

**ООО «ГЕОКОМПЛЕКС»**

**«Реконструкция сооружения площадки нефтебазы  
для светлых нефтепродуктов»**

**ИЗЫСКАНИЯ ДЛЯ ПРОЕКТНОЙ И РАБОЧЕЙ ДОКУМЕНТАЦИИ**

**Технический отчет по инженерно-геологическим изысканиям**

**4325-ИГИ-2**

**2023**

ООО «ГЕОКОМПЛЕКС»

**«Реконструкция сооружения площадки нефтебазы  
для светлых нефтепродуктов»**

**ИЗЫСКАНИЯ ДЛЯ ПРОЕКТНОЙ И РАБОЧЕЙ ДОКУМЕНТАЦИИ**

**Технический отчет по инженерно-геологическим изысканиям**

**4325-ИГИ-2**

**Директор**



**В.В. Кузьмин**

**2023**

Согласовано			

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

**Состав отчетной документации по инженерным изысканиям**

Номер тома	Обозначение	Наименование	Примечание
	4325-ИГИ-2	Технический отчет по инженерно-геологическим изысканиям	
	297-СМР	Технический отчет по сейсмомикрорайонированию	

Согласовано			

Взам. Инв. №	
Подп. и дата	

Инв. № подл.	
--------------	--

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
					2023
				<i>Самусенко</i>	06.07
				<i>Лисицына</i>	06.07
				<i>Самусенко</i>	06.07

<b>4325-ИГИ-2-СД</b>		
<b>Состав технического отчета</b>		
Стадия	Лист	Листов
П		1
<b>ООО «Геокомплекс»</b>		

Обозначение	Наименование	Лист
<b>4325-ИГИ-2-ПЗ</b>	<b>Пояснительная записка</b>	
	1 Введение	5
	2 Изученность инженерно-геологических условий	7
	3 Физико-географические и техногенные условия	8
	3.1 Климат	8
	3.2 Рельеф и геоморфология	9
	3.3 Гидрография	9
	3.4 Почва и растительность	10
	3.5 Хозяйственное освоение территории	10
	4 Методика и технология выполнения работ	11
	5 Геолого-геоморфологические условия	15
	6 Гидрогеологические условия	17
	7 Свойства грунтов	18
	8 Специфические грунты	34
	9 Геологические и инженерно-геологические процессы	35
	10 Прогноз изменений инженерно-геологических условий	37
	11 Сведения о контроле качества и приемке работ	38
	12 Заключение	39
	14 Используемые документы и материалы	41
<b>4325-ИГИ-2-Т</b>	<b>Текстовые приложения</b>	43
Приложение А	Техническое задание на производство инженерно-геологических изысканий	43
Приложение Б	Программа инженерно-геологических изысканий	47
Приложение В	Выписка из реестра членов саморегулируемой организации	56
Приложение Г	Заключение о состоянии измерений в лаборатории	58
Приложение Д	Акт приемки полевых работ	62
Приложение Е	Акт приемки инженерно-геологических изысканий	63
Приложение Ж	Каталог координат и отметок горных выработок	64
Приложение И	Таблица результатов лабораторных определений показателей свойств грунтов	65
Приложение К	Таблица показателей свойств грунтов по инженерно-геологическим элементам	68
Приложение Л	Графики статического зондирования	71
Приложение М	Результаты статистической обработки механических свойств грунтов по данным статического зондирования	87
Приложение Н	Коррозионная агрессивность грунтов по отношению к углеродистой и низколегированной стали, бетонным и железобетонным конструкциям	92
Приложение П	Определение степени коррозионной агрессивности воды	94
Приложение Р	Информационная справка о максимальном прогнозном уровне грунтовых вод	99
Приложение С	Расчет относительной деформации морозного пучения грунтов	100
Приложение Т	Оценка подтопляемости территории	106
<b>4325-ИГИ-2-Г</b>	<b>Графические приложения</b>	107
Приложение 1	Карта фактического материала, масштаб 1:500	107
Приложение 2	Инженерно-геологические колонки скважин	108
Приложение 3	Условные обозначения к инженерно-геологическому разрезам	126
Приложение 4	Инженерно-геологический разрез по линии 1-1	127
Приложение 5	Инженерно-геологический разрез по линии 2-2	128
Приложение 6	Инженерно-геологический разрез по линии 3-3	129
Приложение 7	Инженерно-геологический разрез по линии 4-4	130
Приложение 8	Инженерно-геологический разрез по линии 5-5	131
Приложение 9	Инженерно-геологический разрез по линии 6-6	132
Приложение 10	Инженерно-геологический разрез по линии 7-7	133
Приложение 11	Продольный и поперечный профиль	134

Согласовано

Взам. Инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

## 4325-ИГИ-2-С

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Содержание		
					2023			
						П		135
						ООО «Геокомплекс»		

# 1 ВВЕДЕНИЕ

Инженерно-геологические изыскания выполнены на объекте: «Реконструкция сооружения площадки нефтебазы для светлых нефтепродуктов».

В задачи изысканий входило изучение инженерно-геологических условий площадки для получения материалов и данных, необходимых для разработки проектной документации. Исполнителем всех изысканий является ООО «Геокомплекс».

Видом градостроительной деятельности, для которого выполнены изыскания, является реконструкция объекта капитального строительства. Уровень ответственности объекта – нормальный.

В задачи изысканий входило изучение инженерно-геологических условий для получения материалов и данных, необходимых для разработки проектной документации. Основанием для выполнения изысканий является договор, заключенный с ООО «Стимул».

Заказчиком инженерно-геологических изысканий является ООО «Стимул». Исполнитель изысканий ООО «Геокомплекс», состоит в СРО НП «Ассоциация Инженерные изыскания в строительстве» (прил. В).

Инженерно-геологические изыскания выполнены в соответствии с техническим заданием (прил. А) и программой изысканий (прил. Б). В задачи изысканий входило изучение инженерно-геологических условий площадки.

Площадка изысканий расположена по адресу: Иркутская область, г. Ангарск, Первый промышленный массив, квартал 3, в 85 м северо-западнее от земельного участка с кадастровым номером 38:36:000000:2008(23). В геоморфологическом отношении участок работ находится в пределах левобережной надпойменной террасы р. Ангары.

В соответствии с прил. 1 к техническому заданию при реконструкции на площадке проектируются:

- Резервуарный парк (№ по генплану 12), состоит из двух емкостей диаметром 15,2 м и высотой 11,92 м, глубина заложения фундаментов 3,0 м, предполагаемый тип фундамента – плитный, ожидаемые нагрузки на грунты – 120 кПа;

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

4325-ИГИ-2-ПЗ

Лист



## 2 ИЗУЧЕННОСТЬ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

Ранее непосредственно на площадке инженерно-геологические изыскания были выполнены ООО «Геокомплекс» в июне 2018 г. Материалы изысканий приведены в техническом отчете с обозначением 4325-ИИ-1 [19].

Согласно материалам ранее выполненных изысканий, геологический разрез площадки на изученную глубину 8,0-12,0 м сложен техногенными, аллювиальными, элювиальными и скальными грунтами.

Техногенные грунты представлены насыпными грунтами. Мощность насыпных грунтов, преимущественно песков, составляет 0,1-0,7 м. Грунты представлены супесями твердыми, гравийно-галечниковыми и щебенистыми грунтами.

Аллювиальные грунты залегают в верхней и средней части инженерно-геологического разреза. Кровля грунтов вскрыта под слоем насыпных грунтов на глубине от 0,1 до 0,8 м, подошва вскрыта на глубине 8,8-11,4 м. Грунты представлены супесями твердыми, песками средней крупности средней плотности, мелкими и пылеватыми от плотных до средней плотности, а так же гравийными и галечниковыми грунтами с песчаным заполнителем.

Элювиальные грунты вскрыты под аллювиальными галечниковыми грунтами на глубине 8,8-11,4 м. Вскрытая мощность грунтов составляет 0,2-0,7 м. Элювиальные грунты представлены суглинками твердыми.

Скальные грунты вскрыты в основании инженерно-геологического разреза с глубины 11,5 м. Вскрытая мощность скальных грунтов составляет 0,5 м. Грунты представлены песчаниками низкой прочности.

Подземные воды вскрываются на глубине 4,5 – 5,7 м (абс. отм. 417,9 – 416,4 м). По химическому составу подземные воды гидрокарбонатные кальциево-магниевые с минерализацией 0,7 – 1,0 г/л. Подземные воды по всем показателям химического состава неагрессивны по отношению к бетонам марки по водонепроницаемости  $W_4$ ,  $W_6$  и  $W_8$ .

Инженерно-геологические условия в районе изысканий, оцениваются как II (средней) категории сложности. Материалы ранее выполнявшихся изысканий будут использованы в настоящем отчете в полном объеме.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

**4325-ИГИ-2-ПЗ**

Лист

### 3 ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ И ТЕХНОГЕННЫЕ УСЛОВИЯ

Ангарск – город в Восточной Сибири, Иркутской области, с прилегающими населёнными пунктами образует Ангарский городской округ. Экономической основой города являются крупные предприятия нефтепереработки, химической промышленности, атомной и строительной отрасли.

#### 3.1 Климат

Согласно схеме климатического районирования территории РФ район изысканий входит в климатическую зону IV.

По карте районирования территории РФ, район изысканий относится к II зоне по снеговой нагрузке и 2 зоне по ветровой нагрузке (СП 20.13330.2016).

Климат в районе изысканий резко континентальный, с отрицательными значениями среднегодовой температуры воздуха, высокими амплитудами между средними летними и зимними температурами, достигающими 40<sup>0</sup>С, большими амплитудами суточных температур, небольшой годовой суммой атмосферных осадков.

Период с отрицательными среднесуточными температурами в районе изысканий продолжается в течении 170 дней. Средняя температура за период с отрицательными среднесуточными температурами воздуха составляет минус 12<sup>0</sup>С.

Продолжительность периода с положительными среднесуточными температурами составляет 195 дней. Средняя температура за этот период составляет 9,4<sup>0</sup>С. За летние месяцы (июнь – август) средняя температура воздуха составляет 15,8<sup>0</sup>С.

Переходные периоды: весенний и осенний – кратковременны. Весной переход среднесуточной температуры через 0<sup>0</sup>С происходит в середине апреля, осенью – в первой декаде октября.

Годовая сумма осадков незначительная и составляет 300 – 350 мм. На летний период приходится до 50% осадков, на зимний – около 10-15%. Осенью выпадает до 25% осадков, остальная часть годовой суммы осадков приходится на весну. Снежный покров достигает максимума в марте месяце; мощность снега в это время составляет 35 – 50 см.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

4325-ИГИ-2-ПЗ

Лист



Низкие зимние температуры в сочетании со снежным покровом небольшой мощности создают предпосылки для глубокого сезонного промерзания грунтов. Глубина сезонного промерзания под снежным покровом в районе изысканий достигает 2,5 – 3,0 м. При удалении снежного покрова глубина промерзания может значительно возрасть.

### 3.2 Рельеф и геоморфология

На территории Иркутской области выделяется три крупных орографических единицы: Средне-Сибирское плоскогорье, нагорье Восточного Саяна и Байкальское нагорье. Наибольшую часть территории занимает Средне-Сибирское плоскогорье, в крайней юго-западной части которого располагается район изысканий.

Средне-Сибирское плоскогорье характеризуется монотонным несложным рельефом. Основным элементом рельефа являются широкие междуречья с мягкими, сглаженными формами увалов. Внешне рельеф междуречий выглядит как обширная слабоволнистая залесенная поверхность. Средние высоты плоскогорья над уровнем моря составляют 500 – 700 м. Общий наклон плоскогорья направлен на северо-запад.

Междуречья разобщены долинной сетью. В пределах района изысканий в рельеф плоскогорья врезаны долины р. Ангары и ее притока р. Китой.

### 3.3 Гидрография

Реки, протекающие по району изысканий, принадлежат к водосборному бассейну Енисея. Этот бассейн в районе изысканий включает в себя промежуточный сточный водоем – оз. Байкал и вытекающую из него р. Ангару. Со стороны Саянских гор р. Ангара принимает ряд крупных левых притоков: реки Иркут, Китой, Белая, Ока с Ией, Уда и Бирюса. Из правых притоков в районе изысканий наиболее крупными являются р. Ушаковка и р. Куда.

Водный режим рек района (за исключением р. Ангары) имеет следующие черты. Зимой сток рек уменьшается за счет сокращения питания; малые реки промерзают до дна. Питание же р. Ангары регулируется естественным водохранилищем оз. Байкал, и она незначительно сокращает зимний сток. В годовом цикле отмечается преобладание весенне-летнего стока; максимум стока для притоков р. Ангары приходится на летний сезон. Амплитуда колебаний уровня на притоках р. Ангары не превышает 4-5 м.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

4325-ИГИ-2-ПЗ

Лист

начительно меньшие амплитуды колебания уровня характерны для оз. Байкал и связанного с ним Иркутского водохранилища. В среднем они составляют 94 см.

Замерзание рек приходится на конец октября – середину ноября. Толщина льда на реках составляет в среднем 70 – 100 см. Вскрытие водоемов растягивается на период с третьей декады апреля до середины мая. Средняя продолжительность открытого русла водоемов составляет 155 – 190 дней.

Болота в районе изысканий имеют ограниченное распространение и встречаются только в пределах речных пойменных террас. Они относятся к низинным торфяным болотам. Формирование торфа происходит за счет накопления остатков травяных растений: осоки, пушицы и камыша.

### 3.4 Почвы и растительность

Территория изысканий расположена в городской черте г. Ангарска с нарушенным природным почвенным и растительным покровом.

В районе изысканий, на техногенно ненарушенных участках, развиты подзолистые почвы под хвойными лесами. В поймах рек подзолистые почвы сменяются на аллювиально-луговые. На заболоченных участках присутствуют болотно-луговые почвы с небольшой (до 30 см) мощностью торфяного слоя.

Характер растительности в районе изысканий определяется геоморфологическим положением участка. В пределах междуречий развиты светлые хвойные лиственнично-сосновые леса с примесью березы и осины. В речных долинах развиты луга с разнотравьем, злаковыми и мотыльковыми растениями.

### 3.5 Хозяйственное освоение территории

По территории проходят нефтепроводы «Омск — Иркутск» и «Красноярск — Иркутск», а также этиленопровод «Ангарск — Саянск». Функционирует продуктопровод Ангарск-Иркутск, по которому поставляют авиационный керосин с АНХК в иркутский аэропорт. ... Обеспечение хозяйственно-питьевого водоснабжения города Ангарска осуществляется из реки Ангара. Для подъема воды из водоисточника используется ведомственный водозабор № 2 ОАО «Иркутскэнерго», который расположен на протоке Еловая реки Ангара. В настоящий момент идет

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

4325-ИГИ-2-ПЗ

Лист

подготовка к освоению Китайского месторождения подземных вод для обеспечения дополнительного источника питьевой и технической воды для города.

## 4 МЕТОДИКА И ТЕХНОЛОГИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ

В ходе изысканий на площадке были выполнены следующие работы:

**Рекогносцировочное обследование.** Перед началом изысканий выполнялся визуальный осмотр площадки с целью уточнения возможности подъезда буровой установки к намеченным точкам бурения, а также выявления опасных геологических процессов. По результатам обследования выявлено, вся часть площадки занята зданиями и сооружениями. Скважины пробурены в местах возможного подъезда буровой установки. Визуальные проявления опасных геологических процессов отсутствуют.

**Бурение скважин.** Для изучения геолого-литологического строения разреза и опробования грунтов на площадке в июне 2023 г. пробурено 9 скважин №№ 1133 - 1141 (см. фото 1 – 4) глубиной 5,0-12,0 м. Бурение всех скважин выполнено буровой самоходной установкой УГБ-1ВС, колонковым способом, диаметрами 151 и 132 мм, с креплением трубами диаметром 146 мм.



Фото 1. Бурение скважины № 1133



Фото 2. Бурение скважины № 1134

Взам. Инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

4325-ИГИ-2-ПЗ

Лист



Фото 3. Бурение скважины № 1135



Фото 4. Бурение скважины № 1136

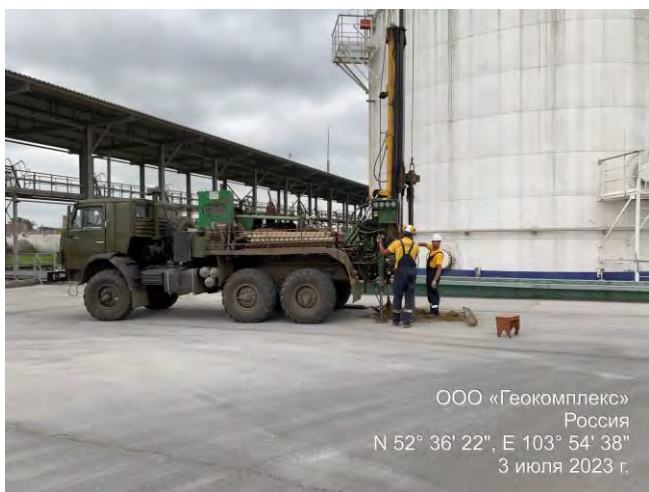


Фото 3. Бурение скважины № 1137



Фото 4. Бурение скважины № 1138



Фото 5. Бурение скважины № 1139



Фото 6. Бурение скважины № 1140

Взам. Инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

4325-ИГИ-2-ПЗ

Лист



Фото 5. Бурение скважины № 1141

**Опробование грунтов.** Из скважин проведен отбор монолитов и проб нарушенного сложения с соблюдением требований ГОСТ 12071.

**Лабораторные определения** свойств грунтов выполнены в грунтовой лаборатории ООО “Иркутскстройизыскания” в соответствии с ГОСТ 30416, ГОСТ 5180, ГОСТ 12536 и ГОСТ 24941.

Заключение о состоянии измерений в лаборатории от 22 января 2024 г. выдано ФБУ «Иркутский ЦСМ» (прил. Б).

**Статическое зондирование грунтов** выполнялось для оценки степени плотности песков. Статическое зондирование выполнено в соответствии с ГОСТ 19912, аппаратурой "Тест-К2", зондом II типа с предельным усилием вдавливания зонда до 30 кН. Количество точек зондирования – 5 (2023 г.). Глубина зондирования составила 3,3-6,1 м.

**Камеральные работы** включали обработку материалов буровых и горнопроходческих работ, лабораторных исследований грунтов и составление отчета. Обработка полевых материалов выполнена с использованием программного комплекса «Credo» с последующей доработкой графических материалов в программе «AutoCad». Обработка лабораторных данных в электронной таблице «Excel». Составление отчета выполнено в соответствии с СП 47.13330.2016 и ГОСТ 21.302-2013.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

4325-ИГИ-2-ПЗ

Лист

Таблица 1. Виды и объемы выполненных работ

Наименование видов работ	Ед. измер.	Объемы
1	2	3
1. Колонковое бурение скважин диаметром до 160 мм, глубиной до 15 м	пог. м.	191,0
2. Статическое зондирование	испытание	15
3. Отбор монолитов из скважин	монолит	38
4. Лабораторные работы:		
4.1. Определение плотности	образец	38
4.2. Определение влажности	--"--	81
4.3. Определение числа пластичности	--"--	19
4.4. Гранулометрический анализ ситовым методом	--"--	87
4.5. Предел прочности на одноосное сжатие	--"--	1
4.5. Коррозионная агрессивность грунтов по отношению к стали/бетону	--"--	12/12
4.6. Стандартный химический анализ воды	проба	4

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

4325-ИГИ-2-ПЗ

Лист

## 5 ГЕОЛОГО-ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

В геоморфологическом отношении участок работ находится в пределах левобережной надпойменной террасы р. Ангары.

Поверхность площадки относительно ровная. Абсолютные отметки в пределах площадки изменяются в пределах 422,68-421,86 м (по устьям скважин).

В разрезе площадки в пределах изученной 5,0-13,0 метровой части разреза выделено четыре стратиграфо-генетических комплекса:

- комплекс техногенных грунтов (tQ);
- комплекс аллювиальных грунтов (aQ);
- комплекс элювиальных грунтов (eJ);
- комплекс скальных грунтов (J).

**Комплекс техногенных грунтов** представлен насыпными грунтами, которые вскрыты на участках скважин №№ 6033 – 6037, 6039, 6040, 6042, 1133-1141 с глубины 0,0 – 0,3 м. Подошва грунтов отмечена на глубине 0,1 – 0,8 м. Мощность грунтов составляет 0,1 – 0,7 м. Грунты представлены супесями твердыми, гравийно-галечниковыми и щебенистыми грунтами, а также песками мелкими и пылеватыми. Грунты содержат включения гравия и гальки. На участках скважин № 1136, 1141 грунты уплотнены.

Насыпные грунты объединены и выделены в инженерно-геологический элемент – ИГЭ 1.

**Комплекс аллювиальных грунтов** залегает повсеместно и занимает основную часть изученного разреза. Кровля грунтов отмечена на глубине 0,1 – 0,8 м. На участках скв. №№ 6033-6035, 6037, 6038, 1133-1135 подошва грунтов до изученной глубины 5,0 – 9,0 м не вскрыта. Грунты представлены супесями твердыми, песками средней крупности средней плотности, мелкими и пылеватыми от плотных до средней плотности, а также гравийными и галечниковыми грунтами с песчаным заполнителем.

**Комплекс элювиальных грунтов** вскрыт на участках скважин №№ 6036, 6039 - 6042, 1136-1141. Кровля грунтов отмечена на глубине 8,8 – 11,4 м. На участке скважины № 6039 подошва грунтов вскрыта на глубине 11,5 м. Мощность грунтов составляет 0,7 м. На участках скв. №№ 6036, 6040 – 6042, 1136-1141 подошва грунтов

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

4325-ИГИ-2-ПЗ

Лист

до изученной глубины 9,0 - 13,0 м не вскрыта. Вскрытая мощность элювиальных грунтов составляет 0,2 – 0,7 м. Грунты представлены суглинками твердыми.

**Комплекс скальных грунтов** вскрыт в основании инженерно-геологического разреза, на участке скважины № 6039, с глубины 11,5 м. Вскрытая мощность скальных грунтов составляет 0,5 м.

Грунты представлены песчаниками низкой прочности.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №					4325-ИГИ-2-ПЗ	Лист
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.		



## 6 ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

Подземные воды вскрыты всеми скважинами, кроме скважин №№ 1133-1135 на глубине 4,5 – 5,7 м (абс. отм. 417.9 – 416.4 м). Водовмещающими являются гравийные грунты ИГЭ 9 и галечниковые грунты ИГЭ 10. Воды безнапорные.

По химическому составу подземные воды гидрокарбонатные кальциево-магниевые с минерализацией 0,7 – 1,0 г/л. В соответствии с табл. В.3 СП 28.13330 по всем показателям химического состава подземные воды неагрессивны по отношению ко всем маркам бетона по водонепроницаемости (см. прил. П).

Степень агрессивного воздействия жидких неорганических сред на металлические конструкции при свободном доступе кислорода – среднеагрессивная.

По данным Иркутского территориального центра государственного мониторинга геологической среды (см. прил. Р), режимная сеть наблюдательных скважин в изучаемом районе отсутствует, в связи с чем прогноз положения уровня грунтовых вод 1% обеспеченности не может быть предоставлен.

В летний период после выпадения дождей и весной во время снеготаяния в верхней части разреза может формироваться временный водоносный горизонт, относящийся к типу верховодки. Наложение верховодки на уже существующий уровень подземных вод приведет к его поднятию.

Взам. Инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.							4325-ИГИ-2-ПЗ	Лист
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

## 7 СВОЙСТВА ГРУНТОВ

Геологический разрез на площадке изучен до глубины 5,0 – 13,0 м. Разрез на изученную глубину сложен техногенными (tQ), аллювиальными (aQ), элювиальными (eJ) и скальными (J) грунтами, которые разделены на двенадцать инженерно-геологических элементов (ИГЭ).

Частные значения показателей физико-механических свойств грунтов для выделенных инженерно-геологических элементов по данным лабораторных исследований приведены в прил. К. Механические характеристики грунтов по данным статического зондирования и результаты их статистической обработки приведены в прил. М. Рекомендуемые нормативные и расчетные значения физико-механических характеристик грунтов приведены в табл. 6.

**Техногенные грунты**, представленные насыпными грунтами, вскрыты на участках скв. №№ 6033 – 6037, 6039, 6040, 6042, 1133 - 1141 с глубины 0,0 – 0,3 м. Подошва грунтов отмечена на глубине 0,1 – 1,5 м. Мощность грунтов составляет 0,1 – 1,3 м. Грунты представлены супесями твердыми, песками мелкими, пылеватыми, гравийно-галечниковыми и щебенистыми грунтами. Грунты содержат включения гравия и гальки. На участках скважин № 1136, 1141 грунты уплотнены.

Насыпные грунты объединены и выделены в инженерно-геологический элемент – **ИГЭ 1**.

