qc, МПа	fz, кПа							
4,7	4	0,48	8	9			////	1,9	сугл.	0,5	16	14,0	3,5
4,9	5	0,60	35	40			=====	6,7	глина	0,39	15	26,0	4,2
5,1	1	0,12	10	11			+++++	9,5	прс	-	0	0,0	0,0
5,3	2	0,24	8	9			////	3,8	сугл.	0,5	16	14,0	3,5
5,5	3	0,36	7	8			////	2,2	сугл.	0,5	16	14,0	3,5
5,7	5	0,60	18	21			////	3,4	сугл.	0,5	17	14,6	4,2
5,9	6	0,72	19	22			////	3,0	сугл.	0,49	17	15,3	5,0
6,1	3	0,36	18	21			=====	5,7	глина	0,5	14	25,0	3,5
6,3	5	0,60	12	14			////	2,3	сугл.	0,5	17	14,6	4,2
6,5	6	0,72	16	18			////	2,5	сугл.	0,5	17	15,3	5,0
6,7	156	18,72	28	32			:::::	0,2			36	0,0	56,2

Изн. № подл. Подпись и дата Взам. инв. №

57-ИГИ.ТП

Лист

5

Изм. Лист № докум. Подпись Дата

**Паспорт статического зондирования**

Объект: ФГУП "ПСЗ" г. Трехгорный. Дымовая труба H=120м к котельной здания №460.

Опыт: Реконструкция

Привязка: По плану...

Абс. отметка устья, м: 370,78

Дата проведения опыта: 22.09.2014

## Критерий R:

1. Максимальное усилие для острия (кН): 30

Пес. ср. &lt; 0,2 Супесь &lt; 1,5

2. Максимальное усилие для боковой поверхности (кН): 10

Пес. мел. &lt; 0,5 Суглин. &lt; 5,0

3. Вид песков: Все генетические типы, кроме аллювиальных и флювиогляциальных

Пес. пыл. &lt; 0,9 Глина &gt; 5,0

**Соппротивление конуса и муфты [Sf = 350 см.кв] [Sq = 10 см.кв]**

Таблица 1

Глуб м	Отсч. конус	qc, МПа	Отсч. муфта	fz, кПа	Графики зондирования по конусу и муфте		Штрих	R, %	Вид грунта	Состо яние	φ, град	С, кПа	Е, МПа
					qc, МПа	fz, кПа							
4,1	3	0,36	12	14			////	3,8	сугл.	0,5	16	14,0	3,5
4,3	7	0,84	13	15			////	1,8	сугл.	0,5	18	16,0	5,9
4,5	4	0,48	24	27			=====	5,7	сугл.	0,46	14	25,0	3,5
4,7	3	0,36	26	30			=====	8,3	сугл.	0,45	14	25,0	3,5
4,9	2	0,24	26	30			=====	12,4	сугл.	0,45	14	25,0	3,5
5,1	2	0,24	13	15			=====	6,2	сугл.	0,5	14	25,0	3,5
5,3	2	0,24	17	19			=====	8,1	сугл.	0,5	14	25,0	3,5
5,5	2	0,24	14	16			=====	6,7	сугл.	0,5	14	25,0	3,5
5,7	10	1,20	16	18			////	1,5	сугл.	0,47	19	18,2	8,4
5,9	5	0,60	24	27			////	4,6	сугл.	0,46	17	14,6	4,2
6,1	4	0,48	17	19			////	4,0	сугл.	0,5	16	14,0	3,5
6,3	5	0,60	14	16			////	2,7	сугл.	0,5	17	14,6	4,2
6,5	15	1,80	12	14			.....	0,8			26	0,0	6,0
6,7	106	12,72	20	23			.....	0,2			34	0,0	38,2

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

57-ИГИ.ТП

Лист

6

Изм. Лист № докум. Подпись Дата





# РОСАККРЕДИТАЦИЯ ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО АККРЕДИТАЦИИ

№ 0000878

## АТТЕСТАТ АККРЕДИТАЦИИ ИСПЫТАТЕЛЬНОЙ ЛАБОРАТОРИИ (ЦЕНТРА)

№ ROCC RU.0001.512098

номер аттестата аккредитации

НАСТОЯЩИЙ АТТЕСТАТ ВЫДАН Федеральному бюджетному учреждению здравоохранения "Центр гигиены и эпидемиологии в Челябинской области" (филиал ФБУЗ "Центр гигиены и эпидемиологии в Челябинской области в городе Златоусте и Кусинском районе"); ИНН: 7451216566

454048, Челябинская область, г. Челябинск, ул. Елькина, д. 73

И УДОСТОВЕРЯЕТ, что Испытательная лаборатория

наименование

456200, Челябинская область, г. Златоуст, ул. Ковшова, д. 28

456234, Челябинская обл., г. Златоуст, ул. Советская, д. 7

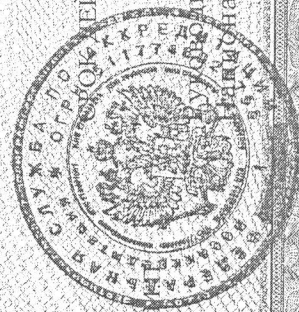
456940, Челябинская обл., г. Куса, ул. Бубнова, д. 23

адрес места осуществления деятельности

ГОСТ ИСО/МЭК 17025-2009

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ

АККРЕДИТОВАН(А) ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ РАБОТ ПО ИСПЫТАНИЯМ В СООТВЕТСТВИИ С ОБЛАСТЬЮ АККРЕДИТАЦИИ, ОБЛАСТЬ АККРЕДИТАЦИИ ОПРЕДЕЛЕНА В ПРИЛОЖЕНИИ К НАСТОЯЩЕМУ АТТЕСТАТУ И ЯВЛЯЕТСЯ НЕОТЪЕМЛЕМОЙ ЧАСТЬЮ АТТЕСТАТА.



21 июня 2013 г. / по 21 июня 2018 г.

ДЕЙСТВИЯ АТТЕСТАТА АККРЕДИТАЦИИ

Руководитель (заместитель Руководителя)  
национального органа по аккредитации

С. В. Мигин

подпись, фамилия





## СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПОВЕРКЕ № 676/1

ПРИ ПОВТОРНОЙ ПОВЕРКЕ  
ПРЕДЪЯВЛЕНИЕ  
СВИДЕТЕЛЬСТВА  
ОБЯЗАТЕЛЬНО!

Действительно до

" 17 " июня 2015 г.

### Средство измерений

Весы электронные

наименование, тип (если в состав

GF - 1200

средства измерений входят несколько автономных блоков, то приводятся их перечни)

67227662

Серия и номер клейма предыдущей поверки (если такие серия и номер имеются)

заводской номер (номера)

14651794

принадлежащее

ООО "Златоуст ТИСИЗ"

г. Златоуст

ИНН 7404000626

наименование юридического (физического) лица, ИНН

МП ВНИИМС

поверено в соответствии с

наименование и номер документа на МП

с применением эталонов:

Набор гирь № 31525845 КТ Е2

Св-во № 05904 до 24.03.2015 г.

(наименование, заводской номер, разряд, класс или погрешность)

поверено и на основании результатов периодической поверки  
признано пригодным к применению. КТ II (высокий)  
СИ соответствует требованиям Госреестра № 21346-06  
(наименование или № документа)



Начальник филиала

В.В.Петров

Поверитель

Т.Р.Амиров

инициалы, фамилия

17 июня 2014 г.

## СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПОВЕРКЕ № 677/1

ПРИ ПОВТОРНОЙ ПОВЕРКЕ  
ПРЕДЪЯВЛЕНИЕ  
СВИДЕТЕЛЬСТВА  
ОБЯЗАТЕЛЬНО!

Действительно до

" 17 " июня 2015 г.

### Средство измерений

Весы лабораторные

наименование, тип (если в состав

ВЛТ 510 П

средства измерений входят несколько автономных блоков, то приводятся их перечни)

67227663

Серия и номер клейма предыдущей поверки (если такие серия и номер имеются)

заводской номер (номера)

412191373

принадлежащее

ООО "Златоуст ТИСИЗ"

г. Златоуст

ИНН 7404000626

наименование юридического (физического) лица, ИНН

МП ВНИИМ

поверено в соответствии с

наименование и номер документа на МП

с применением эталонов:

Набор гирь от 1 мг - 1 кг

№ 31525845 КТ Е2Св-во № 05904 до 24.03.2015 г.

(наименование, заводской номер, разряд, класс или погрешность)

поверено и на основании результатов периодической поверки  
признано пригодным к применению. КТ II (высокий)  
СИ соответствует требованиям Госреестра № 19874-02  
(наименование или № документа)



Начальник филиала

В.В.Петров

Поверитель

Т.Р.Амиров

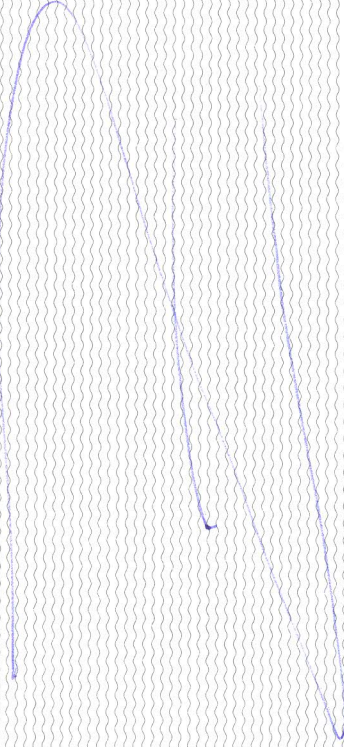
инициалы, фамилия

17 июня 2014 г.



