

Техническое перевооружение ВЛ 10 кВ ст. Льгов

ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ

по инженерно-геологическим изысканиям

2401/9338-ГИ

Изм.	№ док.	Подп.	Дата

2019

Заказчик: Московская дирекция по энергообеспечению – структурное
подразделение Трансэнерго – филиал ОАО «РЖД»

Техническое перевооружение ВЛ 10 кВ ст. Льгов

ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ

по инженерно-геологическим изысканиям

2401/9338-ГИ



Главный инженер филиала
В.Ю. Тараненко

Главный инженер проекта
А.В. Конюшенко

Изм.	№ док.	Подп.	Дата

2019

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

Заказчик: Воронежский проектно-изыскательский институт
 «Юговосжелдорпроект» – филиал АО «Росжелдорпроект»

Техническое перевооружение ВЛ 10 кВ ст. Льгов

ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ

по инженерно-геологическим изысканиям

2401/9338-ГИ

Главный инженер



А.А. Щербаков

2019

Согласовано				
Н. контр.				
Инв. № подл.				
Подп. и дата				
Взам. инв. №				

Заказчик: АО «Мосгипротранс»

Техническое перевооружение ВЛ 10 кВ ст. Льгов

ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ

по инженерно-геологическим изысканиям

2401/9338-ГИ

Генеральный директор



Млынчик М.В.

Главный инженер проекта



Холопов О.Е.

2019

Инв. №	Подп. и дата	Взам. инв.

Заказчик: ООО «Квадро Электрик Технолоджи»

Техническое перевооружение ВЛ 10 кВ ст. Льгов

ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ

по инженерно-геологическим изысканиям

2401/9338-ГИ

Генеральный директор



А.М. Ларионова

Список исполнителей

№ п/п	Должность	Фамилия И.О.	Подпись
1	Главный инженер	Косогоров Д.К.	
2	Ведущий геолог	Темиргалина Н.К.	

Согласовано

Взам. инв. №

Полп. и дата

Инв. № полп.

2401/9338-ГИ

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Гл.инженер		Косогоров			10.19
Инж.геолог		Темиргалина			10.19

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Стадия	Лист	Листов
П	2	22



Оглавление

ВВЕДЕНИЕ	4
ИЗУЧЕННОСТЬ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ	7
ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ И ТЕХНОГЕННЫЕ УСЛОВИЯ.....	9
ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ	12
ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ	13
ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ГРУНТОВ	13
СПЕЦИФИЧЕСКИЕ ГРУНТЫ.....	16
ОПАСНЫЕ ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ И ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ.....	17
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	18
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	20
Приложение А Задание на производство инженерно-геологических изысканий	22
Приложение Б Аттестат аккредитации испытательной лаборатории	25
Приложение В Сведения о методах и средствах измерения	26
Приложение Г Сравнительная таблица нормативных значений прочностных и деформационных характеристик грунтов, рассчитанных по результатам лабораторных, полевых испытаний и данным СП 22.13330.2016	27
Приложение Д Сводная таблица результатов определений свойств грунтов по инженерно-геологическим элементам	28
Приложение Е Ведомость результатов определений физических свойств грунтов	29
Приложение Ж Таблица значений характеристик по результатам испытаний статическим зондированием	30
Приложение З Химический анализ грунта.....	31
Приложение И Каталог высот и координат геологических выработок и точек полевых испытаний.....	34
Приложение К Акт внутриведомственной приемки работ.....	35
Приложение Л Акт о проведении ликвидационных мероприятий	36
Приложение М Программа производства инженерно-геологических изысканий.....	37
Приложение Г.01 Карта фактического материала.....	51
Приложение Г.02 Инженерно-геологические колонки скважин совместно с графиками статического зондирования.....	55
Приложение Г.03 Инженерно-геологический разрез	58
Приложение Г.04 Условные обозначения	61

Инв. № полл.	Полл. и дата	Взам. инв. №							2401/9338-ГИ	Лист
										3
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

ВВЕДЕНИЕ

В соответствии с договором № П-194-2019 от 15 июля 2019 г. заключенным между ООО «Стандарт» и ООО «Квадро Электрик Технолоджи», выполнены инженерно-геологические изыскания на объекте: «Техническое перевооружение ВЛ 10 кВ ст. Льгов».

Работы выполнялись согласно требованиям «Технического регламента о безопасности зданий и сооружений» № 384-ФЗ, в соответствии с действующими нормативными документами на основании Технического задания ООО «Квадро Электрик Технолоджи» (Приложение А) в сентябре 2019 г., по согласованной программе работ (Приложение П).

В соответствии с Федеральным законом Российской Федерации от 30 декабря 2009 г. N384-ФЗ "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений" уровень ответственности проектируемых сооружений - II нормальный.

Цель настоящих изысканий – комплексное изучение инженерно-геологических условий площадки с детальностью, достаточной для разработки проектных решений для стадии «Рабочая документация».

В задачу изысканий входило изучение геологического строения и гидрогеологических условий площадки, составления расчетной схемы грунтового основания с выделением инженерно-геологических элементов (ИГЭ) и установлением их нормативных и расчетных характеристик.

По инженерно-геологическим условиям площадка проектируемого строительства характеризуется как средней сложности – II.

Геотехническая категория объекта – 2.

В процессе изысканий было пробурено 6 скважин глубиной 8,0 м (общий объем бурения 48 п.м.), выполнено 6 испытаний грунтов статическим зондированием, отобрано 14 проб грунта нарушенного сложения и 1 пробы ненарушенного сложения, из них 3 пробы грунта на химический анализ. Выполнен комплекс лабораторных исследований физических и химических свойств грунтов.

Бурение инженерно-геологических выработок производилось самоходной буровой установкой УРБ-2А2 колонковым способом, диаметром бурения до 127 мм, с полным отбором и документацией керна и отбором проб воды. Отбор проб грунта, их упаковка и транспортировка проводились согласно ГОСТ 12071-2014 [10].

Глубина, количество и местоположение горных выработок были согласованы с Заказчиком.

По окончанию буровых работ инженером-геодезистом выполнялась планово-высотная привязка скважин с помощью электронного тахеометра. После обработки данных точка бурения была нанесена на карту фактического материала масштаба 1:500 с учетом рассчитанных координат.

Инв. № полл.	Полл. и дата	Взам. инв. №							2401/9338-ГИ	Лист
										4
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Каталог координат и высотных отметок инженерно-геологических выработок приведен в Приложении М.

Для оценки прочностных и деформационных свойств грунтов, а также для уточнения литологических границ разреза в 6-ти точках были проведены испытания грунтов методом статического зондирования.

Для выполнения статического зондирования использовался «ГАЗ-66», укомплектованный аппаратным комплексом ПИКА-19. Тип зонда II по ГОСТ 19912-2012. Площадь конуса 10 см^2 , площадь муфты 250 см^2 .

В процессе испытаний осуществлялась автоматическая цифровая регистрация и запись с привязкой по глубине следующих параметров с шагом 0,20 м:

- удельное сопротивление грунта внедрению острия конуса (лобовое) (q_c , МПа);
- удельное сопротивление грунта по муфте трения (боковое) (f_s , кПа).

Испытания проводились до достижения предельного сопротивления под конусом зонда. График статического зондирования предоставлен в Приложении Г.02 совместно с колонками скважин. В Приложении 3 приведены результаты статистической обработки данных статического зондирования грунтов по каждому ИГЭ. Обработка результатов статического зондирования выполнена в соответствии с требованиями ГОСТ 19912-2012, ГОСТ 20522-2012 и СП 47.13330.2016.

Лабораторные исследования проводились в испытательной грунтовой лаборатории ООО «Геосфера» по субподрядному договору (Аттестат аккредитации приведен в Приложении В). В лабораторных условиях было выполнено 15 исследований физических характеристик грунтов.

Статистическая обработка результатов лабораторных испытаний по каждому ИГЭ приведена в Приложении Е.

Нормативные и расчетные характеристики грунтов по каждому выделенному инженерно-геологическому элементу были вычислены в соответствии с требованиями ГОСТ 20522-2012 и приведены в сравнительной таблице (Приложение Д).

Инженерно-геологические изыскания на площадке проводились в соответствии с действующими нормативными документами на оборудовании и приборами, прошедшими метрологическую поверку, с должным внутриорганизационным контролем. Методико-метрологическое обеспечение изысканий приведено в Приложении Г.

Виды работ	Единица измерения	Объемы Работ
1	2	3
Планово-высотная привязка выработок и точек полевых испытаний	шт.	12
Колонковое бурение скважин:		

Инв. № полл.	Полл. и дата	Взам. инв. №							Лист
			2401/9338-ГИ						
			5						
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	

Глубиной до 8,0 м	п.м.	48
Проведение испытаний методом статического зондирования	точка	6
Отбор образцов:		
грунтов нарушенной структуры	проба	14
грунтов ненарушенной структуры	монолит	1
пробы грунтов на хим. анализ	проба	3
Полный комплекс определений физических свойств песчаных грунтов	опр.	14
Химический анализ водной вытяжки из грунтов	опр.	3

Карта фактического материала приведена в Приложении Г.01.

Инженерно-геологические колонки скважин совместно с графиками статического зондирования приведены в Приложении Г.02.

Инженерно-геологические разрезы приведены в Приложении Г.03

Акт внутриведомственной приемки работ приведен в Приложении Л.

Акт о проведении ликвидационных мероприятий методом тампонажа, приведен в Приложении М.

Инв. № полл.	Полл. и дата	Взам. инв. №							2401/9338-ГИ	Лист
										6
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

ИЗУЧЕННОСТЬ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

Территория производства инженерно-геологических изысканий не изучена.

При составлении программы работ были проанализированы и использованы следующие фондовые материалы:

- «Геологическая карта четвертичных отложений Курской области. Масштаб 1 : 500 000, 1998 г.[35];
- «Геологическая карта дочетвертичных отложений Курской области. Масштаб 1 : 500 000, 1998 г.[36];

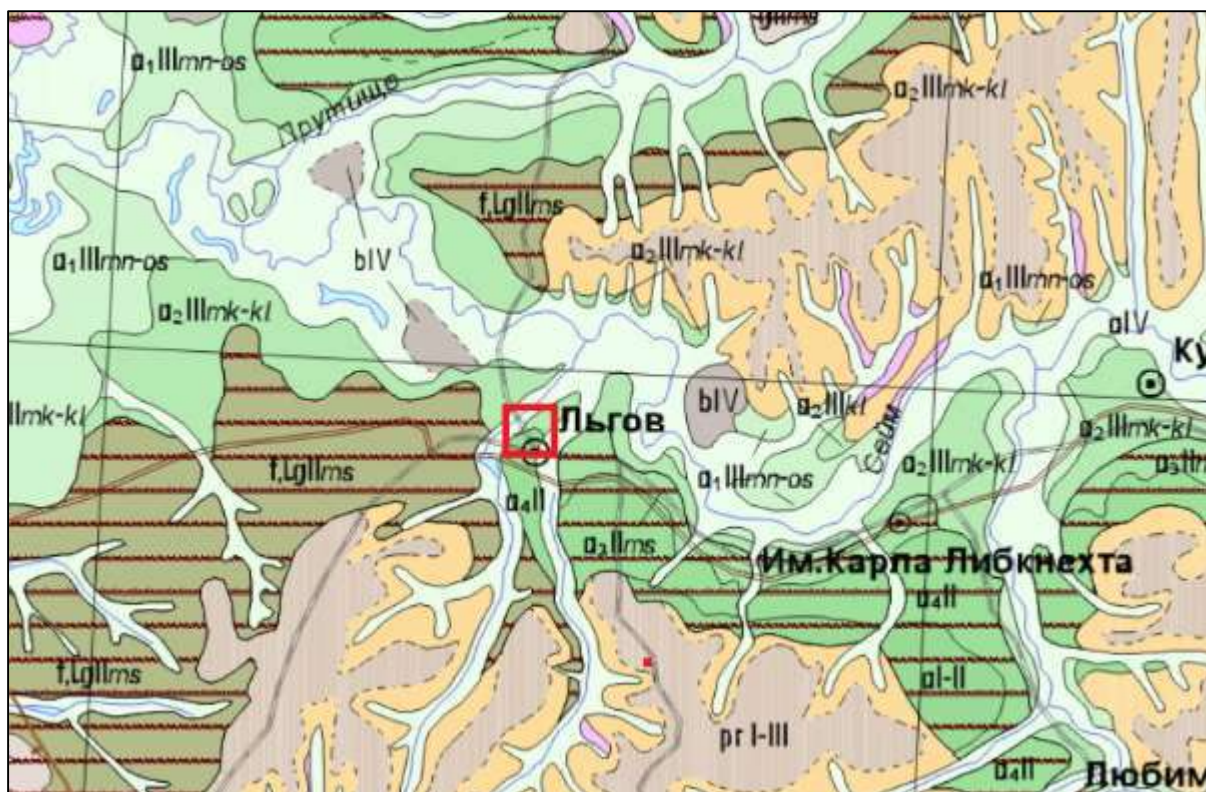
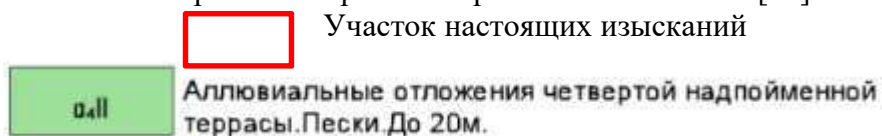


Рис. 1. Фрагмент карты четвертичных отложений [35].



Инв. № полл.	Полл. и дата	Взам. инв. №																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									



Рис. 2. Фрагмент карты дочетвертичных отложений [36].

Участок настоящих изысканий



K_{2st}

Сантонский ярус. Мергели слюдистые. До 180м.

Согласно геологическим картам, в геолого-литологическом строении площадки возможно участие (снизу-вверх): средний отдел меловых отложений сантонского яруса; аллювиальные отложения четвертой надпойменной террасы.

Инв. № полл.							Взам. инв. №
Полл. и дата							Лист
2401/9338-ГИ							8
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ И ТЕХНОГЕННЫЕ УСЛОВИЯ

В геоморфологическом отношении рассматриваемый участок расположен в пределах четверичной первой и второй надпойменной террасы и современной поймы (Рис. 3).



Рис.3. Фрагмент геоморфологической карты



Участок проектируемых работ

В административном отношении участок инженерно-геологических работ расположен по адресу: Курская область, Льговский район, ст.Льгов (Рис. 4).

Территория представляет собой участок, в центральной части которого находится действующее полотно железной дороги, с развитой сетью подземных коммуникаций. Естественный рельеф участка частично изменен в ходе многолетнего хозяйственного освоения территории.

Абсолютные отметки участка, согласно геоподоснове – 160,38-163,55 м.

Инв. № полл.	Полл. и дата	Взам. инв. №							2401/9338-ГИ	Лист 9
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата					

Таблица №1

Среднемесячная температура, °С												Среднегодовая температура, °С
январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	
-7,3	-6,9	-1,4	7,5	14,2	17,4	19,0	18,1	12,5	6,2	-0,5	-5,2	6,1

Районирование территории по климатическим характеристикам (картам СП 20.13330.2011) приведено в Таблице №2.