Механические характеристики насыпных грунтов не нормируются. Расчетное сопротивление грунта рекомендуется принять по табл. Б.9 прил. В СП 22.13330.2016, равным 180 кПа

**Аллювиальные грунты** залегают повсеместно и занимают основную часть изученного разреза. Кровля грунтов отмечена на глубине 0,1 – 0,8 м. На участках скв. №№ 6033-6035, 6037 и 6038, 1133 - 1135 подошва грунтов до изученной глубины 5,0 – 9,0 м не вскрыта. На участках скважин №№ 6036, 6039 – 6042, 1136 - 1141 подошва грунтов вскрыта на глубине 8,8 – 11,4 м. Грунты представлены супесями твердыми, песками средней крупности средней плотности, мелкими и пылеватыми от плотных до

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

4325-ИГИ-2-ПЗ

Лист

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

**Таблица 2 - Результаты статистической обработки физических свойств грунта**

		ИГЭ 2. Супесь твердая											
СТАТИСТИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ	Природная влажность, д.ед.	Пределы текучести		число пластилинности	Показатель текущей части	Плотность, г/см.куб.		Пористость, %	Коэффициент пористости,	Степень влажности,			
		ти	ванья			грунта	грунта				ти,	ти,	
Количество определений	7	7	7	7	7	6	6	6	6	6			
Минимум	0,117	0,179	0,137	0,021	-2,14	2,07	1,80	25,9	0,350	0,71			
Максимум	0,177	0,216	0,191	0,052	0,27	2,22	1,99	32,4	0,479	0,99			
<b>Нормативное значение</b>	<b>0,147</b>	<b>0,197</b>	<b>0,156</b>	<b>0,042</b>	<b>-0,36</b>	<b>2,15</b>	<b>1,89</b>	<b>29,2</b>	<b>0,415</b>	<b>0,89</b>			
Стандартное отклонение	0,020	0,013	0,019	0,010	0,86	0,06	0,08	2,9	0,057	0,09			
Кoeffициент вариации	0,136	0,065	0,122	0,249	-2,400	0,030	0,043	0,098	0,139	0,107			
Показатель точности при a=0,85						0,014							
при a=0,95						0,024							
Кoeffициент безопасности при a=0,85						1,014							
при a=0,95						1,025							
<b>Расчетное значение при a=0,85</b>						<b>2,12</b>							
<b>при a=0,95</b>						<b>2,10</b>							

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

4325-ИГИ-2-ПЗ

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

**Таблица 3 - Результаты статистической обработки физических свойств грунта**

		ИГЭ 5. Песок мелкий плотный						
СТАТИСТИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ	Природная влажность, д.ед.	Плотность, г/см.куб.		Пористость, %	Коэффициент пористости,	Степень влажности,		
		грунта	сухого грунта					
Количество определений	7	5	5	5	5	5	5	
Минимум	0,025	1,70	1,66	35,2	0,543	0,11		
Максимум	0,056	1,80	1,72	37,5	0,599	0,23		
<b>Нормативное значение</b>	<b>0,043</b>	<b>1,75</b>	<b>1,68</b>	<b>36,5</b>	<b>0,576</b>	<b>0,18</b>		
Стандартное отклонение	0,012	0,04	0,03	1,0	0,024	0,06		
<i>Коэффициент вариации</i>	<i>0,286</i>	<i>0,024</i>	<i>0,015</i>	<i>0,027</i>	<i>0,042</i>	<i>0,337</i>		
Показатель точности	при $a=0,85$	0,013						
	при $a=0,95$	0,023						
Коэффициент безопасности	при $a=0,85$	1,013						
	при $a=0,95$	1,023						
<b>Расчетное значение</b>	<b>при <math>a=0,85</math></b>	<b>1,73</b>						
	<b>при <math>a=0,95</math></b>	<b>1,71</b>						

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

**4325-ИГИ-2-ПЗ**

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

**Таблица 4 - Результаты статистической обработки физических свойств грунта**

		ИГЭ 8. Песок пылеватый средней плотности					
СТАТИСТИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ	Природная влажность, д.ед.	Плотность, г/см.куб.		Пористость, %	Коэффициент пористости,	Степень влажности,	
		грунта	сухого грунта				
Количество определений	4	4	4	4	4	4	
Минимум	0,068	1,64	1,54	37,8	0,608	0,25	
Максимум	0,086	1,79	1,65	42,1	0,726	0,37	
<b>Нормативное значение</b>	<b>0,078</b>	<b>1,72</b>	<b>1,59</b>	<b>40,0</b>	<b>0,667</b>	<b>0,31</b>	
Стандартное отклонение	0,008	0,06	0,05	1,8	0,051	0,05	
<i>Коэффициент вариации</i>	<i>0,107</i>	<i>0,036</i>	<i>0,031</i>	<i>0,046</i>	<i>0,077</i>	<i>0,166</i>	
Показатель точности	при $a=0,85$	0,023					
	при $a=0,95$	0,043					
Коэффициент безопасности	при $a=0,85$	1,023					
	при $a=0,95$	1,045					
<b>Расчетное значение</b>	<b>при <math>a=0,85</math></b>	<b>1,68</b>					
	<b>при <math>a=0,95</math></b>	<b>1,64</b>					

4325-ИГИ-2-ПЗ

**Таблица 5 - Результаты статистической обработки физических свойств грунта**

ИГЭ 11. Суглинок твердый		Пределы пластичности, д.ед.		Показатель	Плотность, г/см.куб.		Пористость, %	Коэффициент пористости,	Степень влажности,
		текущие	раскаты-вания		число пластилин	грунта			
Природная влажность, д.ед.									
10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
0,148	0,286	0,200	0,071	-0,90	2,00	1,67	32,6	0,485	0,79
0,197	0,373	0,248	0,144	-0,28	2,12	1,83	38,1	0,616	0,94
<b>0,175</b>	<b>0,325</b>	<b>0,222</b>	<b>0,103</b>	<b>-0,48</b>	<b>2,04</b>	<b>1,74</b>	<b>35,6</b>	<b>0,553</b>	<b>0,85</b>
0,015	0,035	0,020	0,028	0,18	0,03	0,05	1,6	0,039	0,05
<b>0,086</b>	<b>0,106</b>	<b>0,088</b>	<b>0,267</b>	<b>-0,375</b>	<b>0,017</b>	<b>0,026</b>	<b>0,045</b>	<b>0,070</b>	<b>0,053</b>
Показатель точности при $a=0,85$					0,006				
при $a=0,95$					0,010				
Коэффициент безопасности при $a=0,85$					1,006				
при $a=0,95$					1,010				
<b>Расчетное значение при <math>a=0,85</math></b>					<b>2,03</b>				
<b>при <math>a=0,95</math></b>					<b>2,02</b>				

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

4325-ИГИ-2-ПЗ

Таблица 6 - Рекомендуемые нормативные и расчетные значения физико-механических свойств грунтов

Номера и наименования инженерно-геологических элементов	Значения	Плотность грунта, г/см <sup>3</sup>	Параметры среза		Модуль деформации, МПа	Предел прочности на одноосное сжатие		Расчетное сопротивление грунтов, кПа
			Сцепление, кПа	Угол внутреннего трения, град.		в сухом состоянии, МПа	в водонасыщенном состоянии, МПа	
Техногенные грунты tQ								
1. Насыпной грунт	Нормативное Расчетное при $\alpha = 0,85$ при $\alpha = 0,95$	---	---	---	---	---	---	180 с
Аллювиальные грунты aQ								
2. Супесь твердая	Нормативное Расчетное при $\alpha = 0,85$ при $\alpha = 0,95$	2,15 л 2,12 Г 2,10 Г	21 с 21 * 14 *	30 с 30 * 26 *	32 с 32 * 39,4 сз	---	---	---
3. Песок средней крупности плотный	Нормативное Расчетное при $\alpha = 0,85$ при $\alpha = 0,95$	1,81 л ---	0 сз 0 Г 0 Г	36 сз 35 Г 35 Г	37,2 Г	---	---	---
4. Песок средней крупности средней плотности	Нормативное Расчетное при $\alpha = 0,85$ при $\alpha = 0,95$	1,69 л ---	0 сз 0 Г 0 Г	34 сз 34 Г 33 Г	29,2 сз 28,6 Г	---	---	---
5. Песок мелкий плотный	Нормативное Расчетное при $\alpha = 0,85$ при $\alpha = 0,95$	1,75 л 1,73 Г 1,71 Г	0 сз 0 Г 0 Г	36 сз 35 Г 35 Г	38,4 сз 36,6 Г	---	---	---
6. Песок мелкий средней плотности	Нормативное Расчетное при $\alpha = 0,85$ при $\alpha = 0,95$	1,69 л ---	0 сз 0 Г 0 Г	31 сз 31 Г 31 Г	23,1 сз 22,2 Г	---	---	---
7. Песок пылеватый плотный	Нормативное Расчетное при $\alpha = 0,85$ при $\alpha = 0,95$	1,85 л ---	0 сз 0 Г 0 Г	34 сз 34 Г 34 Г	31,8 сз 30,5 Г	---	---	---

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

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

## Продолжение таблицы 6

Номера и наименования инженерно-геологических элементов	Значения	Плотность грунта, г/см <sup>3</sup>	Параметры среза		Модуль деформации, МПа	Предел прочности на одноосное сжатие		Расчетное сопротивление грунтов, кПа
			Сцепление, кПа	Угол внутреннего трения, град.		в сухом состоянии, МПа	в водонасыщенном состоянии, МПа	
Аллювиальные грунты аQ								
8. Песок пылеватый средней плотности	Нормативное	172 л	0 сз	30 сз	21,2 сз	---	---	---
	Расчетное при $\alpha = 0,85$ при $\alpha = 0,95$	1,68 Г 1,64 Г	0 Г 0 Г	30 Г 30 Г	20,7 Г	---	---	---
9. Гравийный грунт в заполнителе песок средней крупности	Нормативное	---	1 м	32 м	44 м	---	---	500 с
	Расчетное при $\alpha = 0,85$ при $\alpha = 0,95$	---	1 * 0 *	32 * 28 *	44 * 44 *	---	---	---
10. Галечниковый грунт	Нормативное	---	1 м	32 м	46 м	---	---	600 с
	Расчетное при $\alpha = 0,85$ при $\alpha = 0,95$	---	1 * 0 *	32 * 28 *	46 * 46 *	---	---	---
Элювиальные грунты еJ								
11. Суглинок твердый	Нормативное	2,06 л	48 с	24 с	21 с	---	---	---
	Расчетное при $\alpha = 0,85$ при $\alpha = 0,95$	2,04 Г 2,02 Г	48 * 32 *	24 * 21 *	21 * 21 *	---	---	---
Скальные грунты J								
12. Песчаник низкой прочности	Нормативное	2,35 л	---	---	---	12,2 л	2,7 л	---
	Расчетное при $\alpha = 0,85$ при $\alpha = 0,95$	---	---	---	---	---	---	---
Примечания:								
1) л – нормативное значение показателя назначено по результатам лабораторных определений;								
2) * – расчетное значение показателя назначено в соответствии с п. 5.3.20 СП 22.13330.2016;								
3) с – значение показателя принято по табл. А.2, А.3, А.7 прил. А и по табл. Б.1, Б.9 прил. Б СП 22.13330.2016;								
4) сз - нормативное значение показателя назначено по данным статического зондирования грунтов;								
5) г – расчетное значение показателя назначено по результатам статистической обработки характеристик по ГОСТ 20522.								



средней плотности, а также гравийными и галечниковыми грунтами с песчаным заполнителем.

На основании полевого описания аллювиальных грунтов, результатов лабораторных исследований, а также статического зондирования, в их разрезе, в соответствии с ГОСТ 20522-2012, выделено девять инженерно-геологических элементов (ИГЭ).

**ИГЭ 2. Супесь твердая** вскрыта на участках скважин №№ 6034 – 6037, 1135 - 1138 на различных глубинах. Кровля грунтов отмечена на глубине 0,7 – 4,7 м. Подошва грунтов вскрыта на глубине 2,3 – 6,4 м. Мощность грунтов составляет 0,8 – 3,6 м.

В ИГЭ 2 объединены супеси твердые, супеси твердые гравелистые, супеси пластичные галечниковые, супеси пластичные с галькой. Наименование грунта дано по среднему содержанию частиц крупнее 2,0 мм и среднему значению показателя текучести.

Грунты ИГЭ 2 характеризуются следующими показателями физических свойств (см. табл. 2):

- природная влажность 0,147 д.ед.,
- плотность грунта 2,15 г/см<sup>3</sup>,
- плотность сухого грунта 1,89 г/см<sup>3</sup>,
- пористость 29,2%,
- коэффициент пористости 0,415 д.ед.,
- коэффициент водонасыщения 0,89 д.ед.

Нормативные и расчетные значения механических характеристик грунтов рекомендуется принять по табл. А 2. А.3 СП 22.13330.2016 следующими:

$$c = 21 \text{ кПа}, c_I = 14 \text{ кПа}, c_{II} = 21 \text{ кПа},$$

$$\varphi = 30^0, \varphi_I = 26^0, \varphi_{II} = 30^0,$$

$$E = 32 \text{ МПа}.$$

**ИГЭ 3. Песок средней крупности плотный** залегает только на участках скважин №№ 6041, 1133, 1135 - 1141 с глубины 0,3 – 4,4 м до глубины 2,8 - 5,6 м, мощностью 1,1 - 5,2 м.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

4325-ИГИ-2-ПЗ

Лист

Механические характеристики песков ИГЭ 3 изучены при статическом зондировании и могут быть также оценены по таблицам СП 22.13330.2016. Сравнение механических характеристик песков ИГЭ 3, полученных разными методами, приведено в таблице.

Характеристики песков ИГЭ 3, определенные различными методами.

Метод определения характеристики	Сцепление, кПа	Угол внутреннего трения, град.	Модуль деформации, МПа
Статическое зондирование	0	36	39,4
СП 22.13330.2011	2	38	42

Грунты ИГЭ 3 характеризуются следующими показателями физических свойств:

- природная влажность 0,058 д.ед.,
- плотность грунта 1,81 г/см<sup>3</sup>,
- плотность сухого грунта 1,74 г/см<sup>3</sup>,
- пористость 34,4%,
- коэффициент пористости 0,526 д.ед.,
- коэффициент водонасыщения 0,20 д.ед.

Нормативные и расчетные значения механических характеристик песков рекомендуется принять по табл. А 1 СП 22.13330.2016 следующими:

$$c = 0 \text{ кПа}, c_I = 0 \text{ кПа}, c_{II} = 0 \text{ кПа},$$

$$\varphi = 36^0, \varphi_I = 35^0, \varphi_{II} = 35^0,$$

$$E = 39,4 \text{ МПа}.$$

**ИГЭ 4. Песок средней крупности средней плотности** залегает на участках скв. №№ 6034, 6040, 1134, 1137, 1139, 1140 на различных глубинах. Кровля грунтов отмечена на глубине 0,1 – 3,8 м. Подошва грунтов залегает на глубине 2,1 – 5,0 м; мощность составляет 0,7 – 3,4 м.

Грунты ИГЭ 4 характеризуются следующими показателями физических свойств:

- природная влажность 0,052 д.ед.,
- плотность грунта 1,69 г/см<sup>3</sup>,
- плотность сухого грунта 1,63 г/см<sup>3</sup>,
- пористость 38,5%,

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

4325-ИГИ-2-ПЗ

Лист

- коэффициент пористости 0,625 д.ед.,
- коэффициент водонасыщения 0,16 д.ед.

Механические характеристики песков ИГЭ 4 изучены при статическом зондировании и могут быть также оценены по таблицам СП 22.13330.2016. Сравнение механических характеристик песков ИГЭ 4, полученных разными методами, приведено в таблице.

Характеристики песков ИГЭ 4, определенные различными методами.

Метод определения характеристики	Сцепление, кПа	Угол внутреннего трения, град.	Модуль деформации, МПа
Статическое зондирование	0	34	29,2
СП 22.13330.2011	1	36	33

Нормативные и расчетные значения механических характеристик песков рекомендуется принять по данным статического зондирования следующими:

$$c = 0 \text{ кПа}, c_I = 0 \text{ кПа}, c_{II} = 0 \text{ кПа},$$

$$\varphi = 34^{\circ}, \varphi_I = 33^{\circ}, \varphi_{II} = 33^{\circ},$$

$$E = 29,2 \text{ МПа}.$$

**ИГЭ 5. Песок мелкий плотный** залегает на участках скв. №№ 6037 – 6039 и 6042, 1139 на различных глубинах. Кровля грунтов отмечена на глубине 0,6 – 2,1 м, подошва – на глубине 2,1 – 6,0 м. Мощность грунтов составляет 1,5 – 5,4 м.

Грунты ИГЭ 5 характеризуются следующими показателями физических свойств (см. табл. 3):

- природная влажность 0,043 д.ед.,
- плотность грунта 1,75 г/см<sup>3</sup>,
- плотность сухого грунта 1,68 г/см<sup>3</sup>,
- пористость 36,5%,
- коэффициент пористости 0,576 д.ед.,
- коэффициент водонасыщения 0,18 д.ед.

Механические характеристики песков ИГЭ 5 изучены при статическом зондировании и могут быть также оценены по таблицам СП 22.13330.2011. Сравнение

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

4325-ИГИ-2-ПЗ

Лист

механических характеристик песков ИГЭ 5, полученных разными методами, приведено в таблице.

Характеристики песков ИГЭ 5, определенные различными методами.

Метод определения характеристики	Сцепление, кПа	Угол внутреннего трения, град.	Модуль деформации, МПа
Статическое зондирование	0	36	38,4
СП 22.13330.2011	3	35	35

Нормативные и расчетные значения механических характеристик песков рекомендуется принять по данным статического зондирования следующими:

$$c = 0 \text{ кПа}, c_I = 0 \text{ кПа}, c_{II} = 0 \text{ кПа},$$

$$\varphi = 36^0, \varphi_I = 35^0, \varphi_{II} = 35^0,$$

$$E = 38,4 \text{ МПа}.$$

**ИГЭ 6. Песок мелкий средней плотности** залегает на участке скв. № 6033 и 1141 в интервалах глубин 0,1 – 2,1 м и 0,6 – 2,5 м. Мощность грунтов составляет 2,0 – 2,5 м.

Грунты ИГЭ 6 характеризуются следующими показателями физических свойств:

- природная влажность 0,049 д.ед.,
- плотность грунта 1,69 г/см<sup>3</sup>,
- плотность сухого грунта 1,61 г/см<sup>3</sup>,
- пористость 39,2%,
- коэффициент пористости 0,645 д.ед.,
- коэффициент водонасыщения 0,20 д.ед.

Механические характеристики песков ИГЭ 6 изучены при статическом зондировании и могут быть также оценены по таблицам СП 22.13330.2011. Сравнение механических характеристик песков ИГЭ 6, полученных разными методами, приведено в таблице.

Характеристики песков ИГЭ 6, определенные различными методами.

Метод определения характеристики	Сцепление, кПа	Угол внутреннего трения, град.	Модуль деформации, МПа
Статическое зондирование	0	31	23,1
СП 22.13330.2011	2	32	28

Взам. Инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

4325-ИГИ-2-ПЗ

Лист

Нормативные и расчетные значения механических характеристик песков рекомендуется принять по данным статического зондирования следующими:

$$c = 0 \text{ кПа}, c_I = 0 \text{ кПа}, c_{II} = 0 \text{ кПа},$$

$$\varphi = 31^0, \varphi_I = 31^0, \varphi_{II} = 31^0,$$

$$E = 23,1 \text{ МПа}.$$

**ИГЭ 7. Песок пылеватый плотный** залегает на участках скв. №№ 6035, 6036, 1140 на различных глубинах. Кровля грунтов отмечена на глубине 1,9 – 2,3 м, подошва – на глубине 2,8 – 4,8 м. Мощность грунтов составляет 0,9 – 2,5 м.

Грунты ИГЭ 7 характеризуются следующими показателями физических свойств:

- природная влажность 0,080 д.ед.,
- плотность грунта 1,85 г/см<sup>3</sup>,
- плотность сухого грунта 1,71 г/см<sup>3</sup>,
- пористость 35,5%,
- коэффициент пористости 0,552 д.ед.,
- коэффициент водонасыщения 0,38 д.ед.

Механические характеристики песков ИГЭ 7 изучены при статическом зондировании и могут быть также оценены по таблицам СП 22.13330.2011. Сравнение механических характеристик песков ИГЭ 7, полученных разными методами, приведено в таблице.

Характеристики песков ИГЭ 7, определенные различными методами.

Метод определения характеристики	Сцепление, кПа	Угол внутреннего трения, град.	Модуль деформации, МПа
Статическое зондирование	0	34	31,8
СП 22.13330.2011	6	34	28

Нормативные и расчетные значения механических характеристик песков рекомендуется принять по данным статического зондирования следующими:

$$c = 0 \text{ кПа}, c_I = 0 \text{ кПа}, c_{II} = 0 \text{ кПа},$$

$$\varphi = 34^0, \varphi_I = 34^0, \varphi_{II} = 34^0,$$

$$E = 31,8 \text{ МПа}.$$

Взам. Инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

4325-ИГИ-2-ПЗ

Лист

**ИГЭ 8. Песок пылеватый средней плотности** залегает на участках скв. №№ 6035, 6037, 6038 и 6042 на различных глубинах. Кровля грунтов отмечена на глубине 0,0 – 2,1 м, подошва – на глубине 1,9 – 5,5 м. Мощность грунтов составляет 1,3 – 3,4 м.

Грунты ИГЭ 8 характеризуются следующими показателями физических свойств:

- природная влажность 0,078 д.ед.,
- плотность грунта 1,72 г/см<sup>3</sup>,
- плотность сухого грунта 1,59 г/см<sup>3</sup>,
- пористость 40,0%,
- коэффициент пористости 0,667 д.ед.,
- коэффициент водонасыщения 0,31 д.ед.

Механические характеристики песков ИГЭ 8 изучены при статическом зондировании и могут быть также оценены по таблицам СП 22.13330.2011. Сравнение механических характеристик песков ИГЭ 8, полученных разными методами, приведено в таблице.

Характеристики песков ИГЭ 8, определенные различными методами.

Метод определения характеристики	Сцепление, кПа	Угол внутреннего трения, град.	Модуль деформации, МПа
Статическое зондирование	0	30	21,2
СП 22.13330.2011	4	29	17

Нормативные и расчетные значения механических характеристик песков рекомендуется принять по данным статического зондирования следующими:

$$c = 0 \text{ кПа}, c_I = 0 \text{ кПа}, c_{II} = 0 \text{ кПа},$$

$$\varphi = 30^0, \varphi_I = 30^0, \varphi_{II} = 30^0,$$

$$E = 21,2 \text{ МПа}.$$

**ИГЭ 9. Гравийный грунт** залегает на участках скв. №№ 6033 – 6038 и 6042, 1134, 1136, 1138, 1141 на различных глубинах. Кровля грунтов отмечена на глубине 2,1 – 6,4 м. Подошва грунтов вскрыта на глубине 5,3 – 10,9 м. Мощность грунтов составляет 1,3 – 6,2 м. На участке скв. № 6035, 6037, 1134 подошва грунтов до

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

**4325-ИГИ-2-ПЗ**

Лист

изученной глубины 5,0 – 9,0 м не вскрыта. Вскрытая мощность грунтов составляет 0,8 – 2,6 м.

Среднее содержание гальки в грунте составляет 38,9%, среднее содержание гравия – 19,0%. Заполнитель гравийного грунта – песок. Среднее количество заполнителя составляет 42,1%.

В ИГЭ 9 объединены гравийные грунты и пески гравелистые. Наименование грунта дано по среднему содержанию частиц крупнее 10 мм.

На стандартном лабораторном оборудовании механические свойства крупнообломочных грунтов не определяются. Характеристики грунтов назначены в запас надежности по «Методике ДальНИИС».

Грунты ИГЭ 9 характеризуются следующими показателями физических свойств:

- природная влажность 0,089 д.ед.

Нормативные значения механических характеристик грунтов рекомендуется принять следующими:

$c = 1$  кПа,  $c_I = 0$  кПа,  $c_{II} = 1$  кПа,

$\varphi = 32^\circ$ ,  $\varphi_I = 28^\circ$ ,  $\varphi_{II} = 32^\circ$ ,

$E = 44$  МПа.

Расчетное сопротивление грунта рекомендуется принять по табл. Б.1 прил. Б СП 22.13330.2011, равным 500 кПа.

**ИГЭ 10. Галечниковый грунт** вскрыт в пределах всей площадки изысканий, за исключением участков скважин № 6035, 1134, 1141. Кровля грунтов отмечена на глубине 3,0 – 7,5 м, подошва грунтов вскрыта на глубине 7,2 – 11,4 м. Мощность грунтов составляет 1,6 – 8,4 м. На участках скв. №№ 6033, 6034, 6038, 1133, 1135 подошва грунтов до изученной глубины 5,0 – 9,0 м не вскрыта. Вскрытая мощность грунтов составляет 1,0 – 3,7 м.