## Результаты поверки

1. Погрешность весов при центрально-симметричном нагружении от 0,5 г до 1210 г вкл  $\pm 0,2$  г
2. Независимость расположения груза 0,1 г
3. СКО 0,1 г
4. НПВ 1210 г
5. НМПВ 0,5 г
6.  $d = 0,01$  г
7.  $e = 0,1$  г



Поверитель

подпись

инициалы, фамилия

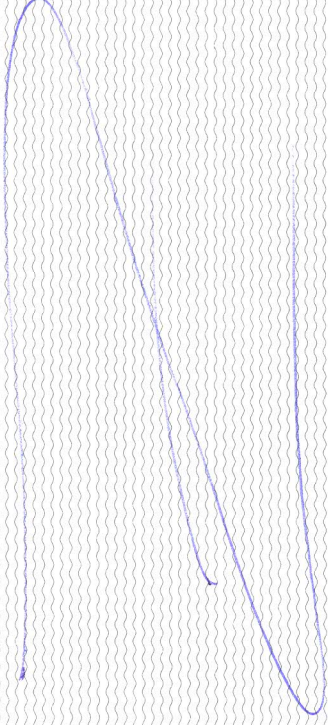
Федеральное бюджетное учреждение "Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Челябинской области" (ФБУ "Челябинский ЦСМ") аккредитован Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии на право поверки средств измерений (зарегистрирован в Реестре под № 039) и соответствует требованиям ГОСТ Р ИСО/МЭК 17025 и международному стандарту ИСО/МЭК 17025.

Исходные эталоны ФБУ "Челябинский ЦСМ" поверяются в государственных научных метрологических институтах и государственных региональных центрах метрологии.

454048, г. Челябинск, ул. Энгельса, д. 101, тел/факс: (351) 232-04-01

## Результаты поверки

1. Погрешность весов при центрально-симметричном нагружении от 0,5 г до 510 г вкл  $\pm 0,1$  г
2. Независимость расположения груза 0,1 г
3. СКО 0,1 г
4. НПВ 510 г
5. НМПВ 0,5 г
6.  $d = 0,01$  г
7.  $e = 0,1$  г



Поверитель

подпись

инициалы, фамилия

Федеральное бюджетное учреждение "Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Челябинской области" (ФБУ "Челябинский ЦСМ") аккредитован Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии на право поверки средств измерений (зарегистрирован в Реестре под № 039) и соответствует требованиям ГОСТ Р ИСО/МЭК 17025 и международному стандарту ИСО/МЭК 17025.

Исходные эталоны ФБУ "Челябинский ЦСМ" поверяются в государственных научных метрологических институтах и государственных региональных центрах метрологии.

454048, г. Челябинск, ул. Энгельса, д. 101, тел/факс: (351) 232-04-01





ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ  
(РОССТАНДАРТ)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
"ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР СТАНДАРТИЗАЦИИ,  
МЕТРОЛОГИИ И ИСПЫТАНИЙ В ЧЕЛЯБИНСКОЙ ОБЛАСТИ"  
(ФБУ "ЧЕЛЯБИНСКИЙ ЦСМ")

СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПОВЕРКЕ № 675/1

ПРИ ПОВТОРНОЙ ПОВЕРКЕ  
ПРЕДЪЯВЛЕНИЕ  
СВИДЕТЕЛЬСТВА  
ОБЯЗАТЕЛЬНО!

Действительно до

"17" июня 2015 г.

Средство измерений

Гиря

наименование, тип (если в состав

500 г

средства измерений входят несколько автономных блоков, то приводят их перечень)

67227660

Серия и номер клейма предыдущей поверки (если такие серия и номер имеются)

заводской номер (номера)

Z- 4125125

принадлежащее

ООО "Златоуст ТИСИЗ"

ИНН 7404000626

наименование юридического (физического) лица, ИНН

поверено в соответствии с

МИ 1747-87,

наименование и номер документа на МП

с применением эталонов:

Набор гирь № 31525845 КТ Е2,

весы "Sartorius" LP3200D №91207791 КТ I,

(наименование, заводской номер, разряд, класс или погрешность)

поверено и на основании результатов периодической поверки

признано пригодным к применению.

КТ F2

СИ соответствует требованиям

Госреестра № 36068-07

(наименование или № документа)



Начальник филиала

подпись

В.В. Петров

Поверитель

подпись

Т.Р.Амиров

инициалы, фамилия

17 июня 2014 г.

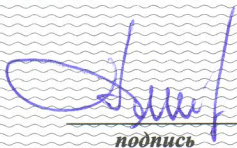


Бланк № 151455

**Результаты поверки**

Действительная масса гири соответствует  
ГОСТ 7328-2001.

Номинальное Значение массы гирь	Поправка г	Действительное Значение массы гирь
500 г	- 0,003	499,997

**Поверитель**  
подпись  
инициалы фамилия

Федеральное бюджетное учреждение "Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Челябинской области" (ФБУ "Челябинский ЦСМ") аккредитован Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии на право поверки средств измерений (зарегистрирован в Реестре под № 039) и соответствует требованиям ГОСТ Р ИСО/МЭК 17025 и международному стандарту ИСО/МЭК 17025.

Исходные эталоны ФБУ "Челябинский ЦСМ" поверяются в государственных научных метрологических институтах и государственных региональных центрах метрологии.

454048, г. Челябинск, ул. Энгельса, д. 101, тел/факс: (351) 232-04-01





ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ  
(РОССТАНДАРТ)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
"ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР СТАНДАРТИЗАЦИИ,  
МЕТРОЛОГИИ И ИСПЫТАНИЙ В ЧЕЛЯБИНСКОЙ ОБЛАСТИ"  
(ФБУ "ЧЕЛЯБИНСКИЙ ЦСМ")

**СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПОВЕРКЕ № 642**

**Действительно до**

**26 февраля 2015 г**

**Эталон**

**Динамометр образцовый**

наименование, тип

**ДОСМ-3-3 до 30 кН**

**Отсутствует**

серия и номер клейма предыдущей поверки (если такие серия и номер имеются)

**заводской номер**

**451 (индикатор №291314)**

**принадлежащий**

**ООО "ЗлатоустТИСИЗ"**

наименование юридического (физического) лица, ИНН

**г. Златоуст, ИНН 7404000626**

**поверен в соответствии с**

**ГОСТ 8.287-78**

**"Динамометры образцовые переносные 3 разряда. Методы и средства поверки"**

наименование и номер документа на МП

**с применением эталонов**

**Машина силоизмерительная**

**МОС-2-100К 1 разряда ГОСТ 8.663-2009 с пределом нагружения 100 кН**

наименование, заводской номер, разряд, класс или погрешность

**при следующих значениях влияющих факторов:**

**Температура - 22,8 °C**

**относительная влажность 66 %**

перечень влияющих факторов, нормированных в МП, с указанием их значений

**поверен и на основании результатов периодической поверки признан соответствующим требованиям к рабочему эталону 2 разряда в соответствии с**

**ГОСТ Р 8.663-2009 "ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений силы"**

(наименование или № документа)

(относительная погрешность и вариация динамометра соответствуют требованиям ГОСТ 9500-84)



**Начальник отдела**

должность руководителя подразделения

**Поверитель**

**26 февраля 2014 г**

*Подпись*  
подпись

**Е.В. Кулюшина**

инициалы, фамилия

**В.Е. Яковлев**

инициалы, фамилия



ПРИ ПОВТОРНОЙ ПОВЕРКЕ  
ПРЕДЪЯВЛЕНИЕ  
СВИДЕТЕЛЬСТВА  
ОБЯЗАТЕЛЬНО!

### РЕЗУЛЬТАТЫ ПОВЕРКИ

Нагрузка		Среднее значение по шкале индикатора			
		Прямой ход кН	Прямой ход кгс	Обратный ход кН	Обратный ход кгс
0	0	1,000	1,000	1,000	1,000
3	300	1,682	1,669	1,682	1,669
6	600	2,377	2,350	2,377	2,350
9	900	3,069	3,029	3,069	3,029
12	1200	3,758	3,704	3,761	3,707
15	1500	4,448	4,381	4,455	4,388
18	1800	5,141	5,061	5,151	5,070
21	2100	5,828	5,734	5,833	5,740
24	2400	6,501	6,394	6,507	6,400
27	2700	7,184	7,065	7,195	7,075
30	3000	7,858	7,726	-----	-----

Поверитель

подпись

инициалы, фамилия

Федеральное бюджетное учреждение "Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Челябинской области" (ФБУ "Челябинский ЦСМ") аккредитован Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии на право поверки средств измерений (зарегистрирован в Реестре под № 039) и соответствует требованиям ГОСТ Р ИСО/МЭК 17025 и международному стандарту ИСО/МЭК 17025.

Исходные эталоны ФБУ "Челябинский ЦСМ" поверяются в государственных научных метрологических институтах и государственных региональных центрах метрологии.

