



ООО «Курскстройпроект»

Арх. № 402021

**Выписка из реестра членов саморегулируемой организации
от 15.04.2021 СРО-И-038-25122012**

**Ассоциация «Саморегулируемая организация Некоммерческое партнерство
инженеров-изыскателей «ГЕОБАЛТ» (Ассоциация СРО «ГЕОБАЛТ»)**

Заказчик: Администрация Щигровского района Курской области

**«РЕКОНСТРУКЦИЯ АВТОМОБИЛЬНОЙ ДОРОГИ
МЕСТНОГО ЗНАЧЕНИЯ «СТ. ОХОЧЕВКА –С-З
«ЩИГРОВСКИЙ» - МАУ «ДЕТСКИЙ
ОЗДОРОВИТЕЛЬНЫЙ ЛАГЕРЬ ИМ. В. ТЕРЕЩЕНКО»»**

ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ

**по результатам инженерно-геологических изысканий
для разработки проектной документации**

0144200001821000050-ИГИ

2021



ООО «Курскстройпроект»

**Выписка из реестра членов саморегулируемой организации
от 15.04.2021 СРО-И-038-25122012**

**Ассоциация «Саморегулируемая организация Некоммерческое партнерство
инженеров-изыскателей «ГЕОБАЛТ» (Ассоциация СРО «ГЕОБАЛТ»)**

Заказчик: Администрация Щигровского района Курской области

**«РЕКОНСТРУКЦИЯ АВТОМОБИЛЬНОЙ ДОРОГИ
МЕСТНОГО ЗНАЧЕНИЯ «СТ. ОХОЧЕВКА –С-3
«ЩИГРОВСКИЙ» - МАУ «ДЕТСКИЙ
ОЗДОРОВИТЕЛЬНЫЙ ЛАГЕРЬ ИМ. В. ТЕРЕЩЕНКО»»**

ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ

**по результатам инженерно-геологических изысканий
для разработки проектной документации**

0144200001821000050-ИГИ

Директор

В.И.Домашев

Главный инженер проекта

Д.А.Сукнев

2021

Содержание

1 Текстовая часть

стр.

1.1 Введение.....	4
1.2 Изученность инженерно-геологических условий.....	5
1.3 Физико-географические и техногенные условия, климат.....	5
1.4 Геологическое строение.....	7
1.5 Гидрогеологические условия, физико-геологические процессы и явления.....	7
1.6 Физико-механические свойства грунтов.....	8
1.7 Специфические грунты.....	12
1.8 Заключение.....	12
1.9 Расчёт степени пучинистости грунта.....	14
1.10 Список использованных материалов	15

2 Текстовые приложения

2.1 Техническое задание на производство инженерно-геологических работ	16
2.2 Программа работ.....	17
2.3 Выписка СРО.....	21
2.4 Каталог геологических выработок.....	23
2.5 Сводная ведомость физико-механических свойств грунтов по элементам с результатами статистической обработки.....	24
2.6 Результаты испытания грунта методом компрессионного сжатия (10 листов).....	25
2.7 Результаты испытания грунта методом одноплоскостного среза (10 листов).....	35
2.8 Ведомости водных вытяжек (5 листов).....	45

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взаим.Инв.№									
			0144200001821000050 – ИГИ. ТЧ								
			Изм.	Кол.	Лист	№ док	Под-	Дата			
			Разработал	Попонин					Стадия	Лист	Листов
			ГИП	Сукнев					П	1	
			Текстовая часть						ООО «Курскстройпроект»		

3 Графическая часть

стр.

3.1	План расположения скважин М 1:1000, ситуационный план (6 листов).....	50
3.2	Инженерно-геологические разрезы по линии I-I; II-II (3 листа).....	56
3.3	Колонки скважин №1-6 (2 листа).....	59
3.4	Расчёт типа грунтовых условий по просадочности (2 листа).....	61

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. Инв. №							0144200001821000050 - ИГИ	Лист
										2
			Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата		

1.1 Введение

1.1.1 Инженерно-геологические изыскания для разработки проекта строительства автомобильной дороги от ст. Охочевка до МАУ «Детский оздоровительный лагерь им. В. Терещенко» в Щигровском районе, Курской области, выполнены в соответствии с техническим заданием.

Согласно техническому заданию на исследуемом участке проектируется строительство автомобильной дороги местного значения категории - IV, протяжённостью около 2400м.

Уровень ответственности проектируемого сооружения - II.

1.1.2 Инженерно-геологические изыскания проведены с целью решения следующих задач: определения геолого-литологического строения участка; изучения физико-механических свойств грунтов и гидрогеологических условий.

1.1.3 Полевые работы выполнены в сентябре 2021г.

Лабораторные работы выполнены грунтоведческой лабораторией ООО «Курскстройизыскания».

Камеральной обработкой материалов и составлением отчета занималась геолог Попонин А.Н.

Все камеральные работы выполнены с применением программных продуктов CREDO производства СП «КРЕДО-ДИАЛОГ» - ООО в соответствии с нормативными документами.

1.1.4 Состав и объемы выполненных работ приведены в таблице 1.

Таблица 1

Виды работ	Единица измерения	Выполненный объем работ
1	2	3
<u>А. Полевые работы</u>		
1. Механическое ударно-канатное бурение скважин Д-146мм	скв/м	6/24
2. Отбор монолитов из скважин до 10,0м	монолит	10
<u>Б. Лабораторные работы</u>		
1. Полный комплекс физико-механических свойств грунтов с медленным сдвигом и компрессионными испытаниями (определение просадочности по 1 ветви)	испыт.	4
2. То же по 2 ветвям	испыт.	6
3. Анализ водной вытяжки	опред.	5

1.1.5 Бурение скважин осуществлялось механическим способом буровой установкой ПБУ-2. Диаметр скважин 146 мм. Глубина скважин 3,0-5,0м.

Буровые работы проводились с соблюдением требований РСН 74-88.

Отбор монолитов осуществлялся тонкостенным грунтоносом задавливающего типа, диаметром 127мм в соответствии с ГОСТ 12071-2000.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. Инв. №							0144200001821000050 – ИГИ	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата					

23. Расчет нормативной глубины промерзания грунтов

Расчет нормативной глубины промерзания грунтов выполнен в соответствии СП 22.13330.2016 п.5.5.3 по формуле:

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

СП 131.13330.2018 т.5.1

где M_t - безразмерный коэффициент, численно равный сумме абсолютных значений средне-месячных отрицательных температур за год в данном районе, принятым по СП 131.13330.2018 т.5.1, равный 21.3.

месяц	Температура, град
январь	-7,3
февраль	-6,9
март	-1,4
ноябрь	-0,5
декабрь	-5,2
сумма	-21,3

d_0 - величина принимаемая равной для суглинков - 0.23

$$d_{\mu} = 0,23 \sqrt{21,3} = 0,23 * 4,62 = 1,06 \text{ м}$$

Нормативная глубина промерзания суглинков - 1,06м, расчётная – 1,17м.

1.4 Геологическое строение

1.4.1 Геолого-литологический разрез, разведанный скважинами до глубины 5,0м, сложен средне-верхнечетвертичными покровными отложениями (rgII-III), представленными жёлто-бурыми суглинками полутвёрдой консистенции, обладающими просадочными свойствами, жёлто-бурыми непросадочными суглинками тугопластичной консистенции и верхнемеловыми элювиальными отложениями (elK₂), представленными выветрелым мергелем. С поверхности всё это перекрыто почвенно-растительным слоем (pdIV), а местами насыпными грунтами (thIV).

1.4.2 Геологическое строение и литологические особенности грунтов, изменение их мощности в разрезе участка изысканий иллюстрируются инженерно-геологическими разрезами I-I; II-II (графическое приложение 3.2).

Геолого-литологическое описание грунтов по скважинам приведено в графическом приложении 3.3.

1.5 Гидрогеологические условия, физико-геологические процессы.

1.5.1 Подземные воды, на период изысканий сентябрь 2021г., пройденными выработками до глубины 5,0м, не встречены.

1.5.2 При геологическом обследовании трассы отрицательные геологические явления (оползни, суффозия, карст и пр.) на период изысканий, не выявлены.

Из отрицательных геологических процессов следует отметить просадочность суглинков ИГЭ-2 при их замачивании и сезонное промерзание грунтов.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. Инв. №							0144200001821000050 – ИГИ	Лист	
Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата						

1.6 Физико-механические свойства грунтов

1.6.1 Физико-механические свойства грунтов изучались лабораторными методами на образцах ненарушенного строения (монолитах).

Выделение инженерно-геологических элементов производилось с учетом генезиса, стратиграфического положения, номенклатурного вида.

При анализе физико-механических свойств грунтов, в пределах выделенных ИГЭ, значения характеристик, резко отличающихся от большинства значений статистического ряда, исключены из обработки.

Компрессионные испытания грунтов проведены при нагрузках до 3 кГс/см^2 , ступенями по 0.5 кГс/см^2 .

Поправочный региональный коэффициент m_k для просадочных грунтов (ИГЭ-2) принят на основании обобщённых данных многолетних опытных полевых штамповых испытаний глинистых грунтов и составляет в естественном состоянии – 2,5.

Для непросадочных грунтов (ИГЭ-3) поправочный коэффициент m_k для расчетов принят по СП 22.1330-2016. Таблица 5.1.

Сдвиговые испытания для просадочных грунтов проведены по схеме консолидированного дренированного среза, в интервале вертикальных нагрузок $1-3 \text{ кГс/см}$, для непросадочных грунтов – по схеме неконсолидированного среза при природной влажности, в интервале вертикальных нагрузок $1-3 \text{ кГс/см}$.

В соответствии с ГОСТ 25100-2011 «Грунты. Классификация» на трассе изысканий выделены:

- II класс природных дисперсных грунтов; подкласс – связные; тип – осадочные; подтип – склоновые; вид – минеральные; подвид-глинистые грунты; разновидности согласно таблице Б.16 – **суглинок**.

- II класс природных дисперсных грунтов; подкласс – связные; тип – осадочные, элювиальные; подтип – склоновые; образованные в результате выветривания скальных грунтов; вид – минеральные, подвид-глинистые грунты коры выветривания;

разновидности согласно таблице Б.16 – **мергель выветрелый до состояния суглинка**.

1.6.2 В результате анализа пространственной изменчивости частных показателей свойств грунтов, определенных лабораторными методами с учетом данных о геологическом строении и литологических особенностях грунтов в сфере взаимодействия проектируемого здания выделяется сверху вниз 5 инженерно-геологических элементов (ИГЭ).

ИГЭ – 1 (pdIV) Почвенно-растительный слой.

Мощность слоя составляет $0,3\text{м} - 0,5\text{м}$.

ИГЭ – 1a (thIV) Насыпной грунт.

Мощность слоя составляет $0,6\text{м} - 1,4\text{м}$

Слагает насыпь существующей автодороги, подлежащей реконструкции.

Состоит, в основном, из щебня, песка, суглинка (асфальт – $3-4\text{см}$; щебень – $10-15\text{см}$; песок, суглинок до 120см).

ИГЭ – 2 (prII-III) Суглинок жёлто-бурый полутвёрдый, лёгкий, просадочный.

Распространён повсеместно. Мощность слоя составляет $1,7-2,8\text{м}$.

Величина относительной просадочности при $P=0,3\text{МПа}$ составляет $0,029$ (среднее значение). Максимальное значение – $0,050$.

Начальное просадочное давление – $0,088 \text{ МПа}$ (среднее значение). Минимальное значение – $0,06 \text{ МПа}$.

Тип грунтовых условий по просадочности – I.

В случае полного водонасыщения грунт ИГЭ – 2 может перейти в текучее состояние. Показатель текучести составит $1,09$.

Инов. № подл.	Подпись и дата	Взам. Инв. №	Слагает насыпь существующей автодороги, подлежащей реконструкции. Состоит, в основном, из щебня, песка, суглинка (асфальт – 3-4см; щебень – 10-15см; песок, суглинок до 120см). ИГЭ – 2 (prII-III) Суглинок жёлто-бурый полутвёрдый, лёгкий, просадочный. Распространён повсеместно. Мощность слоя составляет 1,7-2,8м. Величина относительной просадочности при P=0,3МПа составляет 0,029 (среднее значение). Максимальное значение – 0,050. Начальное просадочное давление – 0,088 МПа (среднее значение). Минимальное значение – 0,06 МПа. Тип грунтовых условий по просадочности – I. В случае полного водонасыщения грунт ИГЭ – 2 может перейти в текучее состояние. Показатель текучести составит 1,09.							
									0144200001821000050 – ИГИ	Лист
			Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата		

ИГЭ –3 (prII-III) Суглинок жёлто-бурый, тугопластичный, лёгкий, непросадочный.

Мощность слоя изменяется от 0,9 до 1,5м. грунт, местами с включениями мергеля и трепела.

В случае полного водонасыщения грунт ИГЭ –3 может перейти в текучепластичное состояние. Показатель текучести составит 0,80.

ИГЭ –4 (elK₂) Мергель серый, выветрелый до состояния твёрдого лёгкого суглинка.

Встречается в скважине 6. Вскрытая мощность слоя составляет 1,0м.

Границы распространения выделенных ИГЭ отображены на инженерно-геологическом разрезе I-I (графическое приложение 3.2).

Нормативные и расчетные значения характеристик грунтов, выделяемых ИГЭ, приведены в таблицах 1.6.2.1 – 1.6.2.2 текста.

В целом исследованная территория характеризуется достаточно однородным геолого-литологическим строением.

1.6.3 Результаты химического анализа водных вытяжек приведены в приложении 2.8.

В таблице 1.6.3.1 приведены максимальные содержания сульфатов и хлоридов для ИГЭ-2, ИГЭ-3

Таблица 1.6.3.1

№ИГЭ	Сульфаты Мг/кг	Хлориды
2	241	54
3	282	73

Оценка степени агрессивного воздействия грунтов по наихудшим показателям частных определений сульфатов и хлоридов приведена в таблице 1.6.3.2.

Таблица 1.6.3.2

Цемент	№ ИГЭ	Степень сульфатной агрессивности грунтов на бетонные конструкции при марке бетона W ₄	Степень хлоридной агрессивности грунтов на железобетонные конструкции
Портландцемент по ГОСТ 10178, ГОСТ 31108	2;3	неагрессивная	неагрессивная
Портландцемент по ГОСТ 10178, ГОСТ 31108 с добавками и шлакопортландцемент	2;3	неагрессивная	неагрессивная
Сульфатостойкий цемент по ГОСТ 22266	2;3	неагрессивная	неагрессивная

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. Инв. №							0144200001821000050 – ИГИ	Лист
			Изм.	Кол.	Лист	Недок	Подпись	Дата		

Инв.№ подл	Подпись и дата	Взаим.Инв.№

Изм.		
Кол.		
Лист		
№ док		
Подп.		
Дата		

0144200001821000050– ИГИ. ТЧ	
Лист	

Таблица определения нормативного значения модуля деформации

Таблица 1.6.2.1

№ ИГЭ	Лабораторные работы				Статическое зондирование СП 11-105-97		Модуль деформации согласно СП 22.13330.2011 МПа	Рекомендуемый модуль деформации МПа
	коэффициент пористости e	компрессионный модуль деформации МПа	корректировочный коэффициент	модуль деформации с учетом m_k МПа	q МПа	E МПа		
2	0,889	3,2/2,0*	2,5	8,0/5,0*	-	-	-	8,0/5,0*
3	0,907	4,1	2,7	11,1	-	-	10	11,1
4	1,222	4,4	4,5	19,8	-	-	-	19,8

Примечание: корректировочный коэффициент m_k для ИГЭ-3; ИГЭ-4 принят согласно СП 22.13330.2016 таблица 5.1 для ИГЭ-2; ИГЭ-4 на основании обобщённых данных многолетних опытных полевых штамповых испытаний глинистых грунтов.

*- характеристики грунта при дополнительном водонасыщении

Инв.№ подл	Подпись и дата	Взаим.Инв.№

Изм.		
Кол.		
Лист		
№ док		
Под-		
Дата		

0144200001821000050 – ИГИ. ТЧ	
	Лист

Нормативные и расчетные значения характеристик грунтов.												
№ ИГЭ	Плотность г/см³			Параметры среза						Модуль деформации E МПа		Показатель текучести $\frac{W_{\text{ест}}}{S_r}$ S _r >0,8
				Удельное сцепление, МПа			Угол внутреннего трения, градус					
	ρ _н	ρ _I	ρ _{II}	C _н	C _{II}	C _I	φ _н	φ _{II}	φ _I	W естеств	S _r >0,8	
1а;1	Насыпной грунт, залегает до глубины 0,6-1,4м Почвенно-растительный слой, залегает до глубины 0,3 – 0,5м.											
2	1,69	1,67	1,66	0,016*	0,012*	0,010*	24*	23*	22*	8,0	5,0*	$\frac{0,16}{1,09}$
3	1,75	1,68	1,61	0,024	0,019	0,016	21	19	18	11,1		$\frac{0,32}{0,80}$
4	1,55	-	-	0,042	0,034	0,028	27	25	23	19,8		< 0

Примечание: *- характеристики грунта при дополнительном водонасыщении
С и φ для ИГЭ-3 приняты согласно СП 22.13330.2011, таблица Б.4 с учётом лабораторных данных

1.7 Специфические грунты

1.7.1 Специфические грунты участка изысканий

-суглинок полутвёрдый лёгкий просадочный (ИГЭ-2).

Величина относительной просадочности при $P=0,3\text{МПа}$ составляет 0,029 (среднее значение). Максимальное значение – 0,050.

Начальное просадочное давление – 0,088 МПа (среднее значение). Минимальное значение – 0,06 МПа.

Тип грунтовых условий по просадочности – I.

1.8 Заключение

1.8.1 В геоморфологическом отношении проектируемая трасса автодороги приурочена к склону водораздела.

1.8.2 По результатам выполненных инженерно-геологических изысканий толща грунтов до разведанной глубины 5,0м является неоднородной, в ее пределах выделяется 5 инженерно-геологических элементов.

ИГЭ – 1 Почвенно-растительный слой.

ИГЭ – 1а Насыпной грунт (слагает насыпь существующей автодороги).

ИГЭ – 2 Суглинок полутвёрдый, лёгкий, просадочный.

ИГЭ – 3 Суглинок тугопластичный, лёгкий, непросадочный.

ИГЭ – 4 Мергель выветрелый до состояния твёрдого суглинка.

1.8.3 Нормативные и расчетные значения характеристик грунтов выделенных ИГЭ приведены в таблице 1.6.2.2.

Данными характеристиками рекомендуется пользоваться при расчетах оснований по деформациям и несущей способности.

1.8.4 Анализ инженерно-геологических условий участка позволил установить, что основанием автодороги могут служить суглинки полутвёрдый просадочные (ИГЭ-2) и суглинки тугопластичные непросадочные (ИГЭ-3).

1.8.5 По степени морозного пучения грунты ИГЭ – 2 относятся к слабопучинистым (по расчётным данным $R_f \times 100^2 = 0,12$), грунты ИГЭ – 3 относятся к средnepучинистым (по расчётным данным $R_f \times 100^2 = 0,35$).

Пучинистость грунтов определялась по рис.6.11 СП 22.13330.2016.

1.8.6 Подземные воды, на период изысканий сентябрь 2021г пройденными выработками до глубины 5,0м, не встречены.

1.8.7 По результатам водных вытяжек грунты ИГЭ- 2 имеют среднюю коррозионную активность по отношению к свинцовой оболочке кабеля и высокую коррозионную активность по отношению к алюминиевой оболочке кабеля.

Согласно СП 28.13330.2017 таблицы В.1; В.2 грунты ИГЭ -2 неагрессивны к бетону на портландцементе по содержанию сульфатов и неагрессивны к арматуре железобетонных конструкций по содержанию хлоридов (максимальное содержание сульфатов 241мг/кг; максимальное содержание хлоридов – 54мг/кг).

Грунты ИГЭ- 3 имеют среднюю коррозионную активность по отношению к свинцовой оболочке кабеля и высокую коррозионную активность по отношению к алюминиевой оболочке кабеля.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. Инв. №							0144200001821000050 – ИГИ	Лист
			Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата		

Согласно СП 28.13330.2017 таблицы В.1; В.2 грунты ИГЭ -3 неагрессивны к бетону на портландцементе по содержанию сульфатов и неагрессивны к арматуре железобетонных конструкций по содержанию хлоридов (максимальное содержание сульфатов 282мг/кг; максимальное содержание хлоридов – 73мг/кг).

1.8.8 Согласно приложению Б к СП 11-105-97 категория сложности инженерно-геологических условий – вторая.

1.8.9 Нормативная глубина сезонного промерзания суглинков - 1,06м, расчётная – 1,17м.

1.8.10 При геологическом обследовании трассы отрицательные геологические явления (оползни, суффозия, карст и пр.), на период изысканий, не выявлены.

Из отрицательных геологических процессов следует отметить просадочность суглинков ИГЭ-2 при их замачивании и сезонное промерзание грунтов.

Согласно таблице 5.1 СП 11-105-97 часть II, категория устойчивости исследуемой территории относительно карстовых провалов по интенсивности провалообразования – VI.

1.8.11 Сейсмичность исследуемой территории Курской области согласно СП 14.13330.2018 по карте «А» - 5 баллов.