Среднее содержание гальки в грунте составляет 61,2%, среднее содержание гравия – 12,1%. Заполнитель галечниковый грунта – песок. Среднее количество заполнителя составляет 26,7%.

На стандартном лабораторном оборудовании механические свойства крупнообломочных грунтов не определяются. Характеристики грунтов назначены в запас надежности по «Методике ДальНИИС».

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

4325-ИГИ-2-ПЗ

Лист

Грунты ИГЭ 10 характеризуются следующими показателями физических свойств:

- природная влажность 0,083 д.ед.

Нормативные значения механических характеристик грунтов рекомендуется принять следующими:

$c = 1$  кПа,  $c_I = 0$  кПа,  $c_{II} = 1$  кПа,

$\varphi = 32^0$ ,  $\varphi_I = 28^0$ ,  $\varphi_{II} = 32^0$ ,

$E = 46$  МПа.

Расчетное сопротивление грунта рекомендуется принять по табл. Б.1 прил. Б СП 22.13330.2011, равным 600 кПа.

**Элювиальные грунты** вскрыты на участках скважин №№ 6036, 6039 – 6042, 1136 - 1141. Кровля грунтов отмечена на глубине 8,8 – 11,4 м. На участке скв. № 6039 подошва грунтов вскрыта на глубине 11,5 м. Мощность грунтов составляет 0,7 м. На участках скв. №№ 6036, 6040 – 6042, 1136 подошва грунтов до изученной глубины 9,0 - 12,0 м не вскрыта. Вскрытая мощность элювиальных грунтов составляет 0,2 – 1,2 м. Грунты представлены **суглинками твердыми**, которые выделены в инженерно-геологический элемент **ИГЭ 11**.

Грунты ИГЭ 11 характеризуются следующими показателями физических свойств (табл. 5):

- природная влажность 0,175 д.ед.,
- плотность грунта 2,04 г/см<sup>3</sup>,
- плотность сухого грунта 1,74 г/см<sup>3</sup>,
- пористость 35,6%,
- коэффициент пористости 0,553 д.ед.,
- коэффициент водонасыщения 0,85 д.ед.

Нормативные и расчетные значения механических характеристик суглинков рекомендуется принять по табл. А.7 прил. А СП 22.13330.2016 следующими:

$c = 48$  кПа,  $c_I = 32$  кПа,  $c_{II} = 48$  кПа,

$\varphi = 24^0$ ,  $\varphi_I = 21^0$ ,  $\varphi_{II} = 24^0$ ,

$E = 21$  МПа.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

4325-ИГИ-2-ПЗ

Лист



**Скальные грунты** вскрыты в основании инженерно-геологического разреза, на участке скв. № 6039, с глубины 11,5 м. Вскрытая мощность скальных грунтов составляет 0,5 м.

Грунты представлены **песчаниками низкой прочности**, которые выделены в инженерно-геологический элемент **ИГЭ 12**.

Грунты ИГЭ 12 характеризуются следующими нормативными значениями показателей физико-механических свойств:

- природная влажность 0,056 д.ед.,
- плотность грунта 2,35 г/см<sup>3</sup>,
- плотность сухого грунта 2,23 г/см<sup>3</sup>,
- предел прочности на одноосное сжатие в сухом состоянии 12,2 МПа,
- предел прочности на одноосное сжатие в водонасыщенном состоянии 2,7 МПа,
- коэффициент размягчаемости 0,22 д. ед.

Взам. Инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.							4325-ИГИ-2-ПЗ	Лист
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

## 8 СПЕЦИФИЧЕСКИЕ ГРУНТЫ

К специфическим грунтам на площадке, в соответствии с СП 47.13330, относятся техногенные и элювиальные грунты.

*Техногенные грунты* представлены насыпными грунтами, которые вскрыты на участках скважин №№ 6033 – 6037, 6039, 6040, 6042, 1133-1141 с глубины 0,0 – 0,3 м. Подошва грунтов отмечена на глубине 0,1 – 0,8 м. Мощность грунтов составляет 0,1 – 0,7 м. Грунты представлены супесями твердыми, гравийно-галечниковыми и щебенистыми грунтами, а также песками мелкими и пылеватыми.

Механические характеристики насыпных грунтов не нормируются. Расчетное сопротивление грунта рекомендуется принять по табл. Б.9 прил. Б СП 22.13330.2016, равным 180 кПа.

*Элювиальные грунты* вскрыты на участках скважин №№ 6036, 6039 - 6042, 1136-1141. Кровля грунтов отмечена на глубине 8,8 – 11,4 м. На участке скважины № 6039 подошва грунтов вскрыта на глубине 11,5 м. Мощность грунтов составляет 0,7 м. На участках скв. №№ 6036, 6040 – 6042, 1136-1141 подошва грунтов до изученной глубины 9,0 - 13,0 м не вскрыта. Вскрытая мощность элювиальных грунтов составляет 0,2 – 0,7 м. Грунты представлены суглинками твердыми.

Элювиальные грунты обладают высокими значениями механических характеристик и не осложняют инженерно-геологические условия площадки.

Характеристика условий залегания специфических грунтов, результаты лабораторного исследования их состава и свойств, а также рекомендуемые нормативные и расчетные значения физико-механических характеристик приведены в разделе 7.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

4325-ИГИ-2-ПЗ

Лист

## 9 ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ И ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ

К опасным процессам в пределах площадки, согласно СП 116.13330 и п. 6.7.2 СП 47.13330 относятся землетрясения и пучение. Категория опасности процессов землетрясения – опасная. Категория опасности процессов пучения (по скорости развития процесса) – опасная. Другие опасные процессы из перечня табл. 5.1 СП 115.13330 и п. 6.7.2 СП 47.13330 на площадке отсутствуют.

### Землетрясения

Согласно СП 14.13330.2018 исходная сейсмичность г. Ангарска для объектов массового строительства (карта ОСР-2015-А), для средних грунтовых условий, составляет 8 баллов.

По результатам сейсмического микрорайонирования [20], расчетная сейсмичность составляет 8 баллов.

### Пучение

Нормативную глубину сезонного промерзания для площадки рекомендуется принять равной 2,8 м.

В пределах нормативной глубины сезонного промерзания залегают насыпные грунты ИГЭ 1, супеси твердые ИГЭ 2, пески средней крупности плотные ИГЭ 3, пески средней крупности средней плотности ИГЭ 4, пески мелкие плотные ИГЭ 5, пески мелкие средней плотности ИГЭ 6, пески пылеватые плотные ИГЭ 7, пески пылеватые средней плотности ИГЭ 8, а также гравийные грунты ИГЭ 9.

Показатель дисперсности  $D$  (п. 6.8.8 СП 22.13330) для песков составляет:

- 3,1 д.ед. для песков мелких плотных ИГЭ 5;
- 2,6 д.ед. для песков мелких средней плотности ИГЭ 6;
- 5,4 д.ед. для песков пылеватых плотных ИГЭ 7;
- 5,1 д.ед. для песков пылеватых средней плотности ИГЭ 8.

Пески ИГЭ 5 и ИГЭ 6 по пучинистым свойствам, определенным через показатель дисперсности  $D$  (п. 6.8.8 СП 22.13330), относятся к слабопучинистым, пески ИГЭ 7 и ИГЭ 8 - к пучинистым.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

**4325-ИГИ-2-ПЗ**

Лист

Относительная деформация морозного пучения для супесей твердых ИГЭ 2, определенная в зависимости от критерия  $R_f$  (п. 6.8.3 СП 22.13330), составляет 0,6% (см. прил. С).

Согласно табл. Б.24 ГОСТ 25100-2020, по относительной деформации пучения супеси твердые ИГЭ 2 относятся к непучинистым (ИГЭ 2).

В соответствии с п. 6.8.2 СП 22.13330 насыпные грунты ИГЭ 1 (гравийно-галечниковые и щебенистые грунты), пески средней крупности плотные ИГЭ 3, пески средней крупности средней плотности ИГЭ 4, а также гравийные грунты ИГЭ 9 относятся к непучинистым.

Насыпные грунты ИГЭ 1, представленные супесями твердыми, рекомендуется отнести к непучинистым, представленные песками мелкими и пылеватыми - к пучинистым грунтам.

#### Подтопление

Подземные воды вскрыты всеми скважинами, кроме скважин №№ 1133-1135 на глубине 4,5 – 5,7 м (абс. отм. 417,9 – 416,4 м). Водовмещающими являются гравийные грунты ИГЭ 9 и галечниковые грунты ИГЭ 10. Воды безнапорные.

По данным Иркутского территориального центра государственного мониторинга геологической среды (см. прил. Р), режимная сеть наблюдательных скважин в изучаемом районе отсутствует, в связи с чем прогноз положения уровня грунтовых вод 1% обеспеченности не может быть предоставлен.

При оценке подтопляемости территории (см. прил. Т) превышение положения максимального прогнозного уровня подземных вод предполагается на величину 1,28 м.

При устройстве котлована следует учитывать, что в летнее время, после выпадения осадков, возможно возникновение кратко действующего временного водоносного горизонта типа «верховодка» в верхней части разреза.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

**4325-ИГИ-2-ПЗ**

Лист

## 10 ПРОГНОЗ ИЗМЕНЕНИЙ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

В период эксплуатации возможны следующие изменения инженерно-геологических условий.

**Изменение состояния и свойств грунтов.** При повышении влажности пылевато-глинистых грунтов до величины полной влагоемкости их консистенция изменится (см. прил. К, столбец 30). При изменении консистенции может произойти соответствующее понижение механических характеристик грунтов. Причиной повышения влажности может быть техногенное замачивание грунтов при утечках из коммуникаций и инфильтрация осадков при нарушении естественного стока.

**Изменение рельефа.** Возможно изменение существующих отметок поверхности согласно установленному проектом плану организации рельефа.

**Изменение геологических и инженерно-геологических процессов.** К опасным процессам на площадке относятся землетрясения и пучение.

На интенсивность процесса землетрясения влияет категория грунтов по сейсмическим свойствам. Разрез площадки сложен грунтами II категории (см. прил. И, К, столбец 31). При техногенных воздействиях, изменение расчетной сейсмичности площадки при эксплуатации зданий и сооружений не предполагается.

Степень морозной пучинистости грунтов может измениться при их техногенном замачивании.

Взам. Инв. №		Подп. и дата		Инв. № подл.		<b>4325-ИГИ-2-ПЗ</b>					Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата						

## 11 СВЕДЕНИЯ О КОНТРОЛЕ КАЧЕСТВА И ПРИЕМКЕ РАБОТ

Качество выполненных полевых работ оценивалось при внутреннем контроле. Качество полевых работ проверено при передаче полевых дневников и карт инженером-геологом руководителю отдела изысканий. Результаты проверки оформлены актом приемки полевых работ (прил. Д).

Качество лабораторных работ оценивалось при камеральной обработке материалов по составу и достоверности определения характеристик грунта и химического состава подземных вод. Выполненные камеральные работы соответствуют СП 47.13330.2016 и ГОСТ Р 21.301-2021. Качество лабораторных материалов и камеральных работ оценивалось комиссией и подтверждается актом приемки инженерно-геологических изысканий (прил. Е).

Взам. Инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.						4325-ИГИ-2-ПЗ	Лист
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	

## 13 ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Геологический разрез площадки на изученную глубину до 13,0 м сложен техногенными, аллювиальными, элювиальными и скальными грунтами.

Техногенные грунты представлены насыпными супесями твердыми, песками мелкими, пылеватыми, гравийно-галечниковыми и щебенистыми грунтами. Грунты содержат включения гравия и гальки. На участках скважин № 1136, 1141 грунты уплотнены.

Аллювиальные грунты представлены супесями твердыми, песками средней крупности средней плотности, песками мелкими и пылеватыми от плотных до средней плотности, а также гравийными и галечниковыми грунтами с песчаным заполнителем.

Элювиальные грунты представлены суглинками твердыми.

Скальные грунты представлены песчаником низкой прочности.

2. Частные значения показателей физико-механических свойств грунтов для выделенных инженерно-геологических элементов по данным лабораторных исследований приведены в прил. К. Механические характеристики грунтов по данным статического зондирования приведены в прил. М. Рекомендуемые нормативные и расчетные значения физико-механических характеристик грунтов приведены в табл. 6.

3. Подземные воды вскрыты всеми скважинами, кроме скважин №№ 1133-1135 на глубине 4,5 – 5,7 м (абс. отм. 417.9 – 416.4 м). По всем показателям химического состава подземные воды неагрессивны по отношению ко всем маркам бетона по водонепроницаемости (см. прил. П).

Степень агрессивного воздействия жидких неорганических сред на металлические конструкции при свободном доступе кислорода – среднеагрессивная.

При оценке подтопляемости территории превышение положения максимального прогнозного уровня подземных вод предполагается на величину 1,28 м.

При устройстве котлована следует учитывать, что в летнее время, после выпадения осадков, возможно возникновение кратко действующего временного водоносного горизонта типа «верховодка» в верхней части разреза.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

**4325-ИГИ-2-ПЗ**

Лист

4. Инженерно-геологические условия площадки благоприятны для устройства ленточных, столбчатых и плитных фундаментов на естественном основании. В качестве естественного основания рекомендуются супеси ИГЭ 2, пески ИГЭ 3 - ИГЭ 8, а также пески гравелистые и гравийные грунты ИГЭ 9.

5. Нормативную глубину сезонного промерзания рекомендуется принять равной 2,8 м. По относительной деформации пучения, грунты, залегающие в зоне сезонного промерзания, относятся к непучинистым (часть ИГЭ 1, ИГЭ 2, ИГЭ 3, ИГЭ 4, ИГЭ 9), слабопучинистым (ИГЭ 5, ИГЭ 6) и пучинистым (часть ИГЭ 1, ИГЭ 7, ИГЭ 8).

6. Расчетная сейсмичность площадки по результатам сейсмического микрорайонирования составляет 8 баллов для объектов массового строительства и объектов повышенной ответственности [20].

7. Коррозионная агрессивность грунта по отношению к бетонным и железобетонным конструкциям – неагрессивная, к углеродистой и низколегированной стали - средняя (см. прил. Н).

8. Категория сложности инженерно-геологических условий в районе площадки – II (средняя).

Отчет составила:



В.О. Лисицына

Взам. Инв. №					
Подп. и дата					
Инв. № подл.					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
<b>4325-ИГИ-2-ПЗ</b>					Лист



## 14 ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ДОКУМЕНТЫ И МАТЕРИАЛЫ

1. Федеральный закон № 384-ФЗ. Технический регламент о безопасности зданий и сооружений.
2. СП 14.13330.2018. Строительство в сейсмических районах. Актуализированная редакция СНиП II-7-81\*.
3. СП 22.13330.2016. Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83.
4. СП 28.13330.2017 Защита строительных конструкций от коррозии. Актуализированная редакция СНиП 2.03.11-85.
5. СП 47.13330.2016. Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 11-02-96.
6. СП 116.13330.2012. Инженерная защита территорий, зданий и сооружений от опасных геологических процессов. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 22-02-2003.
7. СП 446.1325800.2019. Инженерно-геологические изыскания для строительства. Общие правила производства работ.
8. ГОСТ 5180-2015. Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик.
9. ГОСТ 12071-2014. Грунты. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов.
10. ГОСТ 12536-2014. Грунты. Методы лабораторного определения гранулометрического (зернового) и микроагрегатного состава.
11. ГОСТ 24941-81\*. Породы горные. Методы определения механических свойств нагружением сферическими инденторами.
12. ГОСТ 20522-2012. Грунты. Методы статистической обработки результатов испытаний.
13. ГОСТ 25100-2020. Грунты. Классификация.
14. ГОСТ 30416-2012. Грунты. Лабораторные испытания. Общие положения.
15. ГОСТ 19912-2012. Грунты. Методы полевых испытаний статическим и динамическим зондированием.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

**4325-ИГИ-2-ПЗ**

Лист

16. ГОСТ Р 21.1101-2020. Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации.

17. ГОСТ 21.302-2021. Система проектной документации для строительства. Условные графические обозначения в документации по инженерно-геологическим изысканиям.

18. ГОСТ 21.301-2021. Основные требования к оформлению отчетной документации по инженерным изысканиям.

19. Технический отчет по инженерно-геологическим изысканиям. ООО «Стимул». Реконструкция площадки нефтебазы по хранению и перевалке нефти и нефтепродуктов. Шифр 4325-ИИ-1. ООО «Геокомплекс», Иркутск, 2018.

20. Технический отчет по результатам сейсмического микрорайонирования. «Реконструкция сооружения площадки нефтебазы для светлых нефтепродуктов», шифр: 297-СМР, ООО «ИГК», 2023 г.

Взам. Инв. №					
Подп. и дата					
Инв. № подл.					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
<b>4325-ИГИ-2-ПЗ</b>					Лист

СОГЛАСОВАНО:

Директор ООО «ГЕОКОМПЛЕКС»



Кузьмин В.В.

» 2023г.

МП

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ООО «Стимул»



Ляховчук А.А.

» 2023г.

МП

**Техническое задание**  
на инженерно-геологические изыскания  
ООО «Геокомплекс»

№ п/п	Наименование пункта	Содержание задания
1	Наименование объекта	«Реконструкция сооружения площадки нефтебазы для светлых нефтепродуктов»
2	Вид объекта	Резервуарный парк
3	Идентификационные сведения об объекте (функциональное назначение, уровень ответственности)	Согласно ФЗ от 30.12.2009г. №384-ФЗ <b>Уровень ответственности - II (нормальный).</b> <b>Принадлежность к ОПО согласно ФЗ -116 от 21.07.1997 по количеству опасных веществ.</b> <b>Пожарная и взрывопожарная опасность согласно ФЗ №123 «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» и СП 12.13130.2009</b> <b>Назначение – хранение и перевалка нефтепродуктов;</b> <b>Принадлежность к объектам транспортной инфраструктуры и к другим объектам, функционально-технологические особенности, которых влияют на их безопасность – не относится.</b> <b>Наличие помещений с постоянным пребыванием людей – нет.</b>
4	Вид строительства (новое, реконструкция, консервация, снос (демонтаж))	Реконструкция
5	Сведения об этапе работ, сроках проектирования, строительства и эксплуатации объекта	Проектная документация Рабочая документация Начало строительства – 2024 г.
6	Данные о местоположении и границах площадки (площадок) и (или) трассы (трасс) строительства	Иркутская область, г. Ангарск, Первый промышленный массив, квартал 3, в 85м северо-западнее от земельного участка с кадастровым номером 38:36:000000:2008(23)
7	Предварительная характеристика ожидаемых воздействий объектов строительства на природную среду с указанием пределов этих воздействий в пространстве и во времени (для особо опасных объектов)	---
8	Факторы, обуславливающие возможные изменения инженерно-геологических условий при строительстве и эксплуатации объектов	---
9	Сведения и данные о проектируемых объектах, габариты зданий и сооружений	См. прил. 1

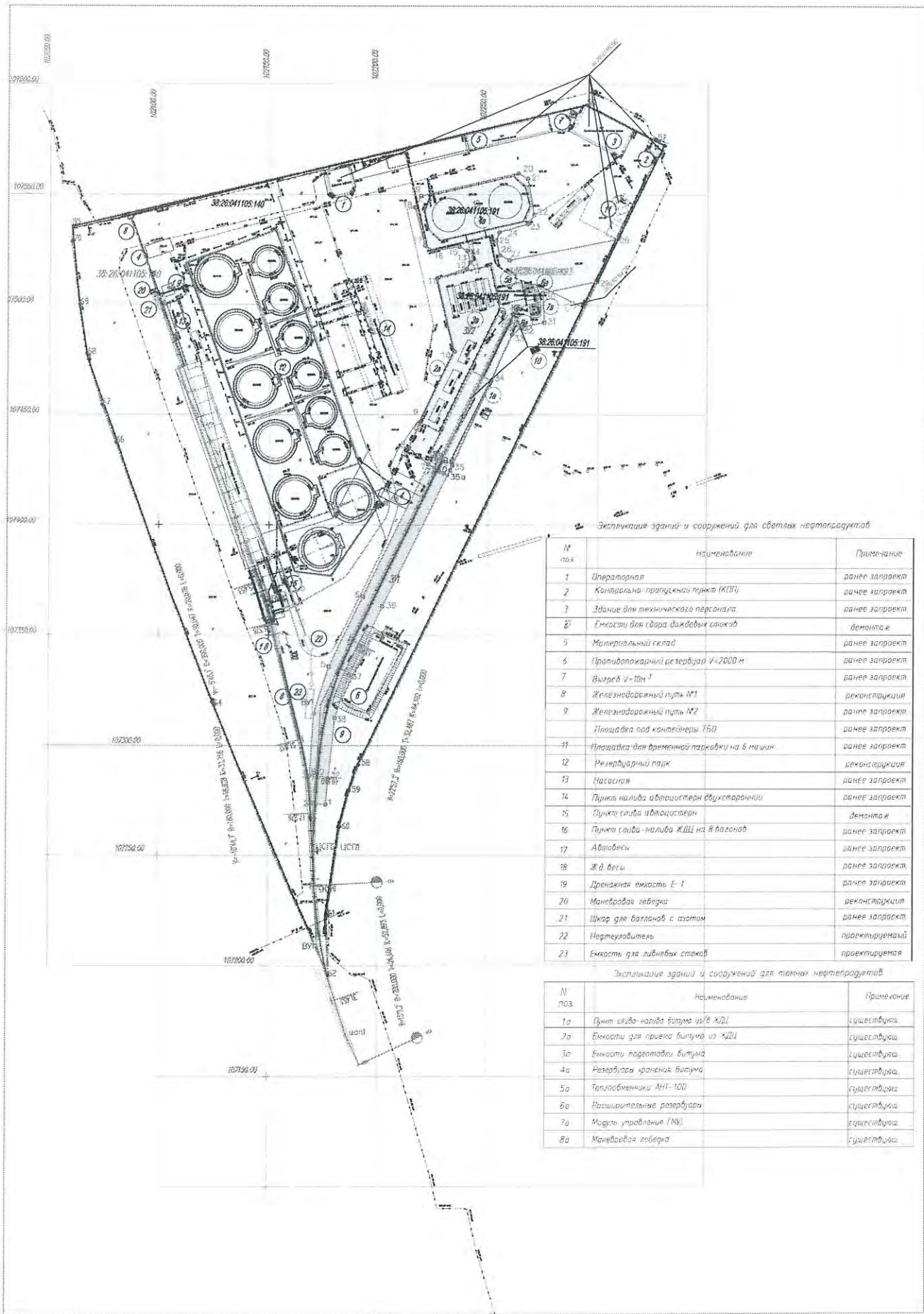
10	Предполагаемая сфера взаимодействия проектируемых объектов с основаниями фундаментов	Принять по СП 47.13330
11	Необходимость выполнения отдельных видов инженерных изысканий	Инженерно-геологические изыскания
12	Перечень нормативных документов, в соответствии с требованиями которых необходимо выполнить инженерные изыскания	СП 47.13330
13	Требования к точности, надежности, достоверности и обеспеченности данных и характеристик	Согласно СП 22.13330
14	Дополнительные требования к производству отдельных видов инженерных изысканий, включая отраслевую специфику проектируемого сооружения	Отсутствуют
15	Требования к прогнозу изменения инженерно-геологических условий в процессе строительства и эксплуатации объекта	Отсутствуют
16	Требования к оценке рисков опасных процессов и явлений, интенсивность сейсмических воздействий в баллах (сейсмичность) для района строительства	СП 22.13330, СП 116.13330 Выполнить сейсмическое микрорайонирование, статическое зондирование
17	Требования к материалам и результатам инженерных изысканий (состав, сроки, порядок представления изыскательской продукции и форматы материалов в электронном виде)	Технический отчет по результатам инженерно-геологических изысканий в сроки по договору. Три бумажных экземпляра отчета и электронный вариант. Текстовая часть в формате "doc". Графическая часть в формате "dwg". Текстовые приложения в форматах "doc", "xls", "jpg", "pdf".
18	Наименование и местонахождение застройщика и/или технического заказчика, фамилия, инициалы и номер телефона (факса), электронный адрес ответственного представителя	ООО «Стимул», 665460, Иркутская обл, Усолье-Сибирское г, Ленинский пр-кт, дом № 10а, оф. 3Е, ИНН 3851007464, КПП 385101001, директор Ляховчук А.А.
19	Приложения	1. Техническая характеристика проектируемых зданий и сооружений 2. Схема

Задание составил



## Техническая характеристика проектируемых зданий и сооружений

Номер по экспликации		Поз.12	Поз.8	Поз.22	Поз.4
Наименование здания (сооружения)		Резервуарный парк	Железнодорожный путь №1	Нефтеуловитель	Емкость для ливневых стоков
Конструктивные особенности					
Длина, м		-	40	-	-
Габариты, м	Диаметр резервуара	15,2	-	9,0	11,0
	Высота резервуара	11,92	-	2,0	2,760
Тип фундамента		кольцо, плита	-	плита	плита
Проектируемые нагрузки на фундамент, кг/см <sup>2</sup>	На 1 м длины				
	На 1 опору				
	На 1 см <sup>2</sup> плиты				
	На куст свай				
Предполагаемая нагрузка на грунты От резервуара с продуктом - кПа		120	93,9	70	80
Глубина заложения фундамента, м		3,0	-	4,0	5,0
Глубина подземной части здания (сооружения), м					
Высота и этажность здания (сооружения)		-	-	-	-
Уровень ответственности		II	II	II	II



Экспликация зданий и сооружений для светлых нефтепродуктов

№ поз.	Наименование	Примечание
1	Операторная	далее запроект
2	Контрольно-пусковая пункт (КПП)	далее запроект
3	Здание для технического персонала	далее запроект
4	Емкости для сбора дождевых стоков	демонтаж
5	Материальный склад	далее запроект
6	Противопожарный резервуар V=2000 м³	далее запроект
7	Выгреб V=10м³	далее запроект
8	Железнодорожный путь №1	реконструкция
9	Железнодорожный путь №2	далее запроект
10	Площадка под контейнеры ТБО	далее запроект
11	Площадка для временной парковки на 6 машин	далее запроект
12	Резервуарный парк	реконструкция
13	Насосная	далее запроект
14	Пункт слива автотракторных выхлопных газов	далее запроект
15	Пункт слива автотракторных выхлопных газов	демонтаж
16	Пункт слива -налива ЖДШ на 8 вагонов	далее запроект
17	Автотракторы	далее запроект
18	Ж.д. весы	далее запроект
19	Дренажная емкость E-1	далее запроект
20	Маневровая лебедка	реконструкция
21	Щиток для вагонов с азотом	далее запроект
22	Нагревательные	проектируемый
23	Емкость для ливневых стоков	проектируемая

Экспликация зданий и сооружений для темных нефтепродуктов

№ поз.	Наименование	Примечание
1а	Пункт слива -налива битума из 8 ЖДШ	существующий
2а	Емкости для приема битума из ЖДШ	существующий
3а	Емкости подготовки битума	существующий
4а	Резервуар хранения битума	существующий
5а	Горелочные аппараты МНТ-100	существующий
6а	Расширительные резервуары	существующий
7а	Модуль управления (МУ)	существующий
8а	Маневровая лебедка	существующий

Приложение Б

ООО «ГЕОКОМПЛЕКС»

Согласовано  
 Директор  
 ООО «СТИМУЛ»  
 А.А. Лямовчук  
 «09» июня 2023 г.