454048, г. Челябинск, ул. Энгельса, д. 101, тел/факс: (351) 232-04-01





ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ  
(РОССТАНДАРТ)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
"ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР СТАНДАРТИЗАЦИИ,  
МЕТРОЛОГИИ И ИСПЫТАНИЙ В ЧЕЛЯБИНСКОЙ ОБЛАСТИ"  
(ФБУ "ЧЕЛЯБИНСКИЙ ЦСМ")

**СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПОВЕРКЕ № 1183**

*Действительно до*  
27 марта 2015 г

**Эталон**

Динамометр образцовый

наименование, тип

ДОСМ-3-50У 5098 до 50 кН

058695517

серия и номер клейма предыдущей поверки (если такие серия и номер имеются)

**заводской номер**

100 (индикатор №233728)

**принадлежащий**

ООО "ЗлатоустТИСИЗ"

наименование юридического (физического) лица, ИНН

г. Златоуст, ИНН 7404000626

**поверен в соответствии с**

ГОСТ 8.287-78

"Динамометры образцовые переносные 3 разряда. Методы и средства поверки"

наименование и номер документа на МП

**с применением эталонов**

Машина силоизмерительная

МОС-2-100К 1 разряда ГОСТ 8.663-2009 с пределом нагружения 100 кН

наименование, заводской номер, разряд, класс или погрешность

**при следующих значениях влияющих факторов:**

Температура - 22,8 °С

относительная влажность 66 %

перечень влияющих факторов, нормированных в МП, с указанием их значений

**поверен и на основании результатов периодической поверки признан соответ-**

**ствующим требованиям к рабочему эталону 2 разряда в соответствии с**

**ГОСТ Р 8.663-2009 "ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений силы"**

(наименование или № документа)

(относительная погрешность и вариация динамометра соответствуют требованиям ГОСТ 9500-84)



**Начальник отдела**

должность руководителя подразделения

**Поверитель**

27 марта 2014 г

*Кулюшина*  
подпись  
*Яковлев*  
подпись

**Е.В. Кулюшина**

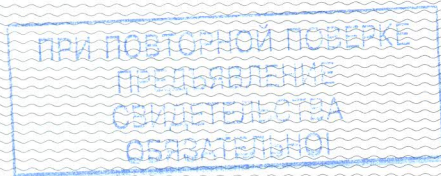
инициалы, фамилия

**В.Е. Яковлев**

инициалы, фамилия



Бланк № 221617



## РЕЗУЛЬТАТЫ ПОВЕРКИ

Нагрузка		Среднее значение по шкале индикатора			
		Прямой ход	Прямой ход	Обратный ход	Обратный ход
кН	кгс	кН	кгс	кН	кгс
0	0	1,000	1,000	1,000	1,000
5	500	1,811	1,795	1,811	1,795
10	1000	2,609	2,578	2,609	2,578
15	1500	3,422	3,375	3,421	3,374
20	2000	4,239	4,176	4,248	4,185
25	2500	5,044	4,966	5,051	4,973
30	3000	5,853	5,759	5,859	5,765
35	3500	6,668	6,558	6,676	6,566
40	4000	7,490	7,364	7,495	7,369
45	4500	8,308	8,166	8,322	8,180
50	5000	9,121	8,964	-----	-----

Поверитель

подпись

инициалы, фамилия

Федеральное бюджетное учреждение "Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Челябинской области" (ФБУ "Челябинский ЦСМ") аккредитован Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии на право поверки средств измерений (зарегистрирован в Реестре под № 039) и соответствует требованиям ГОСТ Р ИСО/МЭК 17025 и международному стандарту ИСО/МЭК 17025.

Исходные эталоны ФБУ "Челябинский ЦСМ" поверяются в государственных научных метрологических институтах и государственных региональных центрах метрологии.

454048, г. Челябинск, ул. Энгельса, д. 101, тел/факс: (351) 232-04-01



## Для разных мер и измерительных приборов

Форма № 12

ООО "Эксперт Плюс"			ПАСПОРТ № 321			Дата поступления в эксплуатацию	
Наименование предприятия			На индикатор час. т.			Периодичность поверки прибора 1 раз в год	
Завод-изготовитель	Заводской номер	Инвентарн. номер	Тип и система	Предел измерения	Цена деления шкалы	Класс или допустимая погрешность	
КИ	66857		часового т.	0-10	0.01 мм/ч		
Перечень основных частей комплекта							
Результаты периодической поверки							
Дата поверки	Заключение (годен, не годен)	Дата поверки	Заключение (годен, не годен)	Дата поверки	Заключение (годен, не годен)	Дата поверки	Заключение (годен, не годен)
11.02.2009	КС 1	05.05.2011	КС 1	06.03.2012	КС 1	24.05.2013	КС 1
20.06.2014	КС 1						

Начальник

наименование органа надзора

подпись

подпись составителя паспорта

Дата составления паспорта « 10 » января 2009 г.

## Для разных мер и измерительных приборов

Форма № 12

ООО "Эксперт Плюс"			ПАСПОРТ № 36			Дата поступления в эксплуатацию	
Наименование предприятия			На индикатор			Периодичность поверки прибора 1 раз в год	
Завод-изготовитель	Заводской номер	Инвентарн. номер	Тип и система	Предел измерения	Цена деления шкалы	Класс или допустимая погрешность	
"КИ"	63038		час. т.	0-10	0.01 мм/ч		
Перечень основных частей комплекта							
Результаты периодической поверки							
Дата поверки	Заключение (годен, не годен)	Дата поверки	Заключение (годен, не годен)	Дата поверки	Заключение (годен, не годен)	Дата поверки	Заключение (годен, не годен)
10.05.2009	КС 1	06.03.2011	КС 1	20.06.2013	КС 1		

Начальник

наименование органа надзора

подпись

подпись составителя паспорта

Дата составления паспорта « 15 » марта 2009 г.



## Для разных мер и измерительных приборов

Форма № 12

ООО, Зингачи Пилу			ПАСПОРТ № 25			Дата поступления в эксплуатацию	
Наименование предприятия			На индикатор м.с.г.			Периодичность поверки прибора 1 раз в год	
Завод-изготовитель	Заводской номер	Инвентарн. номер	Тип и система	Предел измерения	Цена деления шкалы	Класс или допустимая погрешность	
ИЧ"	63404			0-10	0.01мм ИЧ		
Перечень основных частей комплекта							
Результаты периодической поверки							
Дата поверки	Заключение (годен, не годен)	Дата поверки	Заключение (годен, не годен)	Дата поверки	Заключение (годен, не годен)	Дата поверки	Заключение (годен, не годен)
11.02.2009	КС 1 ✓	04.02.2010	КС 1 ✓	24.05.2010	КС 1 ✓	20.06.2014	КС 1 ✓

Начальник

наименование органа надзора

подпись

подпись составителя паспорта

Дата составления паспорта «20» сентября 2009 г.

## Для разных мер и измерительных приборов

Форма № 12

ООО, Зингачи Пилу			ПАСПОРТ № 25			Дата поступления в эксплуатацию	
Наименование предприятия			На индикатор м.с.г.			Периодичность поверки прибора 1 раз в год	
Завод-изготовитель	Заводской номер	Инвентарн. номер	Тип и система	Предел измерения	Цена деления шкалы	Класс или допустимая погрешность	
ИЧ"	05850		ИЧ-10	0-10 мм	0.01мм ИЧ		
Перечень основных частей комплекта							
Результаты периодической поверки							
Дата поверки	Заключение (годен, не годен)	Дата поверки	Заключение (годен, не годен)	Дата поверки	Заключение (годен, не годен)	Дата поверки	Заключение (годен, не годен)
11.02.2009	КС 1 ✓	10.05.2014	КС 1 ✓	24.05.2014	КС 1 ✓	20.06.2014	КС 1 ✓

Начальник

наименование органа надзора

подпись

подпись составителя паспорта

Дата составления паспорта «20» сентября 2009 г.



## Для разных мер и измерительных приборов

Форма № 12

ООО "Завод-Песец" Наименование предприятия			ПАСПОРТ № 18 На индикатор час. типа наименование прибора			Дата поступления в эксплуатацию	
						Периодичность поверки прибора 1 раз в год	
Завод-изготовитель	Заводской номер	Инвентарн. номер	Тип и система	Предел измерения	Цена деления шкалы	Класс или допустимая погрешность	
КИ"	67303		час. типа	0.10	0.0/мм ИЧ		
Перечень основных частей комплекта							
Результаты периодической поверки							
Дата поверки	Заключение (годен, не годен)	Дата поверки	Заключение (годен, не годен)	Дата поверки	Заключение (годен, не годен)	Дата поверки	Заключение (годен, не годен)
11.02.2009	годен	01.04.2010	годен	05.03.2012	годен	24.05.2013	годен
20.06.2014	годен						

Начальник

наименование органа надзора

подпись

подпись составителя паспорта

Дата составления паспорта «20» января 2009 г.

## Для разных мер и измерительных приборов

Форма № 12

ООО "Завод-Песец" Наименование предприятия			ПАСПОРТ № 22 На индикатор час. т. наименование прибора			Дата поступления в эксплуатацию	
						Периодичность поверки прибора 1 раз в год	
Завод-изготовитель	Заводской номер	Инвентарн. номер	Тип и система	Предел измерения	Цена деления шкалы	Класс или допустимая погрешность	
КИ"	337468		часового т.	0-10	0.0/мм ИЧ		
Перечень основных частей комплекта							
Результаты периодической поверки							
Дата поверки	Заключение (годен, не годен)	Дата поверки	Заключение (годен, не годен)	Дата поверки	Заключение (годен, не годен)	Дата поверки	Заключение (годен, не годен)
11.02.2009	годен	01.08.2010	годен	24.05.15	годен	20.06.2014	годен

Начальник

наименование органа надзора

подпись

подпись составителя паспорта

Дата составления паспорта «20» января 2009 г.