1.8.12 По трудности разработки одноковшовым экскаватором и ручным способом грунты ИГЭ- 1 относятся к I группе, грунты ИГЭ-2; ИГЭ-3 – ко II группе (ГЭСН 81-02-01-2020 таб.1-1а).

1.8.13 По степени потенциальной подтопляемости исследуемая трасса относится к неподтопляемой – район III-А, см. СП 11-105-97 (Приложение И).

1.8.14 Дорожно-климатическая зона – III, тип местности - 1 (Приложение Б таблица Б.1, Приложение В, таблица В.1 СП 34.13330-2012).

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. Инв. №							0144200001821000050 – ИГИ	Лист	
			Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата			

1.9 Расчёт степени пучинистости грунта

Все грунты по степени пучинистости подразделяются на 5 групп (см. рис.6.11 СП 22.13330.2016). Принадлежность глинистого грунта к одной из групп оценивается параметром R_f определяемым по формуле

$$R_f = 0,67 \rho_d [0,012(w - 0,1) + (w(w - w_{cr})^2 / w_{sat} w_p \sqrt{M_0})],$$

Где w , w_p - влажности в пределах слоя промерзающего грунта, соответствующие природной и на границе раскатывания.

w_{cr} – расчётная критическая влажность, ниже значения которой прекращается перераспределение влаги в промерзающем грунте, определяется по графику рис.6.10 (СП 22.13330.2011).

w_{sat} – полная влагоёмкость грунта

ρ_d – плотность сухого грунта

M_0 – безразмерный коэффициент равный 21,3

0,012 – постоянное число

Расчёт степени пучинистости грунта для ИГЭ-2

$$w=0,20; w_p = 0,18; w_{cr}=0,19; M_0=21,3; w_{sat}=0,33; \rho_d=1,41$$

$$R_f = 0,67 \times 1,41 [0,012(0,20 - 0,1) + (0,20(0,20 - 0,19)^2 / 0,33 \times 0,18 \sqrt{21,3})] = \mathbf{0,0012}$$

Согласно рисунку 6.11 (СП 22.13330.2016) грунт является слабопучинистым.

Расчёт степени пучинистости грунта для ИГЭ-3

$$w=0,25; w_p = 0,21; w_{cr}=0,203; M_0=21,3; w_{sat}=0,34; \rho_d=1,40$$

$$R_f = 0,67 \times 1,40 [0,012(0,25 - 0,1) + (0,25(0,25 - 0,203)^2 / 0,34 \times 0,21 \sqrt{21,3})] = \mathbf{0,0035}$$

Согласно рисунку 6.11 (СП 22.13330.2016) грунт является среднепучинистым.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. Инв. №							Лист	
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата	0144200001821000050 – ИГИ				

1.10 Список использованных материалов

Нормативные

1. СП 47.13330.2016. Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 11-02-96.
2. СП 131.13330.2020. Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99*.
3. СП 28.13330.2017. Защита строительных конструкций от коррозии. Актуализированная редакция СНиП 2.03.11-85.
4. СП 22.13330.2016. Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83*.
5. СП 11-105-97. Инженерно-геологические изыскания для строительства. Часть I. Общие правила производства работ.
6. СП 11-105-97. Инженерно-геологические изыскания для строительства. Часть III. Правила производства работ в районах распространения специфических грунтов.
7. СП 34.13330-2012 Автомобильные дороги
8. ГЭСН 81-02-01-2020. Земляные работы. Приложение 1.1
9. ГОСТ 25100-2011. Грунты. Классификация.
10. ГОСТ 20522-2012. Грунты. Методы статистической обработки результатов испытаний.
11. ГОСТ 5180-2015.. Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик.
12. ГОСТ 12248-2010. Грунты. Методы лабораторного определения характеристик прочности и деформируемости.
13. ГОСТ 12071-2014. Грунты. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов.
14. ГОСТ 21.302-2013 Условные графические обозначения в документации по инженерно-геологическим изысканиям.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. Инв. №							0144200001821000050 – ИГИ	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата					

СОГЛАСОВАНО:

УТВЕРЖДАЮ:

Директор
ООО «Курскстройпроект»
В.И. Домашев
26 апреля 2021 г.

Глава
Щигровского района Курской области
Ю.И. Астахов
«26» апреля 2021 г.

**Техническое задание на
выполнение инженерно - геологических изысканий**

- 1 Наименование объекта: «Реконструкция автомобильной дороги местного значения «ст. Охочевка – с-з «Щигровский» -МАУ «Детский оздоровительный лагерь им. В.Терещенко».
- 2 Основание для выполнения инженерных изысканий:
Муниципальный контракт Муниципальный контракт № 0144200001821000050 от 26 апреля 2021 г;
- 3 Вид строительства - Реконструкция
5. Стадийность проектирования - проектная документация
6. Уровень ответственности – нормальный, уровень опасности здания и сооружения – II
- 7 Срок исполнения – 06-08.2021 г.
8. Место расположения: станция Охочевка Щигровского район Курской области.

Инженерно-геологические изыскания

- 1 Цель изысканий: Изучение инженерно-геологических условий проектирования автомобильной дороги категории – автомобильная дорога -категория – IV (табл.11.4 СП 42.13330.2016), протяжённость - L= 2,4 км (уточнить проектом), ширина проезжей части – 6,0 м.
- 2 Изучение условий переходов через реки, ручьи и временные водотоки, а также инженерные сооружения.
- 3 *Необходимо определить:*
 - а) геологические условия трассы;
 - б) гидрогеологические условия;
 - в) физико-механические свойства грунтов;
 - г) прочностные и деформационные характеристики грунта.
- 4 Выполнить исследования коррозионной активности грунтовых, речных и других вод по отношению к бетону и железобетону.
- 5 Глубина выработок по трассе 3-5 м.
- 6 Работы выполняются в соответствии с календарным планом выполнения работ.

Требования к технической документации:

- 1 Техническая документация должна соответствовать требованиям действующих нормативных документов и задания на проектирование, утвержденного заказчиком.
- 2 Оформление чертежей и текстовых документов должно соответствовать стандартам СПДС.
- 3 Проверка и контроль качества технической документации должны быть выполнены согласно требований действующих документов системы качества.

ПРИЛОЖЕНИЯ К ЗАДАНИЮ:

- 1 Ситуационный план с нанесением проектируемой трассы.

Сведения о ранее выполненных изыскания -Нет

Особые требования- Нет.

Главный инженер проекта
ООО «Курскстройпроект»

М.п.



Д.А. Сукнев

Утверждаю:



Приложение Д

Согласовано:



ПРОГРАММА

НА ПРОИЗВОДСТВО ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

*«Реконструкция автомобильной дороги местного значения
«ст. Охочевка - с-з «Щигровский» - МАУ «Детский оздоровительный лагерь
им. В. Терещенко»*

1. Общие сведения

Вид строительства: Реконструкция

Заказчик: Администрация Щигровского района Курской области.

Исполнитель: ООО «Курскстройпроект»

Местоположение объекта: Курская область, Щигровский район, Охочевский сельсовет.

Краткая характеристика объекта: автомобильная дорога категории - IV,
протяжённостью около 2,4км.

Уровень ответственности проектируемого сооружения – II (нормальный).

Целью инженерно-геологических изысканий является решение следующих задач:
определения геолого-литологического строения участка; изучения физико-механических
свойств грунтов и гидрогеологических условий.

2. Оценка изученности территории

Материалы инженерно-геологических изысканий прошлых лет в пределах трассы в архивах заказчика отсутствуют. По имеющимся фондовым материалам известно, что район прохождения трассы относится к зоне распространения средне-верхнечетвертичных покровных отложений (rgII-III), представленных суглинками жёлто-бурыми, бурыми от твёрдой до тугопластичной консистенции, просадочными и непросадочными, сверху перекрытыми почвенно-растительным слоем.

Грунтовые воды, до глубины 5,0м, не встречены.

3. Краткая физико-географическая характеристика района работ

В административном отношении участок инженерно-геологических изысканий находится на территории Охочевского сельсовета, Щигровского района Курской области. Трасса проектируемой дороги начинается от присоединения к автодороге «Охочевка-Зелёная Роща» и проходит до детского лагеря им. В. Терещенко.

В геоморфологическом отношении участок изысканий приурочен к склону водораздела. Рельеф участка изысканий относительно ровный, спокойный, без резких перепадов высот. Категория сложности инженерно-геологических условий - II (нормальная).

Неблагоприятные для строительства физико-геологические процессы (оползни, суффозия и пр.) по трассе не выявлены.

4. Состав и виды работ, организация их выполнения

4.1 Полевые работы

Вид бурения, количество и глубина скважин приняты в соответствии с требованиями действующих нормативных документов (СП 11-105-97; СП 47.13330.2016, ГОСТ 19912-2001).

Виды, и объемы полевых работ приведены в нижеследующей таблице:

Наименование выработок	Способ проходки	Диаметр, мм	Глубина выработки м	Количество выработок	Общий объем проходки, п.м
Буровые скважины	Ударно- канатный	146	3,0-5,0	6	24,0

В процессе проходки из выработок будут отобраны пробы грунтов для лабораторных исследований.

Из связных грунтов будет произведен отбор монолитов из расчета не менее 6 монолитов по каждому слою мощностью 0.5м и более с учетом данных по ранее проведенным изысканиям (СП 47.13330.2016, ГОСТ 20522-2012). Интервал отбора монолитов из скважин 1-2м.

Из несвязных грунтов будут отобраны пробы нарушенной структуры в количестве необходимом для интерпретации разреза.

Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов будет произведен в соответствии с требованиями ГОСТ 12071-2014.

Отбор проб грунтовых вод на химический анализ согласно ГОСТ Р 51592-2000.

4.2. Лабораторные работы

Виды, объемы и методика приведены в нижеследующей таблице:

№ пп	Наименование работ	Кол-во	Нормативная база
1	Полный комплекс физико-механических свойств грунтов с медленным сдвигом и компрессионными испытаниями (определение просадочности по 1 ветви)	4	ГОСТ 5180-2015 ГОСТ 23161-2012
2	То же по 2 ветвям	6	ГОСТ 5180-2015 ГОСТ 23161-2012
3	Анализ водной вытяжки	4	ГОСТы 26423-85, 26424-85, 26425-85, 26426-85, 26427-85, 26428-85

Примечание: виды, объемы изыскательских работ могут изменяться в зависимости от конкретных инженерно-геологических условий.

4.3 Камеральные работы

Камеральная обработка материалов и составление отчета будут выполнены в соответствии с требованиями действующих нормативных документов: СП 47.13330.2016; ГОСТ 12071-2014; ГОСТ 19912-2001; ГОСТ 20522-2012; ГОСТ 25100-2011; ГОСТ 21.302-2013.

Все камеральные работы выполнены с применением программных продуктов CREDO, производства СП «КРЕДО-ДИАЛОГ» - ООО.

5. Требование по охране труда и технике безопасности при проведении работ

Работы будут выполнены в соответствии с требованиями техники безопасности при геолого-разведочных работах и нормативных документах по охране окружающей среды.

Перед началом работ будет назначен ответственный за технику безопасности и проведен инструктаж с оформлением в журнале по технике безопасности.

Все места расположения горных выработок будут согласованы с представителями организаций, ведающих подземными коммуникациями. В случае необходимости места выработок могут быть перенесены, в допустимых пределах.

По окончании работ все выработки будут ликвидированы путем обратной засыпки с послойным трамбованием.

6. Метрологическое обеспечение

Все измерительные средства своевременно поверены и имеют поверочные свидетельства в соответствии с ГОСТ Р 8.589-2001. Не допускается производство измерений неисправными приборами и измерительными средствами с просроченной датой поверки.

7. Нормативные материалы

1. СП 47.13330.2016. Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 11-02-96.
2. СП 131.13330.2018. Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99*.
3. СП 28.13330.2017. Защита строительных конструкций от коррозии. Актуализированная редакция СНиП 2.03.11-85.
4. СП 22.13330.2016. Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83*.
5. СП 11-105-97. Инженерно-геологические изыскания для строительства. Часть I. Общие правила производства работ.
6. ГЭСН 81-02-01-2020. Земляные работы. Приложение 1.1
7. ГОСТ 25100-2011. Грунты. Классификация.
8. ГОСТ 20522-2012. Грунты. Методы статистической обработки результатов испытаний.
9. ГОСТ 5180-2015. Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик.
10. ГОСТ 12248-2010. Грунты. Методы лабораторного определения характеристик прочности и деформируемости.
11. ГОСТ 12071-2014. Грунты. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов.
12. ГОСТ 23161-2012. Грунты. Методы лабораторного определения характеристик просадочности.
13. ГОСТ 21.302-2013. Условные графические обозначения в документации по инженерно-геологическим изысканиям.

Приложения: 1. Техническое задание на производство инженерно-геологических изысканий.

Составил: геолог



А.Н. Попонин



Ассоциация
«Саморегулируемая организация Некоммерческое партнерство
инженеров-изыскателей "ГЕОБАЛТ"» (Ассоциация СРО "ГЕОБАЛТ")
188669, Ленинградская обл., Всеволожский р-н,
г. Мурино, ул. Центральная, д. 46
+7 (812) 242-72-38, +7 (911) 799-90-07
geobaltr@mail.ru
www.geobaltr.ru
ОГРН 1125300000473 ИНН 5321800632 КПП 470301001
№ в государственном реестре: СРО-И-038-25122012

ВЫПИСКА ИЗ РЕЕСТРА ЧЛЕНОВ САМОРЕГУЛИРУЕМОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

08 ноября 2021 г.

ВРГБ-4632092606/42

Ассоциация «Саморегулируемая организация Некоммерческое партнерство инженеров-изыскателей «ГЕОБАЛТ» (Ассоциация СРО «ГЕОБАЛТ»)

(полное и сокращенное наименование саморегулируемой организации)

Саморегулируемая организация, основанная на членстве лиц,
выполняющих инженерные изыскания

(вид саморегулируемой организации)

188669, Ленинградская обл., Всеволожский р-н, г. Мурино, ул. Центральная, д. 46,
www.geobaltr.ru, geobaltr@mail.ru

(адрес места нахождения саморегулируемой организации, адрес официального сайта в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», адрес электронной почты)

СРО-И-038-25122012

(регистрационный номер записи в государственном реестре саморегулируемых организаций)

Выдана Обществу с ограниченной ответственностью «Курскстройпроект»

(фамилия, имя, (в случае, если имеется) отчество заявителя - физического лица или полное наименование заявителя - юридического лица)

Наименование	Сведения
1. Сведения о члене саморегулируемой организации:	
1.1. Полное и (в случае, если имеется) сокращенное наименование юридического лица или фамилия, имя, (в случае, если имеется) отчество индивидуального предпринимателя	Общество с ограниченной ответственностью «Курскстройпроект» (ООО «Курскстройпроект»)
1.2. Идентификационный номер налогоплательщика (ИНН)	4632092606
1.3. Основной государственный регистрационный номер (ОГРН) или основной государственный регистрационный номер индивидуального предпринимателя (ОГРНИП)	1084632004027
1.4. Адрес места нахождения юридического лица	305035, Курская обл., г. Курск, ул. Кольцова, д.15
1.5. Место фактического осуществления деятельности (только для индивидуального предпринимателя)	—
2. Сведения о членстве индивидуального предпринимателя или юридического лица в саморегулируемой организации:	
2.1. Регистрационный номер члена в реестре членов саморегулируемой организации	ГБ-4632092606
2.2. Дата регистрации юридического лица или	10.06.2014

Наименование		Сведения
индивидуального предпринимателя в реестре членов саморегулируемой организации		
2.3. Дата и номер решения о приеме в члены саморегулируемой организации		10.06.2014, б/н
2.4. Дата вступления в силу решения о приеме в члены саморегулируемой организации		10.06.2014
2.5. Дата прекращения членства в саморегулируемой организации		—
2.6. Основания прекращения членства в саморегулируемой организации		—
3. Сведения о наличии у члена саморегулируемой организации права выполнения работ:		
3.1. Дата, с которой член саморегулируемой организации имеет право выполнять инженерные изыскания по договору подряда на выполнение инженерных изысканий:		
в отношении объектов капитального строительства (кроме особо опасных, технически сложных и уникальных объектов, объектов использования атомной энергии)	в отношении особо опасных, технически сложных и уникальных объектов капитального строительства (кроме объектов использования атомной энергии)	В отношении объектов использования атомной энергии
10.06.2014	10.06.2014	—
3.2. Сведения об уровне ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договору подряда на выполнение инженерных изысканий и стоимости работ по одному договору, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд возмещения вреда:		
а) первый	✓	до 25 (двадцати пяти) миллионов руб.
б) второй		до 50 (пятидесяти) миллионов руб.
в) третий		до 300 (трехсот) миллионов руб.
г) четвертый		300 (триста) миллионов руб. и более
3.3. Сведения об уровне ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договору подряда на выполнение инженерных изысканий, заключенным с использованием конкурентных способов заключения договоров, и предельному размеру обязательств по таким договорам, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств:		
а) первый	✓	до 25 (двадцати пяти) миллионов руб.
б) второй		до 50 (пятидесяти) миллионов руб.
в) третий		до 300 (трехсот) миллионов руб.
г) четвертый		300 (триста) миллионов руб. и более
4. Сведения о приостановлении права выполнять инженерные изыскания:		
4.1. Дата, с которой приостановлено право выполнения работ		—
4.2. Срок, на который приостановлено право выполнения работ		—

Директор
Ассоциации СРО «ГЕОБАЛТ»



С.Г. Черных

№	Название пунктов	Координаты		Отметка Н м	Глубин а скважин ы, м	Уровень грунтовых вод	
		Х	У			Абс.отм. м	Глубина м
1	2	4	5	6	7	8	9
1	скв.1а	438112,30	1337726,18	254,40	3,0	-	нет
2	скв.1	437874,30	1337616,18	250,50	3,0	-	нет
3	скв.2	437496,37	1337939,61	248,60	5,0	-	нет
4	скв.3	437078,47	1338200,94	244,90	3,0	-	нет
5	скв.4	436634,87	1338144,60	238,90	3,0	-	нет
6	скв.5	436282,73	1337906,76	232,30	4,0	-	нет
7	скв.5	436221,73	1338066,73	220,00	3,0	-	нет

Взаим.Инв.№	Подпись и дата									
Инв.№ подл.	Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпис	Дата	0144200001821000050 - ИГИ			
	Разработ.	Попонин					Каталог геологических выработок	Стадия	Лист	Листов
	ГИП	Сукнев						П		1
								ООО		
								«Курскстройпроект»		

0144200001821000050 - ИГИ

Объект: "Реконструкция автомобильной дороги местного значения «ст.Охочевка - с-з «Шигровский» - МАУ «Детский оздоровительный лагерь им. В. Терещенко».