Утверждаю  
 Директор  
 ООО «Геокомплекс»  
 В.В. Кузьмин  
 «09» июня 2023 г.



## ПРОГРАММА ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ

Объект: «Реконструкция сооружения площадки нефтебазы для  
 светлых нефтепродуктов»

Стадия изысканий: изыскания для проектной и рабочей документации

г. Иркутск - 2023

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

4325-ИГИ-2-Т

## 1 Общие сведения

1.1 **Наименование объекта.** ООО «Стимул».

1.2 **Местоположение объекта.** Иркутская область, г. Ангарск, Первый промышленный массив, квартал 3, в 85 м северо-западнее от земельного участка с кадастровым номером 38:36:000000:2008.

1.3 **Идентификационные сведения об объекте.** Уровень ответственности в соответствии со ст. 4 «Технического регламента о безопасности зданий и сооружений» – нормальный.

**Принадлежность к ОПО** согласно ФЗ -116 от 21.07.1997 по количеству опасных веществ.

**Пожарная и взрывопожарная опасность** согласно ФЗ №123 «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» и СП 12.13130.2009

**Назначение** – хранение и перевалка нефтепродуктов;

**Принадлежность к объектам транспортной инфраструктуры и к другим объектам, функционально-технологические особенности, которых влияют на их безопасность** – не относится.

**Наличие помещений с постоянным пребыванием людей** – нет.

1.4 **Границы изысканий.** Определяются контурами проектируемых сооружений. В соответствии с прил. 1 к техническому заданию при реконструкции на площадке проектируются:

- Резервуарный парк (№ по генплану 12);
- Железнодорожный путь (№ 8 по генплану);
- Нефтеуловитель (№ по генплану 22).
- Емкость для ливневых стоков (№ по генплану 4).

1.5 **Цели и задачи инженерных изысканий.** Изучение инженерно-геологических условий площадки в пределах глубины сжимаемой толщи в контурах проектируемых сооружений.

1.6 **Характеристика ожидаемых воздействий объектов строительства на природную среду с указанием пределов этих воздействий в пространстве и во времени.** Статические вертикальные (сжимающие) нагрузки на грунты основания от веса сооружений, ограниченные в пространстве размерами фундаментов и глубиной сжимаемой толщи. Следствие нагрузок – затухающие во времени осадки грунтов основания.

1.7 **Ожидаемые нагрузки на основание и предполагаемые типы фундаментов.**

- Резервуарный парк, глубина заложения фундаментов 3,0 м, предполагаемый тип фундамента – плитный, ожидаемые нагрузки на грунты – 120 кПа;
- Железнодорожный путь протяженностью 40 м, ожидаемые нагрузки на грунты – 93,9 кПа;
- Нефтеуловитель, глубина заложения фундаментов 4,0 м, предполагаемый тип фундамента – плитный, ожидаемые нагрузки на грунты – 70 кПа.
- Емкость для ливневых стоков, глубина заложения фундамента 5,0 м, предполагаемый тип фундамента – плитный, ожидаемые нагрузки на грунты – 80 кПа;

1.8 **Габариты зданий и сооружений.**

- Резервуарный парк, состоит из трех емкостей диаметром 15,2 и высотой 11,92 м;
- Железнодорожный путь длиной 40 м;
- Нефтеуловитель размерами в плане 9,0 x 2,0 м.
- Емкость для ливневых стоков размерами в плане 11,0 x 2,76 м;

1.9 **Краткая характеристика природных и техногенных условий района.**

Инв.№ подл.	Подп.и дата	Взам.инв.№							Лист
			4325-ИГИ-2-Т						
Изм	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				



Продолжительность зимнего периода в г. Ангарске (по климатическим условиям г. Иркутска, приведенным в СП 131.13330.2020) составляет 170 дней, средняя за зиму температура минус 11,9 °С. Количество осадков за осенне-зимний период 70 мм, за весенне-летний период - 407 мм. Средняя годовая температура воздуха 0,5 °С. Неблагоприятный период года для производства полевых инженерно-геологических изысканий продолжается с 10 октября по 10 мая (7 месяцев).

Основной вид техногенной нагрузки для г. Ангарска – городская жилая застройка многоэтажными зданиями, и промышленная застройка зданиями и сооружениями нефтеперерабатывающего комплекса, автодорогами, подземными коммуникациями, в том числе водонесущими.

**1.10 Сведения о застройщике (техническом заказчике) и исполнителе работ.** Исполнитель работ ООО «Геокомплекс», состоит в СРО НП Ассоциация «Инженерные изыскания в строительстве».

## 2 Оценка изученности территории

**2.1 Описание исходных материалов и данных, представленных застройщиком (техническим заказчиком).** Заказчиком были предоставлены материалы изысканий, выполнявшихся в июне 2018 г. на этой же площадке. Материалы изысканий изложены в техническом отчете с обозначением 4325-ИИ-1 [20].

**2.2. Результаты анализа степени изученности природных условий.** Описание природных условий Иркутской области, в том числе и района г. Ангарска, приведено в [17, 18, 19]. Степень изученности природных условий достаточна для физико-географической характеристики района изысканий.

**2.3. Основные сведения о геоморфологическом и геологическом строении территории (акватории) изысканий.** В геоморфологическом отношении площадка расположена в пределах левобережной надпойменной террасы долины р. Ангары.

Ранее непосредственно на площадке инженерно-геологические изыскания были выполнены ООО «Геокомплекс» в июне 2018 г. Материалы изысканий приведены в техническом отчете с обозначением 4325-ИИ-1 [20].

Согласно материалам ранее выполненных изысканий, геологический разрез площадки на изученную глубину 8,0-12,0 м сложен техногенными, аллювиальными, элювиальными и скальными грунтами.

Техногенные грунты представлены насыпными грунтами. Мощность насыпных грунтов, преимущественно песков, составляет 0,1-0,7 м. Грунты представлены супесями твердыми, гравийно-галечниковыми и щебенистыми грунтами.

Аллювиальные грунты залегают в верхней и средней части инженерно-геологического разреза. Кровля грунтов вскрыта под слоем насыпных грунтов на глубине от 0,1 до 0,8 м, подошва вскрыта на глубине 8,8-11,4 м. Грунты представлены супесями твердыми, песками средней крупности средней плотности, мелкими и пылеватыми от плотных до средней плотности, а так же гравийными и галечниковыми грунтами с песчаным заполнителем.

Элювиальные грунты вскрыты под аллювиальными галечниковыми грунтами на глубине 8,8-11,4 м. Вскрытая мощность грунтов составляет 0,2-0,7 м. Элювиальные грунты представлены суглинками твердыми.

Скальные грунты вскрыты в основании инженерно-геологического разреза с глубины 11,5 м. Вскрытая мощность скальных грунтов составляет 0,5 м. Грунты представлены песчаниками низкой прочности.

Инв.№ подл.	Подп.и дата	Взам.инв.№							Лист
			4325-ИГИ-2-Т						
Изм	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

Подземные воды вскрываются на глубине 4,5 – 5,7 м (абс. отм. 417,9 – 416,4 м). По химическому составу подземные воды гидрокарбонатные кальциево-магниевые с минерализацией 0,7 – 1,0 г/л. Подземные воды по всем показателям химического состава неагрессивны по отношению к бетонам марки по водонепроницаемости W<sub>4</sub>, W<sub>6</sub> и W<sub>8</sub>.

Инженерно-геологические условия в районе изысканий, оцениваются как II (средней) категории сложности.

#### 2.4. Оценка возможности использования ранее выполненных инженерных изысканий с учетом срока их давности и репрезентативности.

Материалы ранее выполнявшихся изысканий будут использованы в настоящем отчете в полном объеме.

2.5. Сведения о материалах и данных, дополнительно приобретаемых (получаемых) исполнителем. Приобретение дополнительных материалов изысканий не требуется.

2.6. Общая оценка наличия опасных процессов и распространения специфических грунтов. При оценке опасности процесса землетрясения сейсмичность г. Ангарска составляет 8 баллов для объектов массового строительства.

В зимний период происходит сезонное промерзание грунтов, с которым связан процесс их морозного пучения.

Из специфических грунтов на площадке могут присутствовать техногенные насыпные грунты. Насыпные грунты с завершённым процессом самоуплотнения могут быть использованы в качестве основания для плитных фундаментов.

Наличие других специфических грунтов в пределах сжимаемой толщи (просадочных, набухающих, засоленных, органико-минеральных, элювиальных, многолетнемерзлых) не предполагается.

### 3 Краткая физико-географическая характеристика района работ

3.1 **Рельеф и гидрография.** Район изысканий располагается в крайней юго-западной части Средне-Сибирского плоскогорья, основной формой рельефа которого являются широкие междуречья с мягкими, сглаженными формами увалов. Внешне рельеф междуречий выглядит как обширная слабоволнистая залесенная поверхность. Средние высоты плоскогорья над уровнем моря составляют 500 – 700 м. Междуречья разобцены долинной сетью. В пределах г. Ангарска в рельеф плоскогорья врезаны долины р. Ангары и ее притока р. Китой.

3.2. **Климат.** Согласно схеме климатического районирования территории РФ г. Ангарск входит в климатическую зону IV.

Климат резко континентальный, с отрицательными значениями среднегодовой температуры воздуха, высокой амплитудой между средними летними и зимними температурами, достигающей 40<sup>0</sup>С, большими амплитудами суточных температур, небольшими годовыми суммами атмосферных осадков.

3.3 **Почвы и растительность.** Территория изысканий расположена в городской черте г. Ангарска с нарушенным природным почвенным и растительным покровом.

Инв.№ подл.	Подп.и дата	Взам.инв.№							Лист
			4325-ИГИ-2-Т						
Изм	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

#### 4 Состав и виды работ, организация их выполнения

4.1 **Буровые работы.** Необходимы для изучения геологического строения площадки. Объемы бурения определяются требованиями п.п. 7.2.4 - 7.2.11 СП 446.1325800.2019.

На площадке проектируется бурение 8 дополнительных скважин, из них:

- в контуре резервуарного парка – 6 скважин;
- в контуре емкости для ливневых стоков и нефтеуловителя – 2 скважины;
- а полосе железнодорожного пути используются ранее пробуренные скважины.

Под сооружения с плитным фундаментом диаметром 15,2 м, активная зона под центром фундамента, определенная в соответствии с требованиями ГОСТ Р 52910-2008 (п. 5.6.1.3), составляет  $15,2 \times 0,7 = 10,6$  м. С учетом глубины заложения фундамента 3,0 м глубина активной зоны составит 13,6 м от поверхности. Глубина скважин должна быть не менее чем на 2 м больше глубины активной зоны (п. 7.2.6 СП 426.1325800.2019). Отсюда проектная глубина скважин под центром резервуара намечается равной 16,0 м.

Под стенками резервуаров активная зона составляет 0,7 от ее глубины под центром резервуара, т.е.  $10,6 \times 0,7 = 7,4$  м. С учетом заложения фундамента на глубину 3,0 м глубина активной зоны составит 9,4 м от поверхности. Проектная глубина скважин принимается на 2 м больше активной зоны – 12,0 м.

Для плитных фундаментов емкости для ливневых стоков и нефтеуловителя активная зона, определенная в соответствии с п.п. 5.6.40, 5.6.41 СП 22.13330.2016, получается меньше значений, требуемых в первом абзаце п. 5.6.41 СП 22.13330. Исходя из требований первого абзаца п. 6.3.41 СП 22.13330, глубина активной зоны принимается равной половине ширины фундамента. Для проектируемых сооружений глубина активной зоны составляет 1 – 1,5 м. Проектная глубина скважин принимается на 2 м ниже активной зоны, что с учетом глубины заложения фундаментов составит  $5 + 1,5 + 2 = 9$  м.

Способ бурения всех скважин – колонковый, без промывки. Бурение выполняется самоходной буровой установкой (ПБУ-2). Применяемый буровой инструмент – колонковые трубы диаметром 146 и 127 мм, буровые коронки диаметром 151 и 132 мм, буровые трубы. Бурение ведется укороченными рейсами, не более 0,5 м за один рейс.

4.2 **Отбор образцов грунта.** Отбор образцов необходим для последующего лабораторного изучения состава и свойств грунта. Объем отбора проб определяется требованиями п.п. 7.1.16.1, 7.1.17 и 7.2.24.5 СП 446.1325800.2019.

Отбор образцов грунтов производится, начиная с глубины 1,0 – 1,5 м. Схема отбора образцов – поинтервальная с интервалом по глубине 1,5 – 2,0 м.

Предполагаемое количество отбираемых проб из скважины от 4 до 6.

Из глинистых грунтов отбираются монолиты вдавливаемым грунтоносом. Из песков отбираются монолиты забивным грунтоносом. При невозможности отбора из грунтоноса монолита песка производится отбор пробы нарушенного сложения. Из крупнообломочных грунтов производится отбор проб в виде керна, извлекаемого из колонковой трубы.

Упаковка, транспортирование и хранение образцов должны выполняться в соответствии с требованиями ГОСТ 12071.

4.3 **Отбор проб подземных вод.** Необходим для лабораторного химического анализа воды с целью определения агрессивности к материалам подземных строительных

Инв.№ подл.	Подп.и дата	Взам.инв.№							Лист
Изм	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	4325-ИГИ-2-Т			

конструкций здания. Количество отбираемых проб для площадки – не менее трех (СП 446.1325800.2019 (пункт 5.9.2).

**4.4 Лабораторные исследования грунтов.** Необходимы для определения основных классификационных характеристик грунтов по ГОСТ 25100-2020.

4.4.1 Для глинистых грунтов определяется природная влажность, плотность, границы текучести и раскатывания.

Глинистые четвертичные грунты со степенью влажности  $<0,80$  предварительно относят к просадочным (п. 2.40 «Пособия...к СНиП 2.02.01-83»). Для них в лаборатории следует выполнить испытание на просадочность по схеме «одной кривой» с замачиванием при нагрузке 0,2 МПа. Для просадочных образцов следует выполнить дополнительное компрессионное испытание грунта в водонасыщенном состоянии (испытание на просадочность по схеме «двух кривых»). Для просадочных образцов выполняется также определение характеристик прочности методом одноплоскостного среза по схеме неконсолидированного быстрого среза в водонасыщенном состоянии.

Компрессионные и сдвиговые испытания выполняются также для глинистых грунтов с показателем текучести  $>0,75$ .

4.4.2 Для песков определяется гранулометрический состав, природная влажность, плотность. Механические характеристики песков лабораторно не определяются.

4.4.3 Для крупнообломочных грунтов определяется только гранулометрический состав.

4.4.4 Лабораторные исследования грунтов выполняются в соответствии с ГОСТ 30416, ГОСТ 5180, ГОСТ 12536, ГОСТ 12248, ГОСТ 23161.

4.4.5 При лабораторных исследованиях химического состава подземных вод выполняется сокращенный химический анализ в соответствии с прил. М СП 446.1325800.2019.

**4.5 Полевые испытания грунтов.** Необходимы для получения механических характеристик грунтов, используемых для расчета оснований (с, ф, E). Для получения указанных характеристик предполагается использование статического зондирования грунтов.

Статическое зондирование выполняется установкой легкого типа (предельное усилие вдавливания до 50 кН), аппаратурой «Тест-К2», зондом II типа.

Порядок выполнения зондирования определяется ГОСТ 19912. Точки зондирования располагаются рядом со всеми проектируемыми скважинами на удалении от них не далее 5 м. По глубине зондирование выполняется до достижения предельных усилий вдавливания зонда (табл. 1 ГОСТ 19912).

**4.6 Камеральные работы.** Необходимы для оформления материалов изысканий в виде технического отчета, графических и текстовых приложений к техническому отчету. Состав разделов технического отчета и перечень приложений определяется п.п. 4.39, 6.2.2.3, 6.3.1.5, 6.3.2.5 СП 47.13330.2016.

Обработка материалов буровых работ выполняется с использованием программного комплекса «Credo» с последующей доработкой графических материалов в программе «AutoCad».

Обработка лабораторных данных выполняется в электронной таблице «Excel».

Механические характеристики, необходимые для расчета основания (с, ф, E), назначаются по результатам лабораторных определений, по результатам статического зондирования или по прил. А СП 22.13330.2016 (п. 5.3.20 СП 22.13330.2016).

Инв.№ подл.	Подп.и дата	Взам.инв.№							Лист
			4325-ИГИ-2-Т						
Изм	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

Оформление отчетных документов выполняется по ГОСТ Р 21.101.2020 и ГОСТ Р 21.302-2021.

**4.7 Последовательность выполнения видов работ.** Изыскательские работы выполняются в следующей последовательности:

- буровые работы и одновременный с буровыми работами отбор образцов грунта и проб подземных вод,
- статическое зондирование грунтов,
- лабораторные исследования грунтов и химического состава подземных вод,
- камеральные работы.

#### **4.7 Организация выполнения полевых и камеральных работ.**

Полевые и камеральные работы выполняются силами ООО «Геокомплекс», являющимся членом СРО Ассоциация «Инженерные изыскания в строительстве». Лабораторные работы выполняются силами ООО «Иркутскстройизыскания», заключение о состоянии измерений в лаборатории № 68-05/212 от 22 января 2021 г.

## **5 Особые условия**

К особым условиям производства полевых работ относится присутствие на площадке существующих сооружений и подземных коммуникаций, от которых зависит возможность подъезда самоходной буровой установки к намеченным в программе точкам бурения. При невозможности подъезда к намеченным точкам бурения следует согласовать с заказчиком изменения в карте проектируемых работ.

Особые условия выполнения лабораторных и камеральных работ отсутствуют.

## **6 Контроль качества и приемка работ**

Качество выполненных полевых и лабораторных работ оценивается при внутреннем контроле в ООО «Геокомплекс». Качество полевых работ проверяется при передаче полевых дневников и карт от непосредственного исполнителя к руководителю отдела изысканий. Результаты проверки оформляются актом приемки полевых материалов. При необходимости (осложнения при бурении, необходимость смещения выработок или невозможность подъезда к точке бурения и т.д.) проверка качества полевых работ выполняется руководителем изыскательского отдела или комиссией непосредственно на объекте и оформляется актом полевого контроля.

Качество лабораторных работ оценивается при камеральной обработке материалов по составу и достоверности определения характеристик грунта и химического состава подземных вод. Качество подтверждается актом приемки лабораторных материалов.

Акты приемки полевых и лабораторных материалов и акты полевого контроля включаются в состав приложений к техническому отчету (п. 4.39 СП 47.13330.2016).

## **7 Используемые нормативные документы**

При изысканиях будут выполняться требования следующих нормативных документов.

1. СП 14.13330.2018. Строительство в сейсмических районах. СНиП II-7-81\*.

Инв.№ подл.	Подп.и дата	Взам.инв.№							Лист
Изм	Кол.уч.	Лист	№.док.	Подп.	Дата	4325-ИГИ-2-Т			

2. СП 22.13330.2016. Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83.
3. СП 47.13330.2016. Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 11-02-96.
4. СП 131.13330.2020. Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99.
5. СП 446.1325800.2019. Инженерно-геологические изыскания для строительства. Общие правила производства работ.
6. ГОСТ 12071-2014. Грунты. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов.
7. ГОСТ 5180-2015. Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик.
8. ГОСТ 12536-2014. Грунты. Методы лабораторного определения гранулометрического (зернового) и микроагрегатного состава.
9. ГОСТ 12248.1-2020. Грунты. Определение характеристик прочности методом одноплоскостного среза.
10. ГОСТ 12248.4-2020. Грунты. Определение характеристик деформируемости методом компрессионного сжатия.
11. ГОСТ 23161-2012. Грунты. Метод лабораторного определения просадочности.
12. ГОСТ 25100-2020. Грунты. Классификация.
13. ГОСТ 30416-2012. Грунты. Лабораторные испытания. Общие положения.
14. ГОСТ Р 21.101-2020. Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации.
15. ГОСТ Р 21.301-2021. Система проектной документации для строительства. Основные требования к оформлению отчетной документации по инженерным изысканиям.
16. ГОСТ Р 21.302-2021. Система проектной документации для строительства. Условные графические обозначения в документации по инженерно-геологическим изысканиям.
17. Пособие по проектированию оснований зданий и сооружений (к СНиП 2.02.01-83).

Для физико-географической характеристики района работ и для оценки изученности инженерно-геологических условий будут использованы следующие опубликованные источники и архивные материалы.

18. Геология СССР. т. XVII. Иркутская область. Часть I. Геологическое описание. Государственное научно-техническое издательство литературы по геологии и охране недр. М., 1962.
19. Гидрогеология СССР. т. XIX. Иркутская область. Изд-во "Недра", М., 1968.
20. Инженерная геология СССР. т.3. Восточная Сибирь. Изд-во Моск. ун-та, 1977.
21. Технический отчет по инженерно-геологическим изысканиям. ООО «Стимул». Реконструкция площадки нефтебазы по хранению и перевалке нефти и нефтепродуктов. Шифр 4325-ИИ-1. ООО «Геокомплекс», Иркутск, 2018.

Инв.№ подл.	Подп.и дата	Взам.инв.№							Лист
Изм	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	4325-ИГИ-2-Т			

## 8 Требования по охране труда и технике безопасности при проведении работ

При выполнении всех видов работ необходимо строго выполнять все правила и требования по технике безопасности и охране труда, руководствуясь соответствующими правилами и инструкциями при выполнении геологоразведочных работ.

Места выполнения буровых работ, порядок и технология их выполнения в обязательном порядке должны быть согласованы с местными органами власти.

До начала работ должны быть выполнены мероприятия по обеспечению сохранности подземных коммуникаций, зданий и сооружений. К работам допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие медицинский осмотр и специальное техническое обучение и сдавшие тех. экзамен в комиссии предприятия и имеющие удостоверение по технике безопасности на право производства работ. Перед началом работ все специалисты и рабочие, занятые в работе должны пройти инструктаж по безопасности труда. Допуск персонала к работе должен производиться только с разрешения лица, ответственного за проведения работ. Перед началом работ производитель работ обязан лично убедиться в полноте выполненных мер безопасности.

## 9 Представляемые отчетные материалы и сроки их представления

Застройщику (техническому заказчику) представляется технический отчет по результатам инженерно-геологических изысканий. Состав отчетных материалов определяется требованиями п. 6.7.1 СП 47.13330.

Заказчику передается три отпечатанных экземпляра отчета на бумажном носителе и один экземпляр электронного варианта отчета.

Приложения к программе:

- 1) Копия задания.
- 2) Выписка из реестра СРО.
- 3) Заключение о состоянии измерений в грунтовой лаборатории
- 4) Карта проектируемых работ.