## Для разных мер и измерительных приборов

Форма № 12

000, "Знаменитый Тиссу" Наименование предприятия			ПАСПОРТ № 14 На индикатор часового типа наименование прибора			Дата поступления в эксплуатацию	
						Периодичность поверки прибора 1 раз в год	
Завод- изготовитель	Заводской номер	Инвентарн. номер	Тип и система	Предел измерения	Цена деления шкалы	Класс или допустимая погрешность	
"КМ"	67859		часового т.	0-10 мм	0,01 мм ИЧ		
Перечень основных частей комплекта							
Результаты периодической поверки							
Дата поверки	Заключение (годен, не годен)	Дата поверки	Заключение (годен, не годен)	Дата поверки	Заключение (годен, не годен)	Дата поверки	Заключение (годен, не годен)
11.02.2009	КС 1	01.04.2009	КС 1	05.03.2012	КС 1	24.01.2013	КС 1
20.06.2014	КС 1						

Начальник

наименование органа надзора

подпись

подпись составителя паспорта

Дата составления паспорта «20» января 2009 г.

## Для разных мер и измерительных приборов

Форма № 12

000, "Знаменитый Тиссу" Наименование предприятия			ПАСПОРТ № 16 На индикатор часового типа наименование прибора			Дата поступления в эксплуатацию	
						Периодичность поверки прибора	
Завод- изготовитель	Заводской номер	Инвентарн. номер	Тип и система	Предел измерения	Цена деления шкалы	Класс или допустимая погрешность	
	337547		часового т.	0-10	0,01 мм ИЧ		
Перечень основных частей комплекта							
Результаты периодической поверки							
Дата поверки	Заключение (годен, не годен)	Дата поверки	Заключение (годен, не годен)	Дата поверки	Заключение (годен, не годен)	Дата поверки	Заключение (годен, не годен)
11.02.2009	КС 1	20.06.2014	КС 1				

Начальник

наименование органа надзора

подпись

подпись составителя паспорта

Дата составления паспорта «20» января 2009 г.



## Для разных мер и измерительных приборов

Форма № 12

ООО "Знакоус Тимус" Наименование предприятия			ПАСПОРТ № 5 На индикатор часового типа наименование прибора			Дата поступления в эксплуатацию	
						Периодичность поверки прибора 1 раз в год	
Завод-изготовитель	Заводской номер	Инвентарн. номер	Тип и система	Предел измерения	Цена деления шкалы	Класс или допустимая погрешность	
ИИ	395852		часового т.	0-10	0.01 мм ИЧ		
Перечень основных частей комплекта							
Результаты периодической поверки							
Дата поверки	Заключение (годен, не годен)	Дата поверки	Заключение (годен, не годен)	Дата поверки	Заключение (годен, не годен)	Дата поверки	Заключение (годен, не годен)
01.04.2010	годен	24.05.2013	годен	20.06.2014	годен		

Начальник

наименование органа надзора

подпись

подпись составителя паспорта

Дата составления паспорта « 25 » февраля 2010 г.

## Для разных мер и измерительных приборов

Форма № 12

ООО "Знакоус Тимус" Наименование предприятия			ПАСПОРТ № 6 На индикатор часового типа наименование прибора			Дата поступления в эксплуатацию	
						Периодичность поверки прибора 1 раз в год	
Завод-изготовитель	Заводской номер	Инвентарн. номер	Тип и система	Предел измерения	Цена деления шкалы	Класс или допустимая погрешность	
ИИ	337182		часового т.	0-10	0.01 мм ИЧ		
Перечень основных частей комплекта							
Результаты периодической поверки							
Дата поверки	Заключение (годен, не годен)	Дата поверки	Заключение (годен, не годен)	Дата поверки	Заключение (годен, не годен)	Дата поверки	Заключение (годен, не годен)
01.04.2010	годен	24.05.2013	годен	20.06.2014	годен		

Начальник

наименование органа надзора

подпись

подпись составителя паспорта

Дата составления паспорта « 25 » февраля 2010 г.



## Для разных мер и измерительных приборов

Форма № 12

ООО "Знаменитый Тиссу" Наименование предприятия			ПАСПОРТ № <u>2</u> На <u>индикатор</u> наименование прибора		Дата поступления в эксплуатацию Периодичность поверки прибора <u>1 раз в год</u>	
Завод-изготовитель	Заводской номер	Инвентарн. номер	Тип и система	Предел измерения	Цена деления шкалы	Класс или допустимая погрешность
	936583		табачного типа		0,01 мм ИЧ	1
Перечень основных частей комплекта						
Результаты периодической поверки						
Дата поверки	Заключение (годен, не годен)	Дата поверки	Заключение (годен, не годен)	Дата поверки	Заключение (годен, не годен)	Дата поверки
10.07.2007	КС 1	01.04.2010	КС 1	20.06.2014	КС 1	

Начальник \_\_\_\_\_

наименование органа надзора

подпись \_\_\_\_\_

подпись составителя паспорта

Дата составления паспорта « 1 » июня 2007 г.

## Для разных мер и измерительных приборов

Форма № 12

ООО "Знаменитый Тиссу" Наименование предприятия			ПАСПОРТ № <u>3</u> На <u>индикатор табачного типа</u> наименование прибора		Дата поступления в эксплуатацию Периодичность поверки прибора <u>1 раз в год</u>	
Завод-изготовитель	Заводской номер	Инвентарн. номер	Тип и система	Предел измерения	Цена деления шкалы	Класс или допустимая погрешность
КС	63835		ИЗ-10	0-10	0,01 мм ИЧ	
Перечень основных частей комплекта						
Результаты периодической поверки						
Дата поверки	Заключение (годен, не годен)	Дата поверки	Заключение (годен, не годен)	Дата поверки	Заключение (годен, не годен)	Дата поверки
21.04.2010	КС 1	24.05.2013	КС 1	20.06.2014	КС 1	

Начальник \_\_\_\_\_

наименование органа надзора

подпись \_\_\_\_\_

подпись составителя паспорта

Дата составления паспорта « 25 » декабря 20010 г.



## Для разных мер и измерительных приборов

Форма № 12

ООО "Знакост Тим" Наименование предприятия			ПАСПОРТ № 1 На индикатор часового типа наименование прибора			Дата поступления в эксплуатацию Периодичность проверки прибора 1 раз в год	
Завод-изготовитель	Заводской номер	Инвентарн. номер	Тип и система	Предел измерения	Цена деления шкалы	Класс или допустимая погрешность	
ки	286497		часового	0-10	0.01мм/ч		
Перечень основных частей комплекта							
Результаты периодической поверки							
Дата поверки	Заключение (годен, не годен)	Дата поверки	Заключение (годен, не годен)	Дата поверки	Заключение (годен, не годен)	Дата поверки	Заключение (годен, не годен)
01.04.2009	годен	27.05.2015	годен	20.06.2019	годен		

Начальник \_\_\_\_\_  
наименование органа надзора

подпись

подпись составителя паспорта

Дата составления паспорта « 25 » февраля 2010 г.

## Для разных мер и измерительных приборов

Форма № 12

ООО "Знакост Тим" Наименование предприятия			ПАСПОРТ № 30 На индикатор час. т. наименование прибора			Дата поступления в эксплуатацию Периодичность проверки прибора	
Завод-изготовитель	Заводской номер	Инвентарн. номер	Тип и система	Предел измерения	Цена деления шкалы	Класс или допустимая погрешность	
	05815		часового типа	0-10	0.01мм/ч		
Перечень основных частей комплекта							
Результаты периодической поверки							
Дата поверки	Заключение (годен, не годен)	Дата поверки	Заключение (годен, не годен)	Дата поверки	Заключение (годен, не годен)	Дата поверки	Заключение (годен, не годен)
11.02.2009	годен	01.07.2010	годен	05.03.2012	годен	06.03.2014	годен

Начальник \_\_\_\_\_  
наименование органа надзора

подпись

подпись составителя паспорта

Дата составления паспорта « 20 » января 2009 г.



## Для разных мер и измерительных приборов

Форма № 12

ООО "Эксперт Тест" Наименование предприятия			ПАСПОРТ № 82 На индикатор наименование прибора			Дата поступления в эксплуатацию	
						Периодичность проверки прибора 1 раз в год	
Завод-изготовитель	Заводской номер	Инвентарн. номер	Тип и система	Предел измерения	Цена деления шкалы	Класс или допустимая погрешность	
КМ	882740		ИТ-10	0-10	0,01 мм/м		
Перечень основных частей комплекта							
Результаты периодической поверки							
Дата поверки	Заключение (годен, не годен)	Дата поверки	Заклучение (годен, не годен)	Дата поверки	Заклучение (годен, не годен)	Дата поверки	Заклучение (годен, не годен)
10.05.2011	КС 1	06.03.2011	КС 1	20.06.2011	КС 1		

Начальник

наименование органа надзора

подпись

подпись составителя паспорта

Дата составления паспорта «16» марта 2011 г.



ВОЕННО-ПРОМЫШЛЕННАЯ КОРПОРАЦИЯ  
«НПО МАШИНОСТРОЕНИЯ»  
**ОАО «НПО электромеханики»**



**СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПОВЕРКЕ № 50**

Действительно до  
«05» февраля 2015 г.

Средство измерений Измеритель сопротивления заземления М416  
наименование, тип

БЖЦ 1К3

Серия и номер клейма предыдущей поверки (если такие серия и номер имеются)

заводской номер (номера) 701724

принадлежащее ООО «ЗлатоустТИСИЗ»

наименование юридического (физического) лица

поверено в соответствии с ГОСТ 8.409-81, ПС

наименование и номер документа на МП

с применением эталонов: магазин сопротивлений Р4831 № 3039,

вспомогательные магазины сопротивлений МСР-63 № 01360, 02014

(наименование, заводской номер, разряд, класс или погрешность)

при следующих значениях влияющих факторов: температура + 19 °С  
относительная влажность 50 %

перечень влияющих факторов нормированных в МП, с указанием их значений

поверено и на основании результатов периодической поверки признано  
годным к применению

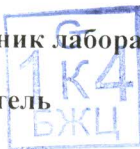
СИ соответствует требованиям раздела 7 паспорта на прибор М416  
(наименование или номер документа)

Поверительное клеймо

Начальник лаборатории

Поверитель

«05» февраля 2014 г.