Таблица №2

Климатическая характеристика	Район	Значение параметра
Вес снежного покрова	III	расчетное значение веса снежного покрова S_g на 1 м^2 горизонтальной поверхности земли следует принять 1,8 кПа
Давление ветра	II	нормативное значение ветрового давления w_0 , принять 0,30 кПа
Толщина стенки гололеда	III	толщину стенки гололеда b , принять 10 мм

Нормативная глубина сезонного промерзания грунтов, рассчитанная по формуле (5.3) СП 22.13330.2011 [3], для суглинков и глин составляет – 1,06, для песков – 1,38 м.

Сейсмичность района работ – менее 6 баллов (СП 14.13330.2014 и ОСР-97).

Инв. № полл.	Полл. и дата	Взам. инв. №							2401/9338-ГИ	Лист
										11
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ

В геологическом строении площадки до изученной глубины 8,0 м от поверхности земли принимают участие (снизу-вверх): современные аллювиальные отложения (aQIII); техногенные отложения представленные насыпными грунтами (tQIV); почвенно-растительный слой (solQIV).

Почвенно-растительный слой (solQIV) вскрыт с поверхности скважинами №2,6, мощностью 0,2 м.

Современные техногенные отложения (tQIV) вскрыты всеми скважинами №2 и представлены насыпным грунтом – перемещенный песок с прослоями суглинка с вкл. мусора строй.-бытового (ИГЭ-1). Мощность слоя 0,4-2,4 м, с абсолютной отметкой подошвы – 159,78-162,13 м.

Современные аллювиальные отложения (aQIII) вскрыты под насыпными грунтами и представлены песками средней крупности серо-коричневыми, средней плотности, средней степени водонасыщения, с редкими прослоями суглинка, с прослоями песка мелкого, глинистыми (ИГЭ-2). Вскрытая мощность отложений 5,6-7,4 м.

Таблица распространения выделенных ИГЭ, представлена в Таблице 4.

Таблица 4

Распространение выделенных ИГЭ

Номер ИГЭ	Номера выработок, в которых вскрыт ИГЭ	Глубина кровли, м		Глубина подошвы, м		Максим. вскрытая мощность	Миним. вскрытая мощность
		миним.	максим.	миним.	максим.		
ПРС	Скважина 2,6	0,00 / 160,38	0,00 / 162,90	0,20 / 160,18	0,20 / 162,70	0,20	0,20
1	Скважина 1-6	0,00 / 160,18	0,20 / 163,55	0,60 / 159,78	2,40 / 162,13	2,40	0,40
2	Скважина 1-6	0,60 / 159,78	2,40 / 162,13	8,00 / 152,38	8,00 / 155,55	7,40	5,60

Подробное послойное описание грунтов приведено в геологических колонках скважин в Приложении Г.02.

Инв. № полл.	Полл. и дата	Взам. инв. №							2401/9338-ГИ	Лист
										12
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

В ходе настоящих изысканий в районе исследуемой территории до изученной глубины 8,0 м водоносный горизонт не вскрыт.

ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ГРУНТОВ

В ходе настоящих инженерно-геологических изысканий физико-механические свойства грунтов изучались в лабораторных условиях на образцах нарушенной структуры по стандартным методикам в соответствии с существующими ГОСТами [16-29] и в полевых условиях методом статического зондирования в соответствии с ГОСТ 19912-2012.

Результаты лабораторных исследований физико-механических свойств грунтов приведены в сводной ведомости лабораторных испытаний в Приложении Е.

Статистическая обработка результатов лабораторных испытаний по каждому ИГЭ приведена в Приложении Д.

Нормативные и расчетные характеристики грунтов по каждому выделенному инженерно-геологическому элементу были вычислены в соответствии с требованиями ГОСТ 20522-2012 и приведены в сравнительной таблице (Приложение Г).

Значения прочностных и деформационных характеристик четвертичных песчаных грунтов определены по результатам анализа полевых испытаний статическим зондированием.

Результаты статического зондирования оформлены в виде графиков, приведенных в Приложении Г.02 совместно с колонками скважин, статистическая обработка данных зондирования приведена в Приложении Ж.

По результатам статического зондирования аллювиальные пески средней крупности, средней степени водонасыщения характеризуются как *средней плотности (ИГЭ-2)*.

По результатам выполненных исследований в толще грунтов основания выделено 2 инженерно-геологических элементов (ИГЭ).

Классификация грунта проводилась в соответствии с ГОСТ 25100-2011 [15], выделение ИГЭ – в соответствии с ГОСТ 20522-2012 [30].

Ниже приведено подробное описание выделенных ИГЭ.

ИГЭ №1. Насыпной грунт- перемещенный песок с прослоями суглинка с вкл. мусора строй.-бытового, tQIV.

Согласно ГЭСН 81-02-01-2017 часть 1, группа грунтов по трудности разработки 26а.

Согласно таблице Б9 Приложения Б СП 22.133330.2016, грунты характеризуются как отвалы грунтов возведенные, расчетное сопротивление насыпных грунтов $R_0=150$ кПа.

Инв. № полл.	Полл. и дата	Взам. инв. №	Классификация грунта проводилась в соответствии с ГОСТ 25100-2011 [15], выделение ИГЭ – в соответствии с ГОСТ 20522-2012 [30].						
			Ниже приведено подробное описание выделенных ИГЭ.						
			<u>ИГЭ №1. Насыпной грунт- перемещенный песок с прослоями суглинка с вкл. мусора строй.-бытового, tQIV.</u>						
Согласно ГЭСН 81-02-01-2017 часть 1, группа грунтов по трудности разработки 26а.									
Согласно таблице Б9 Приложения Б СП 22.133330.2016, грунты характеризуются как отвалы грунтов возведенные, расчетное сопротивление насыпных грунтов Ro=150 кПа.									
						2401/9338-ГИ			Лист
									13
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

Грунты (ИГЭ-1,2), согласно ГОСТ 31384-2017, **среднеагрессивны** к бетонам марки W4, **неагрессивны** к бетонам марки W6, W8, W10-14, W16-20, и к арматуре железобетонных конструкций.

Коррозионная агрессивность грунтов, согласно ГОСТ 9.602-2016, к свинцовым оболочкам кабелей **средняя**, к алюминиевым оболочкам кабелей **высокая**, к углеродистой стали **низкая/средняя** (Приложение И).

Нормативная глубина сезонного промерзания рассчитана по формуле 5.3 п. 5.5.3 СП 22.13330.2016:

$$d_{fn} = d_0 \sqrt{M_t}$$

где M_t – безразмерный коэффициент, численно равный 21,3 – сумме абсолютных значений среднемесячных отрицательных температур за год в данном районе (по СП 131.13330.2012);

d_0 – величина, принимаемая равной 0,30 – для песков и 0,23 - для суглинков.

Нормативная глубина сезонного промерзания грунтов верхней части разреза для песчаных грунтов ИГЭ-1,2 – 1,38 м.

Для песчаных грунтов показатель дисперсности D определен в соответствии с формулой п. 6.8.8 СП 22.13330.2011:

$$D = k / \bar{d}^2 e$$

где k - коэффициент, равный $1,85 \times 10^{-4}$ см;

e - коэффициент пористости;

d - средний диаметр частиц грунта, см, определяемый по формуле:

$$\bar{d} = (p_1 / d_1 + p_2 / d_2 + \dots + p_i / d_i)^{-1}$$

где p_1, p_2, \dots, p_i – содержание отдельных фракций грунта, доли единицы;

d_1, d_2, \dots, d_i – средний диаметр частиц отдельных фракций, см.

По относительной деформации пучения, согласно ГОСТ 25100-2011 грунты ИГЭ-2 являются **непучинистыми** $D (0,88) < 1$.

Насыпные грунты ИГЭ-1 не классифицируются по степени морозной пучинистости, однако, учитывая их литологический состав, рекомендуется предварительно рассматривать их как **среднепучинистые**.

Инв. № полл.	Полл. и дата	Взам. инв. №							Лист
			2401/9338-ГИ						
			15						
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	

СПЕЦИФИЧЕСКИЕ ГРУНТЫ

К специфическим грунтам в пределах площадки изысканий, согласно СП 11-105-97 часть 3, относятся насыпные грунты (tQIV), которые вскрыты всеми скважинами и представлены перемещенными песками с прослоями суглинка с вкл. мусора строй.-бытового (ИГЭ-1). Мощность слоя 0,4-2,4 м, с абсолютной отметкой подошвы – 159,78-162,13 м.

Согласно ГЭСН 81-02-01-2017 часть 1, группа грунтов по трудности разработки 26а. Согласно таблице Б9 Приложения Б СП 22.133330.2016, расчетное сопротивление насыпных грунтов $R_0=150$ кПа.

Прочностные и деформационные характеристики насыпных грунтов в ходе настоящих работ не изучались. Возможно увеличение или уменьшение мощности насыпных грунтов в местах, не пройденных горными выработками.

Насыпные грунты обладают анизотропными свойствами по глубине залегания. Использовать такие грунты в качестве естественного основания не рекомендуется.

Инв. № полл.	Полл. и дата	Взам. инв. №							2401/9338-ГИ	Лист
										16
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

ОПАСНЫЕ ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ И ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ

1. Для оценки проявления карстово-суффозионных процессов на поверхности земли на изучаемой территории было проведено рекогносцировочное обследование территории проектируемого строительства. В ходе маршрутных наблюдений не обнаружено карстовых провалов или воронок на поверхности земли.

Согласно данным настоящих изысканий, участок проектируемого строительства относится к территориям **неопасным** в отношении проявления карстово-суффозионных процессов на поверхности земли, VI категория устойчивости относительно интенсивности образования карстовых провалов по СП 11-105-97 часть II.

Сейсмическая активность территории менее 6 баллов.

2. По инженерно-геологическим условиям территория изысканий относится ко II категории сложности (средней сложности).

Других опасных природных процессов и явлений на территории изысканий не обнаружено.

Инв. № полл.	Полл. и дата	Взам. инв. №							2401/9338-ГИ	Лист
										17
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. По инженерно-геологическим условиям территория строительства относится к нормальной категории сложности. Геотехническая категория объекта – 2.

2 В геологическом строении площадки до изученной глубины 8,0 м от поверхности земли принимают участие (снизу-вверх): современные аллювиальные отложения (aQIII); техногенные отложения представленные насыпными грунтами (tQIV); почвенно-растительный слой (solQIV) (подробное описание геологического строения см. соответствующую главу выше).

3. По результатам выполненных исследований в толще грунтов основания выделено 2 инженерно-геологических элементов (ИГЭ), нормативные и расчётные значения основных показателей физико-механических свойств которых приведены в Приложении Г.

4. Нормативная глубина сезонного промерзания грунтов верхней части разреза для ИГЭ - 1 – 1,44 м.

5. По относительной деформации пучения грунты ИГЭ-1 являются **среднепучинистыми** и грунты ИГЭ-2 являются **непучинистыми**.

6. Грунты (ИГЭ-1,2), согласно ГОСТ 31384-2017, **среднеагрессивны** к бетонам марки W4, **неагрессивны** к бетонам марки W6, W8, W10-14, W16-20, и к арматуре железобетонных конструкций.

Коррозионная агрессивность грунтов, согласно ГОСТ 9.602-2016, к свинцовым оболочкам кабелей **средняя**, к алюминиевым оболочкам кабелей **высокая**, к углеродистой стали **низкая/средняя** (Приложение И).

7. В ходе настоящих изысканий в районе исследуемой территории до изученной глубины 8,0 м водоносный горизонт не вскрыт.

8. К специфическим грунтам в пределах площадки изысканий, согласно СП 11-105-97 часть 3, относятся насыпные грунты (tQIV), которые вскрыты всеми скважинами и представлены перемещенными песками с прослоями суглинка с вкл. мусора строй.-бытового (ИГЭ-1). Мощность слоя 0,4-2,4 м, с абсолютной отметкой подошвы – 159,78-162,13 м.

Согласно ГЭСН 81-02-01-2017 часть 1, группа грунтов по трудности разработки 26а. Согласно таблице Б9 Приложения Б СП 22.133330.2016, расчетное сопротивление насыпных грунтов $R_0=150$ кПа.

Прочностные и деформационные характеристики насыпных грунтов в ходе настоящих работ не изучались. Возможно увеличение или уменьшение мощности насыпных грунтов в местах, не пройденных горными выработками.

Насыпные грунты обладают анизотропными свойствами по глубине залегания. Использовать такие грунты в качестве естественного основания не рекомендуется.

Инв. № полл.	Полл. и дата	Взам. инв. №	(ИГЭ-1). Мощность слоя 0,4-2,4 м, с абсолютной отметкой подошвы – 159,78-162,13 м.						
			Согласно ГЭСН 81-02-01-2017 часть 1, группа грунтов по трудности разработки 26а. Согласно таблице Б9 Приложения Б СП 22.133330.2016, расчетное сопротивление насыпных грунтов R0=150 кПа.						
			Прочностные и деформационные характеристики насыпных грунтов в ходе настоящих работ не изучались. Возможно увеличение или уменьшение мощности насыпных грунтов в местах, не пройденных горными выработками.						
Насыпные грунты обладают анизотропными свойствами по глубине залегания. Использовать такие грунты в качестве естественного основания не рекомендуется.									
						2401/9338-ГИ			Лист
									18
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

10. Сейсмичность района работ менее 6 баллов (СНиП II-7-81 и ОСР-15).

11. Особенности инженерно-геологических условий, которые необходимо учесть при проектировании:

- при устройстве подземной части проектируемого сооружения могут возникнуть явления активизация интенсивности коррозии конструкций подземных сооружений и коммуникаций различного назначения;
- в инженерно-геологическом разрезе площадки выявлены специфические грунты.

12. Рекомендуемые и расчетные значения прочностных и деформационных характеристик грунтов, выделенных ИГЭ приведены в Приложении Г.

Составил:



Темиргалина Н.К.

Инв. № полл.	Полл. и дата	Взам. инв. №						2401/9338-ГИ	Лист
									19
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.		Дата

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1) ОСР-15. Карты общего сейсмического районирования территории Российской Федерации.
- 2) СП 131.13330.2012. Строительная климатология.
- 3) ГОСТ Р 21.1101-2013. Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации.
- 4) СП 20.13330.2011. Нагрузки и воздействия.
- 5) СП 14.13330.2014. Строительство в сейсмических районах.
- 6) МГСН 2.07-01. Основания, фундаменты и подземные сооружения.
- 7) СП 47.13330.2012. Инженерные изыскания для строительства.
- 8) СП 11-105-97. Инженерно-геологические изыскания для строительства.
- 9) ГОСТ 30672-2012. Грунты. Полевые испытания. Общие положения.
- 10) ГОСТ 12071-2014. Грунты. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов.
- 11) СП 11-104-97. Инженерно-геодезические изыскания для строительства.
- 12) ГОСТ 19912-2012. Грунты. Методы полевых испытаний статическим и динамическим зондированием.
- 13) ГОСТ 20276-2012. Грунты. Методы полевого определения характеристик прочности и деформируемости.
- 14) Грунтоведение. В. Т. Трофимов. Москва, Наука, 2005 г.
- 15) ГОСТ 25100-2011. Грунты. Классификация.
- 16) ГОСТ 30416-2012. Грунты. Лабораторные испытания. Общие положения.
- 17) ГОСТ 31384-2008. Защита бетонных и железобетонных конструкций от коррозии.
- 18) ГОСТ 9.602-2005. Единая система защиты от коррозии и старения. Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии.
- 19) СП 28.13330.2012. Защита строительных конструкций от коррозии.
- 20) ГОСТ 12248-2010. Грунты. Методы лабораторного определения характеристик прочности и деформируемости.
- 21) ГОСТ 12536-2014. Грунты. Методы лабораторного определения гранулометрического (зернового) и микроагрегатного состава.
- 22) ГОСТ 5180-2015. Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик.
- 23) ГОСТ 18164-72. Вода питьевая. Метод определения содержания сухого остатка.
- 24) ГОСТ 18826-73. Вода питьевая. Методы определения содержания нитратов.
- 25) ГОСТ 3351-74. Вода питьевая. Методы определения вкуса, запаха, цветности и мутности.