Инв.№ подл.	Подп.и дата	Взам.инв.№							Лист
Изм	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	4325-ИГИ-2-Т			

АССОЦИАЦИЯ САМОРЕГУЛИРУЕМЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ ОБЩЕРОССИЙСКАЯ НЕГОСУДАРСТВЕННАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ – ОБЩЕРОССИЙСКОЕ МЕЖОТРАСЛЕВОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ РАБОТОДАТЕЛЕЙ «НАЦИОНАЛЬНОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ САМОРЕГУЛИРУЕМЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ, ОСНОВАННЫХ НА ЧЛЕНСТВЕ ЛИЦ, ВЫПОЛНЯЮЩИХ ИНЖЕНЕРНЫЕ ИЗЫСКАНИЯ, И САМОРЕГУЛИРУЕМЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ, ОСНОВАННЫХ НА ЧЛЕНСТВЕ ЛИЦ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИХ ПОДГОТОВКУ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ»

**3811093805-20230712-0519**

(регистрационный номер выписки)

**12.07.2023**

(дата формирования выписки)

## ВЫПИСКА

**из единого реестра сведений о членах саморегулируемых организаций в области инженерных изысканий и в области архитектурно-строительного проектирования и их обязательствах**

**Настоящая выписка содержит сведения о юридическом лице (индивидуальном предпринимателе), выполняющем инженерные изыскания:**

**Общество с ограниченной ответственностью «Геокомплекс»**

(полное наименование юридического лица/ФИО индивидуального предпринимателя)

**1053811141010**

(основной государственный регистрационный номер)

### 1. Сведения о члене саморегулируемой организации:

1.1	Идентификационный номер налогоплательщика	3811093805
1.2	Полное наименование юридического лица (Фамилия Имя Отчество индивидуального предпринимателя)	Общество с ограниченной ответственностью «Геокомплекс»
1.3	Сокращенное наименование юридического лица	ООО «Геокомплекс»
1.4	Адрес юридического лица Место фактического осуществления деятельности (для индивидуального предпринимателя)	664047, Россия, Иркутская область, г. Иркутск, ул. Карла Либкнехта, д. 121, помещение 14/2
1.5	Является членом саморегулируемой организации	Саморегулируемая организация Ассоциация «Инженерные изыскания в строительстве» - Общероссийское отраслевое объединение работодателей (СРО-И-001-28042009)
1.6	Регистрационный номер члена саморегулируемой организации	И-001-003811093805-0594
1.7	Дата вступления в силу решения о приеме в члены саморегулируемой организации	07.12.2009
1.8	Дата и номер решения об исключении из членов саморегулируемой организации, основания исключения	

### 2. Сведения о наличии у члена саморегулируемой организации права выполнять инженерные изыскания:

2.1 в отношении объектов капитального строительства (кроме особо опасных, технически сложных и уникальных объектов, объектов использования атомной энергии) (дата возникновения/изменения права)	2.2 в отношении особо опасных, технически сложных и уникальных объектов капитального строительства (кроме объектов использования атомной энергии) (дата возникновения/изменения права)	2.3 в отношении объектов использования атомной энергии (дата возникновения/изменения права)
Да, 07.12.2009	Да, 07.12.2009	Нет





**3. Компенсационный фонд возмещения вреда**

57

3.1	Уровень ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договору подряда на выполнение инженерных изысканий, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд возмещения вреда	<b>Второй уровень ответственности (не превышает пятьдесят миллионов рублей)</b>
3.2	Сведения о приостановлении права выполнять инженерные изыскания объектов капитального строительства	

**4. Компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств**

4.1	Дата, с которой член саморегулируемой организации имеет право выполнять инженерные изыскания по договорам подряда, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств	<b>08.02.2018</b>
4.2	Уровень ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договорам подряда на выполнение инженерных изысканий, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств	<b>Первый уровень ответственности (не превышает двадцать пять миллионов рублей)</b>
4.3	Дата уплаты дополнительного взноса	<b>Нет</b>
4.4	Сведения о приостановлении права выполнять инженерные изыскания по договорам подряда, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров	

**5. Фактический совокупный размер обязательств**

5.1	Фактический совокупный размер обязательств по договорам подряда на выполнение инженерных изысканий, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров на дату выдачи выписки	<b>Нет</b>
-----	--	------------

Руководитель аппарата



А.О. Кожуховский



ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР  
СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И ИСПЫТАНИЙ В ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ»  
ФБУ «ИРКУТСКИЙ ЦСМ»

664011, г. Иркутск, ул. Чехова, д.8, тел./факс: +7 (3952) 24-26-33, e-mail: info@ircsm.ru, www.ircsm.ru

# ЗАКЛЮЧЕНИЕ О СОСТОЯНИИ ИЗМЕРЕНИЙ В ЛАБОРАТОРИИ

№ 68-05/212

выдано 22 января 2021 г. | действительно до 22 января 2024 г.

Настоящее заключение удостоверяет, что  
**Грунтовая лаборатория отдела инженерных изысканий  
общества с ограниченной ответственностью «Иркутскстройизыскания»  
(юридический адрес: 664009, Иркутская область, г. Иркутск, ул. Култукская, 48;  
адрес местонахождения лаборатории: 664009, Иркутская область,  
г. Иркутск, ул. Култукская, 48)**

имеет необходимые условия для выполнения измерений в области деятельности согласно приложению. Заключение оформлено по результатам проведенной оценки состояния измерений. Приложение содержит перечень объектов контролируемых в них показателей на 3 листах.

И.О. директора

Д.О. Солдатов



ИРКУТСКИЙ ЦСМ **IRCTI**

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ  
Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации,  
метрологии и испытаний в Иркутской области» (ФБУ «Иркутский ЦСМ»)



И.о. директора  
ФБУ «Иркутский ЦСМ»  
Д.О. Солдатов  
« 22 » января 2021 г.

Приложение к Заключению  
о состоянии измерений в лаборатории  
№ 68-05/212 от 22 января 2021 г.  
действительно до 22 января 2024 г.  
на 3 листах, лист 1

### ПЕРЕЧЕНЬ

объектов и контролируемых в них показателей  
в Грунтовой лаборатории отдела инженерных изысканий  
общества с ограниченной ответственностью «Иркутскстройизыскания»

№ п/п	Объект	Определяемые показатели	Методики (методы) испытаний и (или) измерений
1	2	3	5
1	Грунты	- отбор проб	ГОСТ 12071-2014
		- влажность	ГОСТ 5180-2015, п. 5
		- суммарная влажность мерзлого грунта	ГОСТ 5180-2015, п. 6
		- верхний предел пластичности – влажность на границе текучести	ГОСТ 5180-2015, п. 7
		- нижний предел пластичности – влажность на границе раскатывания	ГОСТ 5180-2015, п. 8
		- плотность грунта (в том числе мерзлого) методом режущего кольца	ГОСТ 5180-2015, п. 9
		- плотность грунта методом взвешивания в воде	ГОСТ 5180-2015, п. 10
		- плотность мерзлого грунта методом взвешивания в нейтральной жидкости (только в зимнее время года при отрицательных температурах)	ГОСТ 5180-2015, п. 11
		- плотность сухого (скелета) грунта	ГОСТ 5180-2015, п. 12
		- плотность частиц грунта	ГОСТ 5180-2015, п. 13
		- гранулометрический состав грунтов: - ситовой метод - ареометрический метод	ГОСТ 12536-2014, п. 4.2 п. 4.3
		- прочность и деформируемость: - угол внутреннего трения - удельное сцепление	ГОСТ 12248-2010, п. 5.1
		- прочность и деформируемость: - предел прочности на одноосное сжатие	ГОСТ 12248-2010, п. 5.2,
	- прочность и деформируемость: - коэффициент сжимаемости	ГОСТ 12248-2010, п. 5.4	

И.о. директора  
ФБУ «Иркутский ЦСМ»

Д.О. Солдатов

« 22 » января 2021 г.

Приложение к заключению  
об оценке состояния измерений  
№ 68-5/212 от 22 января 2021 г.  
действительно до 22 января 2024 г.  
на 3 листах, лист 2

1	2	3	5
		- модуль деформации - коэффициент консолидации	
		- прочность и деформируемость: - относительное суффозионное сжатие - начальное давление суффозионного сжатия	ГОСТ 12248-2010, п. 5.5
		- прочность и деформируемость: - свободное набухание - набухание под нагрузкой - давление набухания - влажность грунта после набухания - усадка по высоте, диаметру и объему - влажность на пределе усадки	ГОСТ 12248-2010, п. 5.6
		- характеристики просадочности: - относительная просадочность - начальное просадочное давление - начальная просадочная влажность	ГОСТ 23161-2012
		- содержание органического вещества	ГОСТ 23740-2016, п. 5.1, п. 5.2
		- зольность	ГОСТ 27784-88
		- степень разложения торфа	ГОСТ 10650-2013, п. 8
		- коэффициент фильтрации песчаных и глинистых грунтов	ГОСТ 25584-2016, п. 4.3, п. 4.4
		- максимальная плотность - оптимальная влажность	ГОСТ 22733-2016
2	Породы горные	- предел прочности при одноосном сжатии	ГОСТ 24941-81
3	Грунты (критерии опасности коррозии)	- коррозионная агрессивность грунта по отношению к углеродистой и низколегированной стали	ГОСТ 9.602-2016, п. 5, приложение А
		- коррозионная агрессивность грунтов и грунтовых вод по отношению к бетонам	СП 28.13330.2017 СНиП 2.03.11-85, п. 5.2, приложение В, табл. В 1, табл. В 2, табл. В 3
		- рН	ГОСТ 26423-85, п. 4.3
		- плотность остатка водной вытяжки	ГОСТ 26423-85, п. 4.5
		- удельная электрическая проводимость	ГОСТ 26423-85, п. 4.2
		- массовая доля иона хлорида	ГОСТ 26425-85, п. 1
		- массовая доля иона сульфата	ГОСТ 26426-85, п. 1, п. 2
		- массовая доля органического вещества	ГОСТ 26213-91, п. 1, п. 2
4	Воды подземные и поверхностные	- общая жесткость	ГОСТ 31954-2012, п. 4 ГОСТ 31865-2012



И.о. директора  
ФБУ «Иркутский ЦСМ»

Д.О. Солдатов

« 22 » января 2021 г.

Приложение к заключению  
об оценке состояния измерений  
№ 68-5/212 от 22 января 2021 г.  
действительно до 22 января 2024 г.  
на 3 листах, лист 3

1	2	3	5
		- массовая концентрация ионов кальция	ГОСТ 23268.5-78, п. 2
		- массовая концентрация ионов магния	ГОСТ 23268.5-78, п. 3
		- массовая концентрация гидрокарбонат-ионов	ГОСТ 23268.3-78
		- массовая концентрация нитратов	ГОСТ 33045-2014, п. 8, п. 9
		- массовая концентрация сульфат-ионов	ГОСТ 31940-2012, п. 4, п. 5, п. 6
		- ион натрия и калия (расчетный)	РД 52.24.514-2009
		- содержание хлор-иона	ГОСТ 4245-72, п. 2
		- содержание агрессивной углекислоты	РД 153-34.2-21.544-2002, п. 4.14
		- определение запаха	ПНД Ф 12.16.1-10, п. 4
		- определение цветности	ГОСТ 31868-2012, п. 4, п. 5
		- определение мутности	ГОСТ Р 57164-2016, п. 6
		- массовая концентрация иона железа	ГОСТ 4011-72, п. 2, п. 3, п. 4
		- сухой остаток	ГОСТ 18164-72
		- массовая концентрация ионов-аммония	ГОСТ 23268.10-78
		- массовая концентрация нитрит-ионов	ГОСТ 23268.8-78, п. 2, п. 3

## А К Т

приемки полевых работ, выполненных на объекте:

«Реконструкция сооружения площадки нефтебазы для светлых нефтепродуктов»

г. Иркутск

14 июля 2023 г.

- 1) В составе полевых работ (июль 2023 г.) выполнено бурение девять скважин глубиной 5,0 - 13,0 м и статическое зондирование в количестве 5-ти точек.
- 2) Бурение выполнено колонковым способом, «всухую», диаметрами 151 и 132 мм с креплением скважин трубами диаметром 146 мм. Буровой мастер Зверев Э.Э. Статическое зондирование выполнено установкой легкого типа (предельное усилие вдавливания до 50 кН), аппаратурой «Тест-К2», зондом II типа.
- 3) Скважины пробурены по контуру проектируемого здания.
- 4) Полевая документация скважин выполнена инженером-геологом Клочковым Е.А., Страховым Г.И. Замечаний к полевой документации нет.
- 5) При бурении проведен отбор проб грунта в количестве, достаточном для выделения инженерно-геологических элементов. Упаковка монолитов выполнена с использованием полиэтиленовой стрейч-пленки.

Выводы:

1. Выполненные буровые работы соответствуют программе инженерно-геологических изысканий.
2. Замечаний по качеству выполненных полевых работ нет.

Полевые материалы сданы:

Инженер-геолог



Страхов Г.И.

Инженер-геолог



Клочков Е.А.

Полевые материалы принял:

Главный специалист



Самусенко А.В.

## А К Т

приемки инженерно-геологических изысканий, выполненных на объекте:  
«Реконструкция сооружения площадки нефтебазы для светлых нефтепродуктов»

г. Иркутск

18 июля 2023 г.

Комиссия в составе:

- технического директора В.В. Кузьмина,
- главного специалиста А.В. Самусенко,
- заведующей лабораторией В.А. Бондаревой,

рассмотрев технический отчет по результатам инженерно-геологических изысканий на указанном объекте, пришла к выводам:

- 1) Лабораторные исследования грунтов выполнены без нарушения требований ГОСТ 30416-2020, 5180-2015, 12536-2014, 12248.1-2020, ГОСТ 12248.4-2020, ГОСТ 12248.6-2020, ГОСТ 23161-2012, ГОСТ 24941-81\*.
- 2) Камеральные работы соответствуют требованиям СП 47.13330.2016 и ГОСТ Р21.301-2021.
- 3) Материалы изысканий могут быть переданы для проектирования объекта.

Технический директор

В.В. Кузьмин

Главный специалист

Самусенко А.В.

Зав. лабораторией

Бондарева В.А.

Объект: «Реконструкция сооружения площадки нефтебазы для светлых нефтепродуктов»

Система координат: г. Ангарска

Система высот: Балтийская

№№	Наименование	X	Y	H	Глубина выработок, м
1.	Скв. – 6033/Т.з.-37	107344.43	102169.06	422.39	9,0
2.	Скв. – 6034/Т.з.-36	107379.86	102191.14	422.44	9,0
3.	Скв. – 6035/Т.з.-44	107573.75	102235.79	422.30	9,0
4.	Скв. – 6036/Т.з.-45	107564.76	102206.74	421.86	9,0
5.	Скв. – 6037/Т.з.-38	107379.19	102143.79	421.92	9,0
6.	Скв. – 6038/Т.з.-39	107358.68	102151.85	422.46	9,0
7.	Скв. – 6039/Т.з.-40	107416.40	102185.44	422.39	13,0
8.	Скв. – 6040/Т.з.-43	107399.25	102191.84	422.45	13,0
9.	Скв. – 6041/Т.з.-41	107390.69	102178.05	422.23	12,0
10.	Скв. – 6042/Т.з.-42	107384.68	102163.40	422.14	12,0
11.	Скв. – 1133	107275,52	102174,40	422.68	5,0
12.	Скв. – 1134	107504.38	102099.23	422.02	5,0
13.	Скв. – 1135	107538.98	102085.76	421.85	5,0
14.	Скв. – 1136/Т.з.-51	107380,69	102173,13	422,20	12,0
15.	Скв. – 1137/Т.з.-52	107397,02	102166,20	422,15	12,0
16.	Скв. – 1138/Т.з.-50	107393,26	102194,13	422,44	12,0
17.	Скв. – 1139/Т.з.-49	107407,54	102188,67	422,41	12,0
18.	Скв. – 1140/Т.з.-48	107421,93	102183,02	422,47	12,0
19.	Скв. – 1141	107418,97	102201,81	422,50	12,0

Согласовано

Взам. Инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
					2023
				<i>Самусенко</i>	06.07

4325-ИГИ-2

Каталог координат и отметок горных выработок

Стадия	Лист	Листов
П		1

ООО «Геокомплекс»







Лаб. №№	№№ выработок	Глубина взятия образца, м	Гранулометрический состав, %, размер частиц, мм									Влажность общая, доли ед.	Природная влажность, доли ед.	Пределы пластичности			Показатель текучести, доли ед.	Плотность, г/см.куб.			Пористость, %	Коэффициент пористости,	Степень влажности,	Предел прочности на одноосное сжатие, МПа		Коэффициент размягчаемости	Коэффициент выветрелости, доли ед.	Полная влагоемкость, доли ед.	Показат. при полн. влагоем. доли ед.	Категория по сейсм. свойствам		Наименование грунта ГОСТ 25100-2020
			Галька, щебень	Гравий, дресва		Песок					Пыль.глина			текучес-ти	раскаты-вания	число пластичности		грунта	сухого грунта	частиц грунта				в сухом состоянии	в водонасыщенном состоянии					при природной влаж-ти	при водонасыще-нии	
				>10,0	10,0 - 5,0	5,0 - 2,0	2,0 - 1,0	1,0 - 0,5	0,5 - 0,25	0,25 - 0,1																						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
2094	скв. 6041	2,0-2,2				0,5	7,2	48,1	30,6	6,2	7,4		0,040					1,79	1,72	2,65	35,1	0,540	0,20							II		Песок средней крупности плотный
2095	скв. 6041	4,0-4,1					11,7	54,1	25,8	4,2	4,2		0,038					1,82	1,75	2,65	33,8	0,511	0,20							II		Песок средней крупности плотный
2096	скв. 6041	6,0-6,2	61,1	4,7	4,0	0,9	2,4	9,0	6,8	2,7	8,4		0,128																	II		Галечниковый грунт
2097	скв. 6041	7,4-7,6	54,8	10,1	7,8	7,2	5,5	2,9	2,4	1,4	7,9																			II		Галечниковый грунт
2098	скв. 6041	8,8-9,0	58,4	9,3	6,5	8,9	4,0	3,6	1,9	1,1	6,3																			II		Галечниковый грунт
2099	скв. 6041	10,8-11,0	60,6	8,6	5,7	0,4	0,6	1,9	9,1	1,7	11,4																			II		Галечниковый грунт
2100	скв. 6041	11,8-12,0											0,165	0,286	0,200	0,086	-0,41	2,03	1,74	2,70	35,5	0,550	0,81				0,20	0,04	II		Суглинок твердый	
2101	скв. 6042	1,6-1,8			3,1	1,0	5,2	34,6	31,8	8,6	15,7		0,048					1,80	1,72	2,65	35,2	0,543	0,23							II		Песок мелкий плотный
2102	скв. 6042	4,0-4,2			2,1	0,7	5,0	26,2	22,4	8,6	35,0		0,086					1,79	1,65	2,65	37,8	0,608	0,37							II		Песок пылеватый средней плотности
2103	скв. 6042	6,0-6,2	31,9	6,7	6,1	1,9	3,5	14,6	16,3	4,9	14,1		0,105																	II		Песок гравелистый
2104	скв. 6042	8,0-8,2	65,6	3,2	2,0	0,6	1,3	8,0	9,4	3,2	6,7		0,096																	II		Галечниковый грунт
2105	скв. 6042	9,4-9,6	53,8	7,3	6,5	4,6	5,6	7,8	5,0	2,7	6,7																			II		Галечниковый грунт
2106	скв. 6042	10,6-10,8	60,5	6,0	4,3	5,1	7,2	6,8	3,8	2,2	4,1																			II		Галечниковый грунт
2107	скв. 6042	11,6-11,8											0,178	0,294	0,215	0,079	-0,47	2,05	1,74	2,69	35,4	0,547	0,88				0,20	-0,14	II		Суглинок твердый	

Нач. лаборатории  Бондарева В.А.