В.Н.Раков

инициалы, фамилия

В.А.Кузнецова

инициалы, фамилия



Протокол № 50  
поверки измерителя сопротивления М416 № 701724  
принадлежащего ООО «Златоуст ТИСИЗ»

Вид поверки: первичная после ремонта.

Эталоны: магазин сопротивлений Р4831 № 3039, вспомогательные магазины сопротивлений МСР-63 № 01360, 02014.

Поверен по методике раздела 7 паспорта на прибор М416 и в соответствии с требованиями ГОСТ 8.409-81.

Условия поверки:

- температура окружающей среды  $19^{\circ}\text{C}$  ( $20\pm 5$ )  $^{\circ}\text{C}$ ;
- относительная влажность воздуха 50 % ( $65\pm 15$ ) %;

1. Внешний осмотр – удовлетворительный.
2. Опробование – годен.
3. Определение основной погрешности.

Шкала, множитель	Поверяемые точки шкалы, Ом	Показание эталона Р4831, Ом	Абсолютная погрешность, Ом	Допустимая погрешность, Ом
Диапазон измерений 0,1 - 10 Ом				
0,1-10 Ом $\times 1$	0,1	0,19	-0,09	$\pm 0,104$
	1	1,11	-0,11	$\pm 0,14$
	2	2,13	-0,13	$\pm 0,18$
	3	3,14	-0,14	$\pm 0,22$
	4	4,17	-0,17	$\pm 0,26$
	5	5,17	-0,17	$\pm 0,30$
	6	6,17	-0,17	$\pm 0,34$
	7	7,16	-0,16	$\pm 0,38$
	8	8,13	-0,13	$\pm 0,42$
	9	9,12	-0,12	$\pm 0,46$
	10	10,11	-0,11	$\pm 0,50$
Диапазон измерений 0,5 - 50 Ом				
0,1-10 Ом $\times 5$	15	15,43	-0,43	$\pm 1,1$
	30	30,70	-0,70	$\pm 1,7$
	50	50,64	-0,64	$\pm 2,5$
Диапазон измерений 2-200 Ом				
0,1-10 Ом $\times 20$	60	61,45	-1,45	$\pm 4,4$
	120	122,42	-2,42	$\pm 6,8$
	200	202,27	-2,27	$\pm 10,0$
Диапазон измерений 10-1000 Ом				
0,1-10 Ом $\times 100$	300	302,1	-2,1	$\pm 22,0$
	600	603,3	-3,3	$\pm 34,0$
	1000	998,0	+2,0	$\pm 50,0$

Заключение. Прибор соответствует ПС, годен к эксплуатации.

Дата поверки: 05.02.14г.

Дата следующей поверки: 05.02.15г.

Начальник лаб.10392

В.Н. Раков

Поверитель

В.А. Кузнецова

**Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии**  
**Государственный научный метрологический центр**  
**ФГУП "УРАЛЬСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ МЕТРОЛОГИИ"**  
**(ФГУП «УНИИМ»)**



## СЕРТИФИКАТ О КАЛИБРОВКЕ

**№ 665-666-221**

Средство измерения (СИ) прибор для измерения параметров коррозионной активности проб  
Наименование, тип, заводской №  
грунта «ПИКАП», зав.№ 021

Принадлежащее ООО «ЗлатоустТИСИЗ, г.Златоуст

наименование юридического (физического) лица, адрес  
 Место проведения калибровки ФГУП «УНИИМ», г.Екатеринбург

Дата проведения калибровки 14.03.2014 г.

Методика калибровки МК 32-221-00. «Прибор для измерения параметров коррозионной  
активности проб грунта ПИКАП. Методика калибровки».

наименование методики калибровки, номер, кем утверждена  
 Условия проведения калибровки температура 23 °С, отн. влажность 52 %, атм. давление 739 мм рт.ст.

Результаты калибровки СИ ПИКАП-М, зав.№ 021 имеет абсолютную погрешность  $\Delta R$  не более  
действительные значения метрологических характеристик  
 $\pm 10$  Ом в поддиапазоне  $(10 \div 1990)$  Ом и не более  $\pm 100$  Ом в поддиапазоне  $(2000 \div 9990)$  Ом;  
неопределенность (погрешность) оценки метрологических характеристик  
абсолютную погрешность  $\Delta E_K$  не более  $\pm 10$   $\mu A$  в диапазоне  $(10 \div 510)$   $\mu A$

Доказательства прослеживаемости измерений Вольтметр цифровой В7-34, КТ 0,02; зав. №090584.

Свидетельство о поверке № 3550, действительно до 16.07.2014 г., магазин электрического сопротивления  
наименование применяемого эталона, зав. №, неопределенность (погрешность)

Р4830/2, кт 0,05, зав. № 0306, свидетельство о поверке № 472370, действительно до 13.01.2015 г..  
срок действия свидетельства о поверке эталона

Приложение к Сертификату о калибровке: протокол № 021 от 14.03.2014 г.

Специалист, проводивший калибровку

подпись

Аверкиев М.В.,

Ф.И.О.

оттиск калибровочного клейма



Руководитель лаборатории

подпись

Казанцев В.В.

Ф.И.О.

Дата выдачи: 20.03.2014г.



Протокол калибровки прибора ПИКАП-М зав. № 021  
(принадлежит ООО «ЗлатоустТИСИЗ, г.Златоуст)

г. Екатеринбург

14.03.2014г.

Таблица 1 – Значения показаний индикаторов при определении основной погрешности прибора при измерении R в поддиапазоне (10 – 1990) Ом.

Номер точки контроля	1	2	3	4	5
Относительное значение входного параметра	0,1	0,25	0,5	0,75	0,9
Абсолютное значение входного параметра, Ом	208	505	1000	1495	1791
Показания индикатора	020	050	100	149	180
Абсолютная погрешность, Ом	8	5	0	5	9

Таблица 2 – Значения показаний индикаторов при определении основной погрешности прибора при измерении R в поддиапазоне (2000 – 9990) Ом

Номер точки контроля	1	2	3	4	5
Относительное значение входного параметра	0,1	0,25	0,5	0,75	0,9
Абсолютное значение входного параметра, Ом	2799	3997	5995	7992	9191
Показания индикатора	281	402	605	798	9198
Абсолютная погрешность, Ом	20	23	55	60	70

Таблица 3 – Значения показаний индикаторов при определении основной погрешности прибора при измерении  $E_{кор.}$  (канал №1)

Номер точки контроля	1	2	3	4	5
Относительное значение входного параметра	0,1	0,25	0,5	0,75	0,9
Абсолютное значение входного параметра, мВ	98	245	490	735	882
Показания индикатора	10	24	49	73	88
Абсолютная погрешность, мВ	2	5	0	5	2

Таблица 4 – Значения показаний индикаторов при определении основной погрешности прибора при измерении  $E_{кор.}$  (канал №2)

Номер точки контроля	1	2	3	4	5
Относительное значение входного параметра	0,1	0,25	0,5	0,75	0,9
Абсолютное значение входного параметра, мВ	98	245	490	735	882
Показания индикатора	10	24	49	73	88
Абсолютная погрешность, мВ	2	-5	0	-5	-2

Таблица 5 – Значения показаний индикаторов при определении основной погрешности прибора при измерении  $E_{кор.}$  (канал №3)

Номер точки контроля	1	2	3	4	5
Относительное значение входного параметра	0,1	0,25	0,5	0,75	0,9
Абсолютное значение входного параметра, мВ	98	245	490	735	882
Показания индикатора	10	24	49	73	88
Абсолютная погрешность, мВ	2	-5	0	-5	-2

Таблица 6 – Значения показаний индикаторов при определении основной погрешности прибора при измерении  $I_K$  (канал №1)

Номер точки контроля	1	2	3	4	5
Относительное значение входного параметра	0,1	0,25	0,5	0,75	0,9
Абсолютное значение входного параметра, мкА	50	125	250	375	450
Показания индикатора	05	12	25	37	45
Абсолютная погрешность, мкА	0	-5	0	-5	0

Таблица 7 – Значения показаний индикаторов при определении основной погрешности прибора при измерении  $I_K$  (канал №2)

Номер точки контроля	1	2	3	4	5
Относительное значение входного параметра	0,1	0,25	0,5	0,75	0,9
Абсолютное значение входного параметра, мкА	50	125	250	375	450
Показания индикатора	05	13	25	38	45
Абсолютная погрешность, мкА	0	5	0	5	0

Таблица 8 – Значения показаний индикаторов при определении основной погрешности прибора при измерении  $I_K$  (канал №3)

Номер точки контроля	1	2	3	4	5
Относительное значение входного параметра	0,1	0,25	0,5	0,75	0,9
Абсолютное значение входного параметра, мкА	50	125	250	375	450
Показания индикатора	05	13	25	38	45
Абсолютная погрешность, мкА	0	5	0	5	0

Калибровка выполнена с помощью приборов: вольтметр цифровой В7-34, кт 0,02; зав. №090584, свидетельство о поверке №3550, действительно до 16.07.2014г., магазин электрического сопротивления Р4830/2, кт 0,05, зав. №65615427, свидетельство о поверке №472370, действительно до 13.01.2015г.

Дополнительная информация: рекомендуемый межкалибровочный интервал – 1 год

Калибровку выполнил



Аверкиев М.В.





ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
"ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР СТАНДАРТИЗАЦИИ,  
МЕТРОЛОГИИ И ИСПЫТАНИЙ В ЧЕЛЯБИНСКОЙ ОБЛАСТИ"  
(ФБУ "ЧЕЛЯБИНСКИЙ ЦСМ")

СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПОВЕРКЕ № 607/3

Действительно до

10 июня 2015г.

Средство измерений

Секундомер механический

наименование, тип (если в состав

СОПрр - 2а - 3 - 000

средства измерений входят несколько автономных блоков, то приводят их перечень)

067227228

Серия и номер клейма предыдущей поверки (если такие серия и номер имеются)

заводской номер (номера)

5334

принадлежащее

ООО "ЗлатоустГИСИЗ"

ИНН 7404000626

наименование юридического (физического) лица, ИНН

поверено в соответствии с

АИЖ2.813.001 МП

наименование и номер документа на МП

с применением эталонов:

Установка для поверки секундомеров

УПМС-1 № 0065, поверена 02.07.2013г.

(наименование, заводской номер, разряд, класс или погрешность)

поверено и на основании результатов периодической поверки

признано пригодным к применению по КТ 3

СИ соответствует требованиям

Госреестра № 11519 - 11

(наименование или № документа)



Начальник филиала

подпись

В.В. Петров

инициалы, фамилия

Поверитель

подпись

В.В. Петров

инициалы, фамилия

10 июня 2014 г.



Федеральное агентство  
по техническому регулированию и метрологии

Федеральное бюджетное учреждение  
"Государственный региональный центр стандартизации,  
метрологии и испытаний в Челябинской области"  
(ФБУ "Челябинский ЦСМ")

## АТТЕСТАТ № 8661

Дата выдачи 10. 06. 2014 г.

Удостоверяется, что шкаф сушильный ШС-0,25-60, заводской  
№ 15006, с термоконтроллером ТК40-1П, заводской № 47725,

принадлежащий ООО "ЗлатоустТИСИЗ",

по результатам первичной аттестации, протокол № 8661  
от 10. 06. 2014 г.,

признан пригодным для использования при проведении испытаний по  
ГОСТ 5180-84 "Грунты. Методы лабораторного определения  
физических характеристик".

Периодичность аттестации 3 года.

Аттестат выдан ФБУ "Челябинский ЦСМ".

Зам. директора по метрологии  
ФБУ "Челябинский ЦСМ"



О.Ю. Матанцева



Федеральное агентство  
по техническому регулированию и метрологии

Федеральное бюджетное учреждение  
"Государственный региональный центр стандартизации,  
метрологии и испытаний в Челябинской области"  
(ФБУ "Челябинский ЦСМ")

## АТТЕСТАТ № 8662

Дата выдачи 10. 06. 2014 г.

Удостоверяется, что электропечь муфельная лабораторная  
ПМ-1,0-20, заводской № 15089, с термоконтроллером температуры ТК40-  
1П, заводской № 47998,

принадлежащая ООО "ЗлатоустТИСИЗ",

по результатам первичной аттестации, протокол № 8662  
от 10. 06. 2014 г.

признана пригодной для использования при проведении испытаний по  
ГОСТ 26213-91 "Почвы. Методы определения органического вещества",  
ГОСТ 11306-83 "Торф. Методы определения зольности".

Периодичность аттестации 3 года.

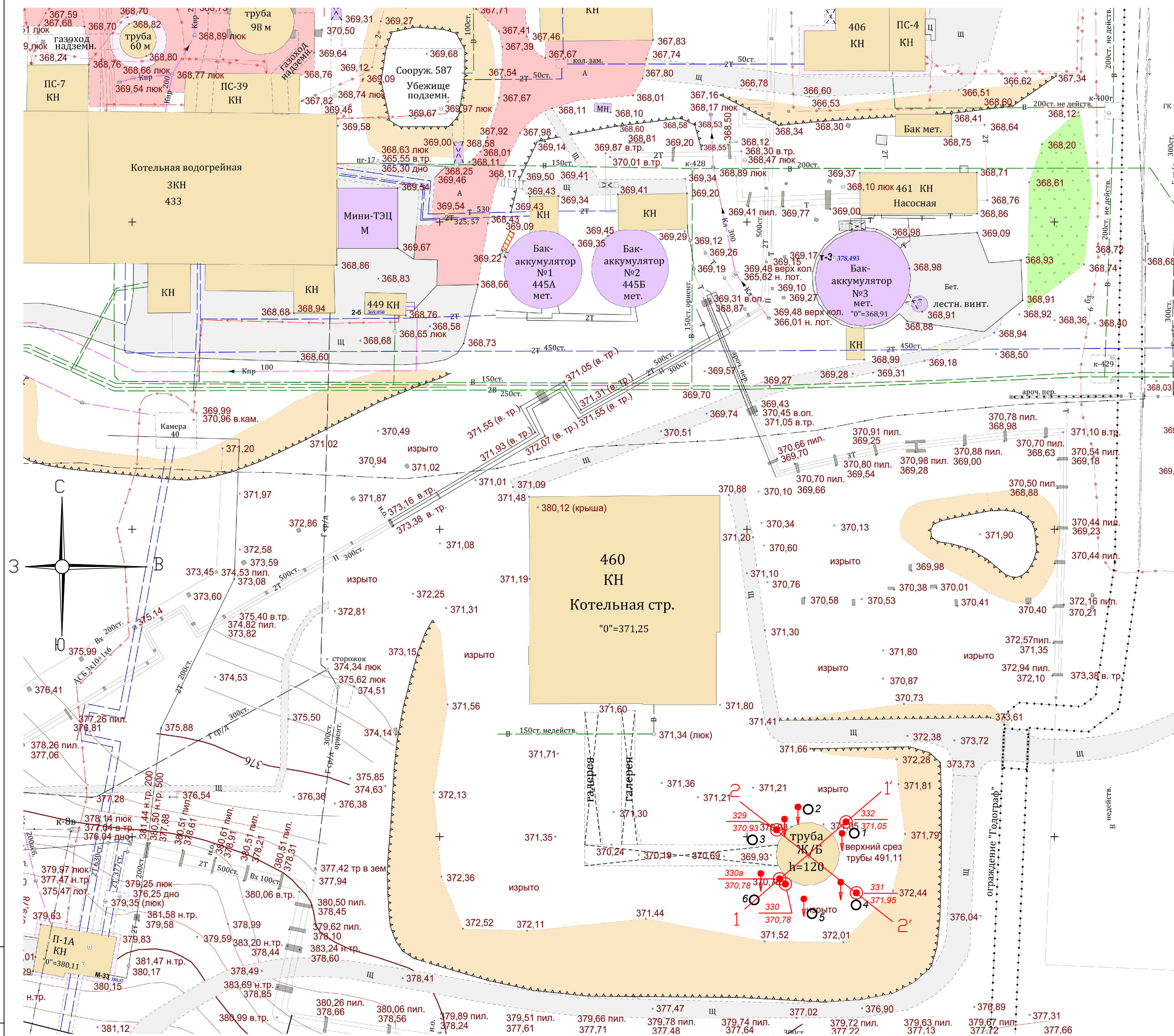
Аттестат выдан ФБУ "Челябинский ЦСМ".

Зам. директора по метрологии  
ФБУ "Челябинский ЦСМ"






О.Ю. Матанцева





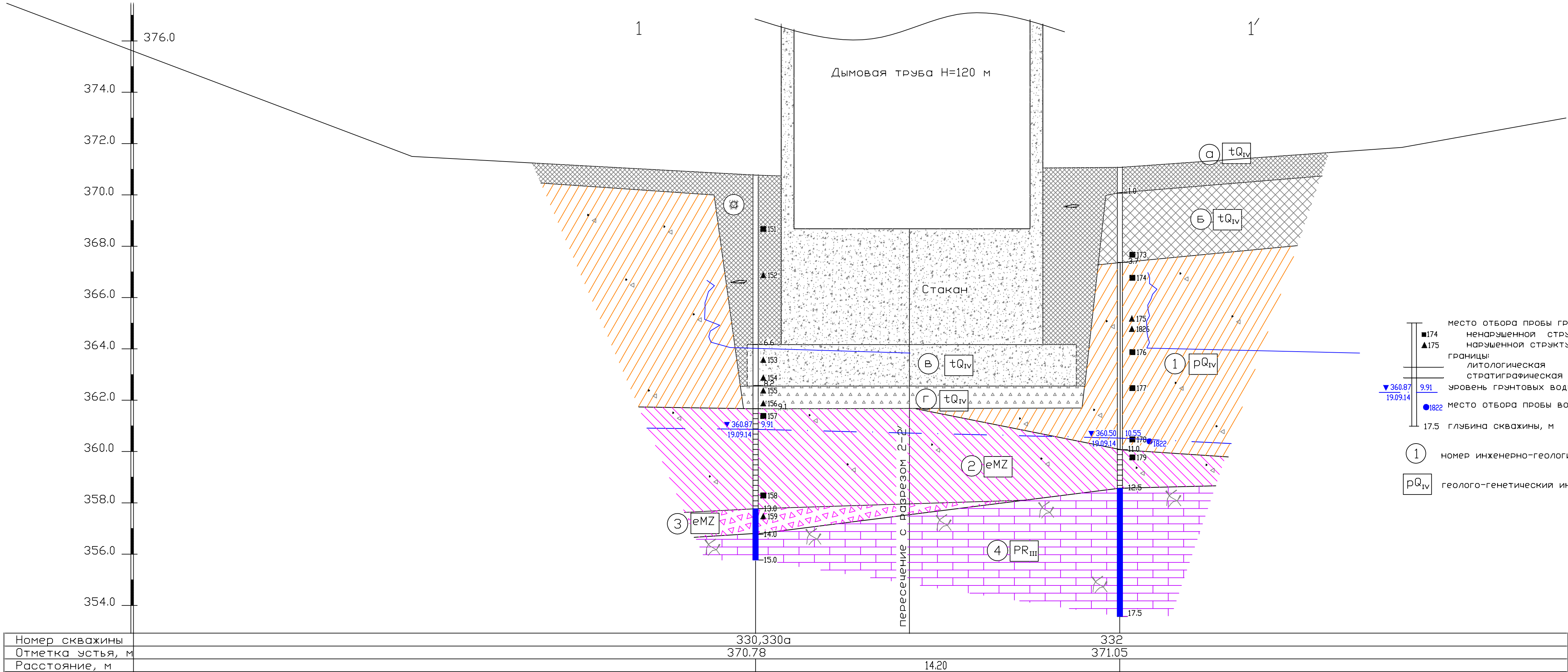
### УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- 
332  
371,05
Скважина механического бурения,  $\frac{\text{ее номер}}{\text{высотная отметка устья, м}}$
  - 
Точка статического зондирования
  - О5
Точка УЭС, ее номер
  - 
1 — 1'
Линия инженерно-геологического разреза, ее номер