Инв. № подл.	Полл. и дата	Взам. инв. №						2401/9338-ГИ	Лист 20
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	

- 26) ГОСТ 4151-72*. Вода питьевая. Метод определения общей жесткости.
- 27) ГОСТ 4245-72. Вода питьевая. Методы определения содержания хлоридов.
- 28) ГОСТ 4389-72. Вода питьевая. Методы определения содержания сульфатов.
- 29) ГОСТ 4974-72. Вода питьевая. Методы определения содержания марганца.
- 30) ГОСТ 20522-2012. Грунты. Методы статистической обработки результатов испытаний.
- 31) СП 116.13330.2012. Инженерная защита территорий, зданий и сооружений от опасных геологических процессов. Основные положения.
- 32) ГЭСН 81-02-01-2017. Часть 1. Земляные работы.
- 33) СП 22.13330.2016. Основания зданий и сооружений.
- 34) ГОСТ 21.302-2013. Система проектной документации для строительства. Условные графические обозначения в документации по инженерно-геологическим изысканиям
- 35) «Геологическая карта четвертичных отложений Курской области. Масштаб 1 : 500 000, 1998 г.;
- 36) -«Геологическая карта дочетвертичных отложений Курской области. Масштаб 1 : 500 000, 1998 г.

Инв. № полл.	Полл. и дата	Взам. инв. №							2401/9338-ГИ	Лист
										21
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Приложение А

Задание на производство инженерно-геологических изысканий

Приложение
к Договору № П-194-2019
от «15» июля 2019 г.

СОГЛАСОВАНО
Генеральный директор
ООО «Стандарт»
А.М. Ларионова
«15» 07 2019г.
Санкт-Петербург

УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор
ООО «Квадро Электрик Технолоджи»
М.В. Млынчик
«15» 07 2019г.
Санкт-Петербург

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

на выполнение инженерно-геологических работ по объекту

«Техническое перевооружение ВЛ-10 кВ ст. Льгов»

Московская железная дорога
Код объекта в СПиУИ ОАО «РЖД»: 001.2018.10009338

1	2	3
1	Наименование титула	«Техническое перевооружение ВЛ-10 кВ ст. Льгов» Московская железная дорога
1.1	Шифр проекта	Уточняется во время проектирования
1.2	Местоположение объекта	Курская область, Льговский район, ст. Льгов
2	Заказчик	ООО «Квадро Электрик Технолоджи»
3	Вид строительства	Техническое перевооружение
4	Стадия проектирования	Рабочая документация
5	Срок начала и окончания проектирования	2019 г.
6	Срок начала и окончания строительства	2019 г. Определяется проектом
7	Особые условия	Работы производятся в действующих устройствах электроснабжения без перерыва электроснабжения потребителей
8	Проектная организация - генеральный проектировщик	ООО «Квадро Электрик Технолоджи»
9	Изыскательская организация	ООО «Стандарт»
10	Выделение этапов строительства	Определяется проектной документацией
11	Нормативные документы	СП 47.13330.2012. Инженерные изыскания для строительства. Основные положения СП 11-105-97 Инженерно-геологические изыскания для строительства СНиП 2.02.01-83* «Основания зданий и сооружений» СНиП 23-01-99 «Строительная климатология» СНиП 2.03.11-85 «Защита строительных конструкций от коррозии» СП-50-101-2004 «Проектирование и устройство оснований и фундаментов зданий и сооружений» Иные федеральные, региональные, территориальные и производственно-отраслевые нормативные документы, регулирующие деятельность в области производства инженерных изысканий для строительства.
12	Цели инженерных изысканий	Исходные данные для разработки проектной и рабочей документации для строительства кабельных линий
14	Характеристика проектируемых предприятий. Уровень ответственности сооружения.	Техническое перевооружение «Воздушной линии электропередачи» 1.2. Первичное напряжение – 10 кВ. 1.3. Проектом предусмотреть: - замену провода ВЛ на самонесущий изолированный провод;

1

Инв. № полл.	Полл. и дата	Взам. инв. №					2401/9338-ГИ		Лист
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	22

Изм. № полл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

		<ul style="list-style-type: none"> - замену опор, опоры применить деревянные; - замена существующих вводов к потребителям при необходимости (количество определить при проектировании);
15	Сведения о ранее выполненных инженерных изысканиях и исследованиях, данные о наблюдавшихся в районе объекта строительства (на площадке, трассе) осложнениях в процессе строительства и эксплуатации сооружений (деформациях и аварийных ситуациях)	Ранее выполняемые изыскания на участке проектирования и близлежащих участках: нет
16	Границы проектных работ по объекту	План участка прилагается.
17	Состав работ	<ol style="list-style-type: none"> 1. Предполевые камеральные работы. Разработка программ изысканий; 2. Полевые работы: бурение скважин, отбор образцов из буровых скважин; полевые испытания грунтов методом статического зондирования в 6 точках; 3. Лабораторные исследования; 4. Камеральная обработка материалов полевых и лабораторных исследований; 5. Подготовка технического отчета
18	Требования к точности, надежности, достоверности и обеспеченности необходимых данных и характеристик при инженерных изысканиях для строительства	В соответствии с нормативной документацией.
19	Требования к составу, срокам, порядку и форме представления изыскательской продукции Заказчику	<p>Согласно нормативных документов.</p> <p>Изыскательскую продукцию оформить и представить, как в бумажном, так и в электронном виде с возможностью редактирования в составе:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Пояснительная записка 2. Задание Заказчика. 3. Задание на инженерные изыскания. 4. Программа инженерных изысканий. 5. Текстовые и графические приложения <p>Исполнитель участвует без дополнительной оплаты в рассмотрении документации Заказчиком в установленном им порядке, защите документации в органах государственного надзора и экспертизы, предоставляет пояснения, документы и обоснования по требованию экспертиз, вносит в документацию изменения и дополнения по результатам рассмотрения Заказчиком и в органах государственного надзора и экспертизы, не противоречащие данному заданию.</p> <p>Срок выполнения работ – 25 р.д.</p>
20	Требование о составлении и представлении в составе договорной (контрактной) документации программы инженерных изысканий на согласование Заказчику	Требуется
21	Наименование и местонахождение организации заказчика, фамилия, инициалы и номер телефона (факса) ответственного его представителя	Заказчик филиал ОАО «РЖД» - Трансэнерго 107174, Россия, Москва, Новая Басманная, 2
22	Прилагаемые документы	<ol style="list-style-type: none"> 1. Топографическая съемка в масштабе 1:500

2

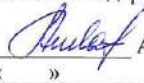
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	2401/9338-ГИ	Лист
							23

23	Дополнительные требования	нет
----	---------------------------	-----

Задание выдано
ГИП
ООО «Квадро Электрик Технолоджи»

 О.Е. Холопов
« » 2019г.

Исполнитель
Генеральный директор
ООО «Стандарт»

 А.М. Ларионова
« » 2019г.

3

Инв. № полл.	Полл. и лата	Взам. инв. №						2401/9338-ГИ	Лист
									24
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.		

Инв. № полл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Приложение Б

Аттестат аккредитации испытательной лаборатории

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «СИСТЕМА «МЕЖРЕГИОНСТАНДАРТ»
ОРГАН ПО АККРЕДИТАЦИИ «МЕЖРЕГИОНСТАНДАРТ»

АТТЕСТАТ АККРЕДИТАЦИИ ИСПЫТАТЕЛЬНОЙ ЛАБОРАТОРИИ

№ RU.MPCT.AL.051

Срок действия с 16 ноября 2015 г. по 15 ноября 2019 г.

Испытательная инженерно-геологическая лаборатория

127018, г. Москва, ул. 2-я Ямская, д. 2, стр. 1
417124г. Энгельс, ул. Студенческая, д. 68 «б»

в составе Общества с ограниченной ответственностью
«Центр инженерно-геологических изысканий и проектирования «Геосфера»
109202, г. Москва, Перовское шоссе, д. 21, стр. 2

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

ВЫДАН НА ОСНОВАНИИ:
- решения Органа по аккредитации «Межрегионстандарт» от 16 ноября 2015 г. № 101.

Зарегистрирован в Реестре Органа по аккредитации «Межрегионстандарт» 16 ноября 2015 г.

Генеральный директор
ООО «Система «Межрегионстандарт»
М.П.

Эксперт по аккредитации

Д.Н. Ковылин

О.А. Панова

Область аккредитации приведена в приложении(ях) к настоящему аттестату аккредитации и является его неотъемлемой частью.
Аттестат аккредитации без отметки о подтверждении его действия на оборотной стороне недействителен.

Приложение В
Сведения о методах и средствах измерения

МЕТОДИКО-МЕТРОЛОГИЧЕСКОЕ
ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИЗЫСКАНИЙ

Инженерно-геологические работы на площадке проводились в соответствии с действующими нормативными документами и с должным внутриорганизационным контролем.

1. Перенесение в натуру и привязка геологических выработок проводилось инструментально согласно СП 47.133330.2012, допустимые погрешность: 0,25 в плане, 0,1 по высоте.

2. Диаметр скважин, а также способ бурения определялись согласно требованиям СП 47.133330.2012 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения», СП 11-105-97 «Инженерно-геологические изыскания для строительства».

3. Отбор, консервация, хранение и транспортировка образцов грунта для лабораторных исследований производились согласно ГОСТ 25100-2011, ГОСТ 12071-2014.

4. Лабораторные исследования свойств грунтов, и обработка результатов анализов осуществлялись согласно ГОСТ 25100-2011, ГОСТ 5180-2015, ГОСТ 12536-2014, ГОСТ 22584-2016, ГОСТ 24143-95, ГОСТ 12248-2010, ГОСТ 20522-2012.

5. Оформление отчетных графических материалов производилось в соответствии с ГОСТ 21.302-2013 и ГОСТ Р 21.1101-2013.

6. Камеральная обработка данных производилась с помощью программного комплекса «EngGeo».

Инв. № полл.	Полл. и дата	Взам. инв. №							2401/9338-ГИ	Лист
										26
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Приложение Г

Сравнительная таблица нормативных значений прочностных и деформационных характеристик грунтов, рассчитанных по результатам лабораторных, полевых испытаний и данным СП 22.13330.2016

геолого-генетический индекс	№ ИГЭ	Наименование характеристик	ЗНАЧЕНИЯ ХАРАКТЕРИСТИК						
			по лабораторным данным	по результатам статического зондирования	По СП 22.13330.2016	рекомендуемые характеристики грунтов	для расчета по деформациям	для расчета по несущей способности	категория по трудности разработки
tQIV	ИГЭ № 1 Насыпной грунт-перемещенный песок с прослоями суглинка с вкл. мусора строй.-бытового	Плотность грунта,г/смз	Расчетное сопротивление грунта Ro = 150 кПа						26а
		Влажность грунта, %							
		Коэф-т пористости, де.							
		Модуль деформации, Мпа							
		Угол внутр. Трения, Град							
		Удельное сцепление, Мпа							
gQIIms	ИГЭ № 2 Суглинок коричневатожелтый, легкий, тугопластичный, с вкл. до 10% дресвы и щебня, незасоленный, песчанистый	Плотность грунта,г/смз	-	1,72	-	1,72	1,72	1,71	29б
		Влажность грунта, %	6,92	-	-	6,92	-	-	
		Коэф-т пористости, де.	-	0,652	-	0,652	-	-	
		Модуль деформации, Мпа	-	25	30	25	-	-	
		Угол внутр. Трения, Град	-	32	35	32	31	31	
		Удельное сцепление, Мпа	-	-	1	1	1	1	

Составил: Темиргалина Н.К.

Проверил главный инженер: Косогоров Д.К.

Инв. №	Полп и лята	Взам инв

Приложение Д

Сводная таблица результатов определений свойств грунтов по инженерно-геологическим элементам

№ п/п	Лаб. № пробы	№ выработки	Глубина отбора пробы, м	Содержание частиц, %										Влажность природная, %	Плотность грунта прир. сложения, г/см³	Плотность частиц грунта, г/см³	Плотность сухого грунта, г/см³	Коэф. пористости	Коэф. водонасыщения	Влажность на гр. текучести, %	Влажность на гр. раскатывания, %	Число пластичности	Показатель текучести	Удельное сцепление, МПа	Угол внутр. трения, град	Модуль деф., МПа	Модуль деф. замоч. грунта, МПа	Относительное набухание (ПНГ)	
				свыше 10 мм	10 - 5 мм	5 - 2 мм	2 - 1 мм	1 - 0,5 мм	0,5 - 0,25 мм	0,25 - 0,10 мм	0,10 - 0,05 мм	0,05 - 0,01 мм	0,01 - 0,002 мм																меньше 0,002 мм
				A ₁₀	A ₅	A ₂	A ₁	A _{0,5}	A _{0,25}	A _{0,1}	A _{0,05}	A _{0,01}	A _{0,002}	A ₀	W	ρ	ρ _s	ρ _d	e	S _r	W _L	W _p	I _p	I _L	C _{пк}	φ _{пк}	E _{пк}	E _{пк,z}	
ИГЭ № 2 Песок средней крупности серо-коричневый, средней плотности, средней степени водонасыщения, с редкими прослоями суглинка, с прослоями песка мелкого, глинистый, alQIII.																													
4.	1773	1	2,60		0,8	2,6	3,9	12,2	34,6	20,1	25,8	-----	-----	-----	6,73		2,65												
5.	1774	1	6,70			0,7	2,6	24,6	37,9	20,0	14,2	-----	-----	-----	6,20		2,65												
6.	1775	2	3,60			0,7	2,6	15,6	37,6	22,2	21,3	-----	-----	-----	6,83		2,65												
7.	1776	2	7,60		0,7	2,6	5,8	9,6	43,7	33,0	4,6	-----	-----	-----	7,82		2,65												
8.	1778	3	4,80		0,8	2,6	5,8	19,5	34,4	30,6	6,3	-----	-----	-----	6,14		2,65												
9.	1779	3	6,60		0,8	2,6	5,8	12,2	35,5	22,2	20,9	-----	-----	-----	7,36		2,65												
10.	1780	4	3,30		0,7	1,6	2,8	21,2	35,8	10,4	27,5	-----	-----	-----	7,11		2,65												
11.	1781	4	5,60		0,5	0,9	2,5	11,2	34,6	30,0	20,3	-----	-----	-----	5,29		2,66												
12.	1782	4	7,60		0,7	2,6	5,9	24,6	28,7	35,0	2,5	-----	-----	-----	8,94		2,65												
13.	1784	5	5,90												30,15	1,94	2,71	1,49	0,818	1,00	34,56	25,87	8,69	0,49					
14.	1785	6	3,40		0,7	2,8	5,6	29,3	36,9	10,0	14,7	-----	-----	-----	6,29		2,65												
15.	1786	6	6,90		0,0	2,6	8,4	24,6	38,2	20,0	6,2	-----	-----	-----	7,37		2,65												
A _{min}		Миним.знач.		0,0	0,0	0,7	2,5	9,6	28,7	10,0	2,5				5,29		2,65												
A _{max}		Максим.знач.		0,0	0,8	2,8	8,4	29,3	43,7	35,0	27,5				8,94		2,66												
A _{ср}		Среднее знач.		0,0	0,5	2,0	4,7	18,6	36,2	23,0	14,9				6,92		2,65												
Общее кол-во значений				11	11	11	11	11	11	11	11				11		11												
Взятое в расчет				11	11	11	11	11	11	11	11				11		11												
Коэф. вариации					0,662	0,428	0,412	0,363	0,1	0,365	0,596				0,141		0,001												
Расчётное значение 0,85				0,0	0,4	1,7	4,1	16,4	35,0	20,3	12,0				7,24		2,65												
Расчётное значение 0,95				0,0	0,3	1,6	3,6	14,9	34,2	18,5	10,1				7,45		2,65												
Грансост. по фракциям					2,5					97,5																			

Составил: Темиргалина Н.К..