[illegible]

№ выработки	Глубина отбора, м	Тип прибора	Высота кольца, мм	Условия проведения опыта
скв.6	3,0	КПр	25,00	
				Компрессионное сжатие по схеме "I кривой"

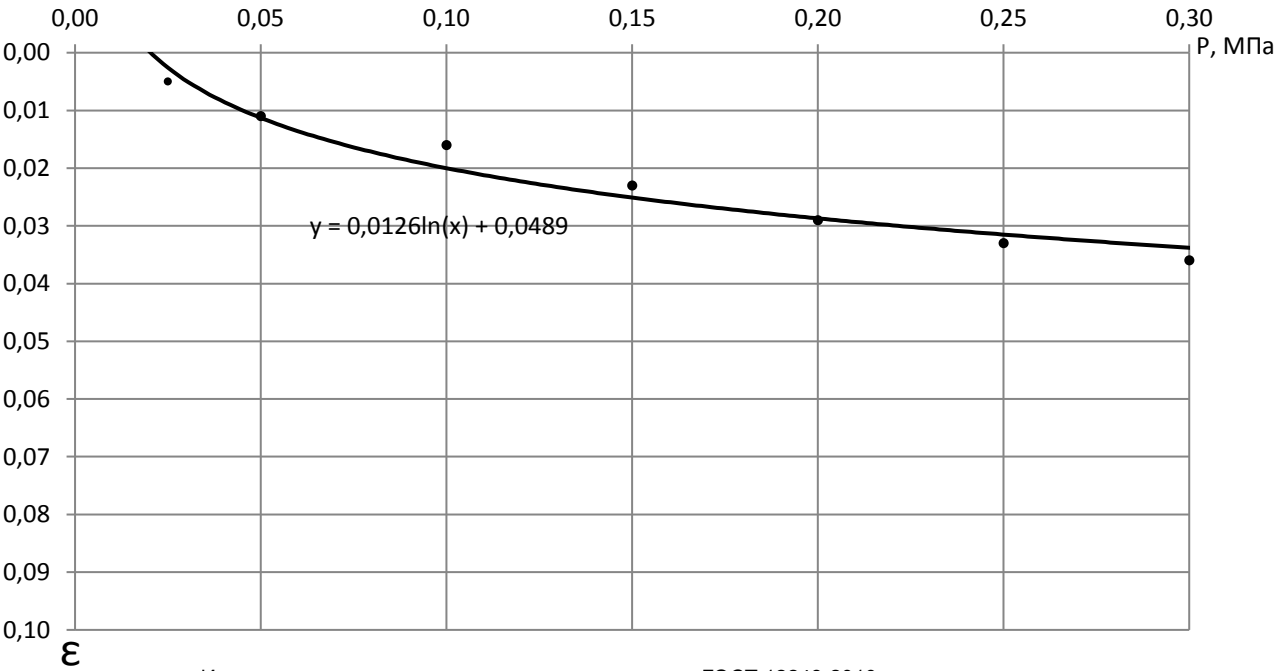
Описание грунта: **Мергель выветрелый до состояния суглинка**

Физические свойства

Характеристики пластичности			Естественная влажность	Консистенция	Природная плотность	Плотность сухого грунта, г/см3	Плотность минеральной части, г/см3	Коэффициент пористости	Степень влажности
Влажность на границе текучести	Влажность на границе раскатки	Число пластичности							
0,53	0,41	0,12	0,32	<0	1,55	1,17	2,60	1,222	0,68

Данные испытаний

Давление Р, МПа	Деформация, мм	Относительная деформация	Относительная деформация, снятая с кривой	Коэффициент пористости	Коэффициент сжимаемости	Модуль деформации, Е, МПа	Влажность после опыта
0,025	0,128	0,005	0,002	1,218	0,080 0,040 0,024 0,016 0,010 0,014	4,4	0,30
0,050	0,276	0,011	0,011	1,198			
0,100	0,403	0,016	0,020	1,178			
0,150	0,577	0,023	0,025	1,166			
0,200	0,728	0,029	0,029	1,158			
0,250	0,827	0,033	0,031	1,153			
0,300	0,904	0,036	0,034	1,146			



Испытания грунта на сжимаемость выполнены по ГОСТ 12248-2010

Приложение 2.6

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	0144200001821000050 - ИГИ							
			Изм.	Кол	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		
			Разработал Попонин			10.21	Паспорт испытания грунта на сжимаемость Лабораторный №335	Стадия	Лист	Листов
			ГИП Сукнев			10.21		П,Р	10	
								ООО "Курскстройпроект"		

Описание грунта	№ выработки	Глубина отбора, м	Тип прибора	Условия проведения опыта
Суглинок полутвердый	скв. 1	2,0	КПр	Просадочность по схеме I кривой

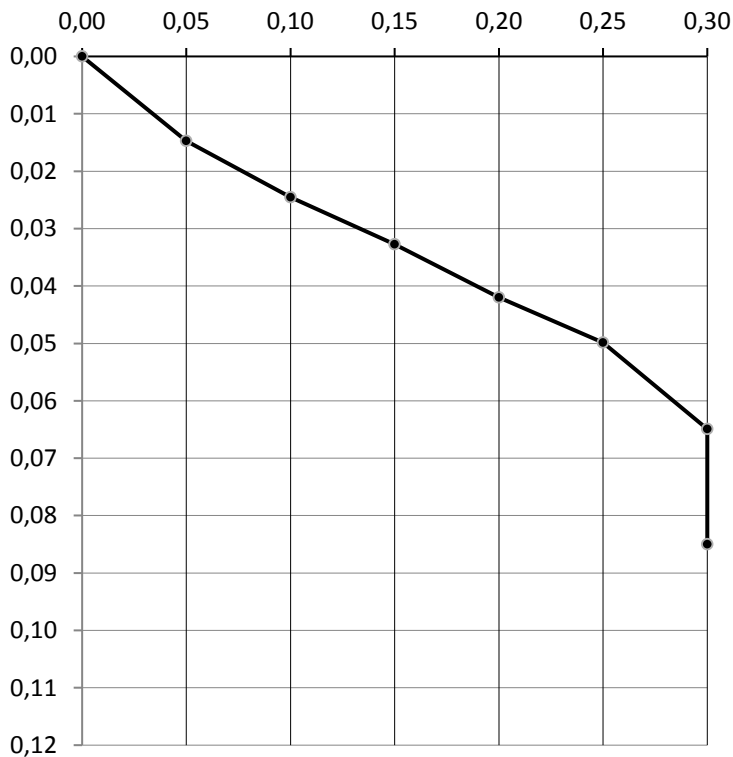
Физические свойства

W _т	W _р	I _р	W	γ _s г/см ³	γ г/см ³	γ _{ск} г/см ³	коэф. порист.	степ. влажн.	I _L
0,27	0,19	0,08	0,20	2,67	1,69	1,41	0,894	0,60	0,13

высота образца мм	Давлен МПа	деформ. незам. δi (мм/м)	деф. зам.	Относительная деформация	Относ. Просадка	Относит. Деф. зам.	коэффици. порист.	коэффици. сжимаем.
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	0	0		0				
24,9	0,050	0,368		0,015				
	0,100	0,613		0,025			0,847	
	0,150	0,818		0,033				0,033
	0,200	1,050		0,042			0,814	
	0,250	1,247		0,050				
	0,300	1,623		0,065				
	0,300		2,125		0,020	0,085		

Коэффициент бокового расширения β 0,60

График зависимости δi = f(Pi)



Начальное просадочн. давление, МПа	Модуль деформ. Е МПа в инт. Давлений 0,1-0,2МПа	
	W _{ест.}	W _{вод.}
	3,4	

Приложение

						0144200001821000050 - ИГИ				
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата	Паспорт испытания грунта на просадочность Лабораторный № 326		Стадия	Лист	Листов
Разработал		Попонин			10.21			П,Р	1	10
ГИП		Сукнев			10.21			ООО "Курскстройпроект"		

№ выработки	Глубина отбора, м	Тип прибора	Высота кольца		Условия проведения опыта
			Грунт West.	Грунт Wзам.	
скв.2	1,5	КПр	24,9	22,50	Просадочность по схеме II кривых

Описание грунта суглинок полутвердый

Физические свойства

Характеристики пластности			ест.вл ажн.	консист.	Прир.пл отн. г/см3	плотн.сух.гр. г/см3		плотн. мин.ча сти г/см3	к-т порист	степ.в лажн.
W _т	W _р	I _p	W	IL		West	Wзам			
0,30	0,19	0,11	0,21	0,18	1,64	1,36		2,67	0,963	0,58

к-т пор.	0,10 МПа	0,20 0МПа	к-т сжим.
зам.	0,855	0,763	0,092
ест.	0,900	0,845	0,055

Данные испытаний

состоян.г рунта	Деформация грунта при нагрузках Р, МПа							Относительная деформация образца при нагрузках Р, МПа							Влажность после опыта
	0,00	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,00	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	
водонас.	0,00	0,580	1,385	2,032	2,553	2,955	3,255	0,00	0,023	0,055	0,081	0,102	0,118	0,130	0,23
природ. влажн.	0,00	0,418	0,788	1,153	1,510	1,892	2,313	0,00	0,017	0,032	0,046	0,060	0,076	0,093	0,23
Замачивание при Р=0,3МПа							2,402	0,003							0,096

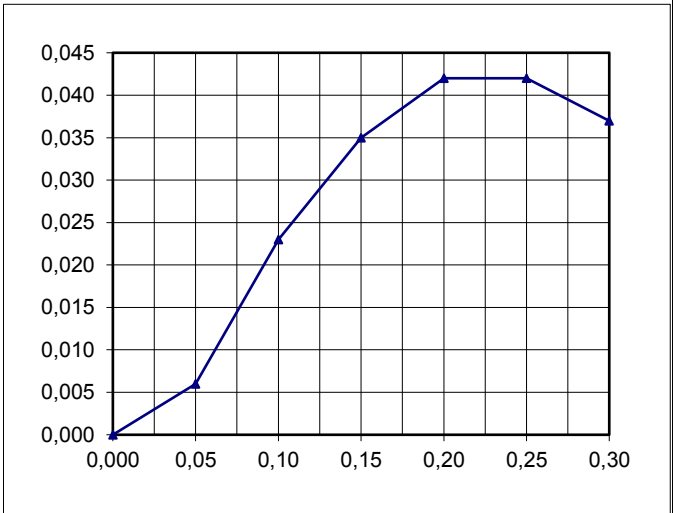
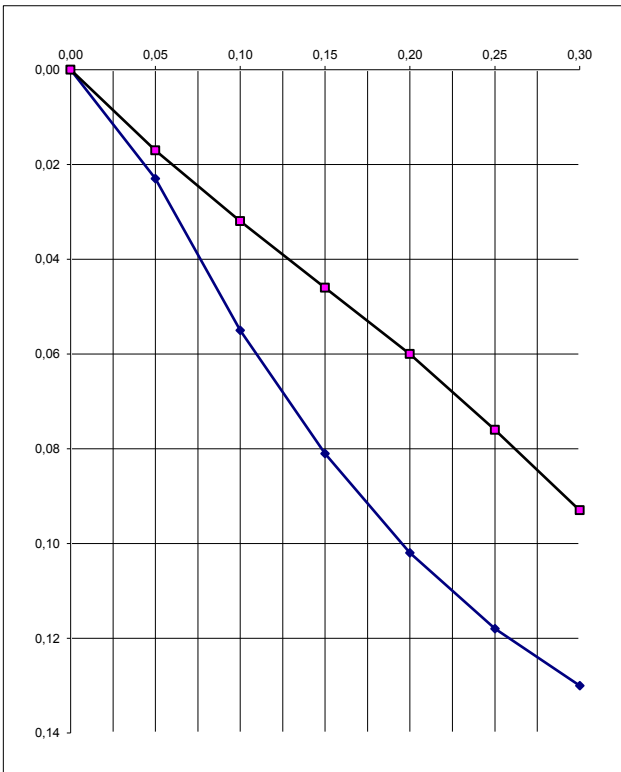
Коэффициент бокового расширения	β	0,60
---------------------------------	---------	------

Данные испытаний

Относительная просадочность при нагрузках
Р, МПа

0,000	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30
0,000	0,006	0,023	0,035	0,042	0,042	0,037

Начальное просадочное давление Р _{пр} , МПа	Модуль деформации Е, МПа	
	природн.влажн.	водонасыще ние
0,06	2,1	1,2



Приложение 2.6

						0144200001821000050 - ИГИ		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подпись	дата	Паспорт испытания грунта на просадочность Лабораторный № 327		
Разработал	Попонин				10.21			
ГИП	Сукнев				10.21			
						Стадия	Лист	Листов
						П,Р	2	
						ООО "Курскстройпроект"		

№ выработки	Глубина отбора, м	Тип прибора	Высота кольца		Условия проведения опыта
			Грунт West.	Грунт Wзам.	
скв.2	3,0	КПр	24,9	22,93	Просадочность по схеме II кривых

Описание грунта суглинок полутвердый

Физические свойства

Характеристики пластности			ест.вл ажн.	консист.	Прир.пл отн. г/см3	плотн.сух.гр. г/см3		плотн. мин.ча сти г/см3	к-т порист	степ.в лажн.
W _т	W _р	Ip	W	IL		West	Wзам			
0,29	0,19	0,10	0,20	0,10	1,68	1,40		2,67	0,907	0,59

к-т пор.	0,10 МПа	0,20 0МПа	к-т сжим.
зам.	0,836	0,779	0,057
ест.	0,854	0,810	0,044

Данные испытаний

состоян.г рунта	Деформация грунта при нагрузках Р, МПа							Относительная деформация образца при нагрузках Р, МПа							Влажность после опыта
	0,00	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,00	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	
водонас.	0,00	0,552	0,926	1,326	1,678	2,052	2,451	0,00	0,022	0,037	0,053	0,067	0,082	0,098	0,22
природ. влажн.	0,00	0,398	0,707	0,998	1,273	1,575	1,927	0,00	0,016	0,028	0,040	0,051	0,063	0,077	0,22
Замачивание при Р=0,3МПа							1,967	0,002							0,079

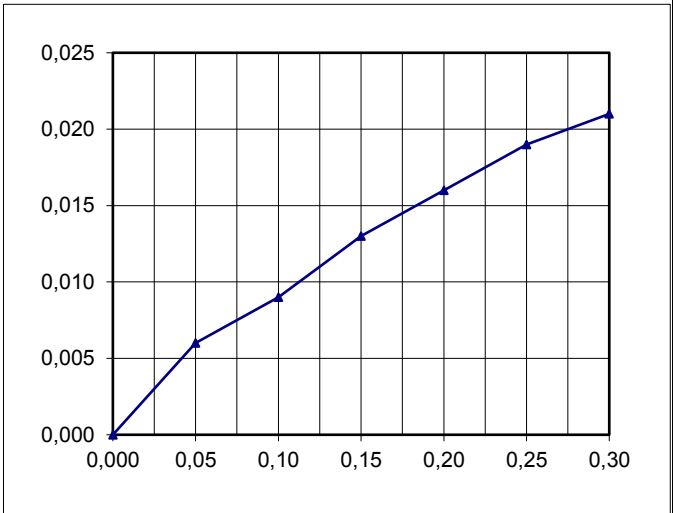
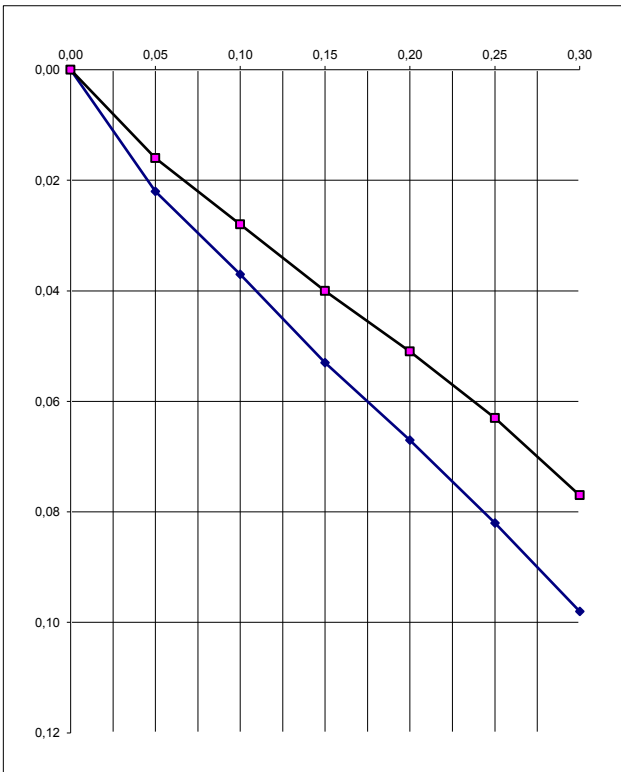
Коэффициент бокового расширения	β	0,60
---------------------------------	---------	------

Данные испытаний

Относительная просадочность при нагрузках
Р, МПа

0,000	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30
0,000	0,006	0,009	0,013	0,016	0,019	0,021

Начальное просадочное давление Р _{пр} , МПа	Модуль деформации Е, МПа	
	природн.влажн.	водонасыще ние
0,11	2,5	1,9



Приложение 2.6

						0144200001821000050 - ИГИ					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подпись	дата	Паспорт испытания грунта на просадочность Лабораторный № 328			Стадия	Лист	Листов
Разработал		Попонин			10.21				П,Р	3	
ГИП		Сукнев			10.21				ООО "Курскстройпроект"		

№ выработки	Глубина отбора, м	Тип прибора	Высота кольца		Условия проведения опыта
			Грунт West.	Грунт Wзам.	
скв.2	5,0	КПр	24,9	23,82	Просадочность по схеме II кривых

Описание грунта суглинок тугопластичный

Физические свойства

Характеристики пластичности			ест.вл ажн.	консист.	Прир.пл отн. г/см3	плотн.сух.гр. г/см3		плотн. мин.ча сти г/см3	к-т порист	степ.в лажно сти
Wт	Wp	Ip	W	IL		West	Wзам			
0,30	0,20	0,10	0,23	0,30	1,65	1,34		2,67	0,993	0,62

к-т пор.	0,10 МПа	0,20 0МПа	к-т сжим.
зам.	0,947	0,919	0,028
ест.	0,957	0,931	0,026

Данные испытаний

состоян.г рунта	Деформация грунта при нагрузках Р, МПа							Относительная деформация образца при нагрузках Р, МПа							Влажность после опыта
	0,00	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,00	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	
водонас.	0,00	0,352	0,575	0,752	0,927	1,026	1,127	0,00	0,014	0,023	0,030	0,037	0,041	0,045	0,25
природ. влажн.	0,00	0,252	0,451	0,626	0,778	0,876	0,952	0,00	0,010	0,018	0,025	0,031	0,035	0,038	0,25
Замачивание при Р=0,3МПа							1,077	0,005							0,043

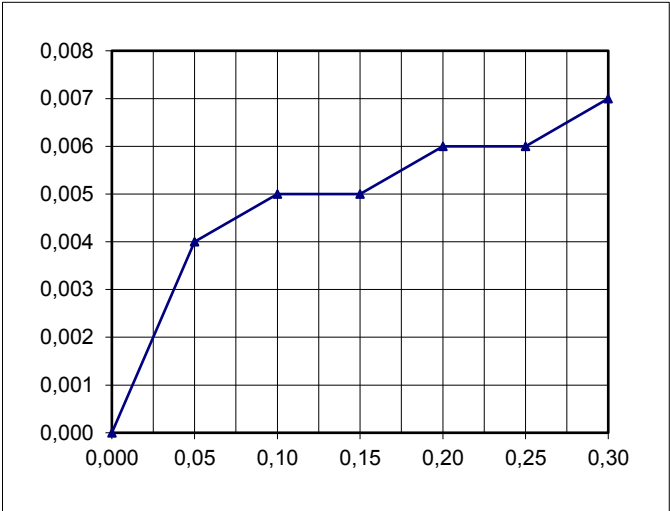
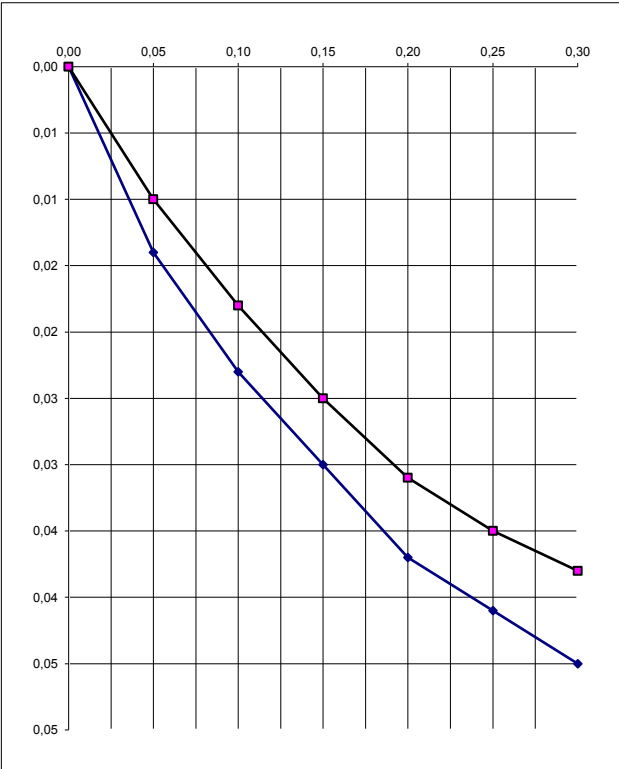
Коэффициент бокового расширения	β	0,60
---------------------------------	---------	------

Данные испытаний

Относительная просадочность при нагрузках Р, МПа

0,000	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30
0,000	0,004	0,005	0,005	0,006	0,006	0,007

Начальное просадочное давление Рпр, МПа	Модуль деформации Е, МПа	
	природн.влажн.	водонасыще ние
	4,5	4,2



Приложение 2.6

						0144200001821000050 - ИГИ		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подпись	дата	Паспорт испытания грунта на просадочность Лабораторный № 329		
Разработал	Попонин				10.21			
ГИП	Сукнев				10.21			
						Стадия	Лист	Листов
						П,Р	4	
						ООО "Курскстройпроект"		

Описание грунта	№ выработки	Глубина отбора, м	Тип прибора	Условия проведения опыта
Суглинок полутвердый	скв. 4	2,0	КПр	Просадочность по схеме I кривой

Физические свойства									
W _т	W _р	I _р	W	γ _s г/см ³	γ г/см ³	γ _{ск} г/см ³	коэф. порист.	степ. влажн.	I _L
0,29	0,17	0,12	0,20	2,66	1,67	1,39	0,914	0,58	0,25

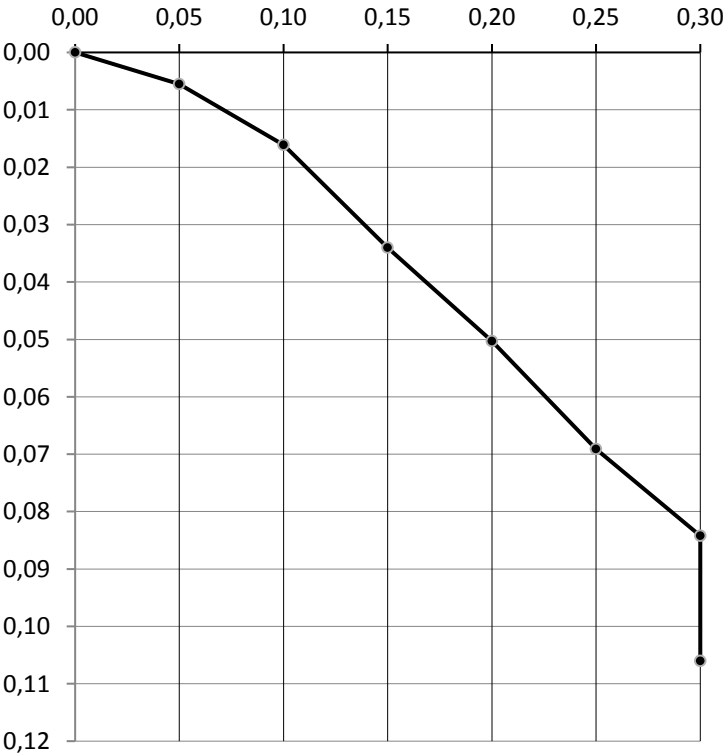
высота образца мм	Давлен МПа		деформ. незав. δi (мм/м)	деф. зам.	Относительная деформация	Относ. Просадка	Относит. Деф. зам.	коэффици. порист.	коэффици. сжимаем.
1	2		3	4	5	6	7	8	9
	0		0		0				
24,9	0,050		0,138		0,006				
	0,100		0,403		0,016			0,883	
	0,150		0,851		0,034				0,065
	0,200		1,258		0,050			0,818	
	0,250		1,728		0,069				
	0,300		2,105		0,084				
	0,300			2,650		0,022	0,106		