инв. N подл.	Подпись и дата	Взам. инв. N
3-9204		

						57-ИГИ.ГП-1799		
						ФГУП "ПСЗ" г. Трехгорный, Дымовая труба Н=120м к котельной здания N 460. Реконструкция		
Изм.	Колич.	Лист	Идок	Подпись	Дата			
Директор	Никишин С.Н.			10.2014	Инженерно-геологические изыскания	Стадия	Лист	Листов
Нач. ИГЗ	Кобельков И.Г.			10.2014		ПД	1	1
Исполнитель	Красильникова			10.2014	Карта фактического материала Масштаб 1 : 500	000 "ЗлатоустТИСИЗ"		
Проверил	Кобельков И.Г.			10.2014				





Приложение У  
(обязательное)

У С Л О В Н Ы Е   О Б О З Н А Ч Е Н И Я

Номер ИГЭ	Геолого-генетич. индекс	Условный знак	Описание грунта
а	tQ <sub>IV</sub>		Насыпной грунт - механическая смесь дресвы, щебня, строительных отходов (кирпич, стекло, металлическая проволока), суглинка, супеси, песка черных, коричневых, иногда с кусками бетона 0,1-0,5 м, слежавшийся - возраст более 20 лет
Б	tQ <sub>IV</sub>		Насыпной грунт - механическая смесь суглинка серо-коричневого, серо-голубого (местами заторфованного или с почвой), щебня, строительных отходов (куски бетона, металлическая проволока) слежавшийся - возраст более 20 лет
—	eQ <sub>IV</sub>		Почвенно - растительный слой - погребенный - серо-черный слабозаторфованный с корнями растений
В	tQ <sub>IV</sub>		Фундамент трубы - бетон монолитный серый прочный, армированный
Г	tQ <sub>IV</sub>		Насыпной грунт -подсыпка под фундамент - дресвяный грунт с суглинистым заполнителем 36%
1	pQ <sub>IV</sub>		Суглинок тугопластичный серо-коричневый щебенистый, местами неяснослоистый с прослоями песка крупного, обломочный материал (известняк, доломит) от 4 до 7 см как угловатый, так и различной степени окатанности
2	eMZ		Суглинок полутвердый тиксотропный (при механическом воздействии от тугопластичного до текучепластичного) пестроцветный (ярко-желтый, желто- и серо-коричневый) щебенистый, местами ожелезненный, обломочный материал известняки и доломиты средней прочности размером 4-5 см
3	eMZ		Щебенистый грунт по известнякам, с суглинистым серым, желто-серым полутвердым заполнителем 21,7%
4	PR <sub>III</sub>		Известняк доломитизированный прочный серый мелкозернистый плотный, средне пористый, слабовыветрелый, сильнотрещиноватый

■174  
▲175

Границы:  
литологическая  
стратиграфическая

▼360.87  
19.09.14

●1822

17.5

место отбора пробы грунта, ее лабораторный номер

ненарушенной структуры

нарушенной структуры

уровень грунтовых вод: справа - глубина, м; слева - высотная отметка, м

дата замера

место отбора пробы воды, ее лабораторный номер:

глубина скважины, м

1

номер инженерно-геологического элемента

pQ<sub>IV</sub>

геолого-генетический индекс

График статического зондирования

Разновидности грунтов

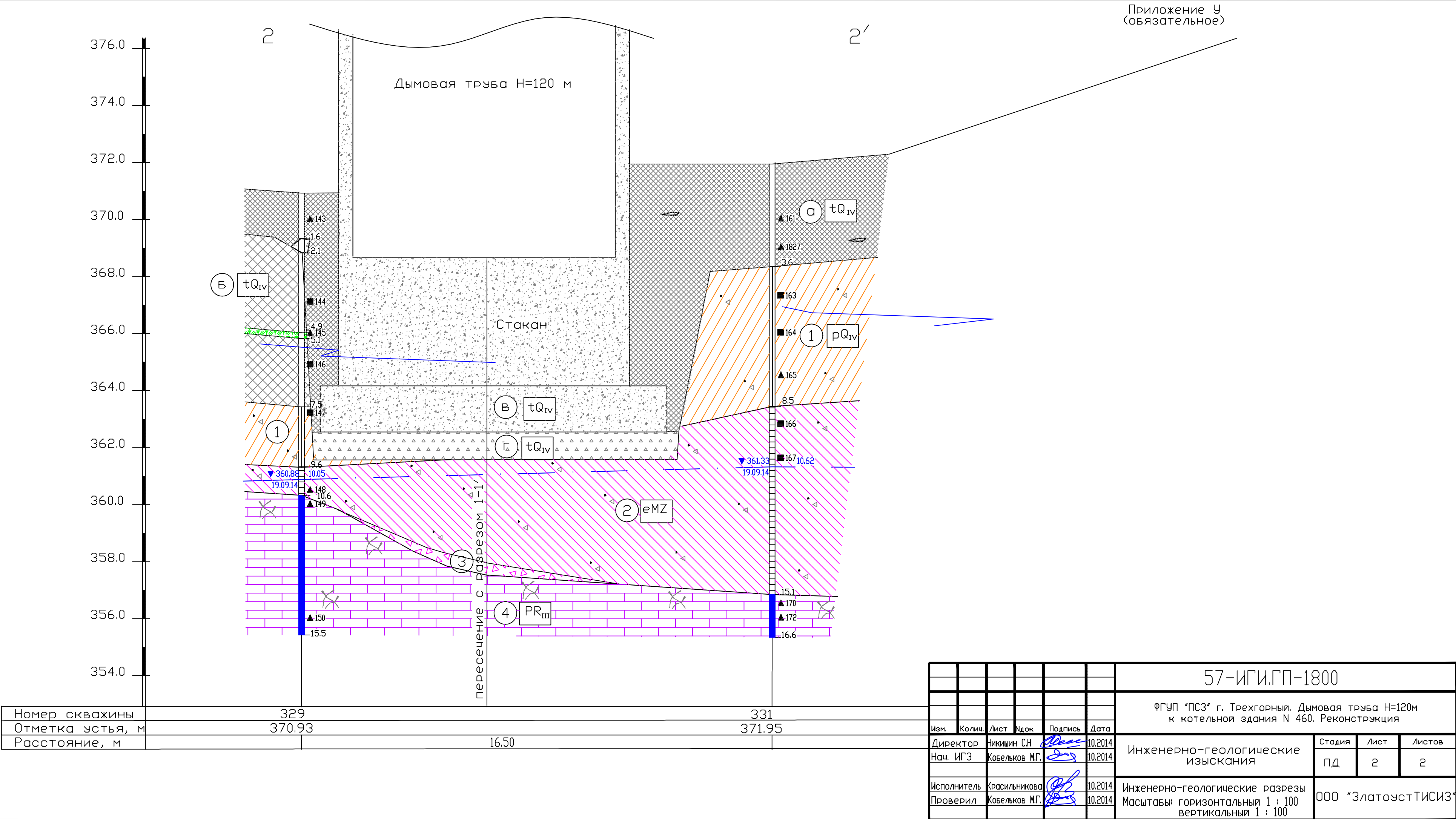
по показателю текучести	по коэффициенту водонасыщения
суглинок	крупнообломочный грунт
полутвёрдый тугопластичный	насыщенный водой

примесь дресвы, щебня (щебенистость) ||  | трещиноватость |
|  | куски бетона |

57-ИГИ.ГП-1800					
ФГУП "ПСЗ" г. Трехгорный. Дымовая труба Н=120м к котельной здания Н 460. Реконструкция					
Изм.	Колич.	Лист	Наок	Подпись	Дата
Директор	Никишин С.Н.				10.2014
Нач. ИГЭ	Кобельков М.Г.				10.2014
Исполнитель	Красильникова				10.2014
Проверил	Кобельков М.Г.				10.2014
Инженерно-геологические изыскания				Стадия	Лист
				ПД	1
Инженерно-геологические разрезы				Листов	2
Масштабы: горизонтальный 1 : 100 вертикальный 1 : 100				ООО "ЗлатоустТИСИЗ"	

формат А2х

Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам. инв. N
3-9204		





Приложение Ф  
(обязательное)