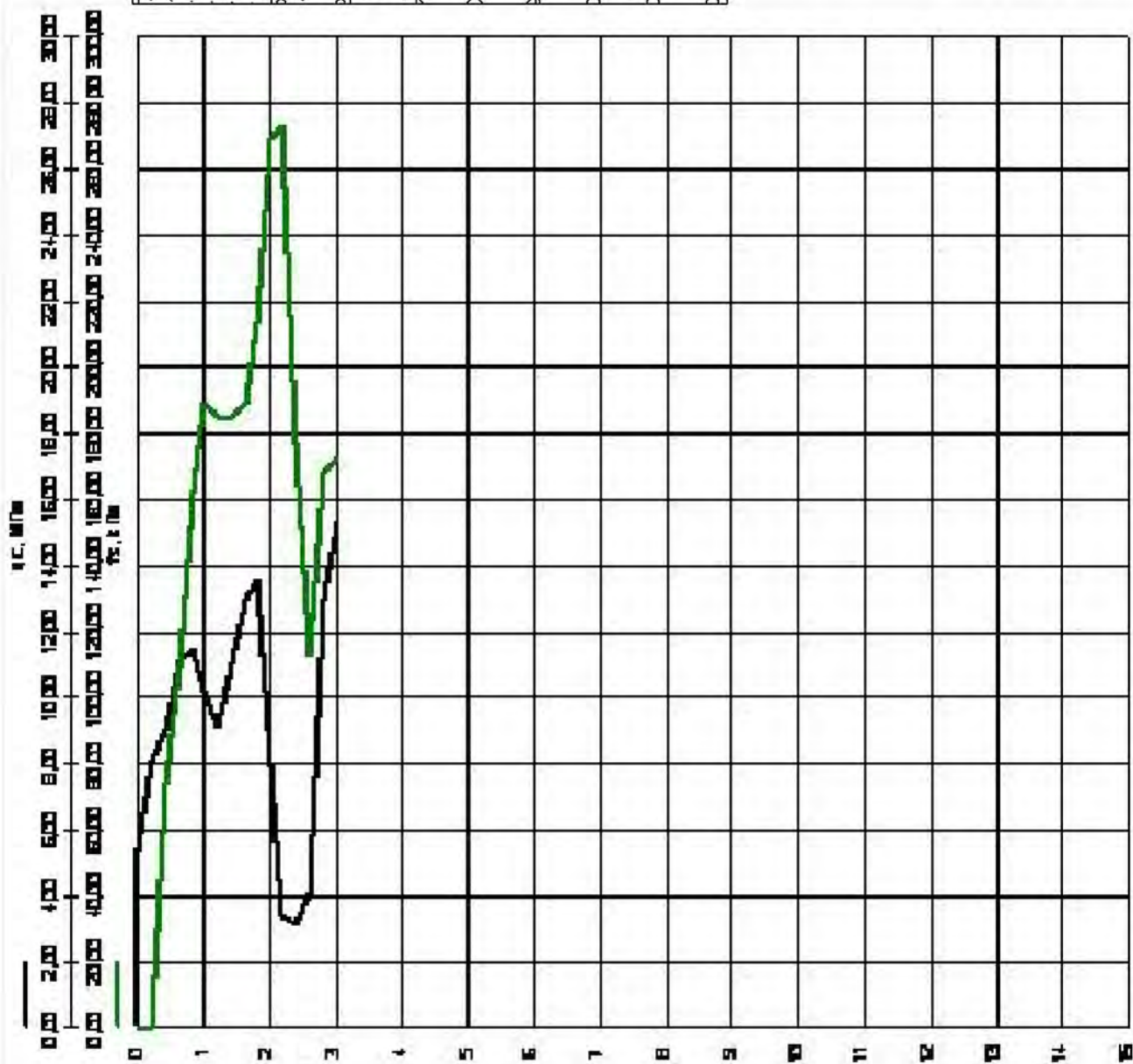


# Графики статического зондирования

Согласовано		

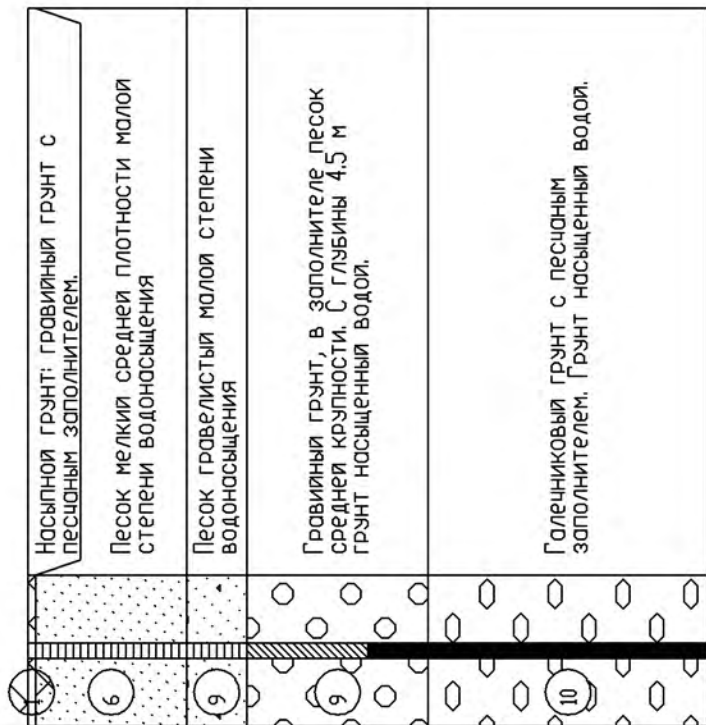
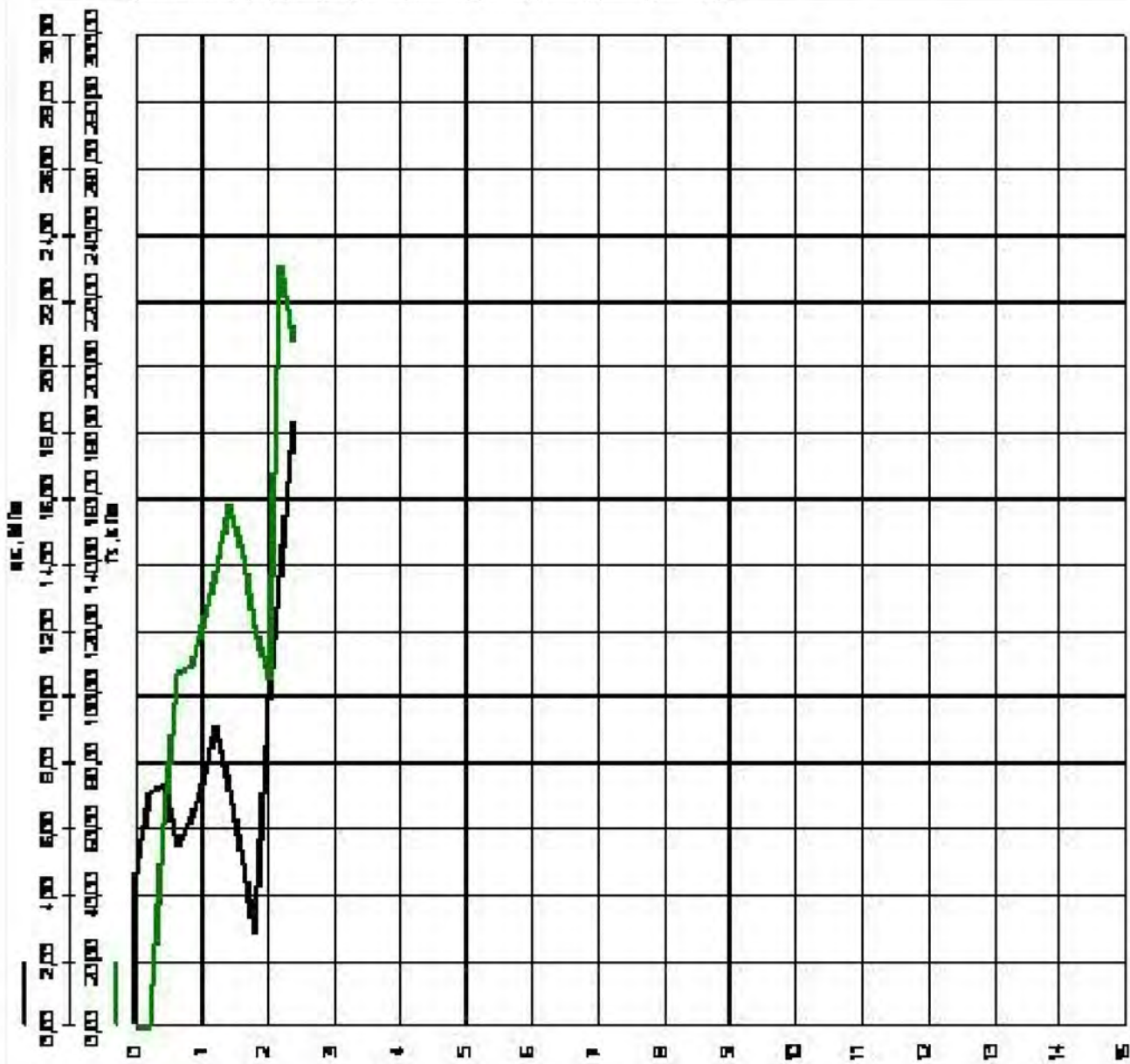
Подп. и дата	Взам. Инв. №

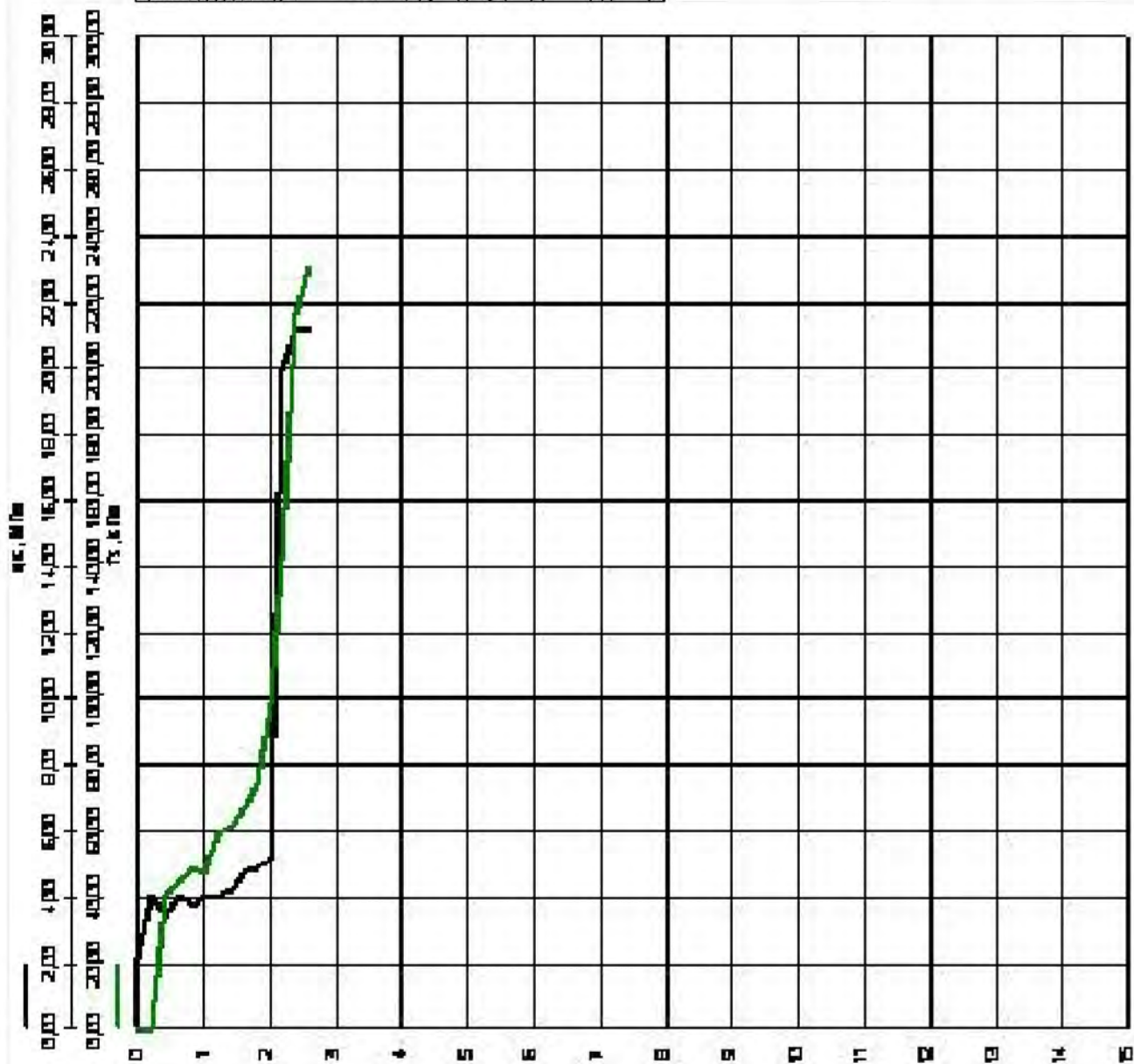
						<b>4325-ИГИ-2-Т</b>				
	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Стадия	Лист	Листов	
Инв. № подл.						2023	Реконструкция сооружения площадки нефтебазы для светлых нефтепродуктов	П	1	17
	Гл. спец.	Самусенко				18.07		ООО «Геокомплекс»		



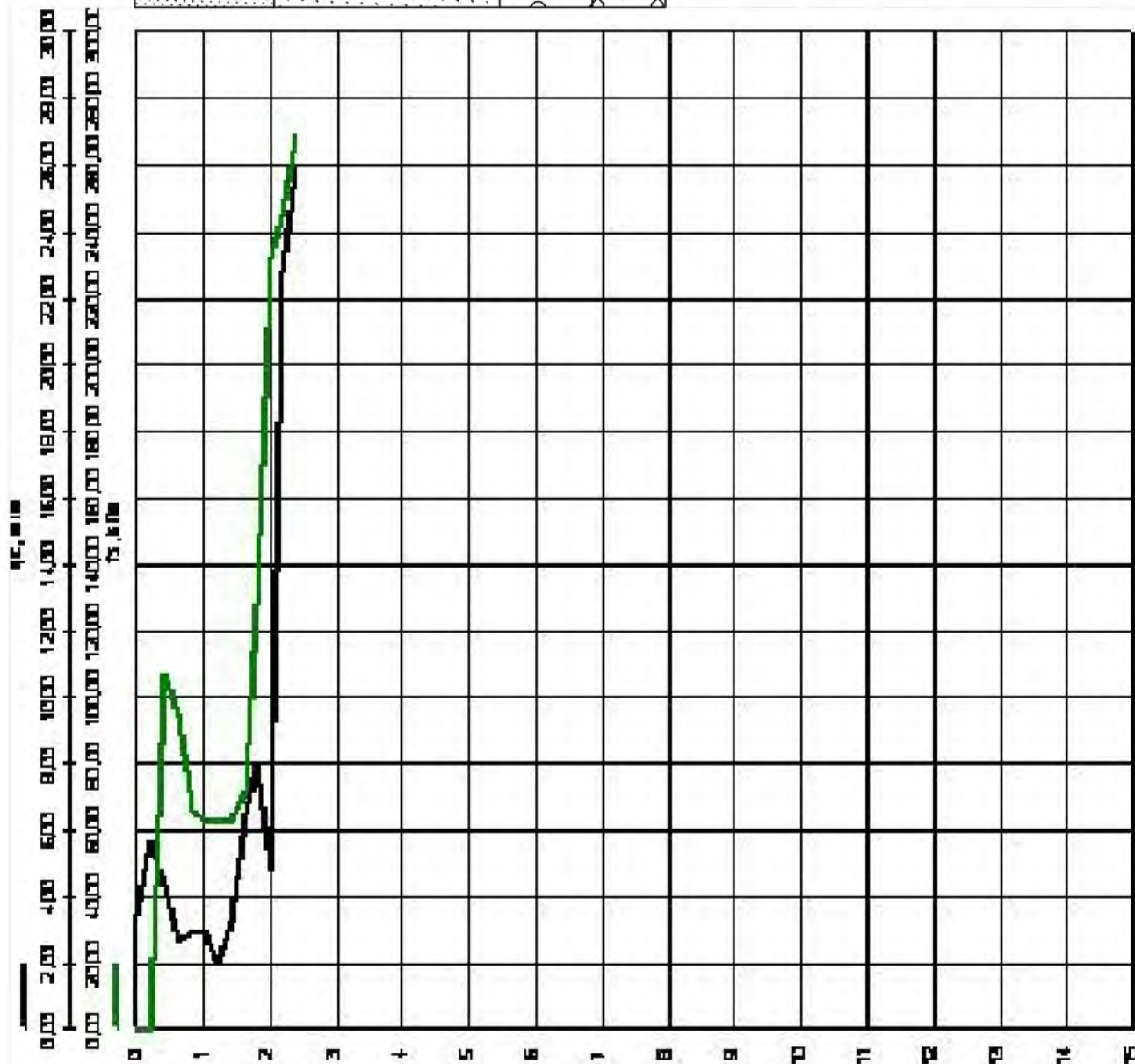
Насыпной грунт: галечниковый грунт с песчаным заполнителем.	4
Песок средней крупности средней плотности малой степени водоносности	2
Супесь пластичная с галькой	4
Песок средней крупности средней плотности малой степени водоносности	9
Гравийный грунт, в заполнителе песок средней крупности. С глубины 5,2 м грунт насыщенный водой.	10
Галечниковый грунт с песчаным заполнителем. Грунт насыщенный водой.	



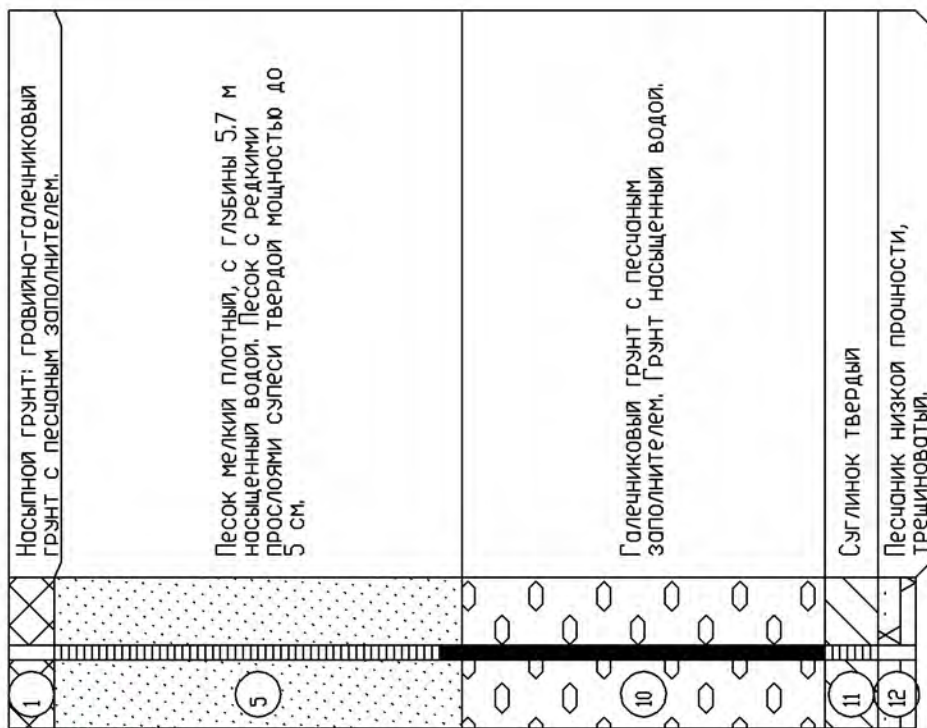
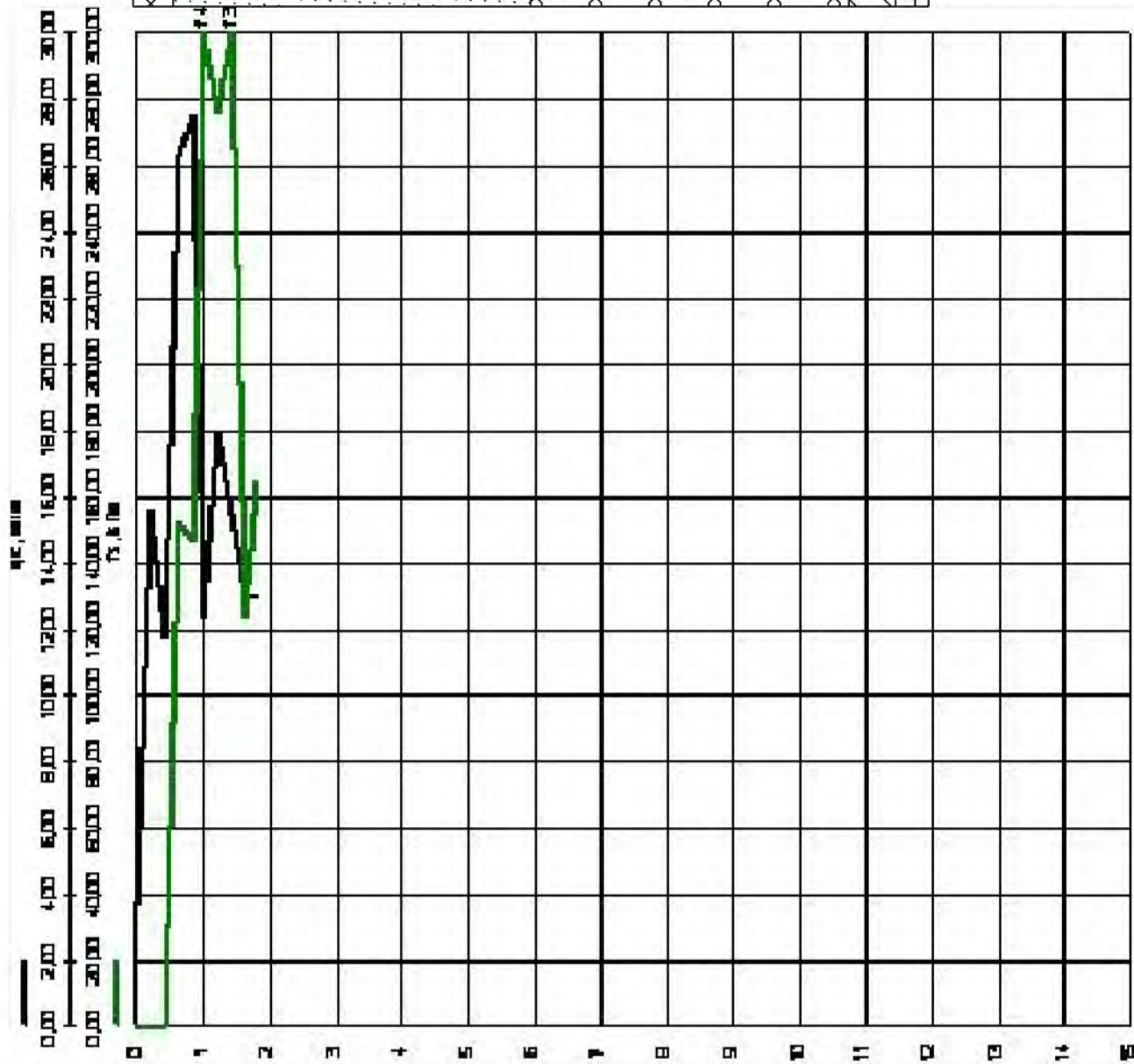


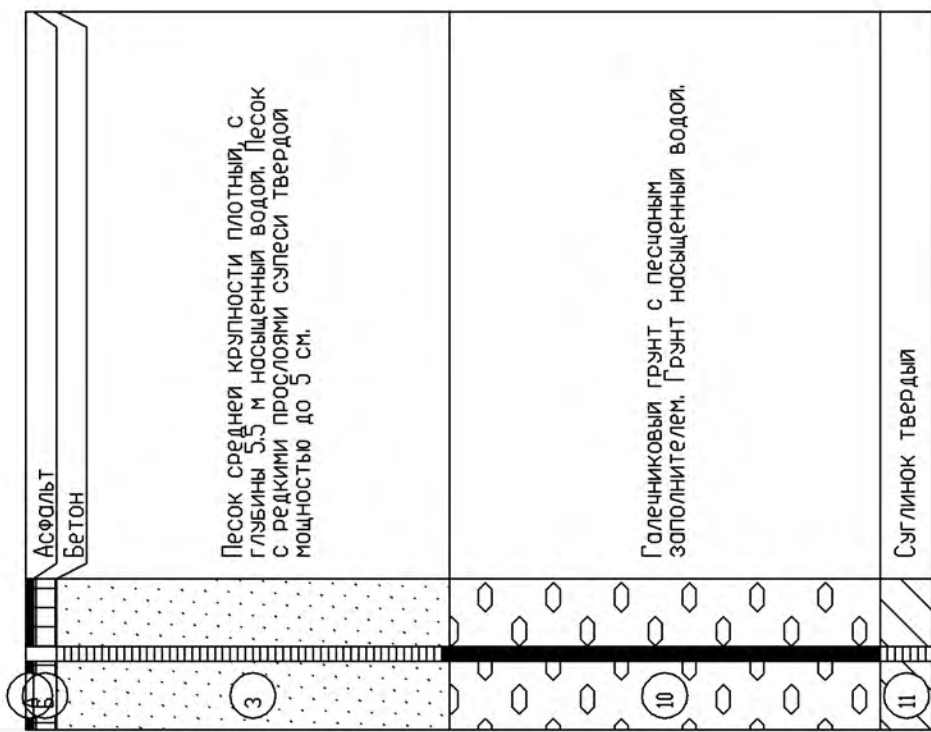
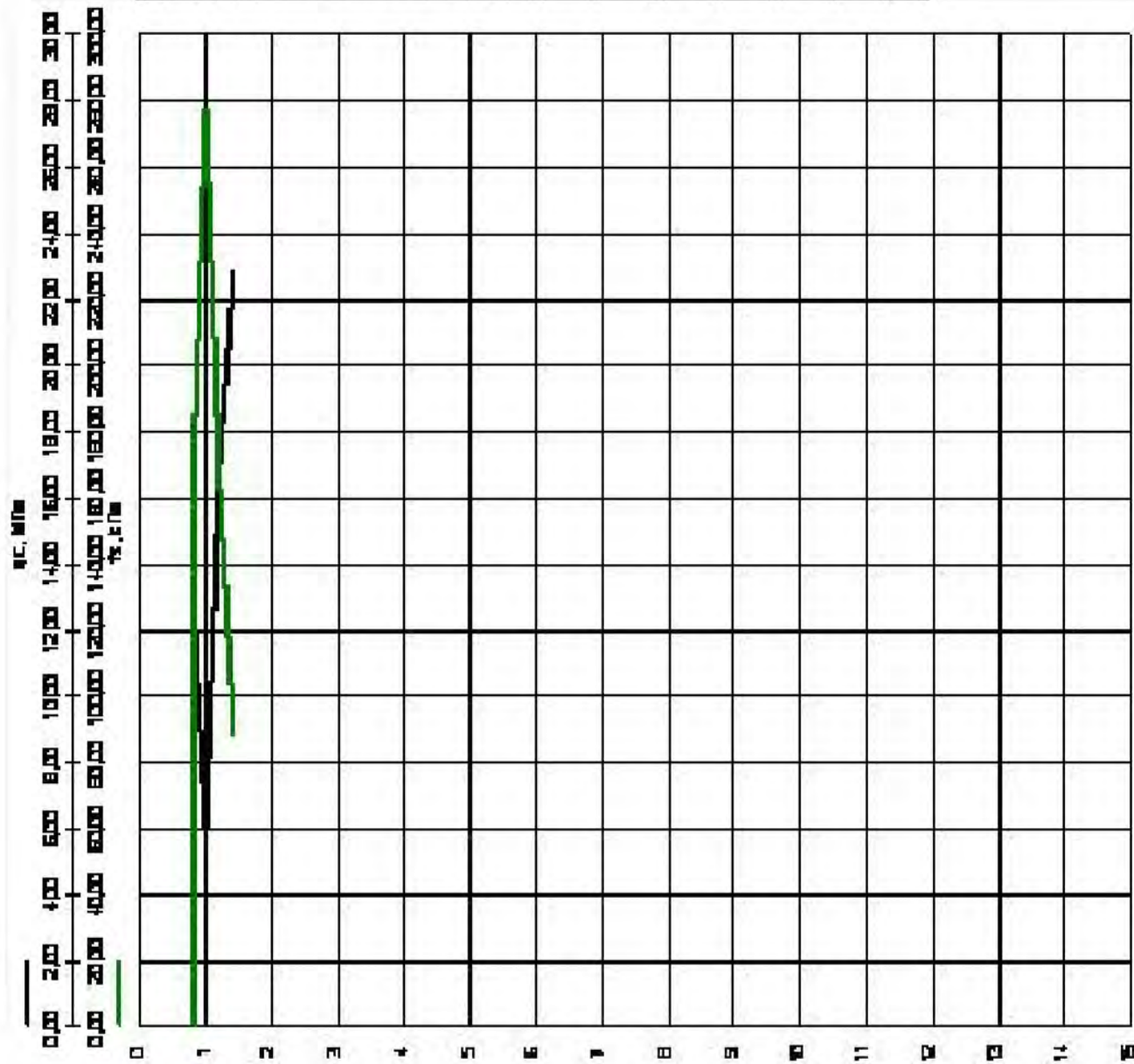


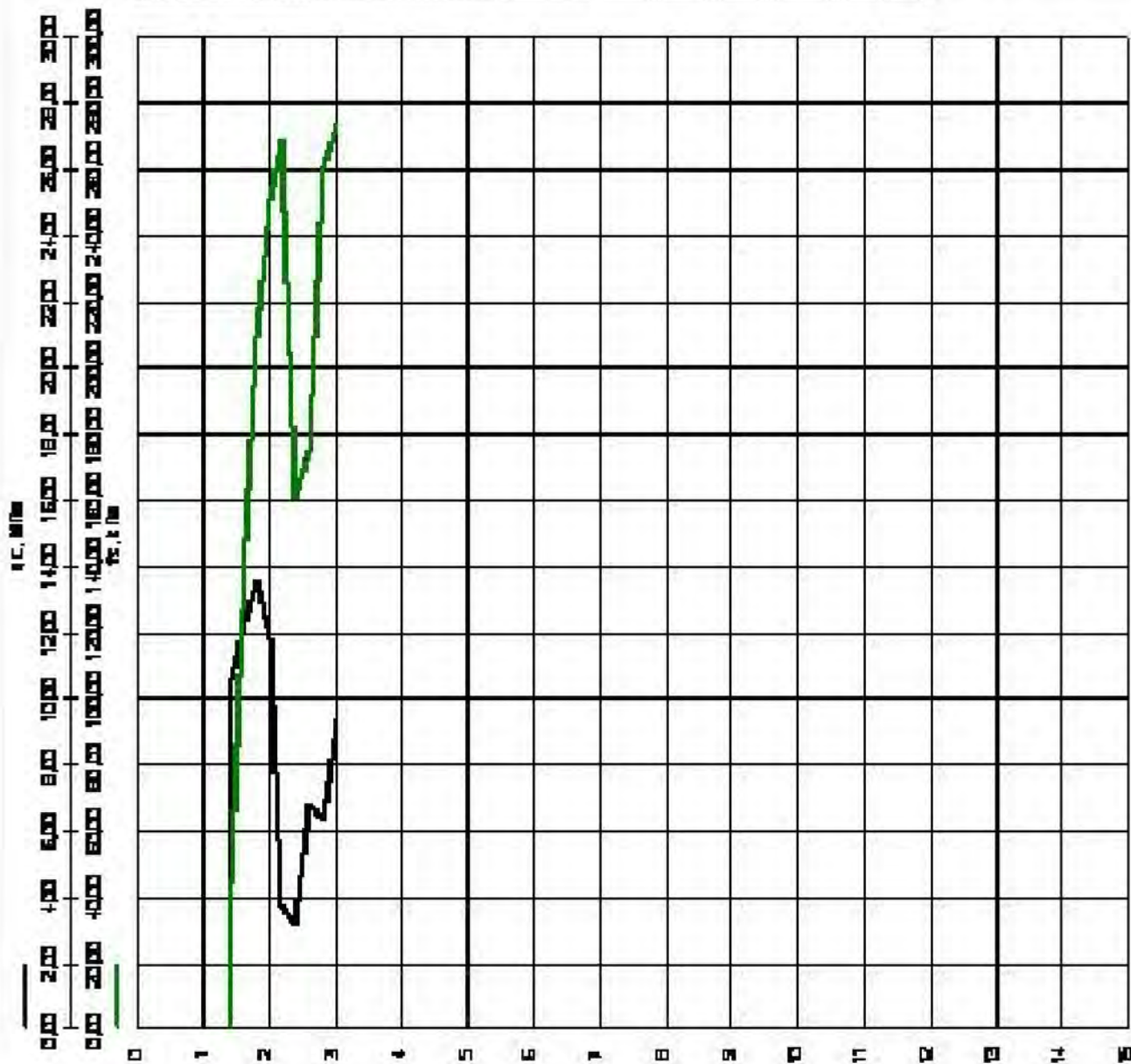
8	Насыпной грунт: щебенистый грунт.
5	Песок пылеватый средней плотности малой степени водоносности
2	Песок мелкий плотный малой степени водоносности
10	Супесь пластичная галечниковая, с редкими прослоями песка.
9	Галечниковый грунт с песчаным заполнителем. Грунт насыщенный водой.
	Гравийный грунт с песчаным заполнителем. Грунт насыщенный водой.