Коэффициент бокового расширения

β

0,60

График зависимости δi = f(Pi)



Начальное просадочн. давление, МПа	Модуль деформ. Е МПа в инт. Давлений 0,1-0,2МПа	
	W _{ест.}	W _{вод.}
	1,7	

Приложение 2.6

						0144200001821000050 - ИГИ					
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата	Паспорт испытания грунта на просадочность Лабораторный № 330			Стадия	Лист	Листов
Разработал		Попонин			10.21				П,Р	5	
ГИП		Сукнев			10.21				ООО "Курскстройпроект"		

№ выработки	Глубина отбора, м	Тип прибора	Высота кольца		Условия проведения опыта
			Грунт West.	Грунт Wзам.	
скв.5	1,5	КПр	24,9	22,77	Просадочность по схеме II кривых

Описание грунта суглинок полутвердый

Физические свойства

Характеристики пластичности			ест.вл ажн.	консист.	Прир.пл отн. г/см3	плотн.сух.гр. г/см3		плотн. мин.ча сти г/см3	к-т порист	степ.в лажн.
W _т	W _р	I _p	W	IL		West	Wзам			
0,29	0,18	0,11	0,19	0,09	1,72	1,45		2,67	0,841	0,60

к-т пор.	0,10 МПа	0,20 0МПа	к-т сжим.
зам.	0,777	0,719	0,058
ест.	0,806	0,788	0,018

Данные испытаний

состоян.г рунта	Деформация грунта при нагрузках Р, МПа							Относительная деформация образца при нагрузках Р, МПа							Влажность после опыта
	0,00	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,00	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	
водонас.	0,00	0,551	0,875	1,308	1,655	1,998	2,227	0,00	0,022	0,035	0,052	0,066	0,080	0,089	0,21
природ. влажн.	0,00	0,322	0,465	0,598	0,733	0,857	0,972	0,00	0,013	0,019	0,024	0,029	0,034	0,039	0,21
Замачивание при Р=0,3МПа							2,126	0,046							0,085

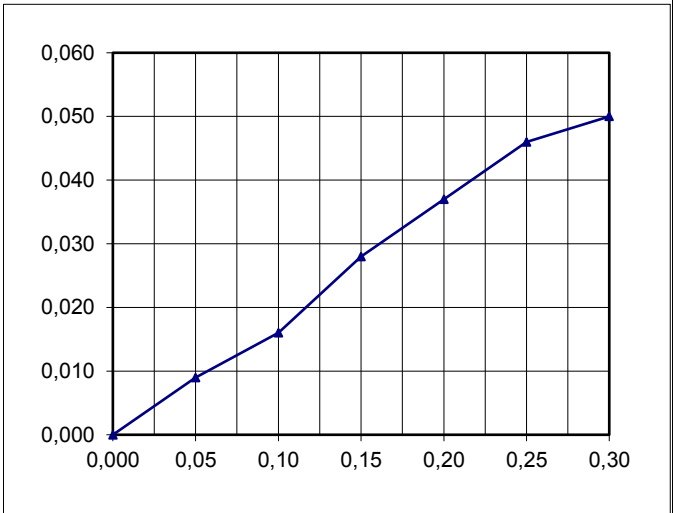
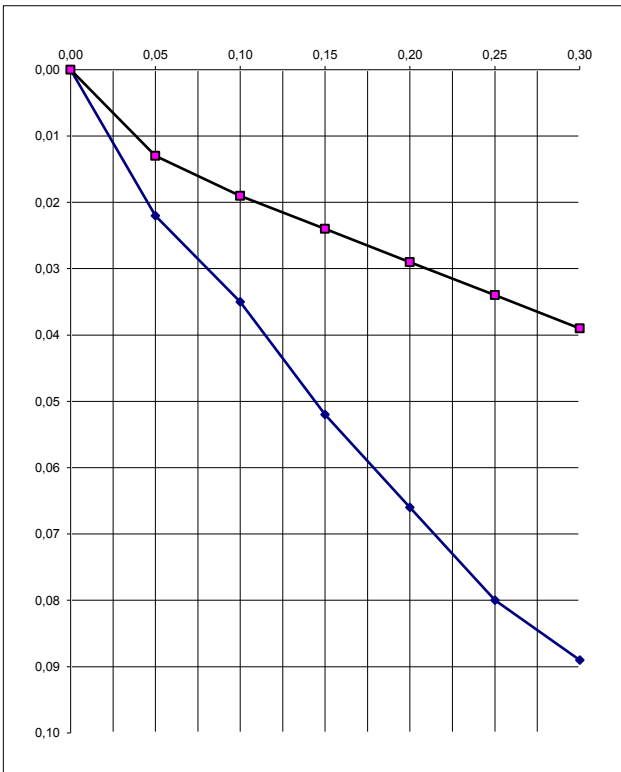
Коэффициент бокового расширения	β	0,60
---------------------------------	---------	------

Данные испытаний

Относительная просадочность при нагрузках
Р, МПа

0,000	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30
0,000	0,009	0,016	0,028	0,037	0,046	0,050

Начальное просадочное давление Р _{пр} , МПа	Модуль деформации Е, МПа	
	природн.влажн.	водонасыще ние
0,06	6,0	1,8



Приложение 2.6

						0144200001821000050 - ИГИ		
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подпись	дата			
Разработал	Попонин				10.21	Паспорт испытания грунта на просадочность Лабораторный № 331		
ГИП	Сукнев				10.21			
						Стадия	Лист	Листов
						П,Р	6	
						ООО "Курскстройпроект"		

№ выработки	Глубина отбора, м	Тип прибора	Высота кольца		Условия проведения опыта
			Грунт West.	Грунт Wзам.	
скв.5	2,5	КПр	24,9	23,45	Просадочность по схеме II кривых

Описание грунта суглинок полутвердый

Физические свойства

Характеристики пластичности			ест.вл ажн.	консист.	Прир.пл отн. г/см3	плотн.сух.гр. г/см3		плотн. мин.ча сти г/см3	к-т порист	степ.в лажн.
W _т	W _p	I _p	W	IL		West	Wзам			
0,28	0,18	0,10	0,20	0,20	1,76	1,47		2,67	0,816	0,65

к-т пор.	0,10 МПа	0,20 0МПа	к-т сжим.
зам.	0,765	0,731	0,034
ест.	0,781	0,758	0,023

Данные испытаний

состоян.г рунта	Деформация грунта при нагрузках Р, МПа							Относительная деформация образца при нагрузках Р, МПа							Влажность после опыта
	0,00	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,00	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	
водонас.	0,00	0,427	0,702	0,951	1,178	1,477	1,698	0,00	0,017	0,028	0,038	0,047	0,059	0,068	0,22
природ. влажн.	0,00	0,275	0,476	0,652	0,804	0,976	1,125	0,00	0,011	0,019	0,026	0,032	0,039	0,044	0,22
Замачивание при Р=0,3МПа							1,452	0,014							0,058

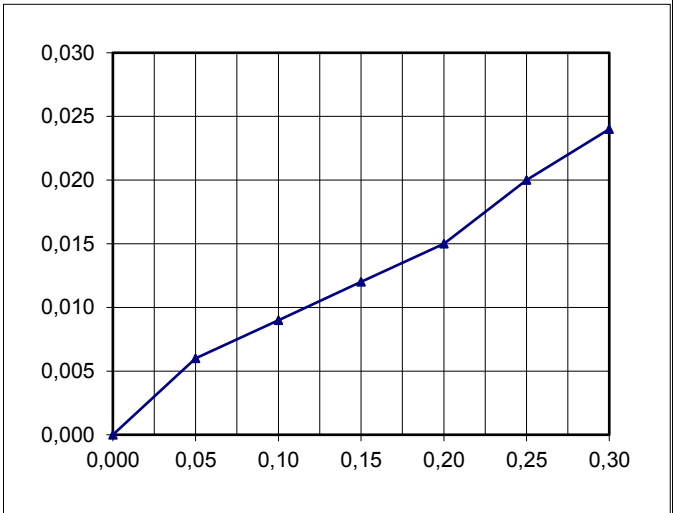
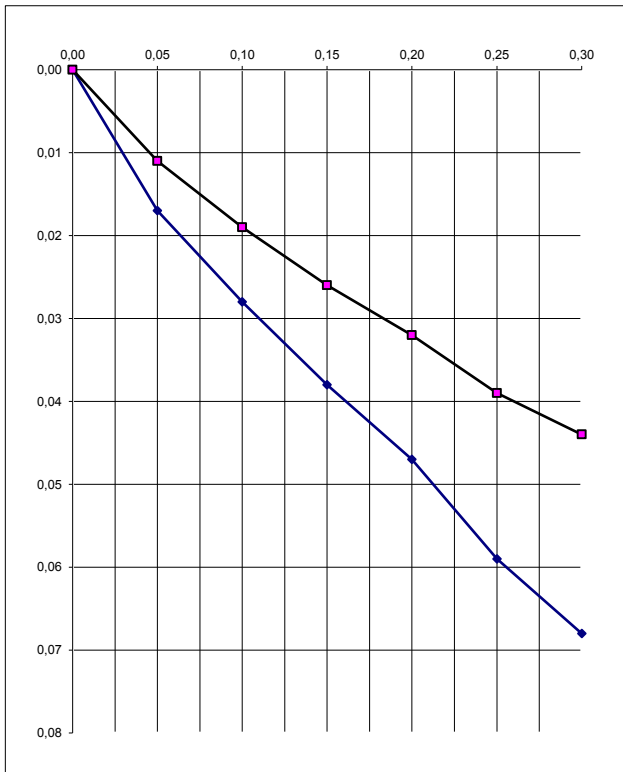
Коэффициент бокового расширения	β	0,60
---------------------------------	---------	------

Данные испытаний

Относительная просадочность при нагрузках
Р, МПа

0,000	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30
0,000	0,006	0,009	0,012	0,015	0,020	0,024

Начальное просадочное давление Р _{пр} , МПа	Модуль деформации Е, МПа	
	природн.влажн.	водонасыще ние
0,12	4,6	3,1



Приложение 2.6

						0144200001821000050 - ИГИ		
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подпись	дата	Паспорт испытания грунта на просадочность Лабораторный № 332		
Разработал	Попонин				10.21			
ГИП	Сукнев				10.21			
						Стадия	Лист	Листов
						П,Р	7	
						ООО "Курскстройпроект"		

№ выработки	Глубина отбора, м	Тип прибора	Высота кольца		Условия проведения опыта
			Грунт West.	Грунт Wзам.	
скв.5	3,5	КПр	24,9	24,03	Просадочность по схеме II кривых

Описание грунта суглинок тугопластичный

Физические свойства

Характеристики пластичности			ест.вл.ажн.	консист.	Прир.пл.отн.г/см3	плотн.сух.гр.г/см3		плотн.мин.части г/см3	к-т порист	степ.вл.ажн.
Wт	Wp	Ip	W	IL		West	Wзам			
0,32	0,21	0,11	0,25	0,36	1,79	1,43		2,67	0,867	0,77

к-т пор.	0,10 МПа	0,20 0МПа	к-т сжим.
зам.	0,832	0,811	0,021
ест.	0,837	0,820	0,017

Данные испытаний

состоян.г.рунта	Деформация грунта при нагрузках Р, МПа							Относительная деформация образца при нагрузках Р, МПа							Влажность после опыта
	0,00	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,00	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	
водонас.	0,00	0,277	0,476	0,627	0,752	0,875	0,927	0,00	0,011	0,019	0,025	0,030	0,035	0,037	0,27
природ. влажн.	0,00	0,225	0,390	0,520	0,622	0,713	0,770	0,00	0,009	0,016	0,021	0,025	0,029	0,031	0,27
Замачивание при Р=0,3МПа							0,875	0,004							0,035

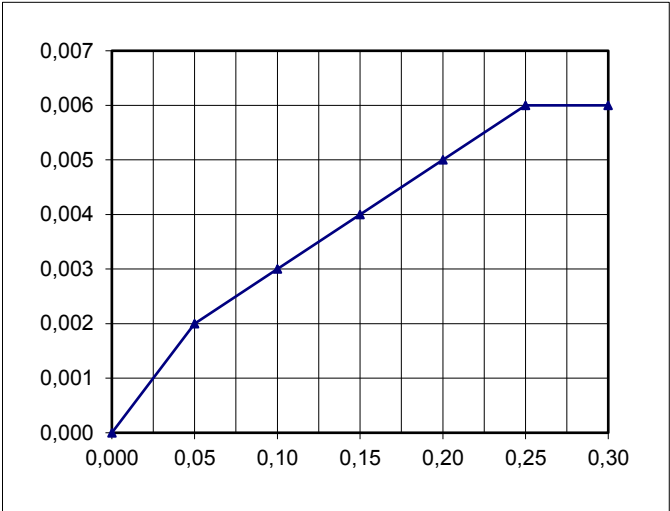
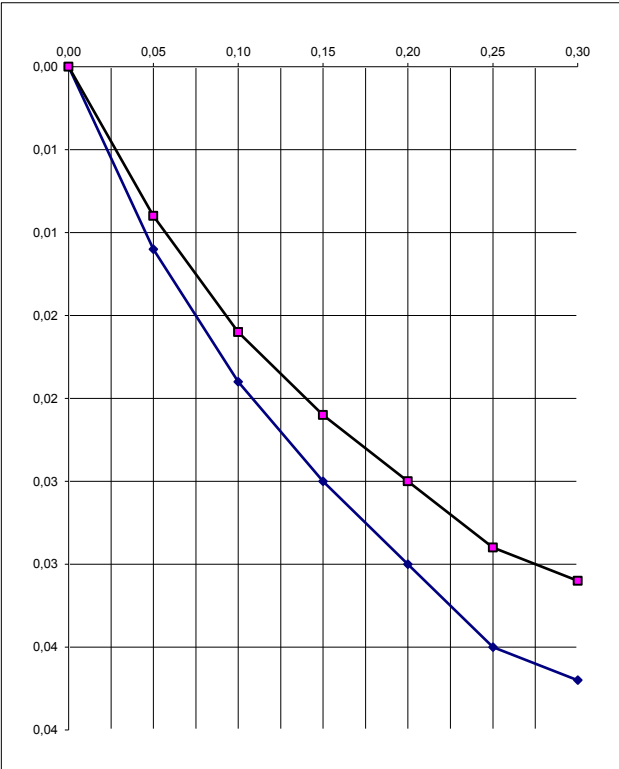
Коэффициент бокового расширения	β	0,60
---------------------------------	---------	------

Данные испытаний

Относительная просадочность при нагрузках Р, МПа

0,000	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30
0,000	0,002	0,003	0,004	0,005	0,006	0,006

Начальное просадочное давление Рпр, МПа	Модуль деформации Е, МПа	
	природн. влажн.	водонасыще ние
	6,5	5,2



Приложение 2.6

						0144200001821000050 - ИГИ					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подпись	дата	Паспорт испытания грунта на просадочность Лабораторный № 333			Стадия	Лист	Листов
Разработал		Попонин			10.21				П,Р	8	
ГИП		Сукнев			10.21				ООО "Курскстройпроект"		

Описание грунта	№ выработки	Глубина отбора, м	Тип прибора	Условия проведения опыта
Суглинок тугопластичный	скв. 6	1,0	КПр	Просадочность по схеме I кривой

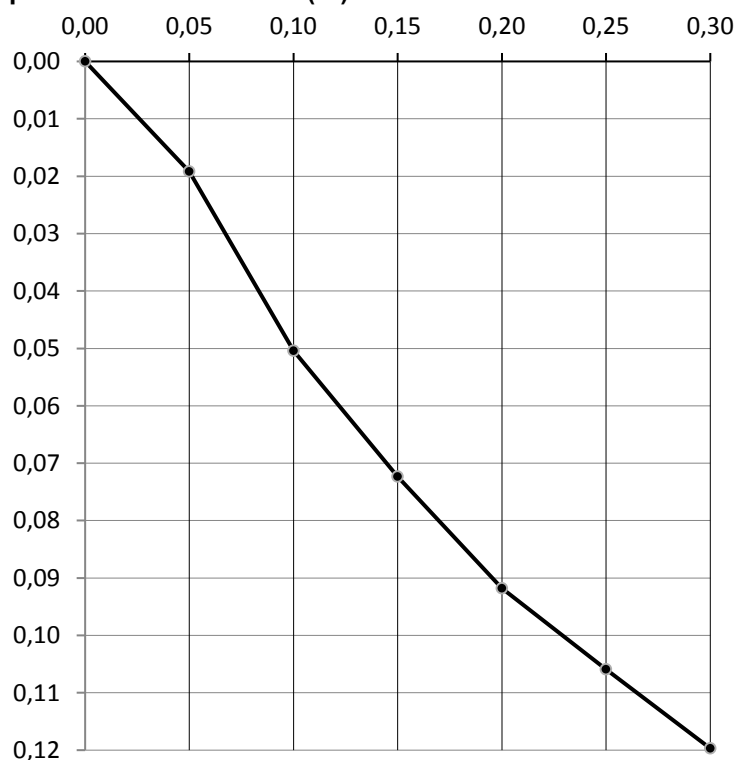
Физические свойства

W_T	W_p	I_p	W	γ_s г/см ³	γ г/см ³	$\gamma_{ск}$ г/см ³	коэф. порист.	степ. влажн.	I_L
0,36	0,22	0,14	0,26	2,66	1,80	1,43	0,860	0,80	0,29

высота образца мм	Давлен МПа	деформ. незам. δi (мм/м)	деф. зам.	Относительная деформация	Относ. Просадка	Относит. Деф. зам.	коэффици. порист.	коэффици. сжимаем.
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	0	0		0				
24,9	0,050	0,480		0,019				
	0,100	1,260		0,050			0,767	
	0,150	1,808		0,072				0,078
	0,200	2,295		0,092			0,689	
	0,250	2,648		0,106				
	0,300	2,992		0,120				
	0,300		3,198		0,008	0,128		

Коэффициент бокового расширения β 0,60

График зависимости $\delta i = f(P_i)$



Начальное просадочн. давление, МПа	Модуль деформ. Е МПа в инт. Давлений 0,1-0,2МПа	
	$W_{ест.}$	$W_{вод.}$
	1,4	

Приложение 2.6

0144200001821000050 - ИГИ					
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата
Разработал		Попонин			10.21
ГИП		Сукнев			10.21
Паспорт испытания грунта на просадочность Лабораторный № 334					
			Стадия	Лист	Листов
			П,Р	9	
ООО "Курскстройпроект"					

Краткое описание грунта	№ выработки	Глубина отбора	Тип прибора	Условия проведения опыта
Суглинок полутвердый	скв.1	2,0	ПГС	консолидированный дренированный

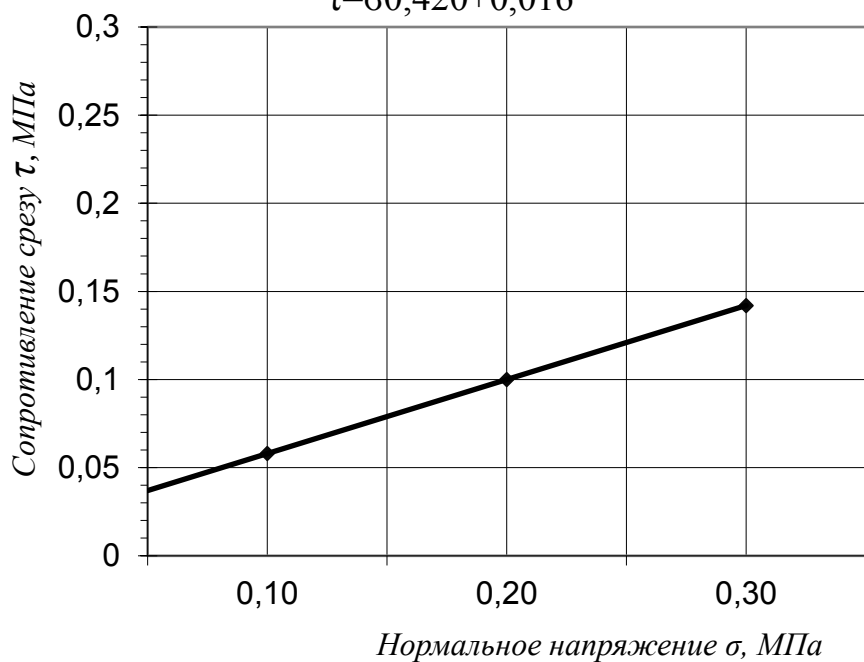
Физические свойства

Характеристики пластичности			Естественная влажность	Природная плотность	Плотность сухого грунта	Плотность минеральной части	Кoeffиц. пористости	Степень влажности	Консистенция
Влажность на границе текучести	Влажность на границе раскатки	Число пластичности							
0,27	0,19	0,08	0,20	1,69	1,41	2,67	0,894	0,60	0,13