Масштаб 1 : 100

Скважина 329

Начата : 13.09.14

Отметка устья : 370.93м

Окончена : 14.09.14

Общая глубина : 15.50 м

Геологический индекс	Мощность слоя, м	Глубина слоя, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Геолого-литологический разрез	Наименование пород и их характеристика	Сведения о воде		Глубина отбора образцов
						Появление воды	Установившийся уровень	
tQ4	2.10	2.10	368.83	а	Насыпной грунт - механическая смесь дресвы, щебня, строительных отходов (кирпич, стекло, металлическая проволока), суглинка, супеси, песка черных, коричневых, в интервале 1,6-2,1м кусок бетона, слежавшийся - возраст более 20 лет			▲ 143
tQ4	2.80	4.90	366.03	б	Насыпной грунт - механическая смесь суглинка серо-коричневого, серо-голубого, щебня, строительных отходов (куски бетона, металлическая проволока) слежавшийся - возраст более 20 лет			4 ■ 144
tQ4	0.20	5.10	365.83		Почвенно - растительный слой - погребенный - серо-черный слабозаторфованный с корнями растений			▲ 145
tQ4	2.40	7.50	363.43	б	Насыпной грунт - механическая смесь суглинка серо-коричневого, серо-голубого, заторфованного, щебня, строительных отходов (куски бетона, металлическая проволока) слежавшийся - возраст более 20 лет			6 ■ 146
pQ4	2.10	9.60	361.33	1	Суглинок тугопластичный серо-коричневый щебенистый, местами неяснослоистый с прослоями песка крупного, обломочный материал (известняк, доломит) от 4 до 7 см как угловатый, так и различной степени окатанности			8 ■ 147
eMZ	1.00	10.60	360.33	2	Суглинок полутвердый тиксотропный (при механическом воздействии от тугопластичного до текучепластичного) пестроцветный (ярко-желтый, желто- и серо-коричневый) щебенистый, местами ожелезненный, обломочный материал известняки и доломиты средней прочности размером 4-5 см		10.05	10 ▲ 148 ▲ 149
				4	Известняк доломитизированный прочный серый мелкозернистый плотный, средне пористый, слабовыветрелый, сильно трещиноватый,			12
PR3	4.90	15.50	355.43					14 ▲ 150

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док	Подпись	Дата	57-ИГИ.ГП-1801			
						ФГУП "ПЭС" г. Трехгорный. Дымовая труба H=120м к котельной здания N 460. Реконструкция			
Директор	Никишин С.И.				10.2014	Инженерно-геологические изыскания	Стадия	Лист	Листов
Нач.ИГЭ	Кобельков М.Г.				10.2014		ПД	1	
Составил	Красильникова				10.2014	Колонки инженерно-геологических скважин	000"ЗлатоустТИСИЗ"		
Проверил	Кобельков М.Г.				10.2014				

Масштаб 1 : 100

Скважина 330

Начата : 14.09.14  
Окончена : 14.09.14

Отметка устья : 370.78м  
Общая глубина : 7.60 м

Геологический индекс	Мощность слоя, м	Глубина слоя, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Геолого-литологический разрез	Наименование пород и их характеристика	Сведения о воде		Глубина отбора образцов
						появление воды	установ. уровень	
tQ4	4.10	4.10	366.68		Насыпной грунт - механическая смесь суглинка серо-коричневого, серо-голубого (местами заторфованного или с почвой), щебня, строительных отходов (куски бетона, металлическая проволока) слежавшийся - возраст более 20 лет	нет	нет	2 ■ 151 4 ▲ 152
tQ4	2.90	7.00	363.78		Насыпной грунт - механическая смесь дресвы, щебня, строительных отходов (кирпич, стекло, металлическая проволока), суглинка, супеси, песка черных, коричневых, в интервале 4,1-4,2м кусок бетона, слежавшийся - возраст более 20 лет			6 ▲ 153
tQ4	0.60	7.60	363.18		Фундамент трубы - бетон монолитный серый прочный, армированный			

Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам. инв. N
3-9204		
Изм.	Колич.	Лист
N док.	Подпись	Дата

57-ИГИ.ГП-1801



## Продолжение приложения Ф

Масштаб 1 : 100







Скважина 330а

Начата : 15.09.14

Отметка устья : 370.78м

Окончена : 15.09.14

Общая глубина : 15.00 м

Геологический индекс	Мощность слоя, м	Глубина слоя, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Геолого-литологический разрез	Наименование пород и их характеристика	Сведения о воде		Глубина отбора образцов
						появление воды	устойчивый уровень	
tQ4	6.60	6.60	364.18		Насыпной грунт - механическая смесь дресвы, щебня, строительных отходов (кирпич, стекло, металлическая проволока), суглинка, супеси, песка черных, коричневых, в интервале 1,6-2,1м кусок бетона, слежавшийся - возраст более 20 лет			2 4 6
tQ4	1.60	8.20	362.58		Фундамент трубы - бетон монолитный серый прочный, армированный			8 ▲ 154
tQ4	0.90	9.10	361.68		Насыпной грунт -подсыпка под фундамент - дресвяный грунт с суглинистым заполнителем 36%			▲ 155 ▲
eMZ	3.90	13.00	357.78		Суглинок полутвердый тиксотропный (при механическом воздействии от тугопластичного до текучепластичного) пестроцветный (ярко-желтый, желто- и серо-коричневый) щебенистый, местами ожезненный, обломочный материал известняки и доломиты средней прочности размером 4-5 см		9.91	10 12 ■ 158
eMZ	1.00	14.00	356.78		Щебенистый грунт по известнякам, с суглинистым серым, желто-серым полутвердым заполнителем 21,7%			▲ 159
PR3	1.00	15.00	355.78		Известняк доломитизированный прочный серый мелкозернистый плотный, средне пористый, слабовыветрелый, сильно трещиноватый,			14

Инв. N подл.	3-9204
Подпись и дата	
Взам. инв. N	

Изм.	Колич.	Лист	N док.	Подпись	Дата

57-ИГИ.ГП-1801

Лист

3

ФОРМАТ А4

Продолжение приложения Ф

Масштаб 1 : 100

Скважина 331

Начата : 16.09.14  
Окончена : 16.09.14

Отметка устья : 371.95м  
Общая глубина : 16.60 м

Геологический индекс	Мощность слоя, м	Глубина слоя, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Геолого-литологический разрез	Наименование пород и их характеристика	Сведения о воде		Глубина отбора образцов
						появление воды	установившийся уровень	
tQ4	3.60	3.60	368.35		Насыпной грунт - механическая смесь дресвы, щебня, строительных отходов (кирпич, стекло, металлическая проволока), суглинка, супеси, песка черных, коричневых, в интервале 1,6-2,1м кусок бетона, слежавшийся - возраст более 20 лет			2 ■ 151
pQ4	4.90	8.50	363.45		Суглинок тугопластичный серо-коричневый щебенистый, местами неяснослоистый с прослоями песка крупного, обломочный материал (известняк, доломит) от 4 до 7 см как угловатый, так и различной степени окатанности			4 ▲ 152 6 ▲ 153 8 ▲ 154 ▲ 155
eMZ	6.60	15.10	356.85		Суглинок полутвердый tiksotropный (при механическом воздействии от тугопластичного до текучепластичного) пестроцветный (ярко-желтый, желто- и серо-коричневый) щебенистый, местами ожезненный, обломочный материал известняки и доломиты средней прочности размером 4-5 см		9.91	10 ■ 157 12 ■ 158 ▲ 159
PR3	1.50	16.60	355.35		Известняк доломитизированный прочный серый мелкозернистый плотный, средне пористый, слабоветрелый, сильно трещиноватый,			14 16

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

3-9204

Изм.	Колич.	Лист	N док.	Подпись	Дата

57-ИГИ.ГП-1801

Лист

4



## Продолжение приложения Ф

Масштаб 1 : 100

Скважина 332

Начата : 17.09.14

Отметка устья : 371.05м

Окончена : 18.09.14

Общая глубина : 17.50 м

Геологический индекс	Мощность слоя, м	Глубина слоя, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Геолого-литологический разрез	Наименование пород и их характеристика	Сведения о воде		Глубина отбора образцов
						появление воды	установившийся уровень	
tQ4	1.00	1.00	370.05	а	Насыпной грунт - механическая смесь дресвы, щебня, строительных отходов (кирпич, стекло, металлическая проволока), суглинка, супеси, песка черных, коричневых, в интервале 1,6-2,1м кусок бетона, слежавшийся - возраст более 20 лет			2
tQ4	2.70	3.70	367.35	б	Насыпной грунт - механическая смесь суглинка серо-коричневого, серо-голубого с почвой, щебня, строительных отходов (куски бетона, металлическая проволока) слежавшийся - возраст более 20 лет			4
				1	Суглинок тугопластичный серо-коричневый щебенистый, местами неяснослоистый с прослоями песка крупного, обломочный материал (известняк, доломит) от 4 до 7 см как угловатый, так и различной степени окатанности			6
pQ4	7.30	11.00	360.05					8
				2	Суглинок полутвердый тиксотропный (при механическом воздействии от тугопластичного до текучепластичного) пестроцветный (ярко-желтый, желто- и серо-коричневый) щебенистый, местами ожелезненный, обломочный материал известняки и доломиты средней прочности размером 4-5 см		10.55	10
eMZ	1.50	12.50	358.55					12
				4	Известняк доломитизированный прочный серый мелкозернистый плотный, средне пористый, слабовыветрелый, сильнотрещиноватый,			14
PR3	5.00	17.50	353.55					

Инв. N подл.	3-9204
Подпись и дата	
Взам. инв. N	

Изм.	Колич.	Лист	N док.	Подпись	Дата

57-ИГИ.ГП-1801

Лист

5

ФОРМАТ А4