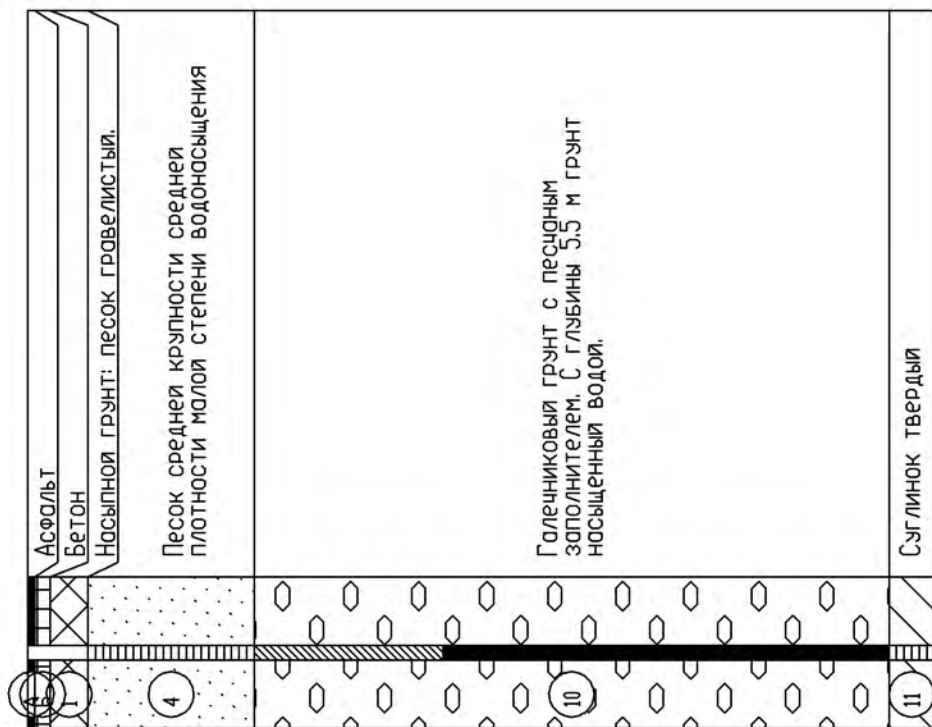
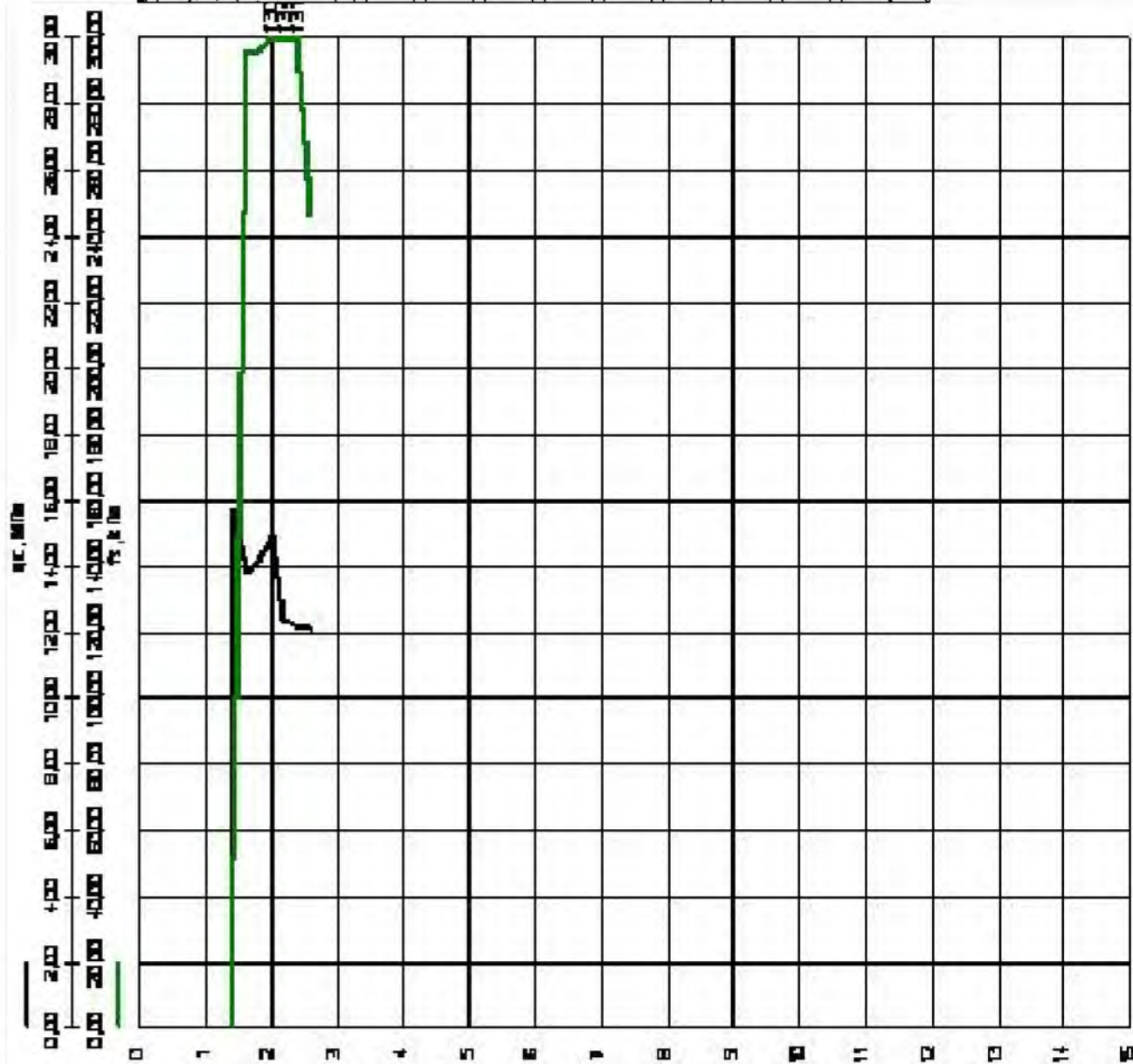


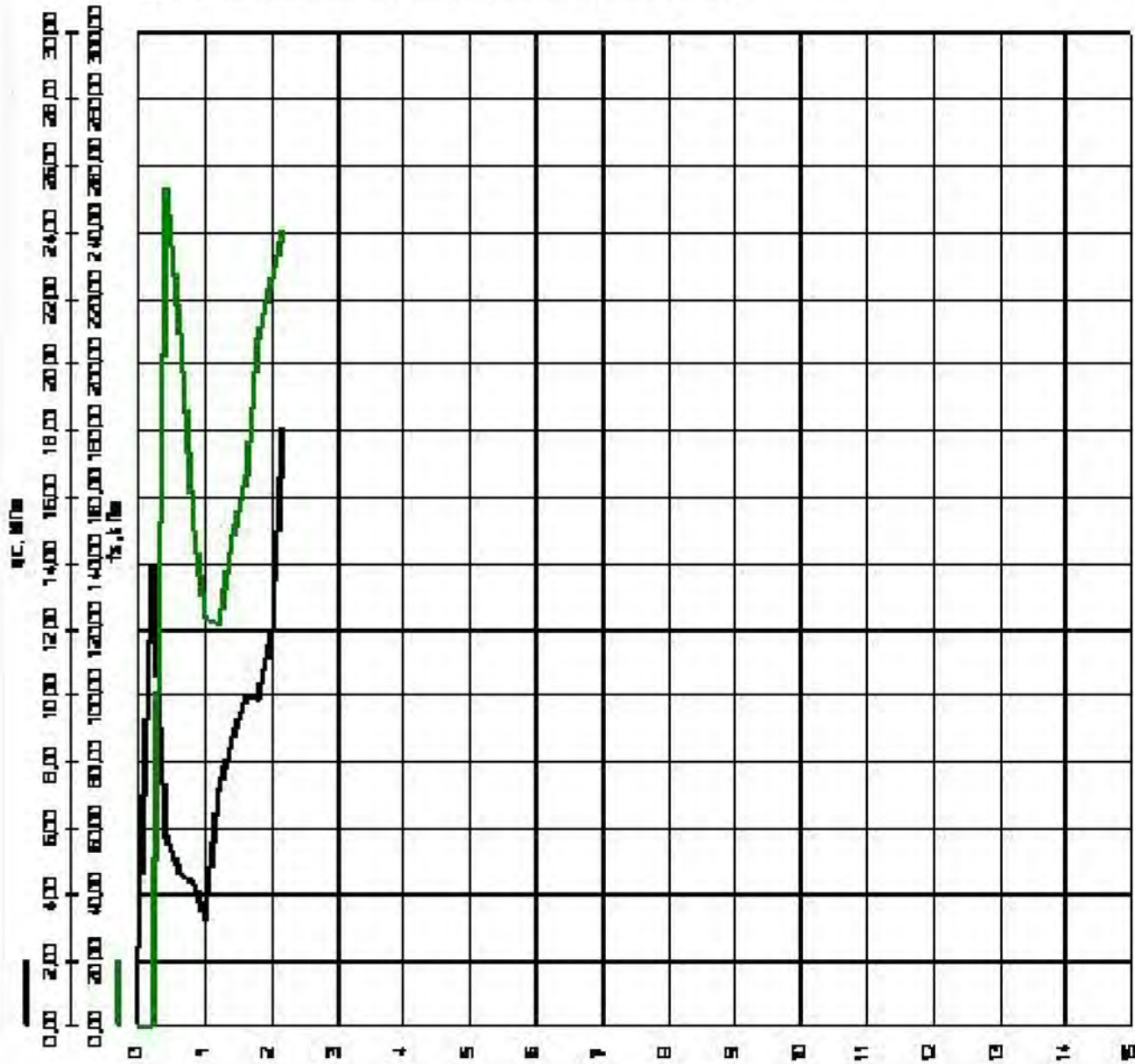
8	8	Песок пылеватый средней плотности малой степени водоносности, с редкими прослоями супеси твердой.
5	5	Песок мелкий плотный малой степени водоносности, с редкими прослоями супеси твердой.
9	9	Гравийный грунт с песчаным заполнителем. Грунт насыщенный водой.
10	10	Галечниковый грунт с песчаным заполнителем. Грунт насыщенный водой.







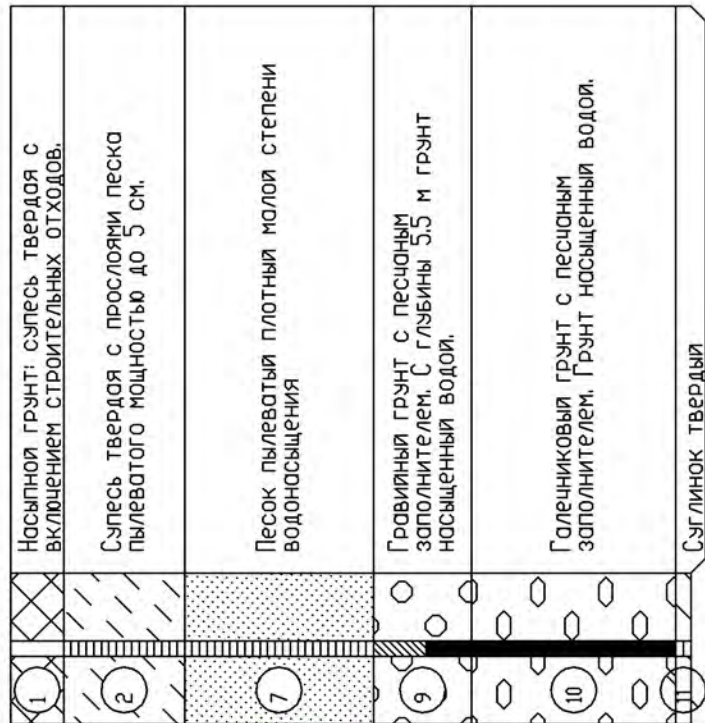
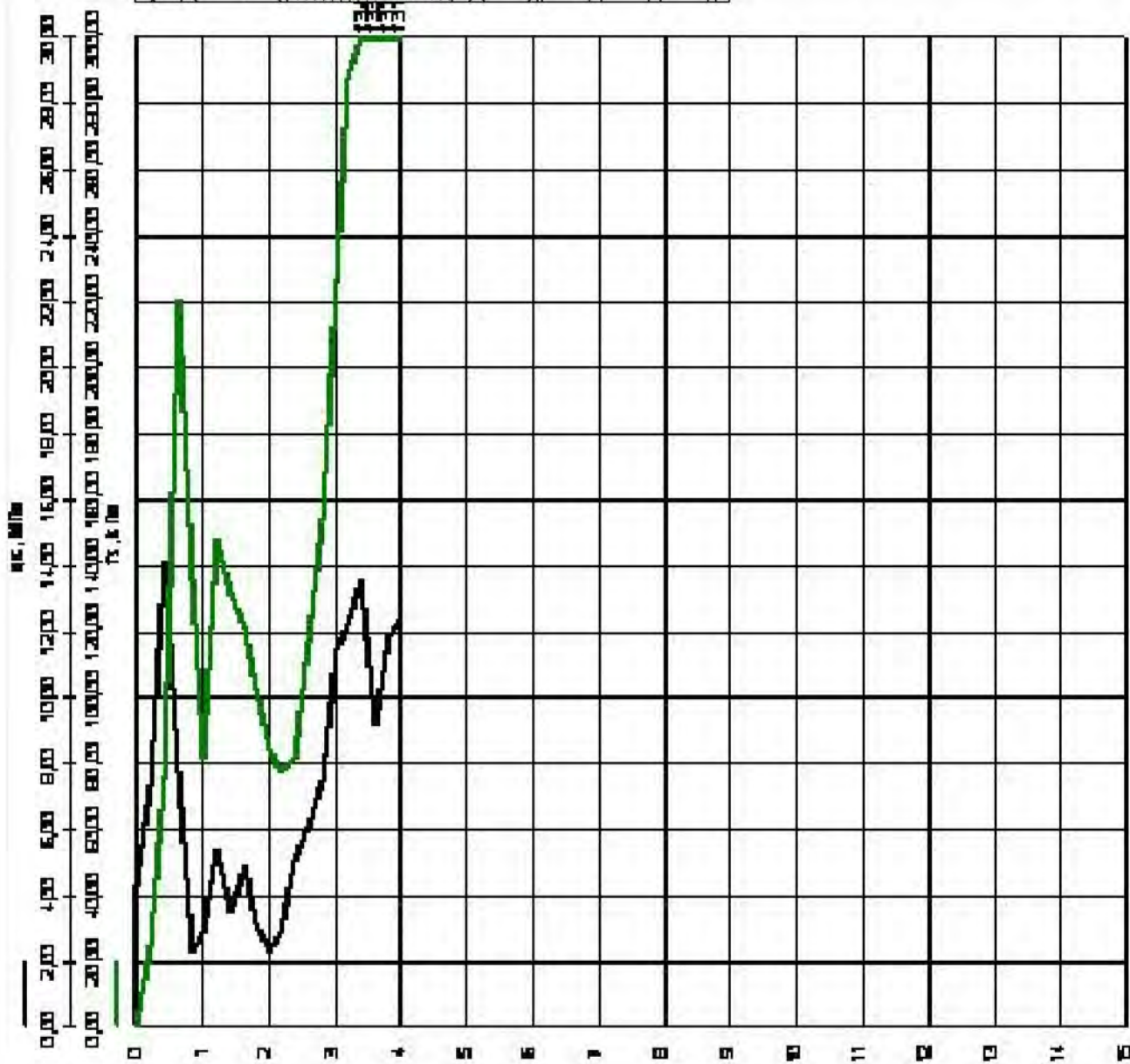




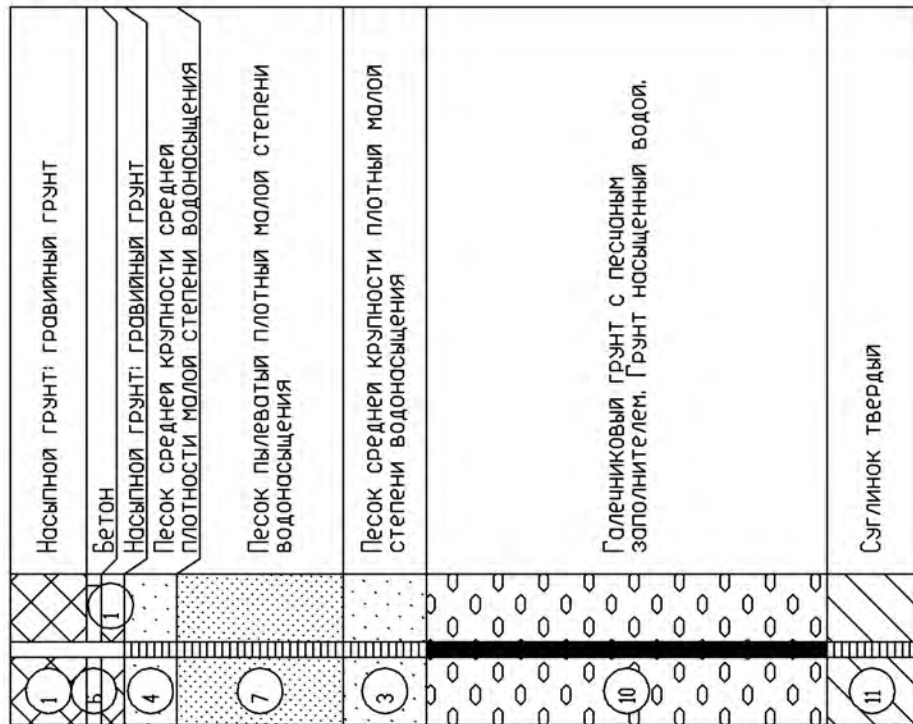
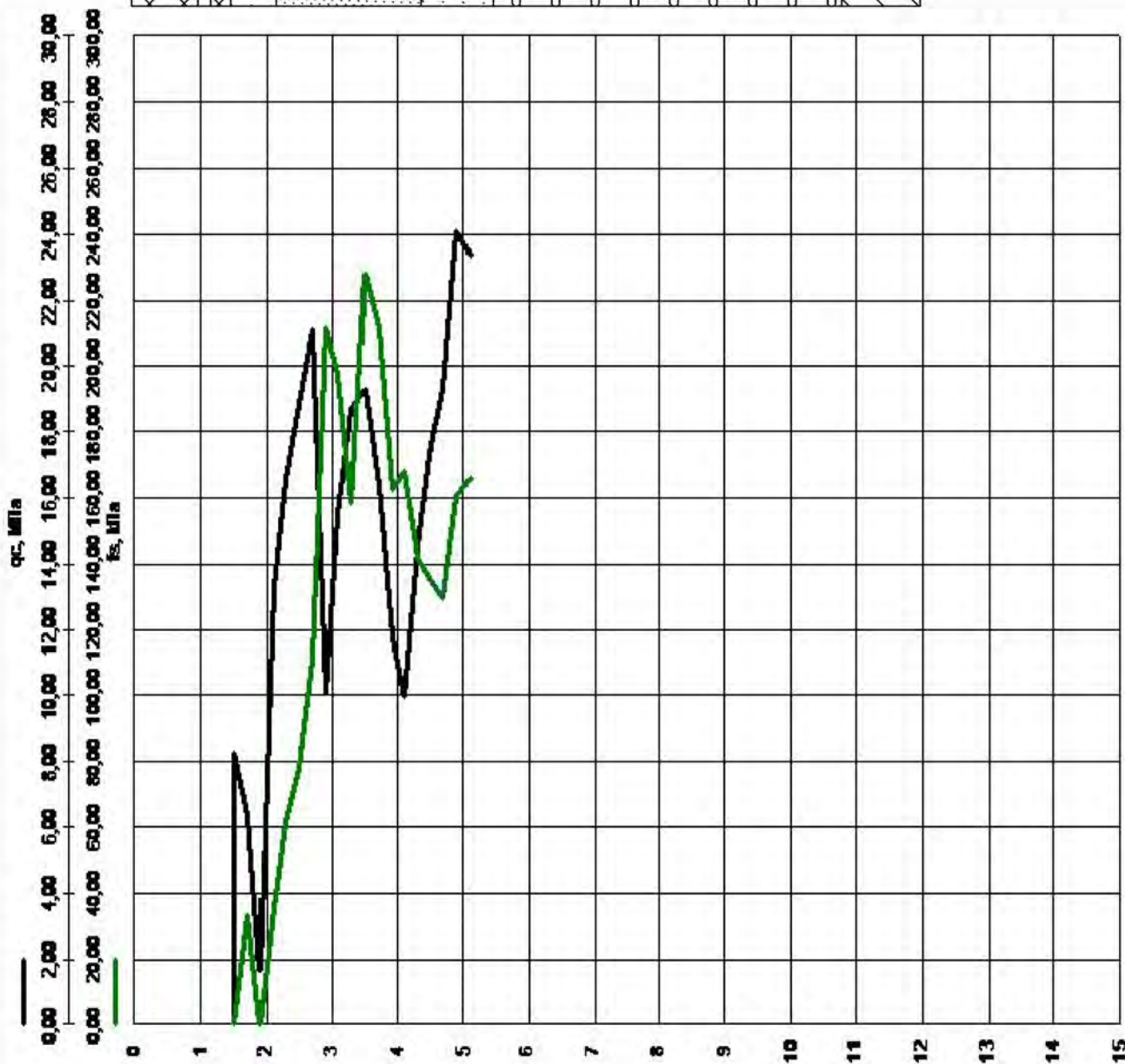
1	Насыпной грунт: гравийно-галечниковый грунт с песчаным заполнителем.
8	Песок пылеватый средней плотности малой степени водонасыщения
7	Песок пылеватый плотный малой степени водонасыщения
2	Супесь твердая, с частыми прослоями и переслаиванием песка мелкого.
2	Супесь твердая гравелистая
9	Гравийный грунт с песчаным заполнителем. Грунт насыщенный водой.