Проверил главный инженер: Косогоров Д.К

Ведомость результатов определений физических свойств грунтов

Приложение №

ВЕДОМОСТЬ РЕЗУЛЬТАТОВ АНАЛИЗА ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ГРУНТОВ

[illegible]

Примечание: * - проба не используется в расчетах статистики.

Составил: Девяткина Е.А.

Проверил: Столбушкина Н.Н.



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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

205 9338 ЛЬГОВ

Лист

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

2401/9338-ГИ

Лист

29

Инв. №	Пол и дата	Взам инв.
--------	------------	-----------

Полп и дата

ВЗАМ УНН

Инв. № подл.

Подп. и дата

Взам. лгв. №

Приложение Ж																								
Таблица значений характеристик по результатам испытаний статическим зондированием																								
№ ИГЭ	Наименование грунта	Количество частных значений		Значение удельного сопротивления грунта под конусом зонда, МПа				Сопротивление на боковой поверхности, кПа	Нормативные значения характеристик грунта			Расчетные значения характеристик грунта												
		Общее	Взятое в расчет	Минимальное	Максимальное	Нормативное	Коэфф. вариации	Нормативное	Модуль деформ. МПа	Угол внутр. трения, °	Удельн. сцепление, кПа	при доверит. вероятности 0,85				при доверит. вероятности 0,95								
												Коэф-т надежн. по грунту	Модуль деформ. МПа	Угол внутр. трения, °	Удельн. сцепление, кПа	Коэф-т надежн. по грунту	Модуль деформ. МПа	Угол внутр. трения, °	Удельн. сцепление, кПа					
2	Песок средней крупности, средней плотности, alQIII	175	175	1,2	14,6	8,2	0,291	92,1	24,7	32,11		1,024	24,1	31,37		1,038	23,8	30,93						
<div>Примечание:</div> <div><div>1.</div><div>статистическая обработка результатов зондирования выполнена в соответствии с требованиями ГОСТ 20522-2012, СП 11-105-97;</div></div> <div><div>2.</div><div>звездочкой помечены номера ИГЭ, для которых нормативные значения характеристик грунта рассчитаны по минимальному значению удельного сопротивления грунта под конусом зонда.</div></div>																								
																2401/9338-ГИ								
										Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата									

Приложение 3

Химический анализ грунта

РЕЗУЛЬТАТЫ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ГРУНТА

Образец № 1772

Объект: 205 9338_Льгов

№ выработки: 1

Глубина отбора образца, м: 0,50 – 0,70

Тип грунта: песок

Отношение грунта и воды 1:5

№ ИГЭ 1

Содержание компонентов на 100 г абсолютно сухого грунта

Анионы	мг	мг-экв	%
HCO ₃	23,42	0,38	0,02
Cl	94,85	2,68	0,09
SO ₄	90,04	1,87	0,09
NO ₃			
CO ₃			

Сумма ионов, %	
Сухой остаток (по сумме ионов), %	
Сухой остаток (выпариванием), %	
Гумус, %	
pH	6,4

Грунт по степени засоления

ГОСТ 25100-2011	
СП 34.13330.2012	

Наименование типа засоления

--	--

Агрессивность к оболочкам кабелей по ГОСТ 9.602-2005

	Свинец	Алюминий	Углеродистая сталь
Гумус			
Нитрат-ион			
Водородный показатель	средняя	низкая	
Хлор-ион		высокая	
Ион железа			
Средняя плотность катодн. тока (лаб)			средняя
Удельное эл. сопротивление (лаб)			низкая
Наихудший показатель	средняя	высокая	средняя

Степень агрессивности сульфатов в грунтах к бетонным конструкциям по ГОСТ 31384-2008

		W4	W6	W8	W10-W14	W16-W20
К бетонам	Портландцемент	средняя	нет	нет	нет	нет
	Шлакопорт-цемент	нет	нет	нет	нет	нет
	Сульфатостойкие	нет	нет	нет	нет	нет

Степень агрессивности хлоридов в грунтах к ж/б конструкциям по ГОСТ 31384-2008

	W4	W6	W8	W10-W14
К ж/б конструкциям	средняя	средняя		

Составил: Девяткина Е.А.

Проверил: Столбушкина Н.Н.

ЦИГИП

«Теосфера»

Изм.

Кол.уч.

Лист

№ док.

Подп.

Дата

205 9338_Льгов

Лист

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

2401/9338-ГИ

Лист
31

РЕЗУЛЬТАТЫ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ГРУНТА

Образец № 1778

Объект: 205 9338_Льгов

№ выработки: 3
Глубина отбора образца, м: 4,80 – 5,00
Тип грунта: песок
Отношение грунта и воды 1:5
№ ИГЭ 2

Содержание компонентов на 100 г абсолютно сухого грунта

Анионы	мг	мг-экв	%
HCO_3	24,52	0,40	0,02
Cl	92,43	2,61	0,09
SO_4	89,43	1,86	0,09
NO_3			
CO_3			

Сумма ионов, %	
Сухой остаток (по сумме ионов), %	
Сухой остаток (выпариванием), %	
Гумус, %	
pH	6,5

Катионы	мг	мг-экв	%
Ca			
Mg			
Fe			
$Na+K$	112,01	4,87	0,11
NH_4			

Средняя плотность катодн. тока, А/м ² (лаб)	0,05
Удельное эл. сопротивление, Ом*м (лаб)	48,3

Грунт по степени засоления

ГОСТ 25100-2011	
СП 34.13330.2012	

Наименование типа засоления

--	--

Агрессивность к оболочкам кабелей по ГОСТ 9.602-2005

	Свинец	Алюминий	Углеродистая сталь
Гумус			
Нитрат-ион			
Водородный показатель	средняя	низкая	
Хлор-ион		высокая	
Ион железа			
Средняя плотность катодн. тока (лаб)			низкая
Удельное эл. сопротивление (лаб)			средняя
Наихудший показатель	средняя	высокая	средняя

Степень агрессивности сульфатов в грунтах к бетонным конструкциям по ГОСТ 31384-2008

	W4	W6	W8	W10-W14	W16-W20
К бетонам					
Портландцемент	средняя	нет	нет	нет	нет
Шлакопорт-цемент	нет	нет	нет	нет	нет
Сульфатостойкие	нет	нет	нет	нет	нет

Степень агрессивности хлоридов в грунтах к ж/б конструкциям по ГОСТ 31384-2008

	W4	W6	W8	W10-W14
К ж/б конструкциям	средняя	средняя		

Составил: Девяткина Е.А.

Проверил: Столбушкина Н.Н.



Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	205 9338_Льгов	Лист

2401/9338-ГИ

Лист

32

РЕЗУЛЬТАТЫ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ГРУНТА

Образец № 1785

Объект: 205 9338_Льгов

№ выработки: 6
Глубина отбора образца, м: 3,40 – 3,60
Тип грунта: песок
Отношение грунта и воды 1:5
№ ИГЭ 2

Содержание компонентов на 100 г абсолютно сухого грунта

Анионы	мг	мг-экв	%
HCO_3	23,86	0,39	0,02
Cl	93,47	2,64	0,09
SO_4	91,17	1,90	0,09
NO_3			
CO_3			

Катионы	мг	мг-экв	%
Ca			
Mg			
Fe			
$Na+K$	113,39	4,93	0,11
NH_4			

Сумма ионов, %	
Сухой остаток (по сумме ионов), %	
Сухой остаток (выпариванием), %	
Гумус, %	
pH	6,4

Средняя плотность катодн. тока, А/м ² (лаб)	0,05
Удельное эл. сопротивление, Ом*м (лаб)	53,2

Грунт по степени засоления

ГОСТ 25100-2011	
СП 34.13330.2012	

Наименование типа засоления

--	--

Агрессивность к оболочкам кабелей по ГОСТ 9.602-2005

	Свинец	Алюминий	Углеродистая сталь
Гумус			
Нитрат-ион			
Водородный показатель	средняя	низкая	
Хлор-ион		высокая	
Ион железа			
Средняя плотность катодн. тока (лаб)			низкая
Удельное эл. сопротивление (лаб)			низкая
Наихудший показатель	средняя	высокая	низкая

Степень агрессивности сульфатов в грунтах к бетонным конструкциям по ГОСТ 31384-2008

	W4	W6	W8	W10-W14	W16-W20
К бетонам					
Портландцемент	средняя	нет	нет	нет	нет
Шлакопорт-цемент	нет	нет	нет	нет	нет
Сульфатостойкие	нет	нет	нет	нет	нет

Степень агрессивности хлоридов в грунтах к ж/б конструкциям по ГОСТ 31384-2008

	W4	W6	W8	W10-W14
К ж/б конструкциям	средняя	средняя		

Составил: Девяткина Е.А.

Проверил: Столбушкина Н.Н.



Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	205 9338_Льгов	Лист

2401/9338-ГИ

Лист

33

Приложение И

Каталог высот и координат геологических выработок и точек полевых испытаний

Система координат: МСК-46;
Система высот: Московская;
Макс. абс. отметка, м: 163,55
Мин. абс. отметка, м: 160,38

№ п/п	Номер выработки	Координаты		Высотные отметки
		X	Y	
1	1	412188,16	1233348,3	163,33
2	2	412299,09	1233576,94	162,9
3	3	410840,05	1233824,4	163,48
4	4	410854,1	1233866,48	162,68
5	5	411451,28	1233842,7	163,55
6	6	411496,03	1233860,4	160,38
7	Тсз.1	412188,16	1233348,3	163,33
8	Тсз.2	412299,09	1233576,94	162,9
9	Тсз.3	410840,05	1233824,4	163,48
10	Тсз.4	410854,1	1233866,48	162,68
11	Тсз.5	411451,28	1233842,7	163,55
12	Тсз.6	411496,03	1233860,4	160,38

Составил: Темиргалина Н.К.



Проверил главный инженер: Косогоров Д.К



Инв. № полл.	Полл. и дата	Взам. инв. №						
			2401/9338-ГИ					
			Лист					
			34					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

Приложение К

Акт внутриведомственной приемки работ

ООО «Стандарт»

Составлен: 08.11.2019 г.

г. Москва

Объект: «Техническое перевооружение ВЛ 10 кВ ст. Льгов»

(наименование объекта, адрес)

Работы выполнены в период: 01.09.2019 г. – 08.11.2019 г.

Ответственный исполнитель: Темиргалина Н.К.

Виды и объемы выполненных работ

Виды работ	Единица измерения	Объемы Работ
1	2	3
Планово-высотная привязка выработок и точек полевых испытаний	шт.	4
Колонковое бурение скважин:		
Глубиной до 8,0 м	п.м.	16
Проведение испытаний методом статического зондирования	точка	2
Отбор образцов:		
грунтов ненарушенной структуры	монолит	20
грунтов нарушенной структуры	проба	12
пробы грунтов на хим. анализ	проба	3
пробы воды на хим. анализ	проба	2
Полный комплекс определений физических свойств песчаных грунтов	опр.	12
Химический анализ водной вытяжки из грунтов	опр.	3
Химический анализ воды	опр.	2

Проверкой установлено:

- Работы выполнены в соответствии с требованиями следующих нормативно-технических документов:
 - СП 47.13330.2012 "Инженерные изыскания для строительства. Основные положения", М.: Минрегион России, 2013;
 - СП 22.13330.2016 «Основания зданий и сооружений», М.: Минрегион России, 2016;
- Объемы выполненных работ соответствуют техническому заданию.
- Оформление материалов изысканий выполнено надлежащим образом.

Работу сдал: Темиргалина Н.К. 

Работу принял: Косогоров Д.К. 

Генеральный директор: Ларионова А.М.



Изм. № полл.	Полл. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	2401/9338-ГИ	Лист
							35

Приложение Л

Акт о проведении ликвидационных мероприятий

Настоящий акт составлен о том, что пробуренные ООО «Стандарт» буровые скважины №1-6, на объекте: «Техническое перевооружение ВЛ 10 кВ ст. Льгов» по окончании работ ликвидированы проведением тампонажа.

Инженер - геолог



Темиргалина Н.К.

Акт утверждаю:

Генеральный директор



Ларионова А.М.

Инв. № полл.	Полл. и дата	Взам. инв. №							2401/9338-ГИ	Лист
										36
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Приложение М **Программа производства инженерно-геологических изысканий**

«Согласовано»
 Генеральный директор
 ООО «Квадро Электрик Технолоджи»



М.В. Млынчик

2019 г.

«
 М.П.

«Утверждаю»
 Генеральный директор
 ООО «Стандарт»



А.М. Ларионова

2019 г.

«
 М.П.

«Техническое перевооружение ВЛ-10 кВ ст. Льгов»

Московская железная дорога

Код объекта в СПиУИ ОАО «РЖД»: 001.2018.10009338

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

«Программа инженерно-геологических работ»

Договор от 15.07.2019 № П-194-2019

Москва

2019

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Программа работ	Лист
							1

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

2401/9338-ГИ

Лист

37

Содержание:

1. Краткая физико-географическая характеристика района работ	3
1.1. Рельеф, геоморфология и гидрография	4
1.2. Климатическая характеристика	6
2. Оценка изученности территории	7
3. Состав и виды работ, организация их выполнения	9
3.1. Буровые работы	9
3.2. Полевые исследования грунтов	9
3.3. Лабораторные работы	9
3.4. Камеральные работы и составление отчета	10
4. Требования по охране труда и технике безопасности при проведении работ	12
5. Мероприятия по охране окружающей среды	12
6. Организация работ	12
7. Используемые нормативные документы	13

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Лист
						2

Программа работ

Лист

2

2401/9338-ГИ

Лист

38

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Настоящая программа разработана для выполнения инженерно-геологических работ на объекте: «Техническое перевооружение ВЛ-10 кВ ст. Льгов» по адресу: Курская область, Львовский район, ст. Льгов (Стадия Проектирования – «Рабочая документация»).

В соответствии с Федеральным законом Российской Федерации от 30.12.2009 №384-ФЗ "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений" реконструируемое здание нормального уровня ответственности, геотехническая категория объекта II.

Геологические условия территории относятся к средним (2 категория сложности).

На участке предполагается технологическое перевооружение ВЛ-10 кВ ст. Льгов.

- Категория надежности электроснабжения – III;
- Уровень ответственности сооружения – II.