Данные испытаний

Напряжение, МПа		Влажность, д.е.		Параметры сдвига		
σ	τ	до опыта	после опыта	$tg \varphi$	φ	c , МПа
0,10	0,058	0,20	0,22			
0,20	0,100			0,420	23	0,016
0,30	0,142					

$$\tau = \sigma \cdot 0,420 + 0,016$$



Приложение 2.7

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	0144200001821000050 - ИГИ								
			Изм.	Кол.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			
			Разработал Попонин		10.21		Паспорт испытания грунта на срез Лабораторный №326		Стадия	Лист	Листов
			ГИП Сукнев		10.21				П,Р	1	10
						ООО "Курскстройпроект"					

Краткое описание грунта	№ выработки	Глубина отбора	Тип прибора	Условия проведения опыта
Суглинок полутвердый	скв.2	1,5	ПГС	консолидированный дренированный

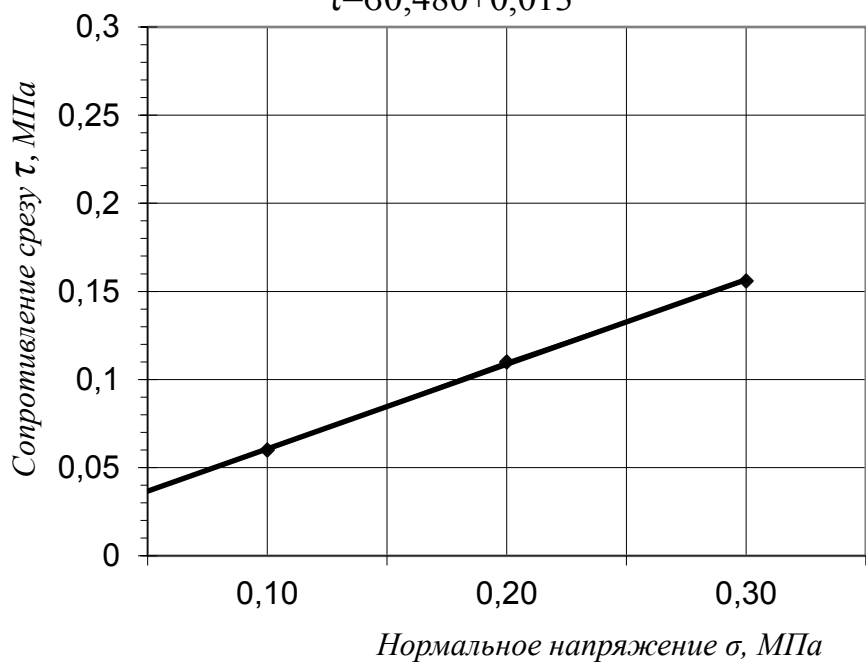
Физические свойства

Характеристики пластичности			Естествен- ная влажность	Природная плотность	Плотность сухого грунта	Плотность мине- ральной части	Кoeffиц. пористос- ти	Степень влажности	Консистенция
Влажность на границе текучести	Влажность на границе раскатки	Число пластич- ности							
0,30	0,19	0,11	0,21	1,64	1,36	2,67	0,963	0,58	0,18

Данные испытаний

Напряжение, Мпа		Влажность, д.е.		Параметры сдвига		
σ	τ	до опыта	после опыта	$\text{tg } \varphi$	φ	c , МПа
0,10	0,060	0,21	0,23			
0,20	0,110			0,480	26	0,013
0,30	0,156					

$$\tau = \sigma 0,480 + 0,013$$



Приложение 2.7

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	0144200001821000050 - ИГИ								
			Изм.	Кол.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			
			Разработал Попонин		10.21		Паспорт испытания грунта на срез Лабораторный №327		Стадия П,Р	Лист 2	Листов
			ГИП Сукнев		10.21				ООО "Курскстройпроект"		

Краткое описание грунта	№ выработки	Глубина отбора	Тип прибора	Условия проведения опыта
Суглинок полутвердый	скв.2	3,0	ПГС	консолидированный дренированный

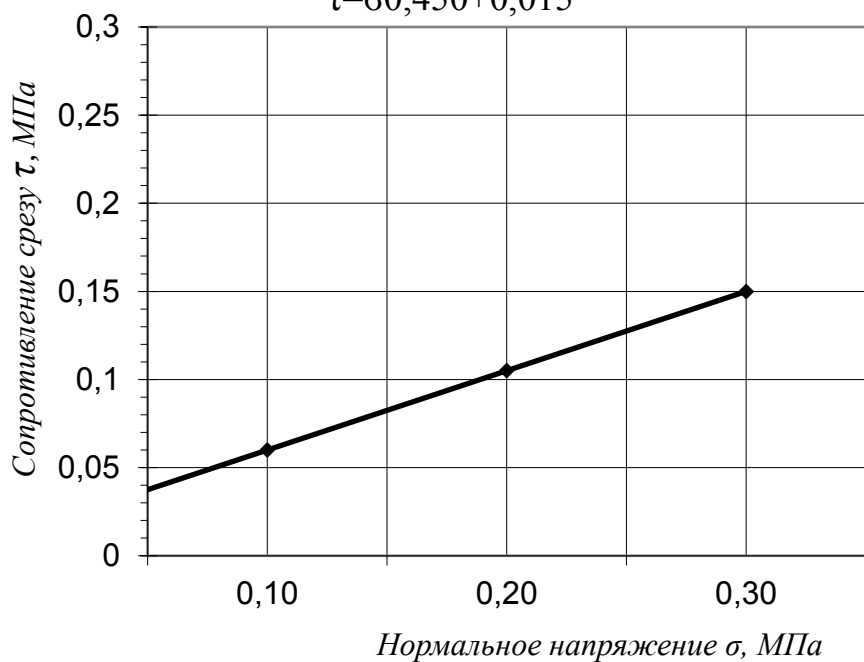
Физические свойства

Характеристики пластичности			Естествен- ная влажность	Природная плотность	Плотность сухого грунта	Плотность мине- ральной части	Кoeffиц. пористос- ти	Степень влажности	Консистенция
Влажность на границе текучести	Влажность на границе раскатки	Число пластич- ности							
0,29	0,19	0,10	0,20	1,68	1,40	2,67	0,907	0,59	0,10

Данные испытаний

Напряжение, МПа		Влажность, д.е.		Параметры сдвига		
σ	τ	до опыта	после опыта	$\text{tg } \varphi$	φ	c , МПа
0,10	0,060	0,20	0,22			
0,20	0,105			0,450	24	0,015
0,30	0,150					

$$\tau = \sigma 0,450 + 0,015$$



Приложение 2.7

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	0144200001821000050 - ИГИ								
			Изм.	Кол.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			
			Разработал Попонин		10.21		Паспорт испытания грунта на срез Лабораторный №328		Стадия	Лист	Листов
			ГИП Сукнев		10.21				П,Р	3	
						ООО "Курскстройпроект"					

Краткое описание грунта	№ выработки	Глубина отбора	Тип прибора	Условия проведения опыта
Суглинок тугопластичный	скв.2	5,0	ПГС	консолидированный при природной влажности

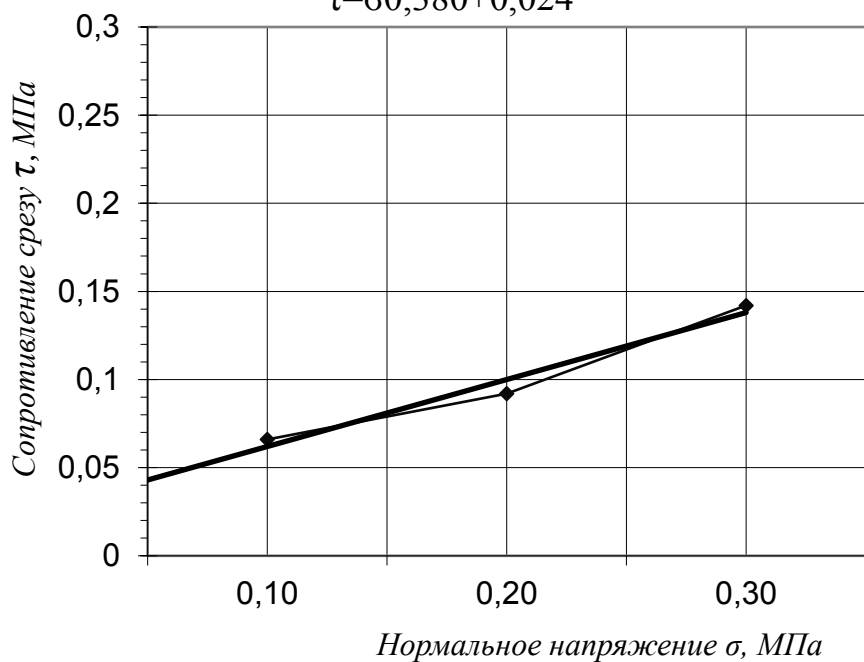
Физические свойства

Характеристики пластичности			Естествен- ная влажность	Природная плотность	Плотность сухого грунта	Плотность мине- ральной части	Кoeffиц. пористос- ти	Степень влажности	Консистенция
Влажность на границе текучести	Влажность на границе раскатки	Число пластич- ности							
0,30	0,20	0,10	0,23	1,65	1,34	2,67	0,993	0,62	0,30

Данные испытаний

Напряжение, Мпа		Влажность, д.е.		Параметры сдвига		
σ	τ	до опыта	после опыта	$tg \varphi$	φ	c , МПа
0,10	0,066	0,23	0,21			
0,20	0,092			0,380	21	0,024
0,30	0,142					

$$\tau = \sigma \cdot 0,380 + 0,024$$



Приложение 2.7

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	0144200001821000050 - ИГИ								
			Изм.	Кол.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			
			Разработал Попонин		10.21		Паспорт испытания грунта на срез Лабораторный №329		Стадия П,Р	Лист 4	Листов
			ГИП Сукнев		10.21				ООО "Курскстройпроект"		

Краткое описание грунта	№ выработки	Глубина отбора	Тип прибора	Условия проведения опыта
Суглинок полутвердый	скв.4	2,0	ПГС	консолидированный дренированный

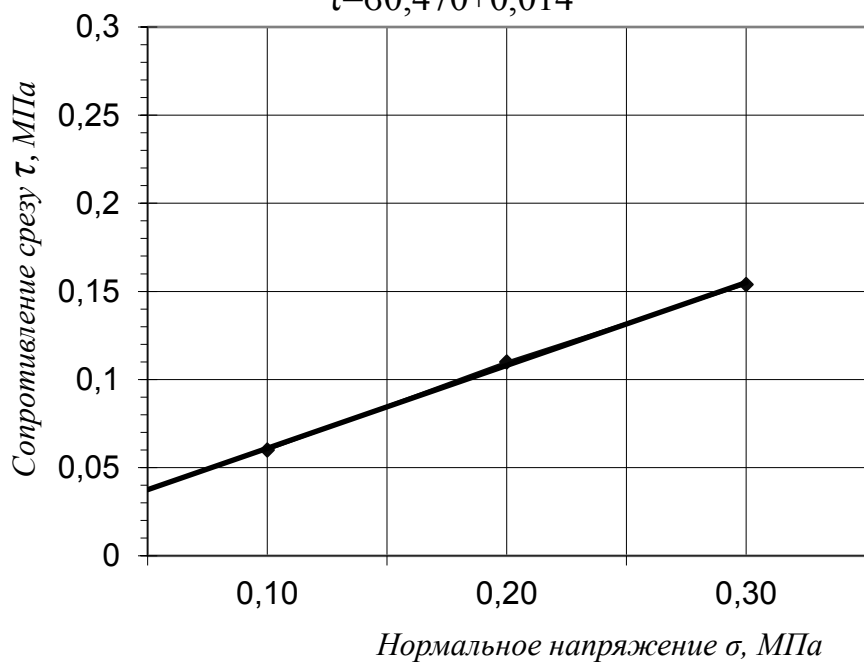
Физические свойства

Характеристики пластичности			Естественная влажность	Природная плотность	Плотность сухого грунта	Плотность минеральной части	Коэффициент пористости	Степень влажности	Консистенция
Влажность на границе текучести	Влажность на границе раскатки	Число пластичности							
0,29	0,17	0,12	0,20	1,67	1,39	2,66	0,914	0,58	0,25

Данные испытаний

Напряжение, МПа		Влажность, д.е.		Параметры сдвига		
σ	τ	до опыта	после опыта	$\text{tg } \varphi$	φ	c , МПа
0,10	0,060	0,20	0,22			
0,20	0,110			0,470	25	0,014
0,30	0,154					

$$\tau = \sigma \cdot 0,470 + 0,014$$



Приложение 2.7

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	0144200001821000050 - ИГИ								
			Изм.	Кол.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			
			Разработал Попонин		10.21		Паспорт испытания грунта на срез Лабораторный №330		Стадия	Лист	Листов
			ГИП Сукнев		10.21				П,Р	5	
						ООО "Курскстройпроект"					

Краткое описание грунта	№ выработки	Глубина отбора	Тип прибора	Условия проведения опыта
Суглинок полутвердый	скв.5	1,5	ПГС	консолидированный дренированный

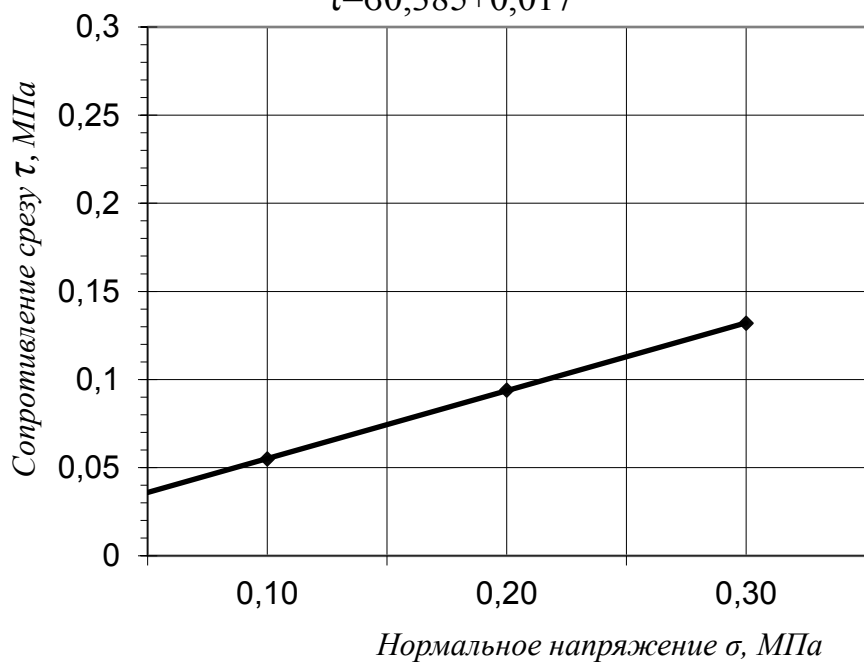
Физические свойства

Характеристики пластичности			Естествен- ная влажность	Природная плотность	Плотность сухого грунта	Плотность мине- ральной части	Кoeffиц. пористос- ти	Степень влажности	Консистенция
Влажность на границе текучести	Влажность на границе раскатки	Число пластич- ности							
0,29	0,18	0,11	0,19	1,72	1,45	2,67	0,841	0,60	0,09

Данные испытаний

Напряжение, Мпа		Влажность, д.е.		Параметры сдвига		
σ	τ	до опыта	после опыта	$\text{tg } \varphi$	φ	c , МПа
0,10	0,055	0,19	0,21			
0,20	0,094			0,385	21	0,017
0,30	0,132					

$$\tau = \sigma 0,385 + 0,017$$



Приложение 2.7

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	0144200001821000050 - ИГИ								
			Изм.	Кол.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			
			Разработал Попонин		10.21		Паспорт испытания грунта на срез Лабораторный №331		Стадия П,Р	Лист 6	Листов
			ГИП Сукнев		10.21				ООО "Курскстройпроект"		

Краткое описание грунта	№ выработки	Глубина отбора	Тип прибора	Условия проведения опыта
Суглинок полутвердый	скв.5	2,5	ПГС	консолидированный дренированный

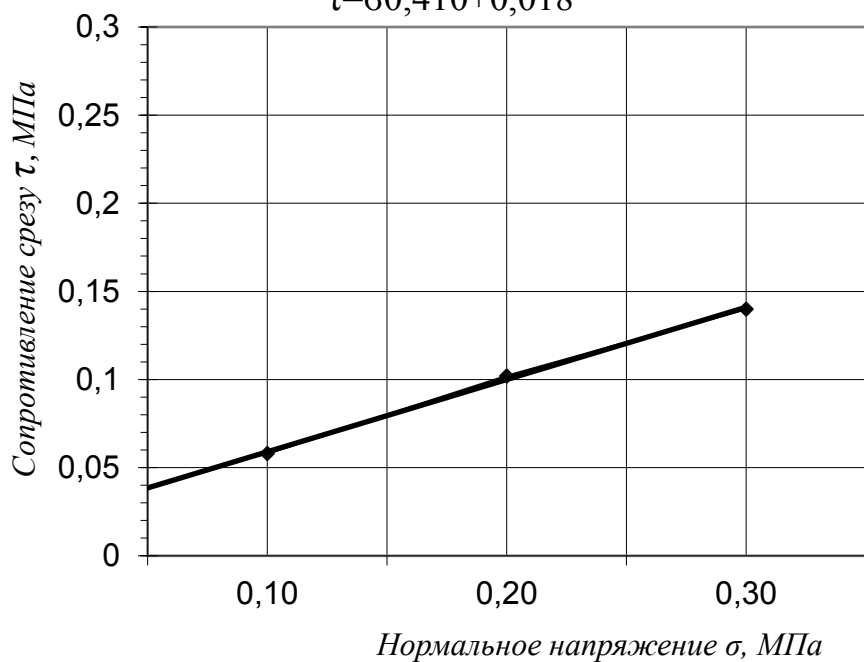
Физические свойства

Характеристики пластичности			Естественная влажность	Природная плотность	Плотность сухого грунта	Плотность минеральной части	Кoeffиц. пористости	Степень влажности	Консистенция
Влажность на границе текучести	Влажность на границе раскатки	Число пластичности							
0,28	0,18	0,10	0,20	1,76	1,47	2,67	0,816	0,65	0,20

Данные испытаний

Напряжение, Мпа		Влажность, д.е.		Параметры сдвига		
σ	τ	до опыта	после опыта	$tg \varphi$	φ	c , МПа
0,10	0,058	0,20	0,22			
0,20	0,102			0,410	22	0,018
0,30	0,140					

$$\tau = \sigma \cdot 0,410 + 0,018$$



Приложение 2.7

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	0,05 0 0,10 0,20 0,30 Конф Нормальное напряжение σ, МПа								
			Приложение 2.7								
						0144200001821000050 - ИГИ					
					</						

Краткое описание грунта	№ выработки	Глубина отбора	Тип прибора	Условия проведения опыта
Суглинок тугопластичный	скв.5	3,5	ПГС	консолидированный при природной влажности

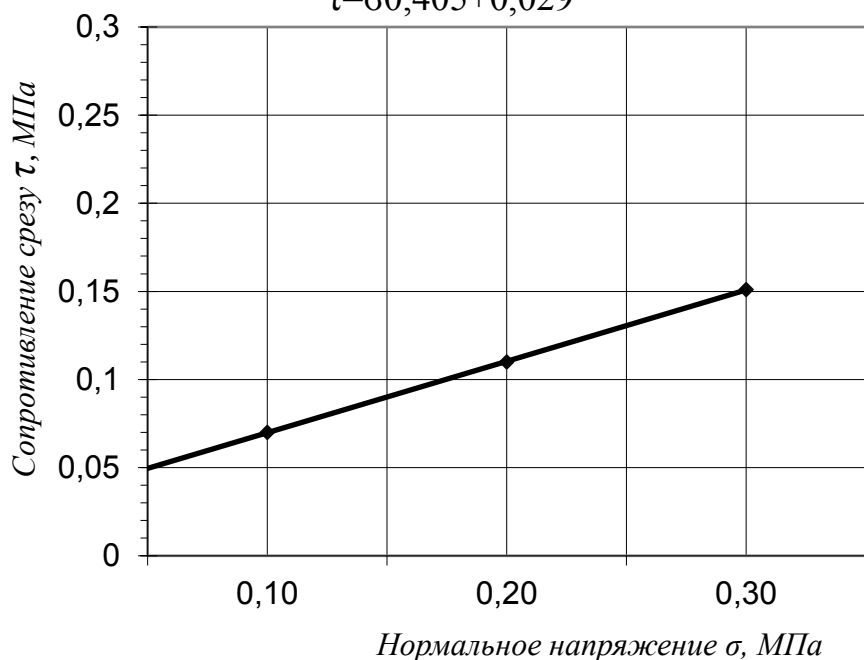
Физические свойства

Характеристики пластичности			Естественная влажность	Природная плотность	Плотность сухого грунта	Плотность минеральной части	Коэффициент пористости	Степень влажности	Консистенция
Влажность на границе текучести	Влажность на границе раскатки	Число пластичности							
0,32	0,21	0,11	0,25	1,79	1,43	2,67	0,867	0,77	0,36