Для изучения инженерно-геологических условий данной площадки изысканий необходимо провести следующие исследования:

- изучить геолого-литологическое строение, гидрогеологические и геологические условия по всей площадке;
- исследовать коррозионную активность грунтов и подземных вод;
- определить возможное изменение уровня грунтовых вод;
- определить сложность инженерно-геологических условий с составлением прогноза развития, определяющих их факторов;
- провести статическое зондирование грунтов;
- определить прочностные и деформационные характеристики грунтов лабораторными методами;
- выявить и изучить участки опасных геологических и инженерно-геологических процессов и явлений.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Программа работ	Лист
							3

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Программа работ	Лист
							3
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	2401/9338-ГИ	Лист
							39

1. Краткая физико-географическая характеристика района работ

1.1. Рельеф, геоморфология и гидрография.

В геоморфологическом отношении рассматриваемый участок расположен в пределах четвертичных первой и второй надпойменных террас и современной поймы (Рис. 1).



Рис.1. Фрагмент геоморфологической карты

Участок проектируемых работ

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Программа работ		Лист
								4

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

В административном отношении участок инженерно-геологических работ расположен по адресу: Курская область, Львовский район, ст. Львов (Рис. 2).

Территория представляет собой участок, в западной части которого находится действующее полотно железной дороги, с развитой сетью подземных коммуникаций. Естественный рельеф участка частично изменен в ходе многолетнего хозяйственного освоения территории.

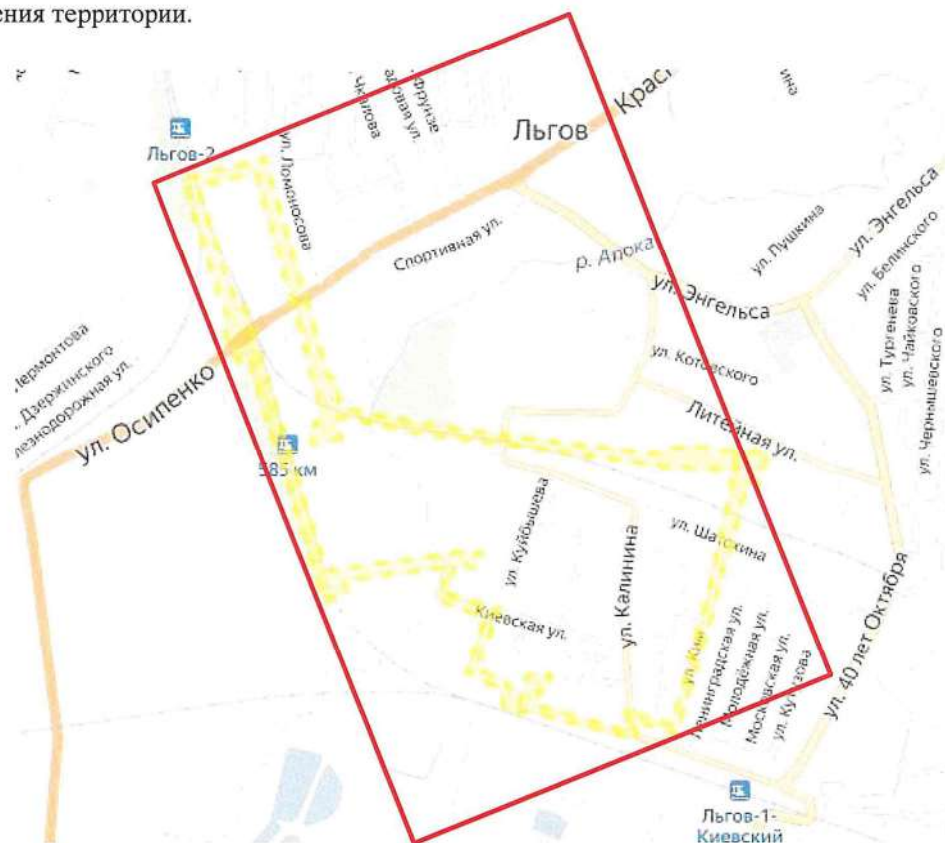


Рис.2. Ситуационный план
— Участок проектируемых работ

Инв. № инв. №	Взам. инв. №	Подп. и дата	Взам. инв. №	Программа работ						Лист
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Подп. и дата							5
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата					

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	2401/9338-ГИ							Лист
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №								41
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата					

1.2. Климатическая характеристика.

Климат района работ умеренно-континентальный с относительно жарким летом, и умеренно-холодной зимой, согласно СП 131.13330.2012, характеризуется следующими основными показателями:

- средняя годовая температура воздуха: плюс 6,1°С;
- абсолютный минимум: минус 35;
- абсолютный максимум: плюс 39;
- количество осадков за год: 630 мм;
- продолжительность безморозного периода: 233 суток.

Расчетные температуры наружного воздуха:

- наиболее холодных суток обеспеченностью 98% (один раз в 50 лет) – минус 29°С, обеспеченностью 92% (один раз в 12,5 лет) – минус 27°С;
- наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 98% – минус 24°С, обеспеченностью 92% – минус 24°С;
- средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее холодного месяца – 5,6°С.

Среднемесячные и среднегодовая температура воздуха в г. Курск (согласно СП 131.13330.2012, таблица 5.1) представлены в Таблице №1.

Таблица №1

Среднемесячная температура, °С												Среднегодовая температура, °С
январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	
-7,3	-6,9	-1,4	7,5	14,2	17,4	19,0	18,1	12,5	6,2	-0,5	-5,2	6,1

Районирование территории по климатическим характеристикам (картам СП 20.13330.2016 и СНиП 2.05.02-85) приведено в Таблице №2.

Таблица №2

Климатическая характеристика	Район	Значение параметра
Вес снегового покрова	III	расчетное значение веса снегового покрова S_g на 1 м ² горизонтальной поверхности земли следует принять 1,8 кПа
Средняя скорость ветра в зимний период	5	6 м/с
Давление ветра	II	нормативное значение ветрового давления w_0 , принять 0,3 кПа

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Программа работ						Лист
												6

2401/9338-ГИ

Лист

42

Климатическая характеристика	Район	Значение параметра
Толщина стенки гололеда	III	толщину стенки гололеда b, принять 10 мм

Сейсмичность района работ – менее 6 баллов (СП 14.13330.2014 и ОСП-15).

2. Оценка изученности территории.

Территория производства инженерно-геологических изысканий не изучена.

При составлении программы работ были проанализированы и использованы следующие фондовые материалы:

- «Геологическая карта четвертичных отложений Курской области. Масштаб 1 : 500 000, 1998 г.[28];
- «Геологическая карта дочетвертичных отложений Курской области. Масштаб 1 : 500 000, 1998 г.[29];

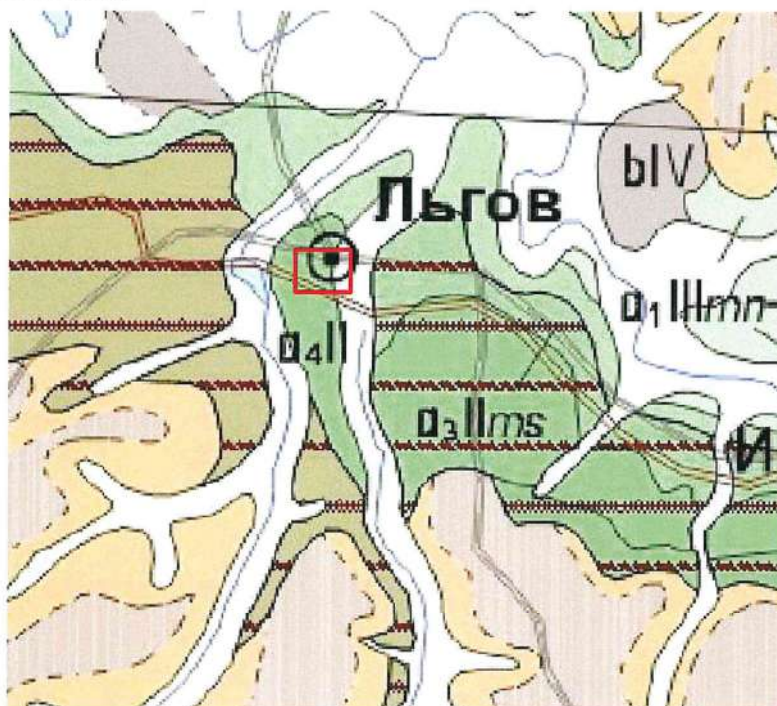


Рис. 3. Фрагмент карты четвертичных отложений [28].

Участок настоящих изысканий

- aIV** Аллювиальные отложения. Пески, супеси, торф. До 18м.
- a4II** Аллювиальные отложения четвертой надпойменной террасы. Пески. До 20м.

Инв. № подл.	Полн. и дата	Взам. инв. №							Лист
			Программа работ						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				7

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

2401/9338-ГИ

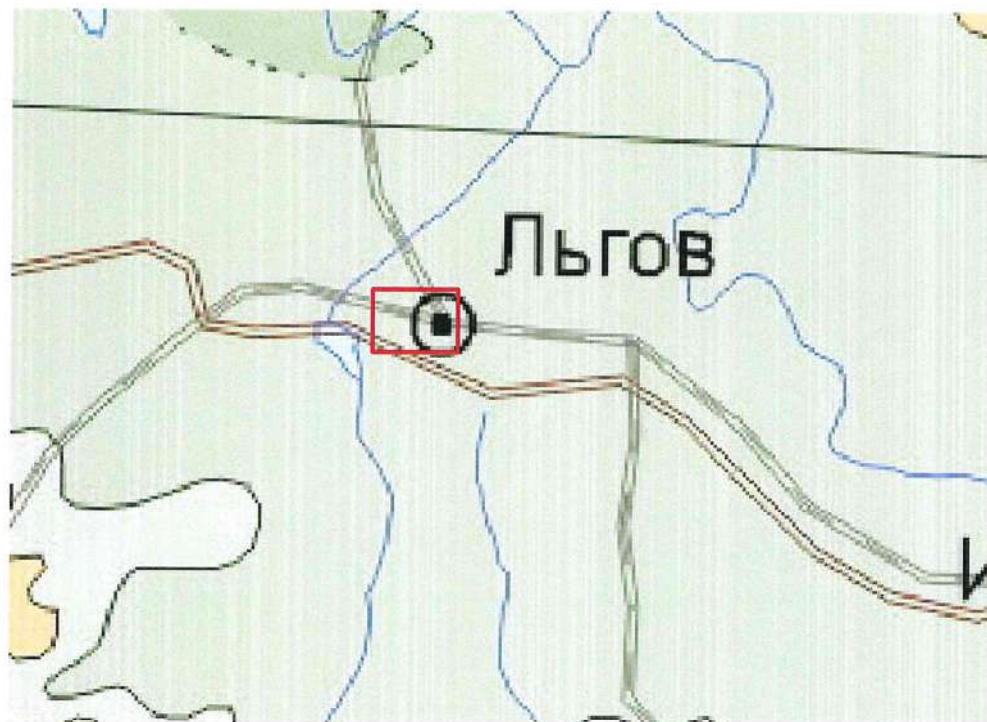


Рис. 4. Фрагмент карты дочетвертичных отложений [29].

Участок настоящих изысканий

K_2^{st}

Сантонский ярус. Мергели слюдистые. До 180м.

Согласно геологическим картам, в геолого-литологическом строении площадки возможно участие (снизу-вверх): верхнемеловые отложения Сантонского яруса, верхнечетвертичные и современные аллювиальные отложения.

Инв. № полл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Инв. № полл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							8
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Программа работ			

Инв. № полл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
--------------	--------------	--------------

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	2401/9338-ГИ	Лист
							44

3. Состав и виды работ, организация их выполнения

3.1 Буровые работы.

Работы выполняются в соответствии с требованиями нормативных документов: СП 47.13330.2012, СП 22.13330.2011, СНиП 11-105-97, ГОСТ 25100-2011, ГОСТ 20.522-96, ГОСТ 20069-81, а также настоящей программы инженерных изысканий.

Буровые работы необходимо провести для определения геологического строения, условий залегания, литологического состава и определения физико-механических характеристик грунтов, а также химического состава и условий залегания подземных вод.

Прохождение геологических скважин по грунтам будет проводиться механическим колонковым способом, диаметром бурения до 127 мм.

Согласно плану расположения скважин, будут пробурены 6 скважин глубиной 8,0 м (общий объем бурения 48 п.м.) и выполнено 6 испытаний грунтов статическим зондированием. Бурение скважин будет проведено самоходной буровой установкой УРБ-2А2. В случае необходимости объемы работ могут быть изменены.

Согласно ГОСТ 12248-96, для испытаний на одноплоскостном срезном приборе отобрать образцы, имеющие форму цилиндра диаметром не менее 70мм и высотой от 1/2 до 1/3 диаметра, ненарушенной структуры и с сохраненной природной влажностью.

Отбор образцов ненарушенной структуры из глин, суглинков будет проводиться грунтоносом ГК-156 с лепестковыми вкладышами.

Кроме того, при наличии водоносного горизонта отобрать не менее 3 проб воды объемом не менее 1,0 л для определения химического состава и не менее 3 проб грунта для определения коррозионной активности.

3.2 Полевые исследования грунтов.

Планируется произвести полевое испытание грунтов методом статического зондирования в 6 точках до достижения предельного сопротивления грунтов под конусом зонда. Количество точек зондирования определено согласно СП 11-105-97 п. 6.12 и 8.16.

Для выполнения статического зондирования используется «КАМАЗ», укомплектованный аппаратным комплексом ПИКА-19. Тип зонда II по ГОСТ 19912-2012. Площадь конуса 10 см², площадь муфты 250 см².

3.3. Лабораторные работы.

Лабораторные исследования грунтов выполнить с целью определения их состава, состояния, физико-механических и химических свойств литологических разностей в соответствии с ГОСТ 25100-2011, а также с целью определения и уточнения нормативных и

Инв. № подл.	Полп. и дата	Взам. инв. №	Для выполнения статического зондирования используется «КАМАЗ», укомплектованный аппаратным комплексом ПИКА-19. Тип зонда II по ГОСТ 19912-2012. Площадь конуса 10 см2, площадь муфты 250 см2.					
			3.3. Лабораторные работы.					
			Лабораторные исследования грунтов выполнить с целью определения их состава, состояния, физико-механических и химических свойств литологических разностей в соответствии с ГОСТ 25100-2011, а также с целью определения и уточнения нормативных и					
						Программа работ		Лист
								9
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

Инв. № инв.	Полп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	2401/9338-ГИ	Лист
							45

расчетных характеристик, выделения инженерно-геологических элементов, прогноза свойств и состояния грунтов в процессе эксплуатации объекта.

Для песчаных грунтов определить:

- гранулометрический состав;
- природная влажность;
- коэффициент фильтрации.

Для глинистых грунтов определить полный комплекс физических свойств:

- природная влажность;
- плотность (природная, частиц грунта) и коэффициентом пористости;
- модуль деформации;
- угол внутреннего трения;
- удельное сцепление грунта.

В соответствии с ГОСТ 12248-2010 проведение испытаний одноплоскостным срезом образцов в лабораторных условиях выполнить по методу консолидированного дренированного среза.

Компрессионные испытания провести с учетом естественного напряженно-деформированного состояния грунтового массива и структурной прочности грунта в диапазоне действующих в основании здания напряжений.

Также произвести определение химического состава грунтовых вод и коррозионной активности грунтов. Лабораторные химические анализы подземных вод (при их вскрытии) и водных вытяжек из грунтов произвести в соответствии с ГОСТ 3351-74, ГОСТ 18164-72, ГОСТ 4389-72, ГОСТ 4245-72, ГОСТ 4151-72*, ГОСТ 18826-73, ГОСТ 4974-2014, ГОСТ 9.602-2005 и СП 28.13330.2012.

3.4 Камеральные работы и составление отчета.

Камеральные работы включают в себя сбор и изучение фондовых материалов по району проектируемого строительства, обработку полевых материалов по данным лабораторных определений и составление технического отчета с выводами, рекомендациями по строительству согласно СП 47.13330.2011, с составлением разрезов.

По окончании полевых работ начальником подразделения проводится приемочный контроль и оценка качества выполненных работ в соответствии с действующими стандартами. Расчетные характеристики грунтов привести при двух доверительных вероятностях – 0.85 и 0.95.

В пояснительную записку включить сведения об изученности инженерно-геологических условий, о физико-географических и техногенных условиях, о геологическом

Инв. № инв.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Программа работ						Лист
												10
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата							

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	2401/9338-ГИ	Лист
							46

строении, о свойствах грунтов, о гидрогеологических условиях с результатами наблюдений (замеров) за уровнями подземных вод в скважинах (при их вскрытии), данные о специфических грунтах (при их наличии), о геологических и инженерно-геологических процессах, прогнозы изменения гидрогеологической обстановки на изучаемой территории во времени и с учетом будущих техногенных изменений в рамках проектируемых работ.

В текстовые приложения включить следующие материалы:

- копии технических и лицензированных документов;
- сводная таблица результатов лабораторных исследований физико-механических свойств;
- результаты определения прочностных и деформационных характеристик грунта;
- результаты лабораторных исследований грунтов и их статистическая обработка;
- результаты определения химического анализа подземных вод (при их вскрытии);
- прогноз изменения гидрогеологических условий;
- результаты определения коррозионной активности грунтов;
- таблица нормативных и расчетных показателей физико-механических свойств грунтов;
- каталог высот и координат геологических выработок и точек полевых испытаний.

В графические приложения включить следующие материалы:

- карту фактического материала масштаба 1:500;
- колонки инженерно-геологических скважин;
- инженерно-геологические разрезы и условные обозначения к ним.

Все вышеперечисленные материалы подтвердить таблицами и графиками проведения испытаний.

Оформление материалов инженерно-геологических изысканий произвести в соответствии с ГОСТ 21.302-96 «СПДС. Условные графические обозначения в документации по инженерно-геологическим изысканиям».

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Программа работ	Лист 11

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Таблица состава и объемов работ в составе инженерно-геологических изысканий.

№ п/п	Наименование работ	Единица измерений	Кол-во	Примечание
1.	Бурение скважин	п.м.	48	
2.	Испытания грунтов методом статического зондирования	точка	6	
3.	Лабораторное определение физических свойств	шт.	не менее 10	В зависимости от количества выделенных ИГЭ
4.	Лабораторное определение механических свойств	шт.	не менее 6	

4. Требования по охране труда и технике безопасности при проведении работ

Охрана труда и техника безопасности организуется в соответствии с требованиями действующих правил и инструкций.

Руководитель работ проверяет прохождение всеми работниками техники безопасности. По прибытии на объект руководитель обязан выявить особо опасные участки, согласовать места прохождения подземных коммуникаций.

5. Мероприятия по охране окружающей среды

При проведении полевых изыскательских работ предусмотреть комплекс работ по защите и охране окружающей среды в соответствии с требованиями ГОСТ 41-98.01 и ГОСТ 74.05-74. Все скважины после проходки ликвидировать, согласно существующим правилам и рекомендациям путем тампонажа глиной или цементно-глинистым раствором.

6. Организация работ

Все лабораторные работы будут выполнены с привлечением испытательной лаборатории.

Составил:

Пеленев Е.В.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
									12
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Программа работ

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	2401/9338-ГИ	Лист
							48

7. Используемые нормативные документы

ГОСТ 25100-2011 «Грунты. Классификация»

ГОСТ 21.302-96 «Условные графические обозначения в документации по инженерно-геологическим изысканиям»

ГОСТ Р 21.1101-2013 «Основные требования к проектной и рабочей документации»

ГОСТ 9.602-2005 «Единая система защиты от коррозии и старения»

ГОСТ 5180-2015 «Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик»

ГОСТ 12248-2010 «Грунты. Методы лабораторного определения характеристик прочности и деформируемости»

ГОСТ 19912-2012 «Грунты. Методы полевых испытаний статическим и динамическим зондированием»

ГОСТ 20276-85 «Грунты. Метод полевого испытания статическими нагрузками».

ГОСТ 25584-2016 «Грунты. Методы лабораторного определения коэффициента фильтрации».

ГОСТ 23001-90 «Грунты. Методы лабораторных определений плотности и влажности».

«Пособие по проектированию оснований зданий и сооружений (к СНиП 2.02.01-83)».

СП 47.13330.2011 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения»

СП 22.13330.2011 «Основания зданий и сооружений»

СП 28.13330.2012 Защита строительных конструкций от коррозии.
Актуализированная редакция СНиП 2.03.11-85

СП 131.13330.2012. Строительная климатология.

ГОСТ 31384-2008 «Защита строительных конструкций от коррозии»

ГЭСН 81-02-01-2001. Часть 1. Земляные работы.

СП 11-105-97 «Инженерно-геологические изыскания для строительства»

ГОСТ 3351-74 «Вода питьевая. Методы определения вкуса, запаха, цветности и мутности»

ГОСТ 18164-72 «Вода питьевая. Метод определения содержания сухого остатка»

ГОСТ 4389-72 «Вода питьевая. Методы определения содержания сульфатов»

ГОСТ 4245-72 «Вода питьевая. Методы определения содержания хлоридов»

ГОСТ 4151-72* «Вода питьевая. Метод определения общей жесткости»

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Программа работ	Лист
							13

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

2401/9338-ГИ

Лист

49

ГОСТ 18826-73 «Вода питьевая. Методы определения содержания нитратов»

ГОСТ 4974-2014 «Вода питьевая. Определение содержания марганца фотометрическими методами»

ГОСТ 9.602-2005 «ЕСЗКС. Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии»

«Геологическая карта четвертичных отложений Курской области.

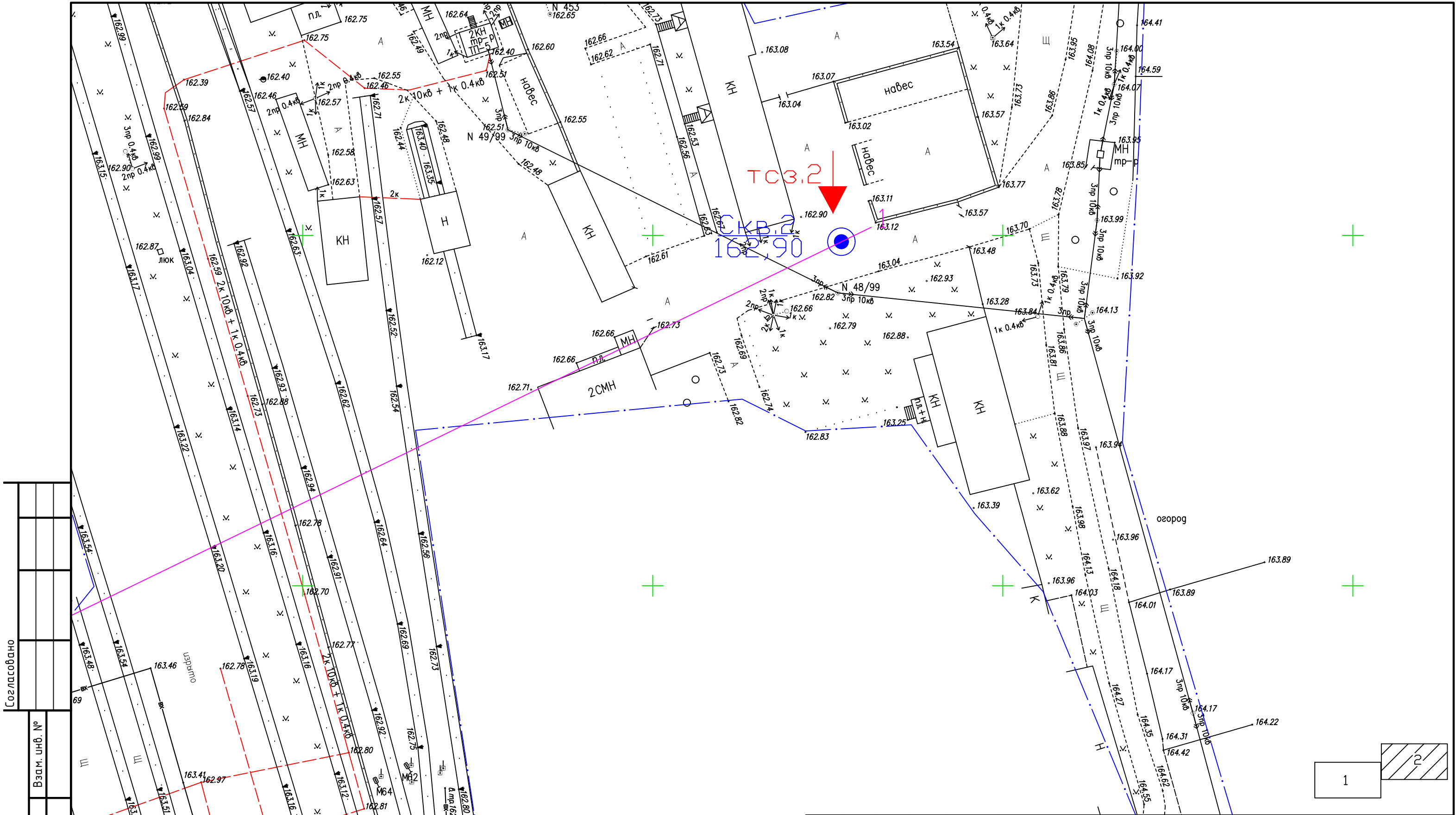
Масштаб 1: 500 000, 1998 г.

«Геологическая карта дочетвертичных отложений Курской области.

Масштаб 1: 500 000, 1998 г.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
												14
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Программа работ						

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	2401/9338-ГИ		Лист
											50



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

СКВ.2
162,90

ТСЗ.2


1 — 1

Условные обозначения

Скважина, пробуренная в 2019г, глубиной 8,0м, ее номер
Абсолютная отметка устья скважины, м

Точка статического зондирования, ее номер

Линия инженерно-геологического разреза, его номер

						2401/9338-ГИ					
						Техническое перевооружение ВЛ 10 кВ ст. Льгов					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Инженерно-геологические изыскания			Стадия	Лист	Листов
									П	52	61
Нач.отдела	Косогоров Д.К.				09.19	План инженерно-геологических выработок Масштаб 1 : 500			 СТАНДАРТ		
Вед.геолог	Темиргалина Н.К.				09.19						

Описание выработки скв. N 1

Объект: 205 9338_Льгов
Местоположение: см. схему
Геоморфологическая приуроченность:
Способ бурения: колонковое

Абс.отм. 163.33 м
Глубина 8.00 м
Дата бурения: 01/09/2019 г

Ø 127 мм

СТРАТИГР. ИНДЕКС	N ИГЭ	АБС ОТМ	ГЛУБ. ЗАЛ.	МОЩ- НОСТЬ	О П И С А Н И Е Г Р У Н Т О В	Глуб. подз. вод (м) появ. уст.
tQIV	1	162.13	1.20	1.20	Насыпной грунт-перемещенный песок с прослоями суглинка с вкл. мусора строй.-бытового	Воды нет
alQIII	2	155.33	8.00	6.80	Песок средней крупности серо-коричневый, средней степени водонасыщения, глинистый, с редкими прослоями суглинка, с прбслоями песка мелкого, средней плотности	

Описание выработки скв. N 2

Объект: 205 9338_Льгов
Местоположение: см. схему
Геоморфологическая приуроченность:
Способ бурения: колонковое

Абс.отм. 162.90 м
Глубина 8.00 м
Дата бурения: 01/09/2019 г

Ø 127 мм

СТРАТИГР. ИНДЕКС	N ИГЭ	АБС ОТМ	ГЛУБ. ЗАЛ.	МОЩ- НОСТЬ	О П И С А Н И Е Г Р У Н Т О В	Глуб. подз. вод (м) появ. уст.
solQIV		162.70	0.20	0.20	Почвенно-растительный слой	Воды нет
tQIV	1	162.10	0.80	0.60	Насыпной грунт-перемещенный песок с прослоями суглинка с вкл. мусора строй.-бытового	
alQIII	2	154.90	8.00	7.20	Песок средней крупности серо-коричневый, средней степени водонасыщения, глинистый, с редкими прослоями суглинка, с прбслоями песка мелкого, средней плотности	

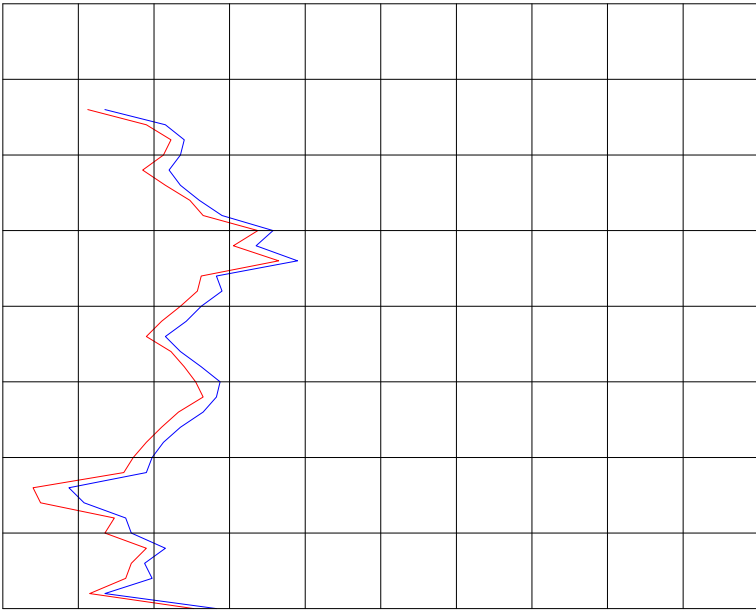
Точка статического зондирования 1

Дата испытания: 01/09/2019

Зонд 2



4.50 54.00 1.40
7.60 86.00 1.60
8.90 96.00 1.80
8.50 94.00 2.00
7.40 88.00 2.20
8.60 94.00 2.40
9.90 104.00 2.60
10.60 116.00 2.80
13.50 143.00 3.00
12.20 134.00 3.20
14.60 156.00 3.40
10.50 113.00 3.60
10.30 116.00 3.80
9.40 105.00 4.00
8.40 97.00 4.20
7.60 86.00 4.40
8.90 94.00 4.60
9.60 105.00 4.80
10.20 115.00 5.00
10.60 113.00 5.20
9.30 106.00 5.40
8.40 94.00 5.60
7.60 85.00 5.80
6.90 79.00 6.00
6.40 76.00 6.20
1.60 35.00 6.40
2.00 43.00 6.60
5.90 65.00 6.80
5.40 68.00 7.00
7.60 86.00 7.20
6.80 75.00 7.40
6.50 79.00 7.60
4.60 54.00 7.80
10.10 113.00 8.00