Данные испытаний

Напряжение, МПа		Влажность, д.е.		Параметры сдвига		
σ	τ	до опыта	после опыта	$\operatorname{tg} \varphi$	φ	c , МПа
0,10	0,070	0,25	0,23			
0,20	0,110			0,405	22	0,029
0,30	0,151					

$$\tau = \sigma 0,405 + 0,029$$



Приложение 2.7

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №																									
Приложение 2.7 <table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="2" rowspan="3">0144200001821000050 - ИГИ</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Изм.</td><td>Кол.</td><td>Лист</td><td>№ докум.</td><td>Подпись</td><td>Дата</td></tr></table>														0144200001821000050 - ИГИ								Изм.	Кол.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
						0144200001821000050 - ИГИ																					
Изм.	Кол.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата																						
						Паспорт испытания грунта на срез Лабораторный №333	Стадия	Лист	Листов																		
	Разработал	Попонин			10.21		П,Р	8																			
	ГИП	Сукнев			10.21		ООО "Курскстройпроект"																				

Краткое описание грунта	№ выработки	Глубина отбора	Тип прибора	Условия проведения опыта
Суглинок тугопластичный	скв.6	1,0	ПГС	консолидированный при природной влажности

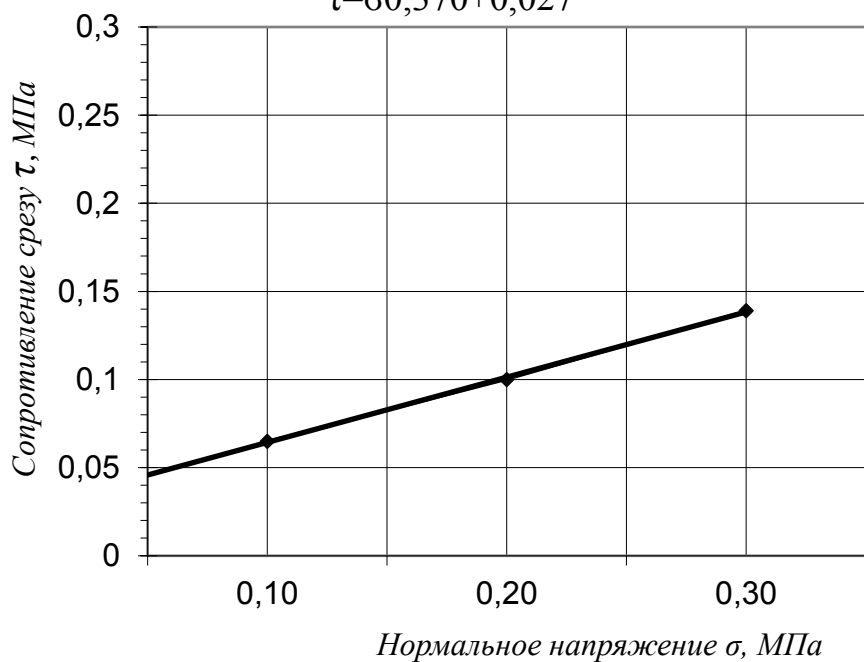
Физические свойства

Характеристики пластичности			Естествен- ная влажность	Природная плотность	Плотность сухого грунта	Плотность мине- ральной части	Кoeffиц. пористос- ти	Степень влажности	Консистенция
Влажность на границе текучести	Влажность на границе раскатки	Число пластич- ности							
0,36	0,22	0,14	0,26	1,80	1,43	2,66	0,860	0,80	0,29

Данные испытаний

Напряжение, Мпа		Влажность, д.е.		Параметры сдвига		
σ	τ	до опыта	после опыта	$tg \varphi$	φ	c , МПа
0,10	0,065	0,26	0,24			
0,20	0,100			0,370	20	0,027
0,30	0,139					

$$\tau = \sigma 0,370 + 0,027$$



Приложение 2.7

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	0144200001821000050 - ИГИ								
			Изм.	Кол.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			
			Разработал Попонин		10.21		Паспорт испытания грунта на срез Лабораторный №334		Стадия П,Р	Лист 9	Листов
			ГИП Сукнев		10.21				ООО "Курскстройпроект"		

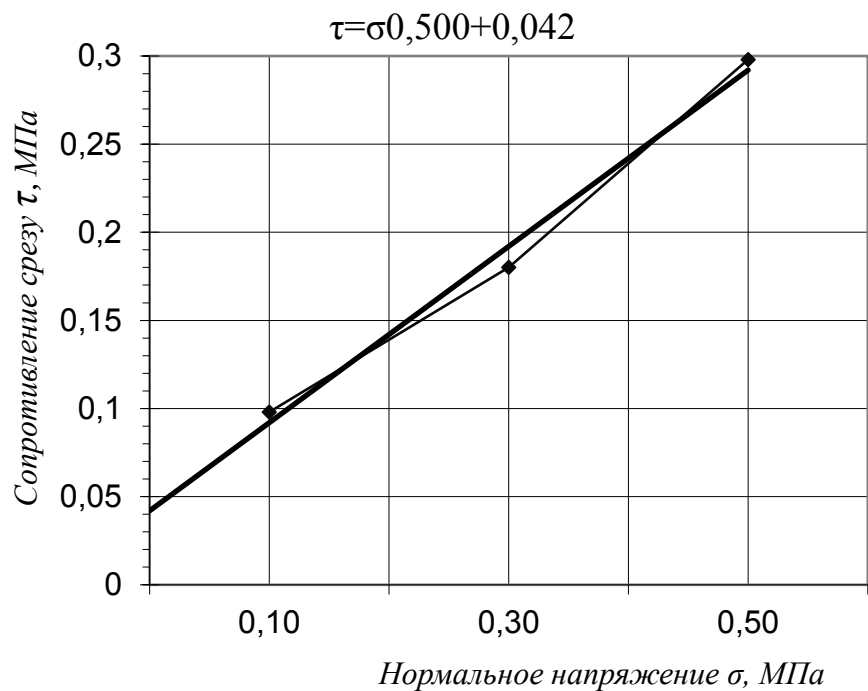
Краткое описание грунта	№ выработки	Глубина отбора	Тип прибора	Условия проведения опыта
Мергель выветрелый до сост.суглинка	скв.6	3,0	ПГС	консолидированный при природной влажности

Физические свойства

Характеристики пластичности			Естественная влажность	Природная плотность	Плотность сухого грунта	Плотность минеральной части	Кoeffиц. пористости	Степень влажности	Консистенция
Влажность на границе текучести	Влажность на границе раскатки	Число пластичности							
0,53	0,41	0,12	0,32	1,55	1,17	2,60	1,222	0,68	<0

Данные испытаний

Напряжение, МПа		Влажность, д.е.		Параметры сдвига		
σ	τ	до опыта	после опыта	$\operatorname{tg} \varphi$	φ	c , МПа
0,10	0,098	0,32	0,30			
0,30	0,180			0,500	27	0,042
0,50	0,298					



Приложение 2.7

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №																												
Приложение 2.7 <table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td rowspan="3">0144200001821000050 - ИГИ</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Изм.</td><td>Кол.</td><td>Лист</td><td>№ докум.</td><td>Подпись</td><td>Дата</td></tr></table>													0144200001821000050 - ИГИ							Изм.	Кол.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата					
						0144200001821000050 - ИГИ																								
Изм.	Кол.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата																									
<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Разработал</td><td colspan="2">Попонин</td><td>10.21</td></tr><tr><td>ГИП</td><td colspan="2">Сукнев</td><td>10.21</td></tr><tr><td></td><td colspan="2"></td><td></td></tr><tr><td></td><td colspan="2"></td><td></td></tr></table>										Разработал	Попонин		10.21	ГИП	Сукнев		10.21									Паспорт испытания грунта на срез Лабораторный №335		Стадия	Лист	Листов
Разработал	Попонин		10.21																											
ГИП	Сукнев		10.21																											
		П,Р	10																											
ООО "Курскстройпроект"																														

Место и глубина отбора

скв.2

гл. 1,5 м

Краткая характеристика опробованных пород: суглинок полутвердый

СОДЕРЖАНИЕ В АБСОЛЮТНО СУХОМ ГРУНТЕ

Катионы	мг/экв на 100гр. грунта	пр.на 100г грунта	Анионы	мг/экв на 100гр. грунта	пр.на 100г грунта
Na ⁺ или K ⁺	0,588	0,0135	HCO ₃ ⁻	0,918	0,0560
Ca ²⁺	0,612	0,01224	Cl ⁻	0,153	0,0054
Mg ²⁺	0,204	0,0025	SO ₄ ²⁻	0,330	0,0158
Fe ³⁺	0,004	0,0001	NO ₃ ⁻	0,007	0,0004

Гигроскопия 1,92 %

Другие определения		pH	7,8
проц. на 100г грунта		Примечание: Сумма Na ⁺ и K ⁺ определялась по разности сумм анионов и катионов	
Органические вещества (гумус)	0,0090		
Сухой остаток при 150 С	78,0		

ЗАКЛЮЧЕНИЕ:

Грунт имеет низкую коррозионную активность по содержанию гумуса , среднюю по величине pH, по содержанию нитратов по отношению к свинцовой оболочке кабеля.

Грунт имеет низкую коррозионную активность по содержанию железа, среднюю по величине pH, высокую по содержанию хлоридов по отношению к алюминиевой оболочке кабеля.

В 1 кг грунта содержится 54 мг хлоридов и 158 мг сульфатов

Приложение 2.8

						0144200001821000050 - ИГИ			
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата	Ведомость анализа водной вытяжки Лабораторный № 327	Стадия	Лист	Листов
							П,Р	1	5
							ООО "Курскстройпроект"		
Разработал	Попонин				10.21				
ГИП	Сукнев				10.21				

Место и глубина отбора

скв.2

гл. 3,0 м

Краткая характеристика опробованных пород: суглинок полутвердый

СОДЕРЖАНИЕ В АБСОЛЮТНО СУХОМ ГРУНТЕ

Катионы	мг/экв на 100гр. грунта	пр.на 100г грунта	Анионы	мг/экв на 100гр. грунта	пр.на 100г грунта
Na ⁺ или K ⁺	0,613	0,0141	HCO ₃ ⁻	0,867	0,0529
Ca 2 ⁺	0,561	0,01122	Cl ⁻	0,153	0,0054
Mg2 ⁺	0,204	0,0025	SO4 ²⁻	0,356	0,0171
Fe3 ⁺	0,004	0,0001	NO3 ⁻	0,007	0,0004

Гигроскопия 1,76 %

Другие определения		pH	
проц. на 100г грунта		8,0	
Органические вещества (гумус)	0,0074	Примечание: Сумма Na ⁺ и K ⁺ определялась по разности сумм анионов и катионов	
Сухой остаток при 150 С	77,2		

ЗАКЛЮЧЕНИЕ:

Грунт имеет низкую коррозионную активность по содержанию гумуса , среднюю по величине pH, по содержанию нитратов по отношению к свинцовой оболочке кабеля.

Грунт имеет низкую коррозионную активность по содержанию железа, среднюю по величине pH, высокую по содержанию хлоридов по отношению к алюминиевой оболочке кабеля.

В 1 кг грунта содержится 54 мг хлоридов и 171 мг сульфатов

Приложение 2.8

						0144200001821000050 - ИГИ			
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата	Ведомость анализа водной вытяжки Лабораторный № 328	Стадия	Лист	Листов
							П,Р	2	
							ООО "Курскстройпроект"		
Разработал	Попонин				10.21				
ГИП	Сукнев				10.21				

Место и глубина отбора

скв.2

гл. 5,0 м

Краткая характеристика опробованных пород: суглинок тугопластичный

СОДЕРЖАНИЕ В АБСОЛЮТНО СУХОМ ГРУНТЕ

Катионы	мг/экв на 100гр. грунта	пр.на 100г грунта	Анионы	мг/экв на 100гр. грунта	пр.на 100г грунта
Na+ или K+			HCO ₃ -		
Ca 2+			Cl-	0,206	0,0073
Mg ²⁺			SO ₄ ²⁻	0,506	0,0243
Fe ³⁺			NO ₃ -		

Гигроскопия 2,78 %

Другие определения		pH
проц. на 100г грунта		Примечание: Сумма Na+ и K+ определялась по разности сумм анионов и катионов
Органические вещества (гумус)		
Сухой остаток при 150 С		

ЗАКЛЮЧЕНИЕ:

В 1 кг грунта содержится 73 мг хлоридов и 243 мг сульфатов

Приложение 2.8

Приложение 2.0										
						0144200001821000050 - ИГИ				
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата					
Разработал	Попонин				10.21	Ведомость анализа водной вытяжки Лабораторный № 329		Стадия	Лист	Листов
ГИП	Сукнев				10.21			П,Р	3	
						ООО "Курскстройпроект"				

Место и глубина отбора скв.5 гл. 1,5 м

Краткая характеристика опробованных пород: суглинок полутвердый

СОДЕРЖАНИЕ В АБСОЛЮТНО СУХОМ ГРУНТЕ

Катионы	мг/экв на 100гр. грунта	пр.на 100г грунта	Анионы	мг/экв на 100гр. грунта	пр.на 100г грунта
Na+ или K+	0,707	0,0163	HCO ₃ -	0,816	0,0498
Ca 2+	0,561	0,01122	Cl-	0,153	0,0054
Mg2+	0,204	0,0025	SO ₄ 2-	0,501	0,0241
Fe3+	0,004	0,0001	NO ₃ -	0,006	0,0004

Гигроскопия 1,92 %

Другие определения		pH	7,8
проц. на 100г грунта		Примечание: Сумма Na+ и K+ определялась по разности сумм анионов и катионов	
Органические вещества (гумус)	0,0079		
Сухой остаток при 150 С	84,8		

ЗАКЛЮЧЕНИЕ:

Грунт имеет низкую коррозионную активность по содержанию гумуса , среднюю по величине pH, по содержанию нитратов по отношению к свинцовой оболочке кабеля.

Грунт имеет низкую коррозионную активность по содержанию железа, среднюю по величине pH, высокую по содержанию хлоридов по отношению к алюминиевой оболочке кабеля.

В 1 кг грунта содержится 54 мг хлоридов и 241 мг сульфатов

Приложение 2.8

						0144200001821000050 - ИГИ			
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата				
						Ведомость анализа водной вытяжки Лабораторный № 331	Стадия	Лист	Листов
							П,Р	4	
							ООО "Курскстройпроект"		
Разработал	Попонин			10.21г					
ГИП	Сукнев			10.21г					

Место и глубина отбора

скв.5

гл. 3,5 м

Краткая характеристика опробованных пород: суглинок тугопластичный с включ. мергеля

СОДЕРЖАНИЕ В АБСОЛЮТНО СУХОМ ГРУНТЕ

Катионы	мг/экв на 100гр. грунта	пр.на 100г грунта	Анионы	мг/экв на 100гр. грунта	пр.на 100г грунта
Na ⁺ или K ⁺	0,898	0,0206	HCO ₃ ⁻	0,721	0,0440
Ca 2 ⁺	0,464	0,00927	Cl ⁻	0,206	0,0073
Mg2 ⁺	0,1545	0,0019	SO42 ⁻	0,587	0,0282
Fe3 ⁺	0,004	0,0001	NO3 ⁻	0,006	0,0004

Гигроскопия 2,77 %

Другие определения		pH	
проц. на 100г грунта		8,0	
Органические вещества (гумус)	0,0069	Примечание: Сумма Na ⁺ и K ⁺ определялась по разности сумм анионов и катионов	
Сухой остаток при 150 С	89,7		

ЗАКЛЮЧЕНИЕ:

Грунт имеет низкую коррозионную активность по содержанию гумуса, среднюю по величине pH, по содержанию нитратов по отношению к свинцовой оболочке кабеля.

Грунт имеет низкую коррозионную активность по содержанию железа, среднюю по величине pH, высокую по содержанию хлоридов по отношению к алюминиевой оболочке кабеля.

В 1 кг грунта содержится 73 мг хлоридов и 282 мг сульфатов

Приложение 2.8

						0144200001821000050 - ИГИ			
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата				
						Ведомость анализа водной вытяжки Лабораторный № 333	Стадия	Лист	Листов
							П,Р	4	
							ООО "Курскстройпроект"		
Разработал	Попонин			10.21					
ГИП	Сукнев			10.21					

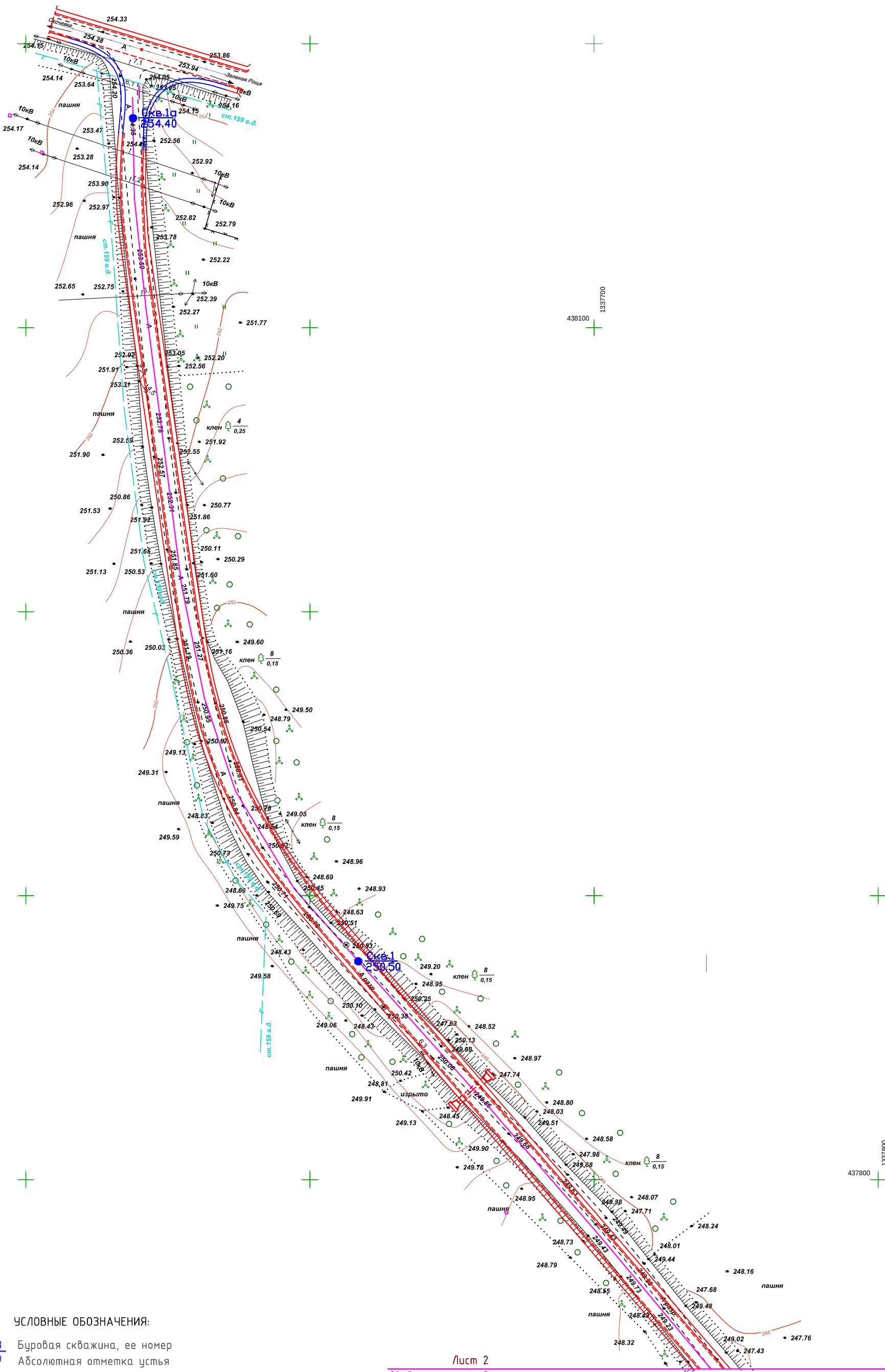
Ситуационная схема



Проектируемый участок

Графическое приложение 3.1

						0144200001821000050 - ИГИ			
						Реконструкция автомобильной дороги местного значения «ст.Охочевка - с-з «Щигровский» - МАУ «Детский оздоровительный лагерь им. В. Терещенко»			
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата				
Разраб.		Попонин			10.21з	Инженерно-геологические изыскания			
ГИП		Сукнев			10.21з				
						Стадия	Лист	Листов	
						П	1	6	
						Ситуационная схема			
						000 "Курскстройпроект"			



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:

● Скв. 8
220.90

—

Буровая скважина, ее номер
Абсолютная отметка устья

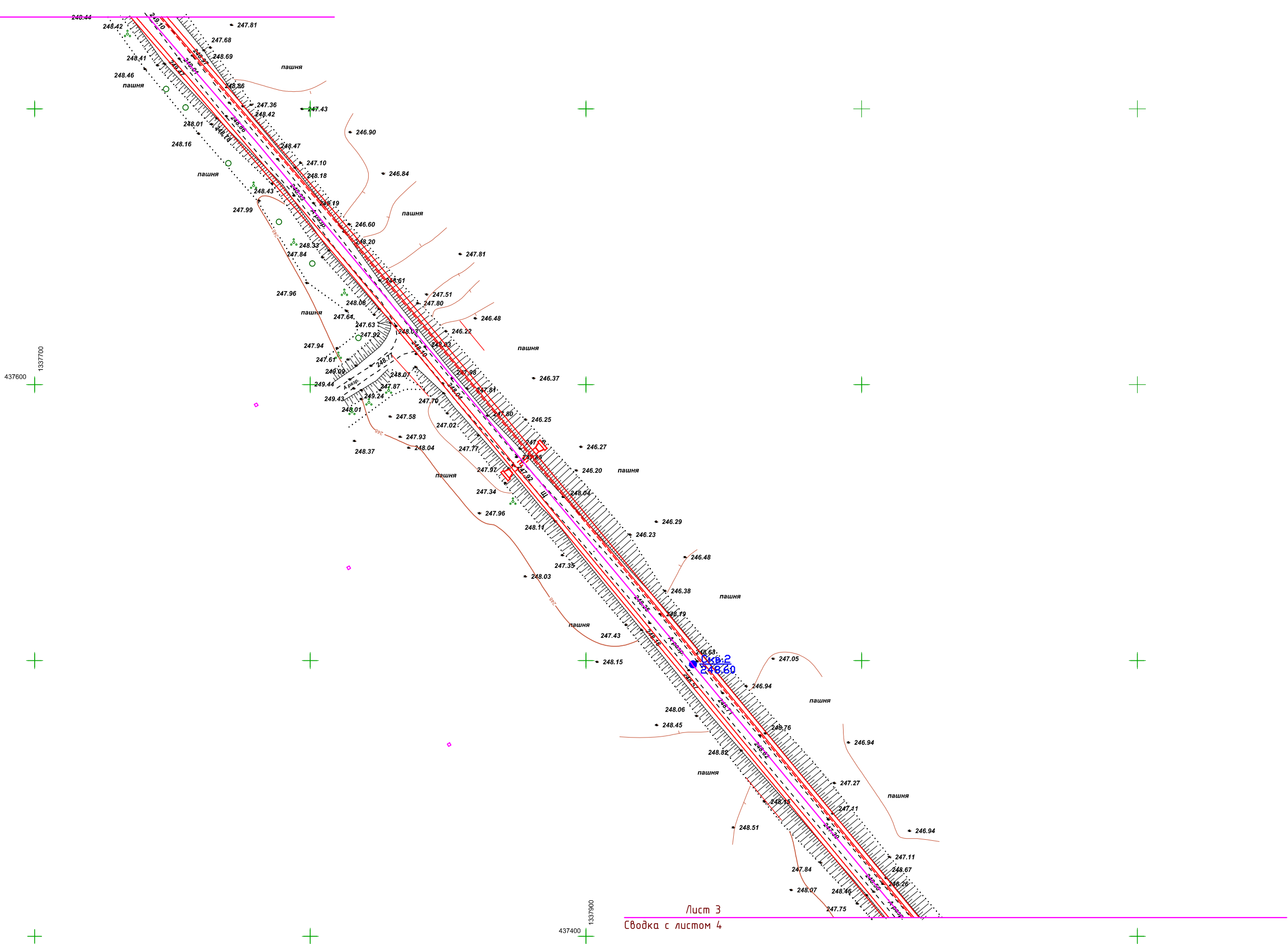
Линия инженерно-геологического разреза,
совпадающая с осью проектируемой автодороги

Лист 2
Сводка с листом 3

Графическое приложение 3.1

Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам. инв. N

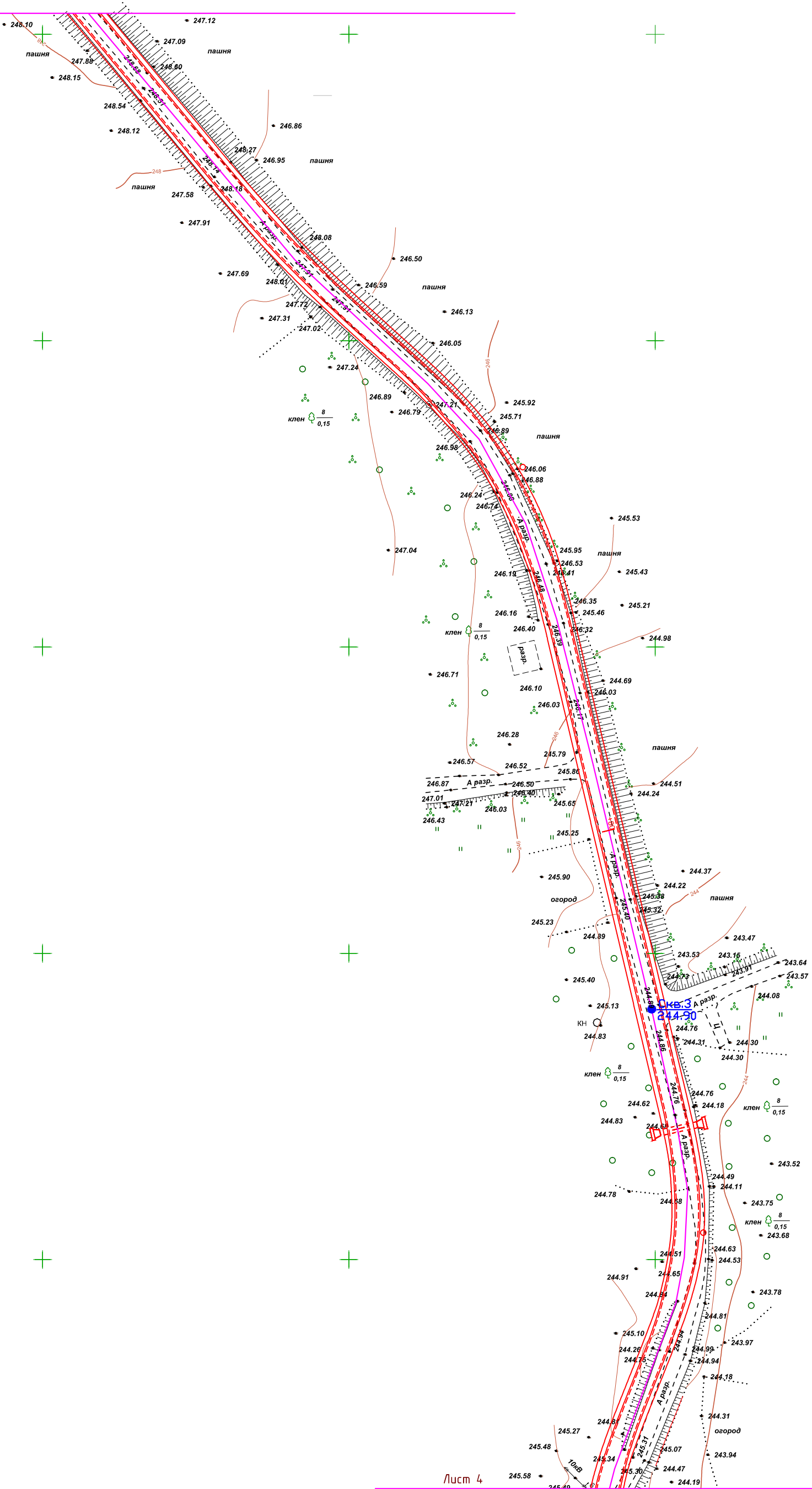
0144200001821000050 - ИГИ					
Реконструкция автомобильной дороги местного значения «ст.Охочевка - с-з «Щигровский» - МАУ «Детский оздоровительный лагерь им. В. Терещенко»					
Изм.	Кол.	Лист	Ндок	Подпись	Дата
Разработ.	Попонин				10.212
ГИП	Сукнев				10.212
Инженерно-геологические изыскания				Стадия	Лист
				П	2
План расположения скважин М 1:1000				000 "Курскстройпроект"	



Инв. N подл. Подпись и дата. Взам. инв. N

Графическое приложение 3.1

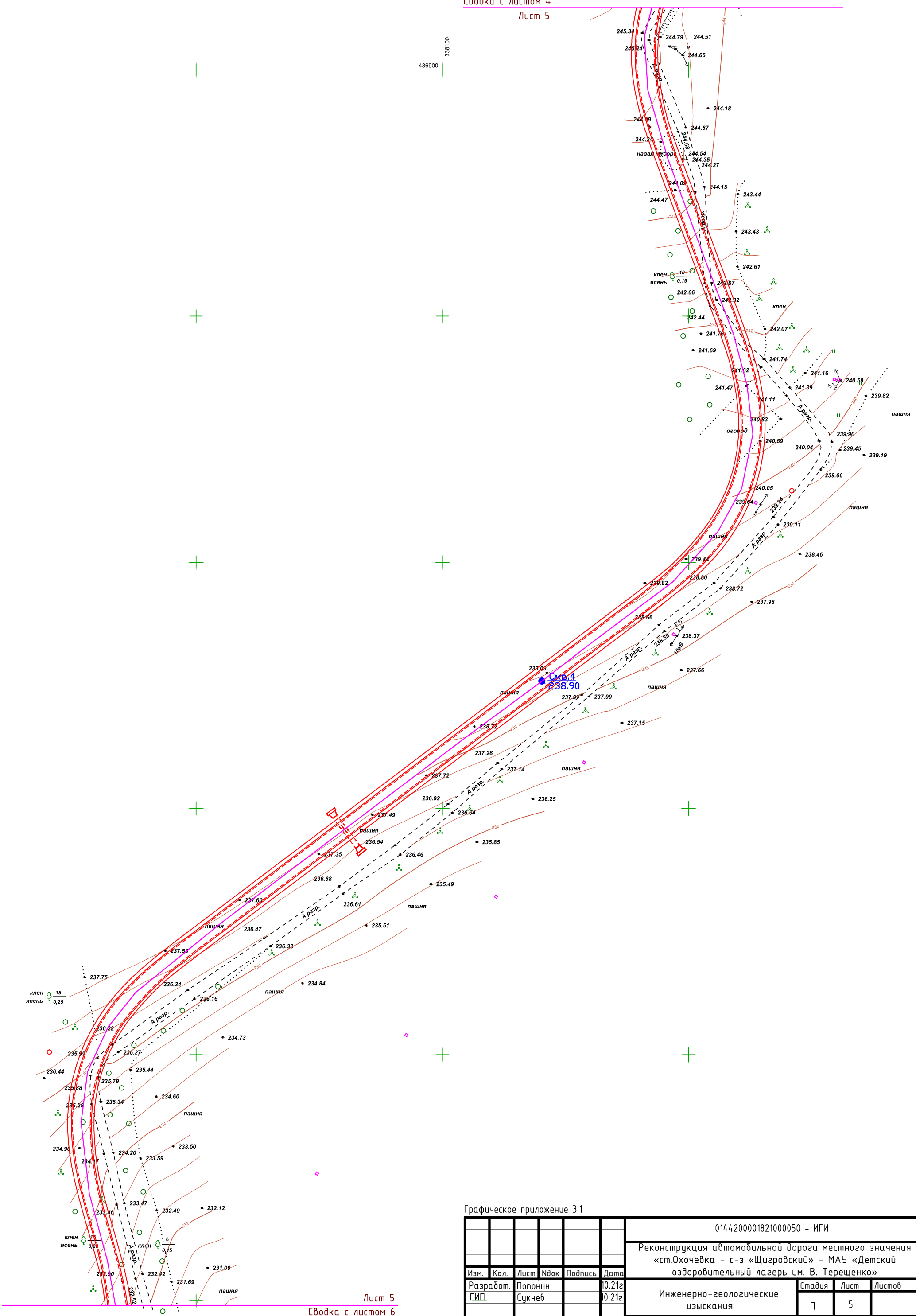
						0144200001821000050 - ИГИ			
						Реконструкция автомобильной дороги местного значения «ст.Охочевка - с-з «Щигровский» - МАУ «Детский оздоровительный лагерь им. В. Терещенко»			
Изм.	Кол.	Лист	Ндок		Дата	Инженерно-геологические изыскания	Стадия	Лист	Листов
Разработ.	Попонин				10.212		П	3	
ГИП	Сукнев				10.212	План расположения скважин М 1:1000	000 "Курскстройпроект"		



Лист 4
Сводка с листом 5
Графическое приложение 3.1

Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам. инв. N

0144200001821000050 - ИГИ					
Реконструкция автомобильной дороги местного значения «ст.Охочевка - с-з «Щигровский» - МАУ «Детский оздоровительный лагерь им. В. Терещенко»					
Изм.	Кол.	Лист	Ндок	Подпись	Дата
Разработ.		Попонин			10.212
ГИП		Сукнев			10.212
Инженерно-геологические изыскания				Стадия	Лист
				П	4
План расположения скважин М 1:1000				000 "Курскстройпроект"	

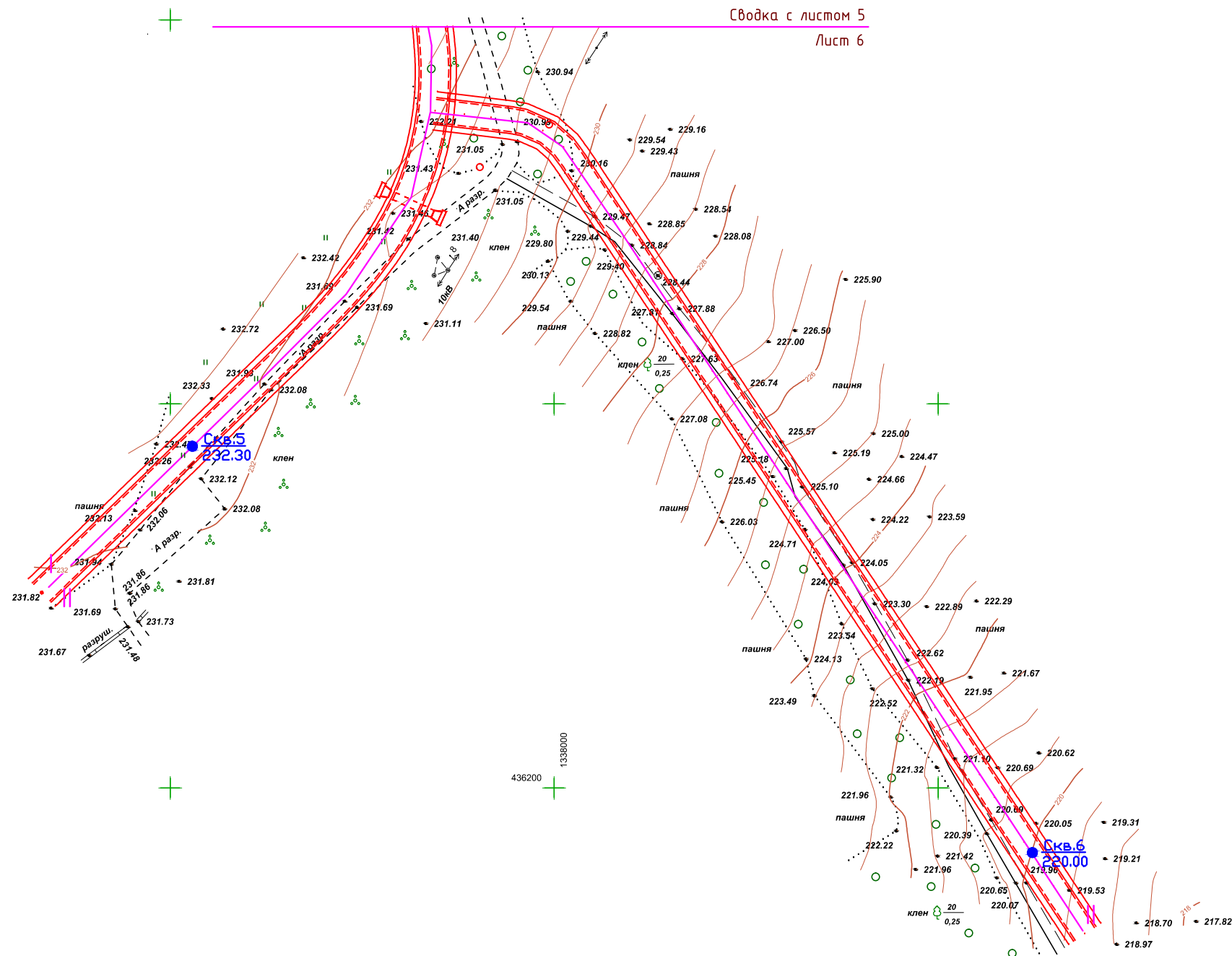


Графическое приложение 3.1

						0144200001821000050 – ИГИ			
						Реконструкция автомобильной дороги местного значения «ст.Охочевка – с-з «Щигровский» – МАУ «Детский оздоровительный лагерь им. В. Терещенко»			
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата	Инженерно-геологические изыскания	Стадия	Лист	Листов
Разработ.		Попонин			10.212		П	5	
ГИП		Сукнев			10.212				
						План расположения скважин М 1:1000	000 “Курскстройпроект”		

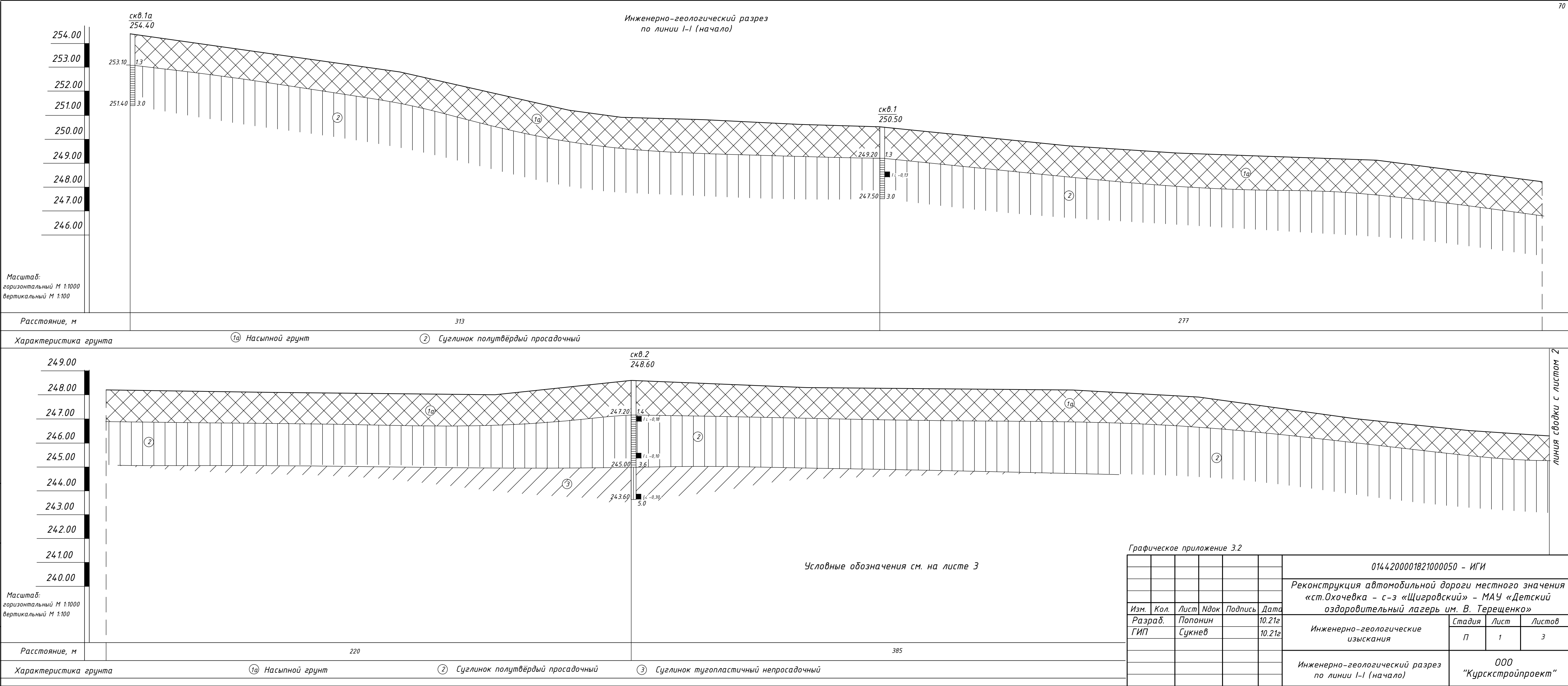
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам. инв. N