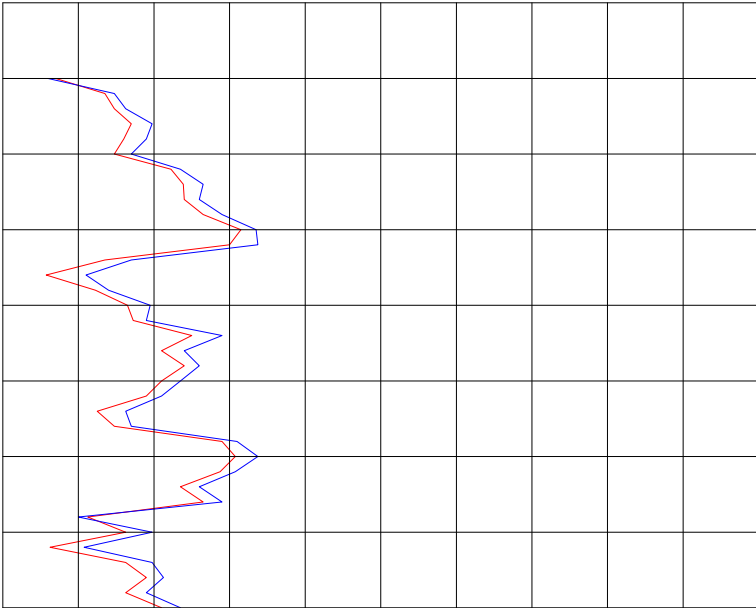
Точка статического зондирования 2

Дата испытания: 01/09/2019

Зонд 2



2.80 24.00 1.00
5.40 59.00 1.20
5.90 65.00 1.40
6.80 79.00 1.60
6.40 76.00 1.80
5.90 68.00 2.00
8.90 94.00 2.20
9.55 106.00 2.40
9.60 104.00 2.60
10.60 116.00 2.80
12.60 134.00 3.00
12.00 135.00 3.20
5.40 68.00 3.40
2.30 44.00 3.60
4.90 56.00 3.80
6.60 78.00 4.00
6.90 76.00 4.20
10.00 116.00 4.40
8.40 96.00 4.60
9.60 104.00 4.80
8.40 94.00 5.00
7.60 84.00 5.20
5.00 65.00 5.40
5.90 68.00 5.60
11.60 124.00 5.80
12.30 135.00 6.00
11.50 123.00 6.20
9.40 104.00 6.40
10.60 116.00 6.60
4.50 40.00 6.80
6.50 79.00 7.00
2.50 43.00 7.20
6.50 79.00 7.40
7.60 85.00 7.60
6.50 76.00 7.80
8.40 94.00 8.00



Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	---------	------	--------	-------	------

2401/9338-ГИ

Лист

55

Формат А3

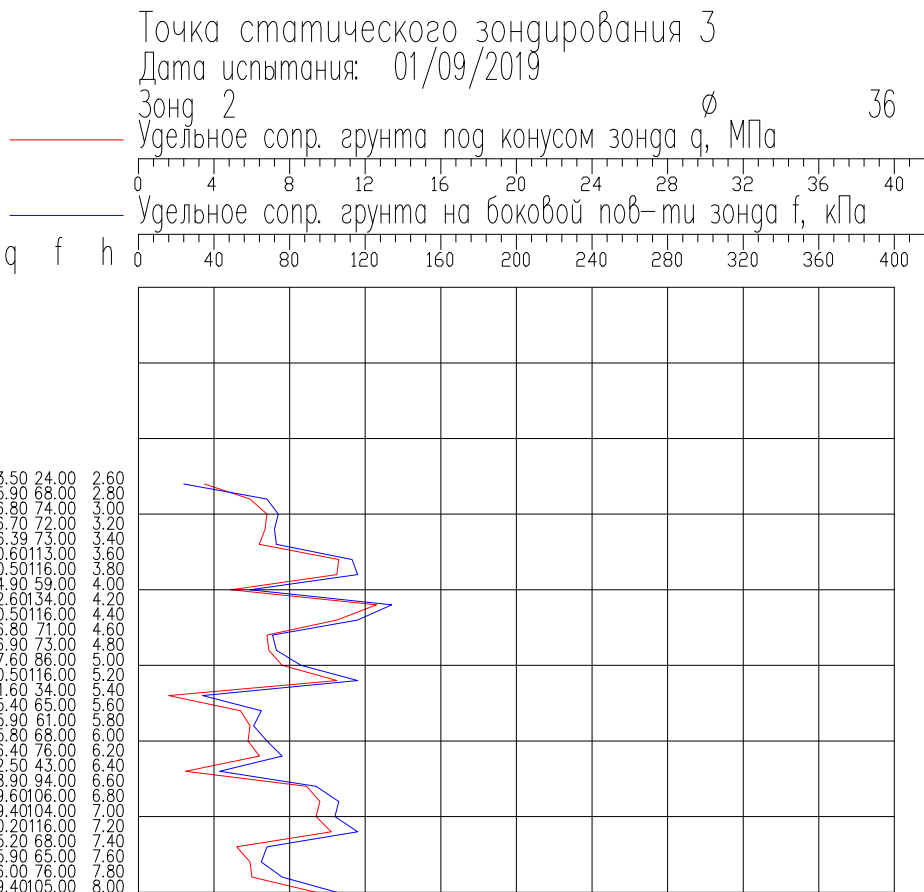
Описание выработки скв. N 3

Объект: 205 9338_Льгов
Местоположение: см. схему
Геоморфологическая приуроченность:
Способ бурения: колонковое

Абс.отм. 163.48 м
Глубина 8.00 м
Дата бурения: 01/09/2019 г

Ø 127 мм

СТРАТИГР. ИНДЕКС	N ИГЭ	АБС ОТМ	ГЛУБ. ЗАП.	МОЩ- НОСТЬ	О П И С А Н И Е Г Р У Н Т О В	Глуб. подз.вод (м) появ. уст.
tQIV	1	161.08	2.40	2.40	Насыпной грунт-перемещенный песок с прослоями суглинка с вкл. мусора строй.-вытового	Воды нет
alQIII	2	155.48	8.00	5.60	Песок средней крупности серо-коричневый, средней степени водонасыщения, глинистый, с редкими прослоями суглинка, с прбслоями песка мелкого, средней плотности	



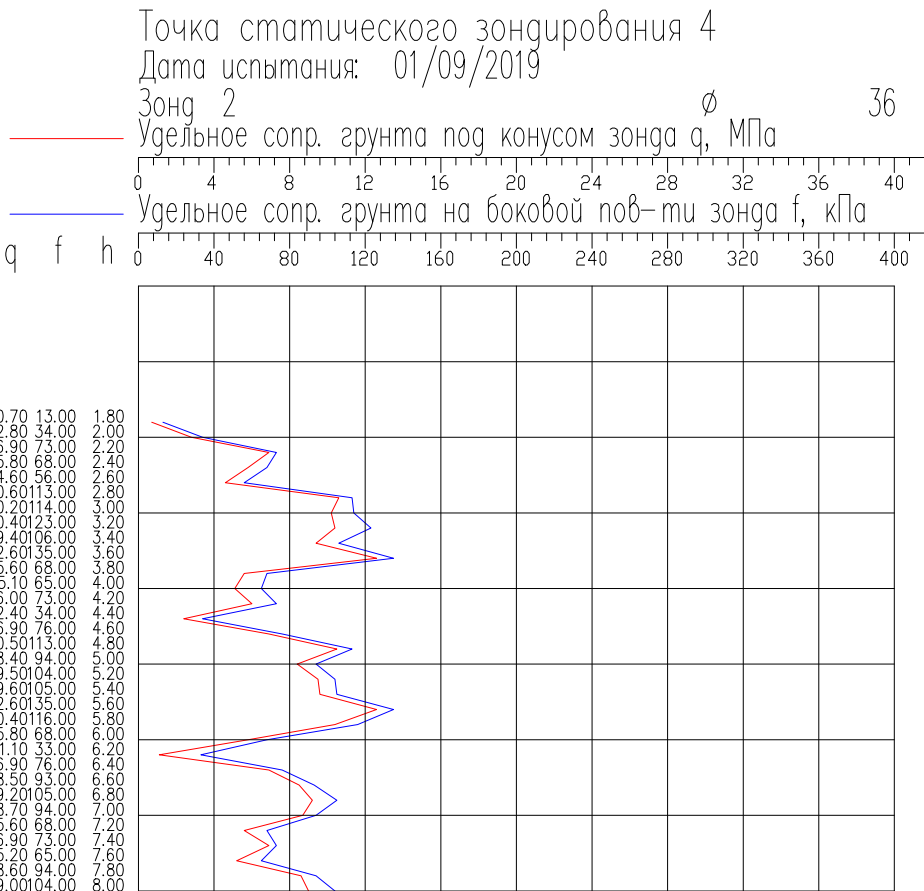
Описание выработки скв. N 4

Объект: 205 9338_Льгов
Местоположение: см. схему
Геоморфологическая приуроченность:
Способ бурения: колонковое

Абс.отм. 162.68 м
Глубина 8.00 м
Дата бурения: 01/09/2019 г

Ø 127 мм

СТРАТИГР. ИНДЕКС	N ИГЭ	АБС ОТМ	ГЛУБ. ЗАП.	МОЩ- НОСТЬ	О П И С А Н И Е Г Р У Н Т О В	Глуб. подз.вод (м) появ. уст.
tQIV	1	161.08	1.60	1.60	Насыпной грунт-перемещенный песок с прослоями суглинка с вкл. мусора строй.-вытового	Воды нет
alQIII	2	154.68	8.00	6.40	Песок средней крупности серо-коричневый, средней степени водонасыщения, глинистый, с редкими прослоями суглинка, с прбслоями песка мелкого, средней плотности	



Согласовано

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	---------	------	--------	-------	------

2401/9338-ГИ

Лист
56

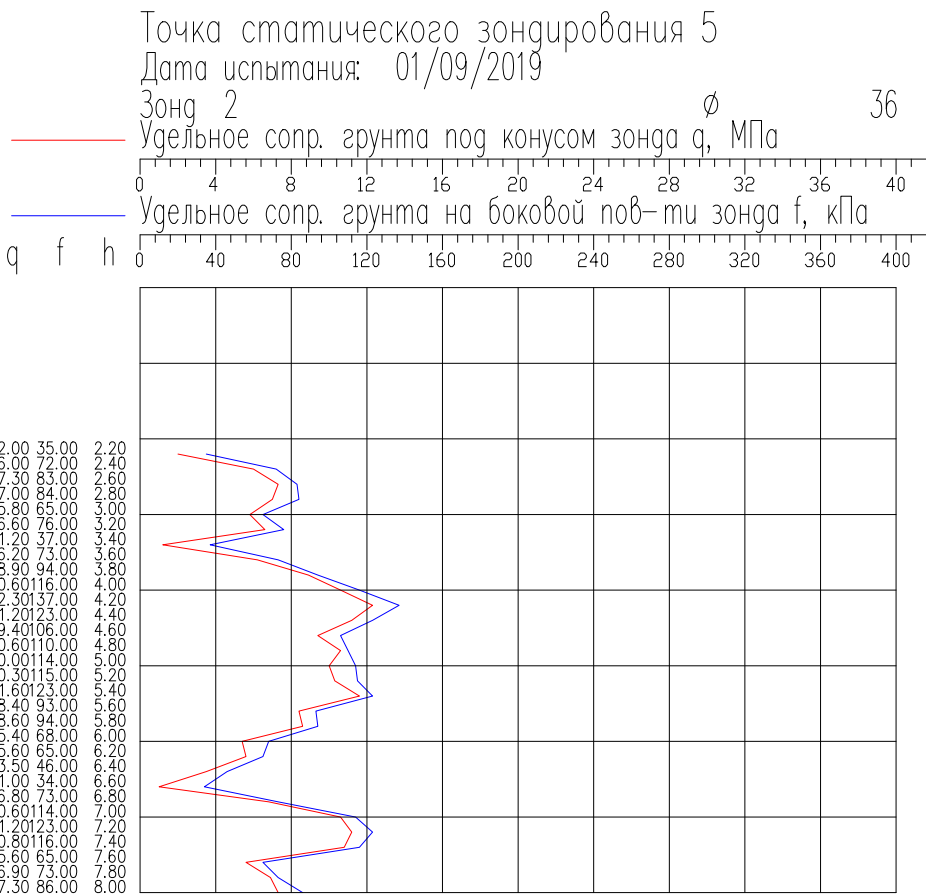
Описание выработки скв. N 5

Объект: 205 9338_Льгов
Местоположение: см. схему
Геоморфологическая приуроченность:
Способ бурения: колонковое

Абс.отм. 163.55 м
Глубина 8.00 м
Дата бурения: 01/09/2019 г

Ø 127 мм

СТРАТИГР. ИНДЕКС	N ИГЭ	АБС. ОТМ	ГЛУБ. ЗАП.	МОЩ-НОСТЬ	О П И С А Н И Е Г Р У Н Т О В	Глуб. подз. вод (м) появ. уст.
tQIV	1	161.55	2.00	2.00	Насыпной грунт-перемещенный песок с прослоями суглинка с вкл. мусора строй.-бытового	Воды нет
dIQIII	2	155.55	8.00	6.00	Песок средней крупности серо-коричневый, средней степени водонасыщения, глинистый, с редкими прослоями суглинка, с прослоями песка мелкого, средней плотности	



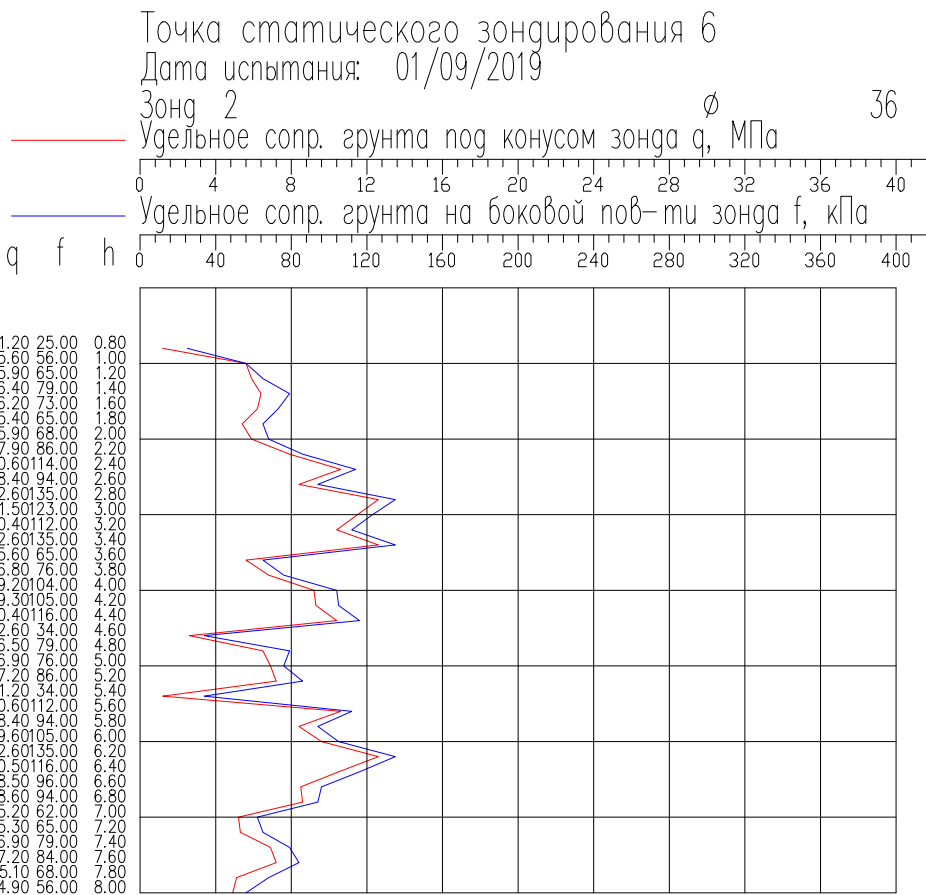
Описание выработки скв. N 6

Объект: 205 9338_Льгов
Местоположение: см. схему
Геоморфологическая приуроченность:
Способ бурения: колонковое

Абс.отм. 160.38 м
Глубина 8.00 м
Дата бурения: 01/09/2019 г

Ø 127 мм

СТРАТИГР. ИНДЕКС	N ИГЭ	АБС. ОТМ	ГЛУБ. ЗАП.	МОЩ-НОСТЬ	О П И С А Н И Е Г Р У Н Т О В	Глуб. подз. вод (м) появ. уст.
sdQIV tQIV	1	160.18 159.78	0.20 0.60	0.20 0.40	Почвенно-растительный слой Насыпной грунт-перемещенный песок с прослоями суглинка с вкл. мусора строй.-бытового	Воды нет
dIQIII	2	152.38	8.00	7.40	Песок средней крупности серо-коричневый, средней степени водонасыщения, глинистый, с редкими прослоями суглинка, с прослоями песка мелкого, средней плотности	



Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

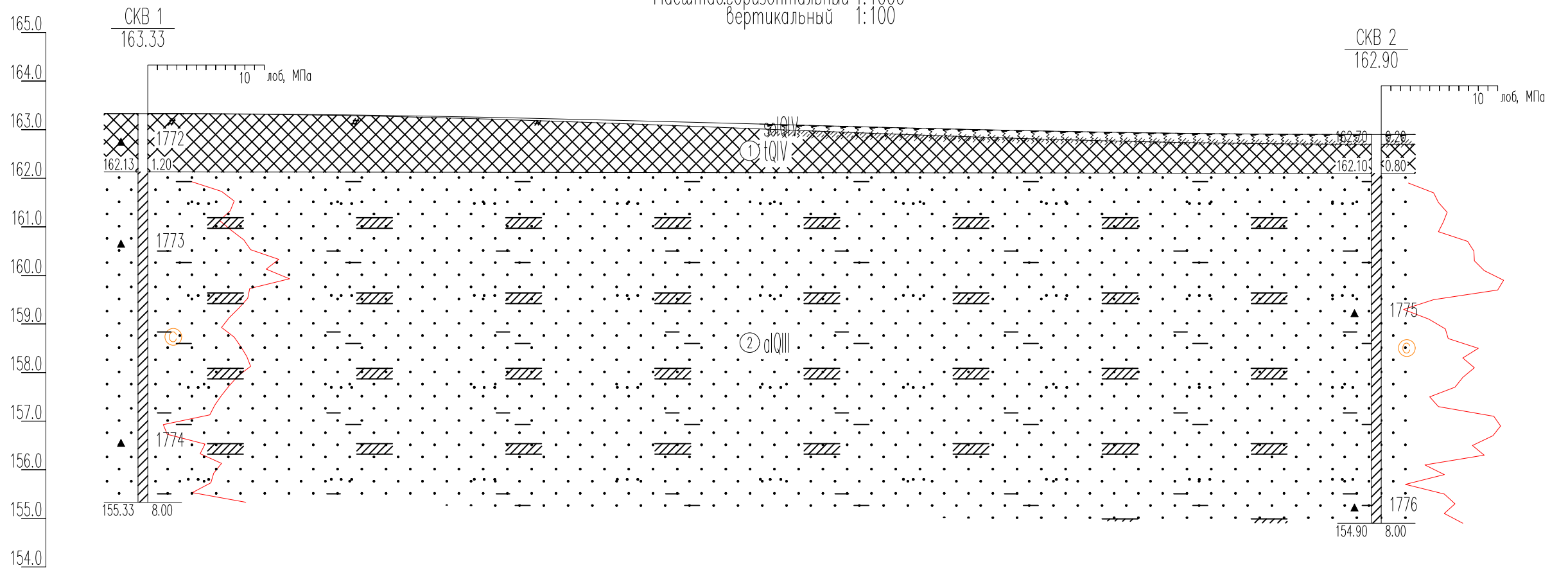
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	---------	------	--------	-------	------

2401/9338-ГИ

Лист
57

Формат А3

Инженерно-геологический разрез
по линии I-I
Масштаб: горизонтальный 1:1000
 вертикальный 1:100



Наименование и N выработки	СКВ 1	СКВ 2
Абс. отм. устья, м	163.3	162.9
Дата бурения	01/09/2019	01/09/2019
Расстояние, м		254.1

						2401/9338-ГИ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		58

Согласовано

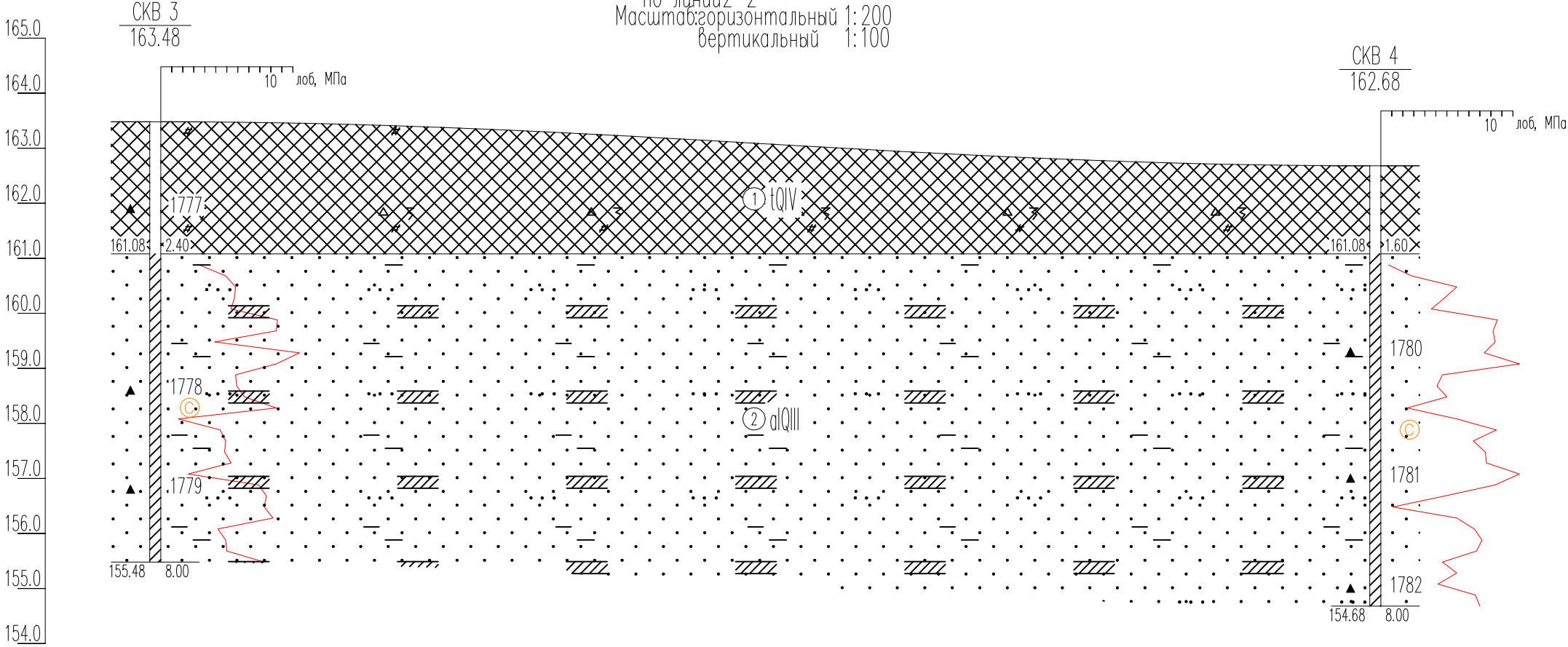
Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Наименование и N выработки	СКВ 3		СКВ 4
Абс. отм. устья, м	163.5		162.7
Дата бурения	01/09/2019		01/09/2019
Расстояние, м		44.3	

Инженерно-геологический разрез
по линии 2-2
Масштаб: горизонтальный 1:200
вертикальный 1:100



Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

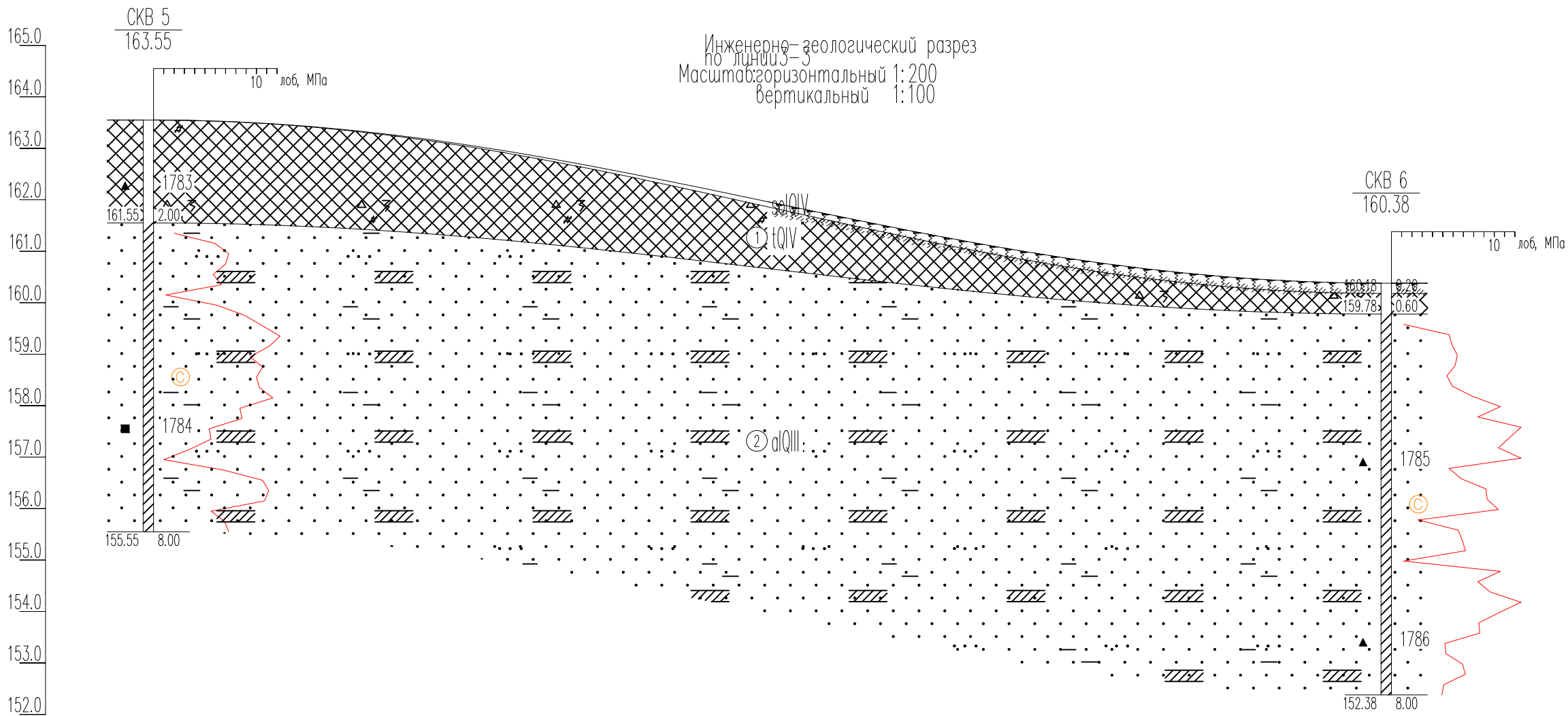
2401/9338-ГИ

Лист

59

Согласовано

Наименование и № выработки	СКВ 5		СКВ 6	
Абс. отм. устья, м	163.6		160.4	
Дата бурения	01/09/2019		01/09/2019	
Расстояние, м		48.1		



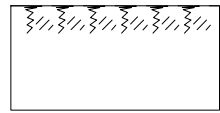
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

2401/9338-ГИ

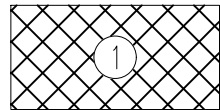
Лист
60

Формат А3

У С Л О В Н Ы Е О Б О З Н А Ч Е Н И Я



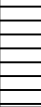





Почвенно-растительный слой solQIV



Насыпной грунт-перемещенный песок с прослоями суглинка с вкл. мусора строй.-бытового, tQIV

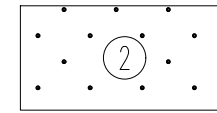
① Номер инженерно-геологического элемента (ИГЭ)

Ⓟ песок пылеватый (м – мелкий, с – средней крупности)

Обозначение состояния грунта	Консистенция глинистых грунтов		Степень влажности песчаных грунтов
	глина и суглинок	супесь	
	твердая	твердая	малой степени водонасыщения
	полутвердая	—	—
	тугопластичная	—	—
	мягкопластичная	пластичная	средней степени водонасыщения
	текучепластичная	—	—
	текучая	текучая	насыщенные водой

Г Р А Н И Ц Ы

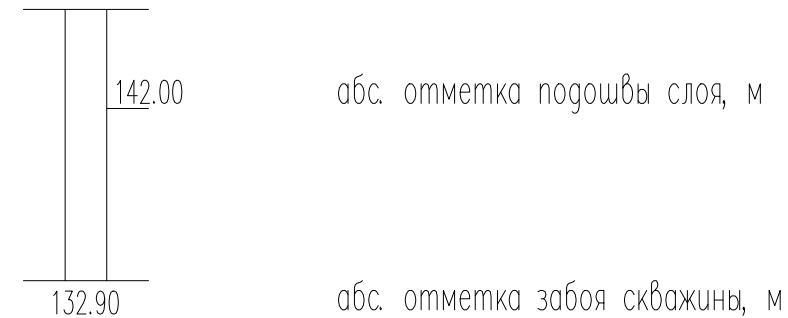
_____ стратиграфическая
_____ литологическая
_____ график стат. зондирования



- Песок средней крупности серо-коричневый, средней степени водонасыщения, глинистый, с редкими прослоями суглинки, с прослоями песка мелкого, средней плотности, $d_{100}^{(1)}$

БУРОВАЯ СКВАЖИНА

скв. 1	номер скважины
142.90	абс. отметка устья, м



- 123 образец грунта с ненарушенной структурой и его лаб. номер
▲ 435 образец грунта с нарушенной структурой и его лаб. номер

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

						2401/9338-ГИ	Лист
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		61