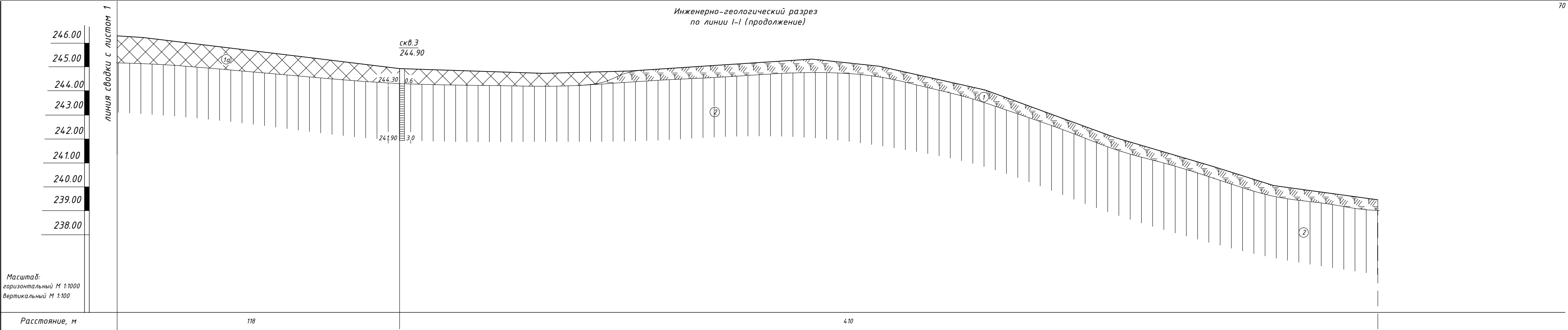
Графическое приложение 3.1

						0144200001821000050 - ИГИ			
						Реконструкция автомобильной дороги местного значения «ст.Охочевка - с-з «Щигровский» - МАУ «Детский оздоровительный лагерь им. В. Терещенко»			
Изм.	Кол.	Лист	Ндок	Подпись	Дата	Инженерно-геологические изыскания	Стадия	Лист	Листов
Разработ.		Попонин			10.212		П	6	
ГИП		Сукнев			10.212				
						План расположения скважин М 1:1000	000 "Курскстройпроект"		



линия сводки с листом 2

Графическое приложение 3.2						0144200001821000050 – ИГИ			
						Реконструкция автомобильной дороги местного значения «ст.Охочевка – с-з «Щигровский» – МАУ «Детский оздоровительный лагерь им. В. Терещенко»			
Изм.	Кол.	Лист	Идок	Подпись	Дата	Инженерно-геологические изыскания	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Попонин			10.21г		П	1	3
ГИП		Сукнев			10.21г	Инженерно-геологический разрез по линии I-I (начало)		ООО “Курскстройпроект”	

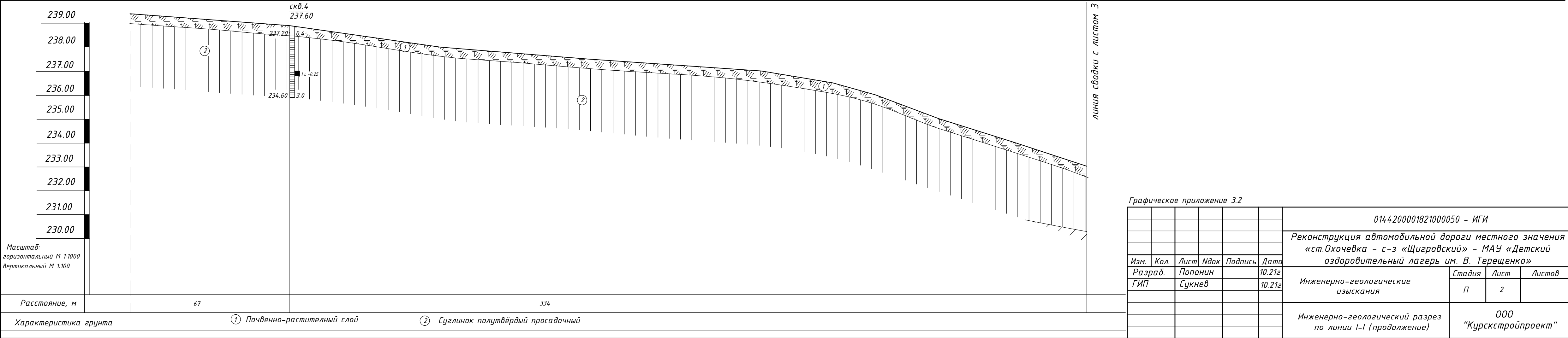


Характеристика грунта

1a Насыпной грунт

1 Почвенно-растительный слой

2 Суглинок полутвёрдый просадочный

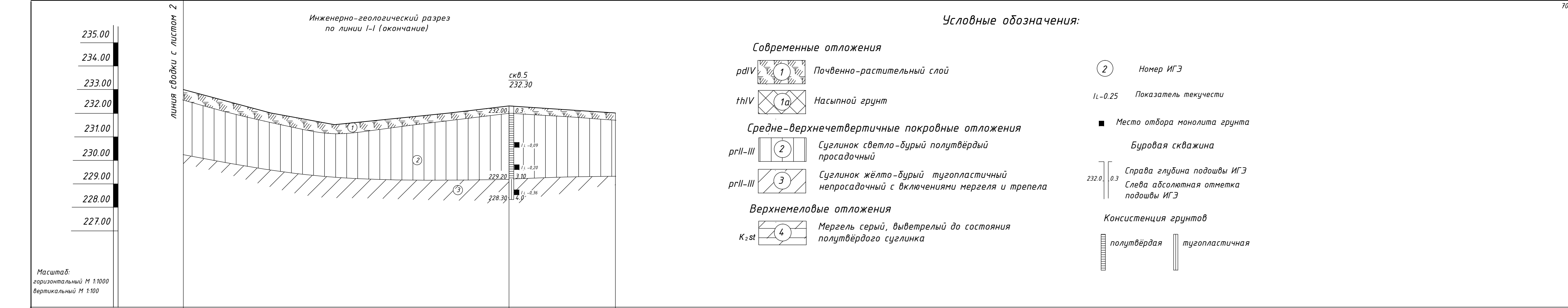


Характеристика грунта

1 Почвенно-растительный слой

2 Суглинок полутвёрдый просадочный

Графическое приложение 3.2						0144200001821000050 - ИГИ			
						Реконструкция автомобильной дороги местного значения «ст.Охочевка - с-з «Щигровский» - МАУ «Детский оздоровительный лагерь им. В. Терещенко»			
Изм.	Кол.	Лист	Идок	Подпись	Дата	Инженерно-геологические изыскания	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Попонин			10.21г		П	2	
ГИП		Сукнев			10.21г	Инженерно-геологический разрез по линии I-I (продолжение)		ООО "Курскстройпроект"	



ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КОЛОНКА

Дата бурения 22.09.2021г.

N ИГЭ	ГЛУБИНА ПОДПОШЫ ИГЭ, М	МОЩНОСТЬ ИГЭ, М	АБСОЛЮТНАЯ ОТМЕТКА ПОДПОШЫ ИГЭ, М	геологическая колонка М 1: 100 с-1а АО 254.40		описание грунта	геологический возраст	уровень грунтовых вод, м	
								появление	установл.
1	1а	1,3	1,3	253,10		Насыпной грунт (асфальт, щебень, суглинок)	thIV	нет	нет
2						Суглинок желто-бурый полутвердый легкий просадочный	prII-III		
3	2	3,0	1,7	251,40				нет	нет

с-1 АО 250.50

1	1а	1,3	1,3	249,20		Насыпной грунт (асфальт, щебень, суглинок)	thIV	нет	нет
2						Суглинок желто-бурый полутвердый легкий просадочный	prII-III		
3	2	3,0	1,7	247,50				нет	нет

с-2 АО 248.60

1	1а	1,4	1,40	247,20			Насыпной грунт (асфальт, щебень, суглинок)	thIV	нет	нет
2						■ I L-0,18	Суглинок желто-бурый полутвердый легкий просадочный.	prII-III		
3	2	3,6	2,2	245,00		■ I L-0,10				
4	3	5,0	1,4	243,60		■ I L-0,30	Суглинок бурый тугопластичный легкий непросадочный.			

Графическое приложение 3.3

Изм.	Кол.	Лист	Ндок	Подпись	Дата
Разработ.	Попонин				10.21
ГИП	Сукнев				10.21
Инв.	И подл.				
Подпись и дата	Взам. инв.				

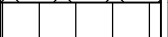
0144200001821000050 - ИГИ

Колонки скважин 1а; 1; 2

Стадия	Лист	Листов
П	1	2
ООО "Курскстройпроект"		

ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КОЛОНКА

Дата бурения 22.09.2021г.

	N ИГЭ	ГЛУБИНА ПОДОШВЫ ИГЭ, м	МОЩНОСТЬ ИГЭ, м	АБСОЛЮТНАЯ ОТМЕТКА ПОДОШВЫ ИГЭ, м	геологическая колонка М 1: 100 с-3 АО 244,90	ОПИСАНИЕ ГРУНТА	ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ ВОЗРАСТ	УРОВЕНЬ ГРУНТОВЫХ ВОД, м	
								ПОЯВЛЕНИЕ	УСТАНОВЛ.
1	1а	0,6	0,6	244,30		Насыпной грунт	thIV	нет	нет
2						Суглинок светло-бурый полутвердый легкий просадочный.	prII-III		
3	2	3,0	2,4	241,90					

c-4 A0 238.90

	1	0,4	0,4	237,20	/ / / /	/ / / /	почвенно-растительный слой.	pдIV		
1										
2						IL=0,25	Суглинок светло-бурый полутвердый легкий просадочный.	pr II-III		
3	2	3,0	2,6	234,600					нет	нет

c-5 A0 232.30

	1	0,3	0,3	232,00			почвенно-растительный слой.				pdIV		
1										Суглинок светло-бурый полутвердый легкий просадочный.	prII-III		
2													
3	2	3,1	2,8	229,20									
4	3	4,0	0,9	228,30			Суглинок бурый тугопластичный легкий непросадочный, с включениями трепела и мергеля					нет	нет

c-6 A0 220.00

1	1	0,5	0,5	219,50			почвенно-растительный слой.	pdIV		
1							Суглинок бурый тугопластичный легкий непросадочный, с включениями трепела и мергеля	pr II-III		
2	3	2,0	1,5	218,00			Мергель серый выветрелый до состояния полутвердого суглинка	K2		
3	4	3,0	1,0	217,00					нет	нет

Графическое приложение 3.3

Подпись						0144200001821000050 - ИГИ						
	Изм.	Кол.	Лист	Идок	Подпись	Дата						
Инв. N подл.	Разработ.		Попонин			10.21	Колонки скважин 3; 4; 5; 6			Стадия	Лист	Листов
	ГИП		Сукнев			10.21				П	2	
										ООО "Курскстройпроект"		

Таблица расчета просадочности грунта под действием собственного веса

Глубина, м	γ_{α} г/см3	γ_s г/см3	$\gamma_{\text{вод}}$ г/см3	σ_{zg} МПа	P_{sl} МПа	$\delta_{пр}$
1,5	1,36	2,67	1,80	0,027	0,06	0,003
3,0	1,40	2,67	1,83	0,055	0,11	0,006
3,6						0

$\sigma_{zg} = h \cdot \gamma$

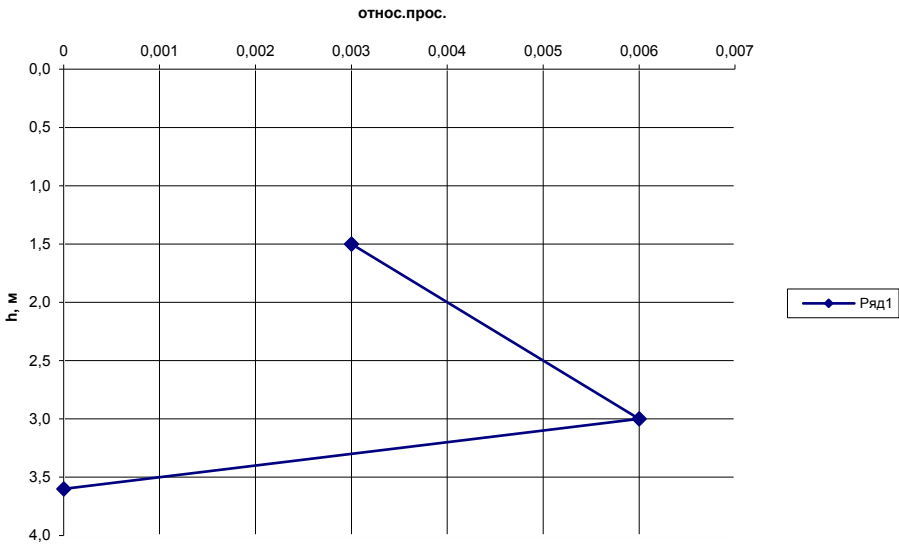
$$\gamma_{\text{вод}} = \gamma_{\alpha} \left[1 + \frac{G(\gamma_s - \gamma_{\alpha}) \cdot \gamma_w}{\gamma_{\text{вод}} \cdot \gamma_{\alpha}} \right]$$

γ_{α} - плотность сухого грунта; г/см3

$\gamma_w = 1$ - плотность воды г/см3

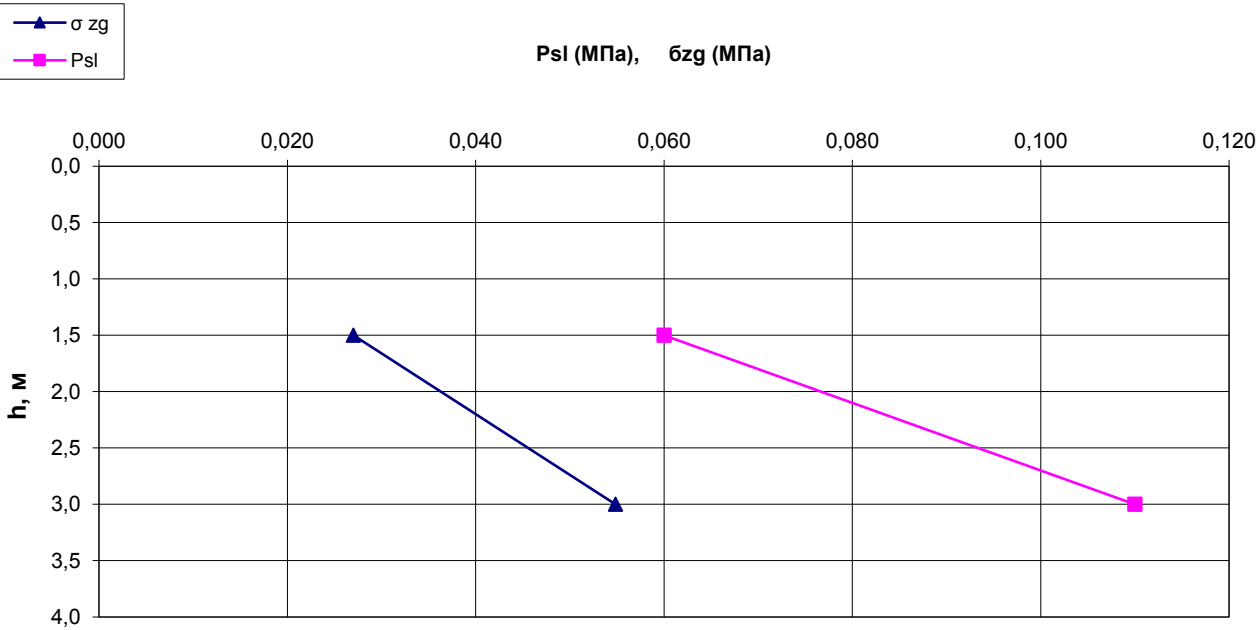
G=0,9 - степень влажности;

График относительной просадочности по глубине h, м



Грунтовые условия площадки относятся к I типу грунтовых условий по просадочности:
1 Просадка грунта от собственного веса отсутствует
2 Начальное просадочное давление больше напряжения от собственного веса грунта $P_{sl} > \sigma_{zg}$ в пределах всей просадочной толщи

График изменения напряжения от собственного веса грунта σ_{zg} (МПа) и начального прсадочного давления P_{sl} (Мпа) по глубине h (м)



Графическое приложение 3.4

						0144200001821000050 - ИГИ			
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
Разработал		Попонин				Расчет типа грунтовых условий по просадочности. Сква.2	Стадия	Лист	Листов
ГИП		Сукнев					П,Р	1	2
							ООО "Курскстройпроект"		

Таблица расчета просадочности грунта под действием собственного веса

Глубина, м	γ_{α} г/см3	γ_s г/см3	$\gamma_{\text{вод}}$ г/см3	σ_{zg} МПа	P_{sl} МПа	$\delta_{пр}$
1,5	1,45	2,67	1,86	0,028	0,06	0,005
2,5	1,47	2,67	1,87	0,047	0,12	0,006
3,1						0

$\sigma_{zg} = h \cdot \gamma$

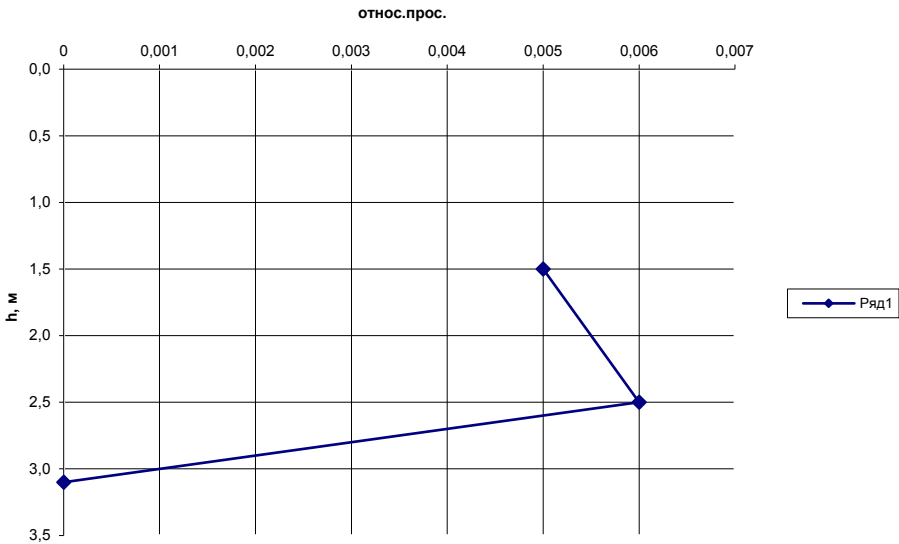
$$\gamma_{\text{вод}} = \frac{\gamma_{\alpha} \left[1 + \frac{G(\gamma_s - \gamma_{\alpha})}{\gamma_{\text{вод}} \cdot \gamma_{\alpha}} \right]}{\gamma_{\text{вод}} \cdot \gamma_{\alpha}}$$

γ_{α} - плотность сухого грунта; г/см3

$\gamma_w = 1$ - плотность воды г/см3

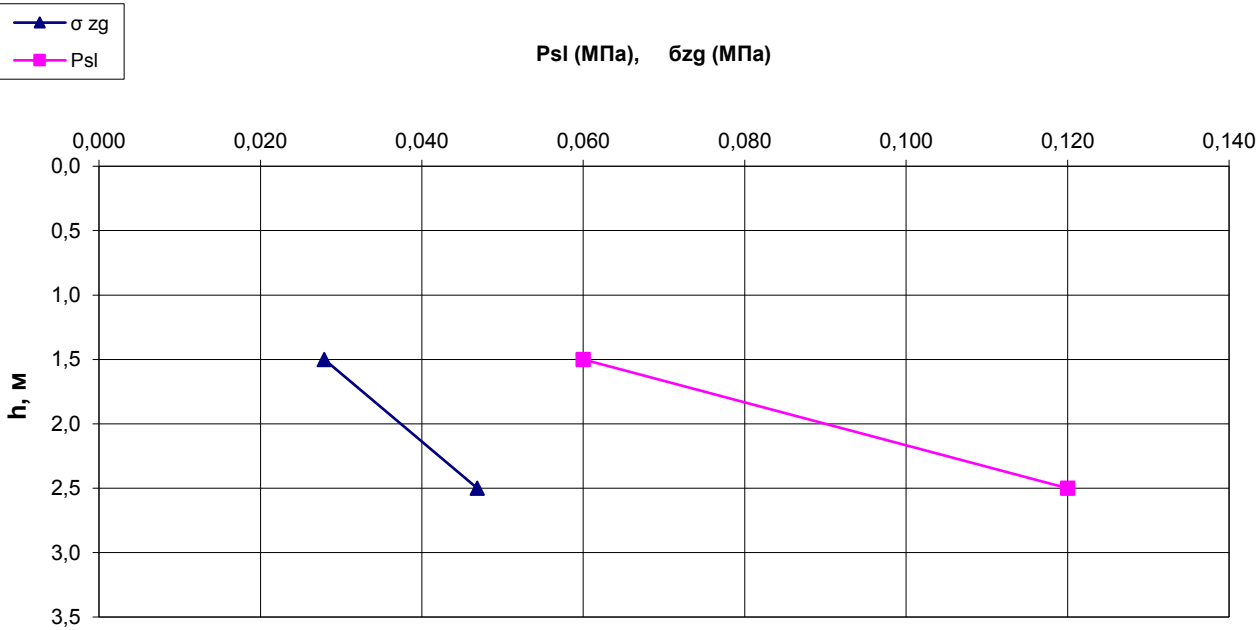
G=0,9 - степень влажности;

График относительной просадочности по глубине h, м



Грунтовые условия площадки относятся к I типу грунтовых условий по просадочности:
1 Просадка грунта от собственного веса отсутствует
2 Начальное просадочное давление больше напряжения от собственного веса грунта $P_{sl} > \sigma_{zg}$ в пределах всей просадочной толщи

График изменения напряжения от собственного веса грунта σ_{zg} (МПа) и начального прсадочного давления P_{sl} (Мпа) по глубине h (м)



Графическое приложение 3.4

						0144200001821000050 - ИГИ			
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
Разработал		Попонин				Расчет типа грунтовых условий по просадочности. Сква.5	Стадия	Лист	Листов
ГИП		Сукнев					П,Р	2	
							ООО "Курскстройпроект"		