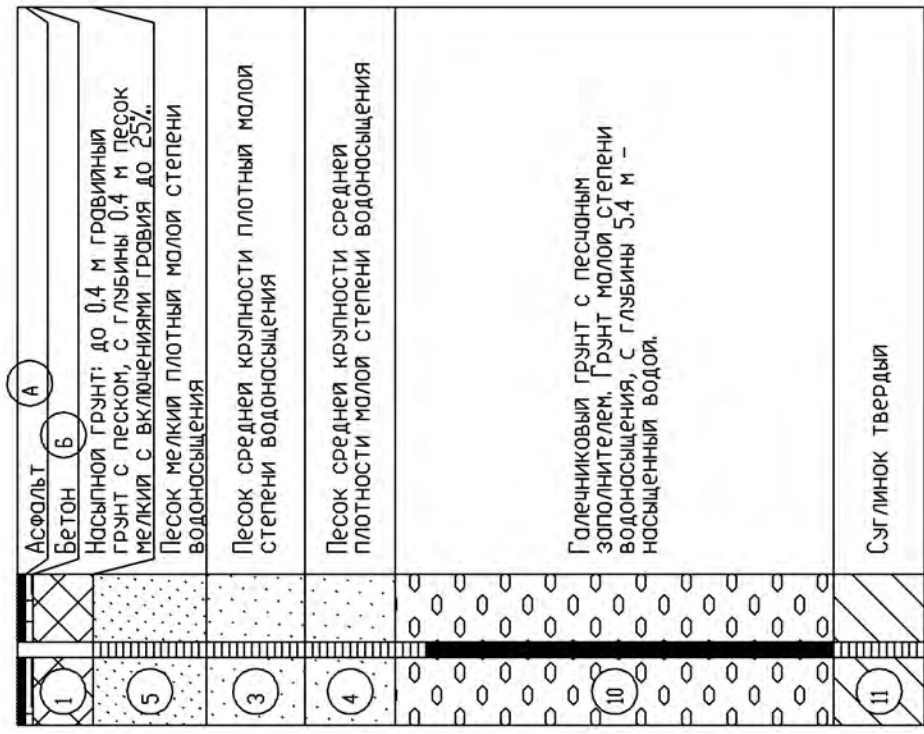
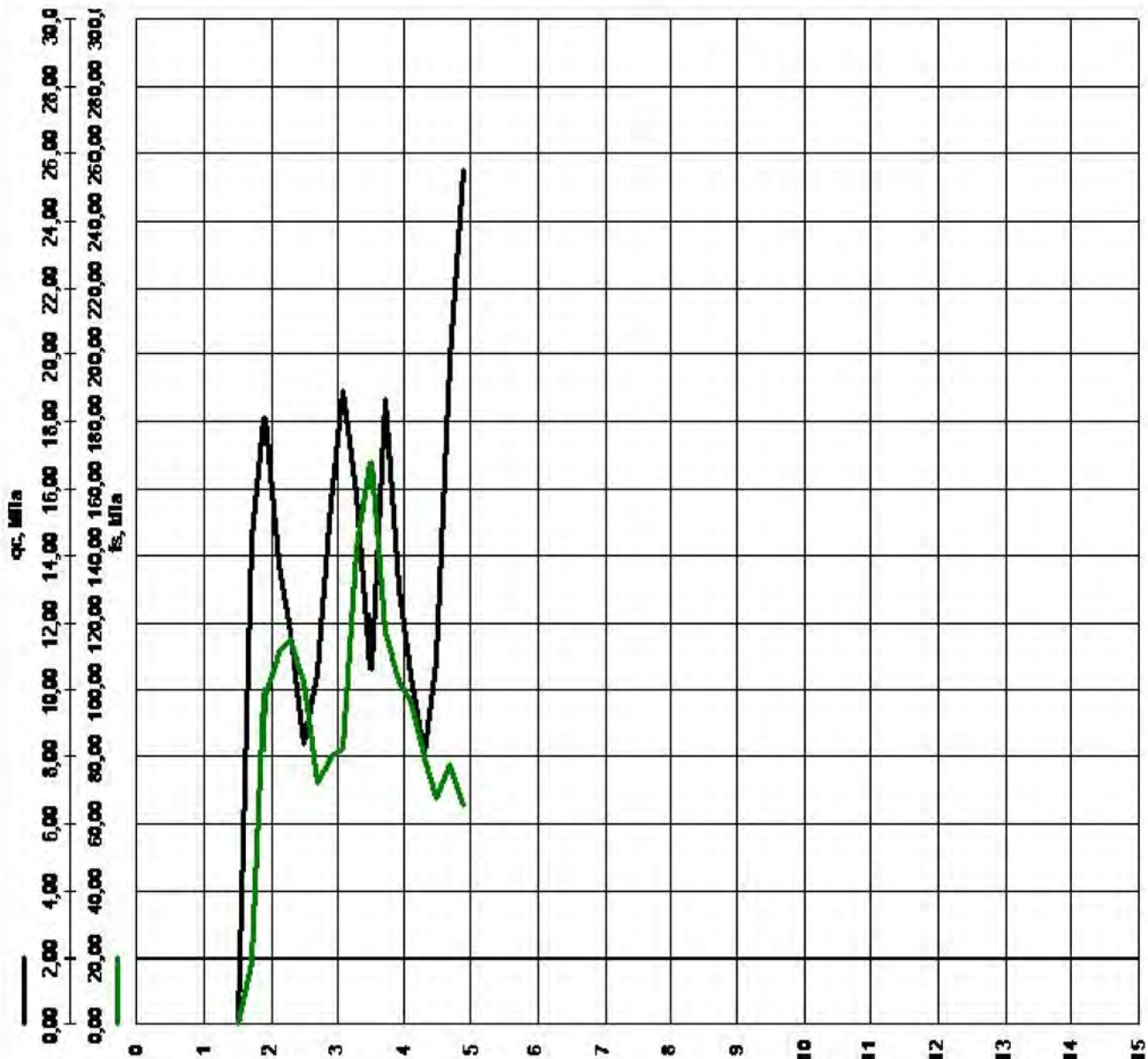
Точка статического зондирования N 45



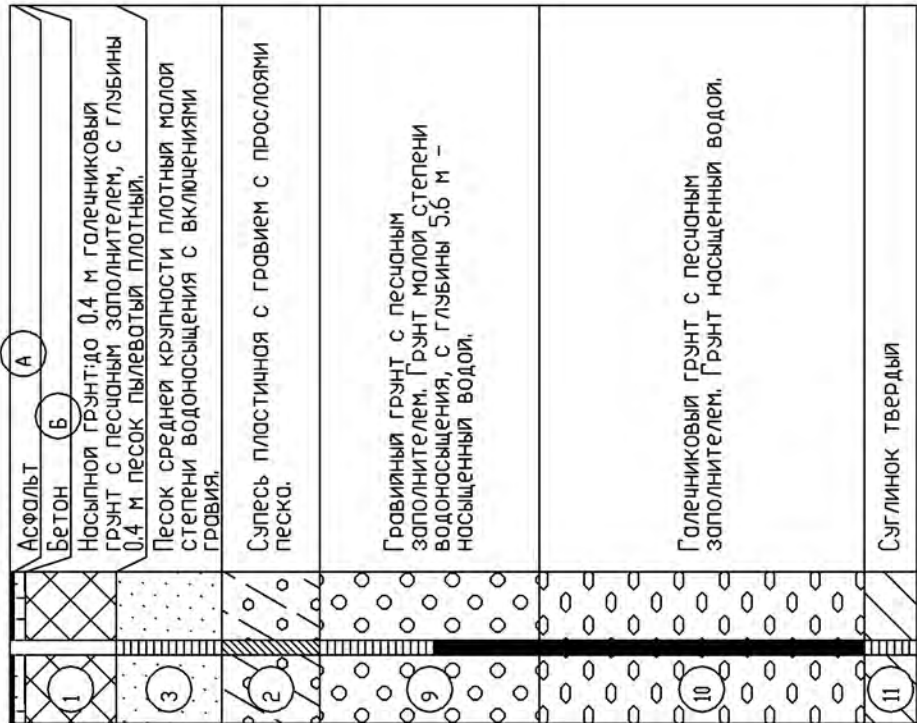
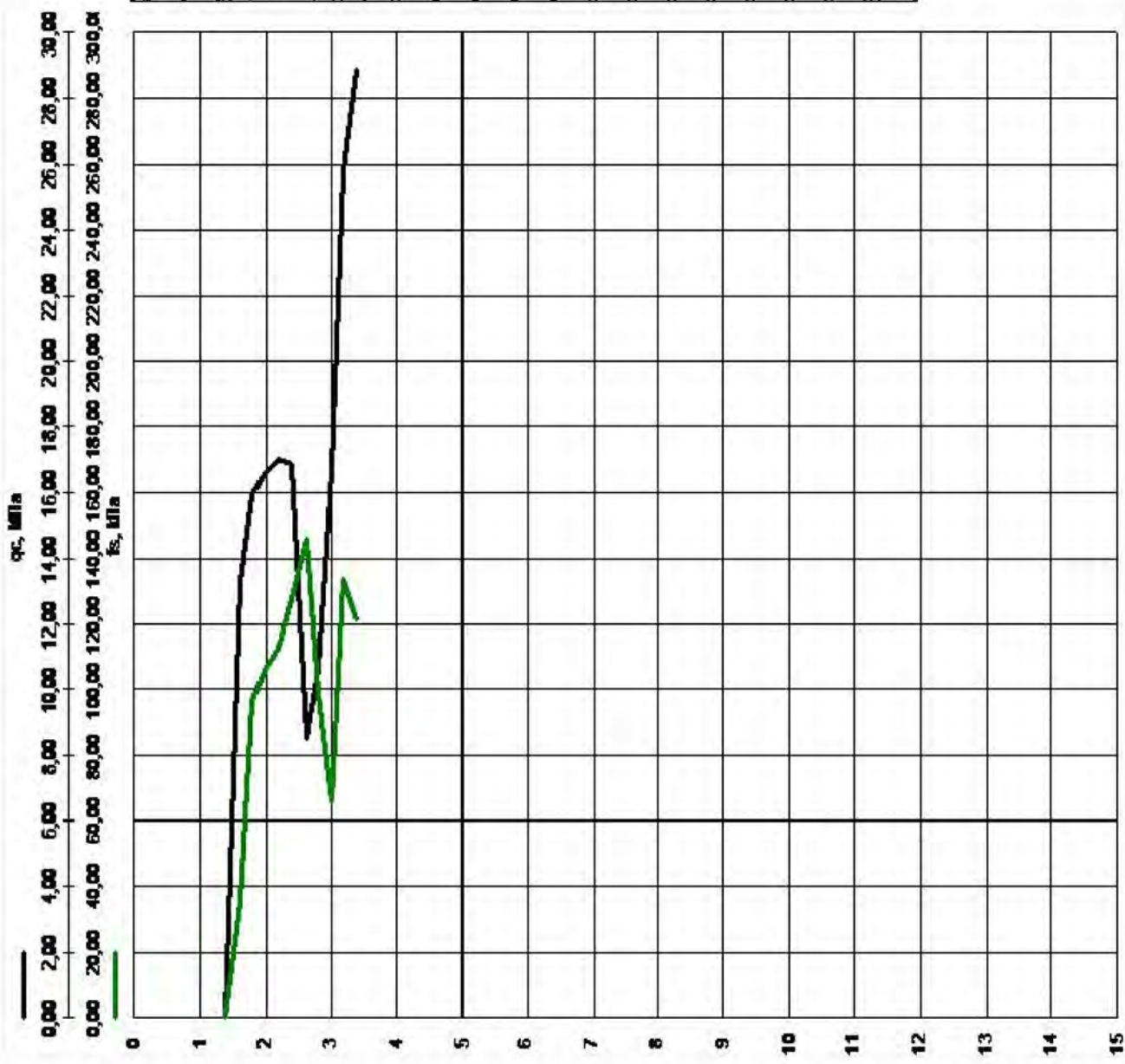
Точка статического зондирования N 48



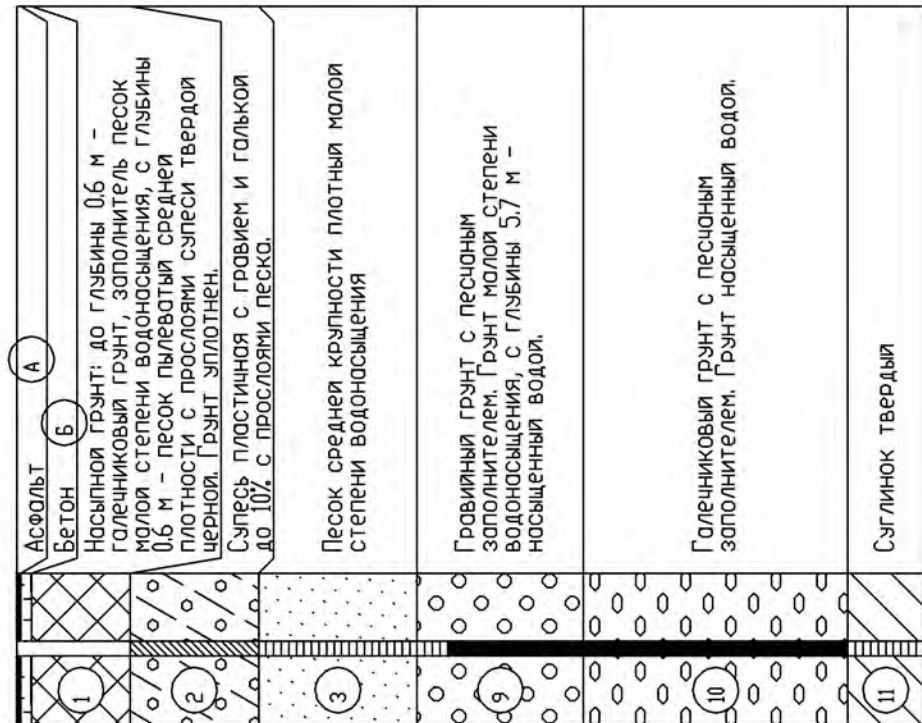
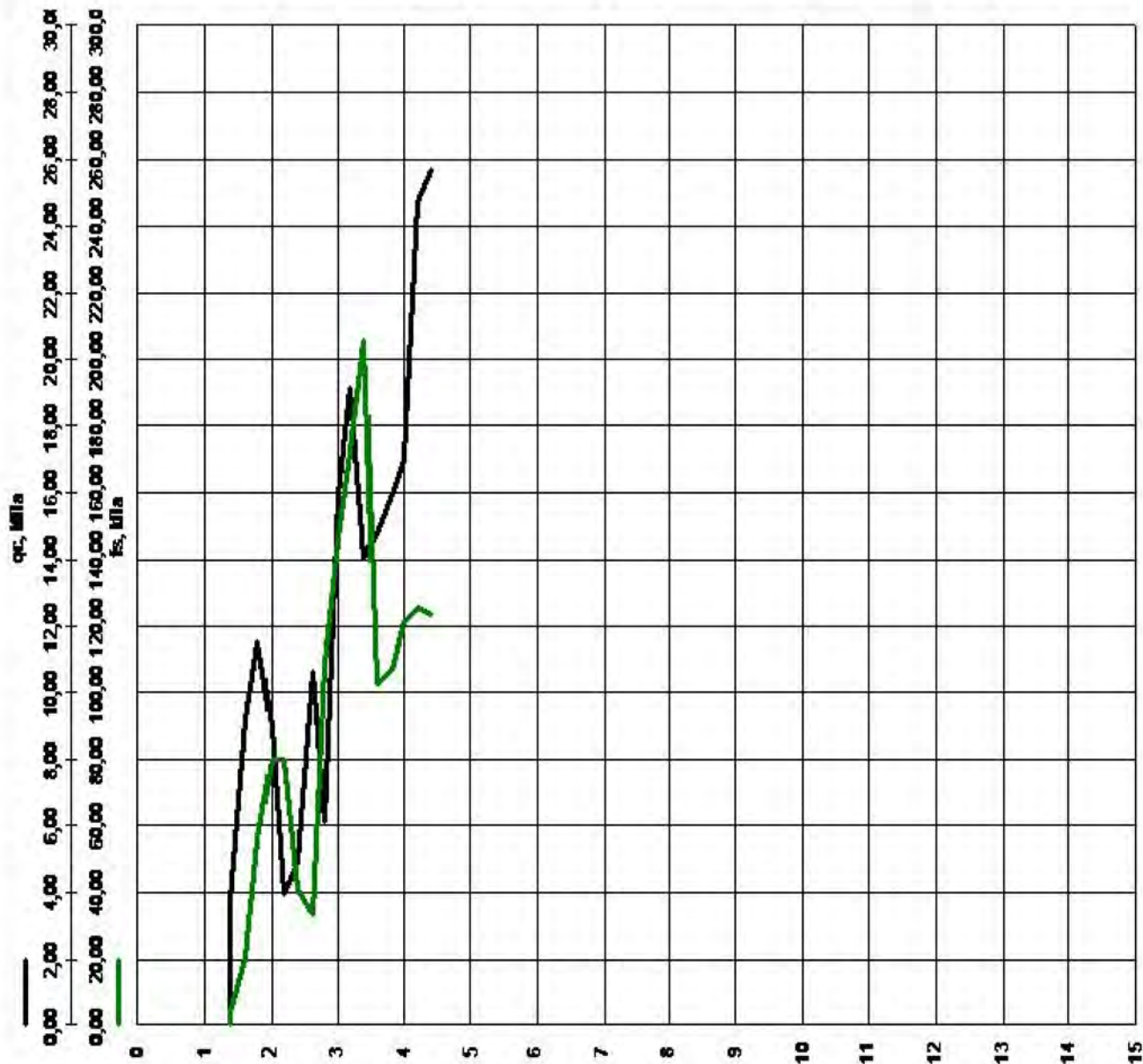
# Точка статического зондирования N 49



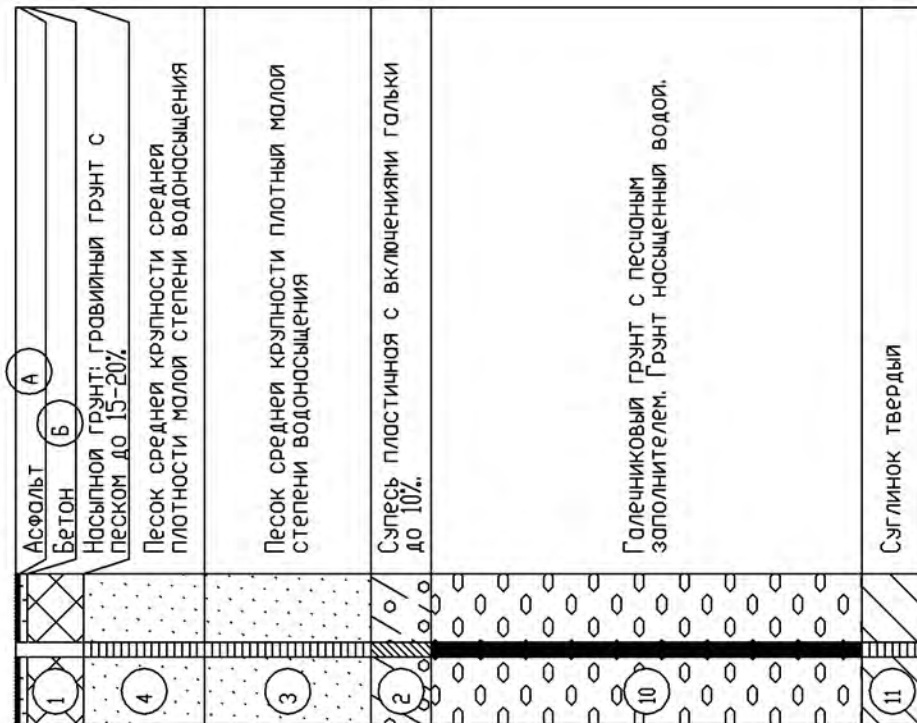
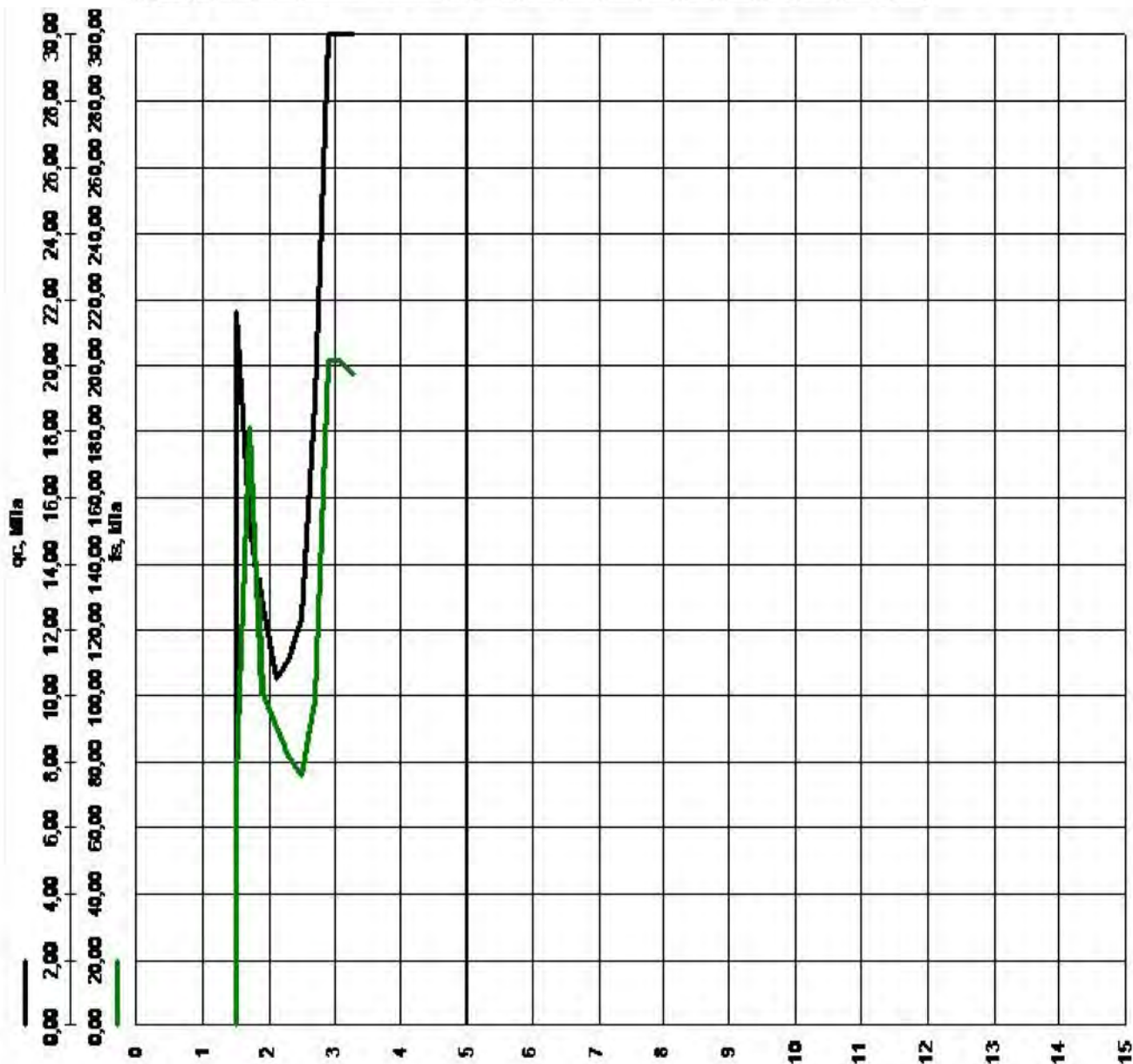
# Точка статического зондирования N 50



# Точка статического зондирования N 51



# Точка статического зондирования N 52



**РЕЗУЛЬТАТЫ СТАТИСТИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ  
МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ГРУНТОВ  
ПО ДАННЫМ СТАТИЧЕСКОГО ЗОНДИРОВАНИЯ**

Согласовано		

Подл. и дата							<b>4325-ИГИ-2-Т</b>			
	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		Стадия	Лист	Листов
Инв. № подл.							«Реконструкция сооружения площадки нефтебазы для светлых нефтепродуктов»	II	1	6
								ООО «Геокомплекс»		

**РЕЗУЛЬТАТЫ СТАТИСТИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ГРУНТОВ  
ПО ДАННЫМ СТАТИСТИЧЕСКОГО ЗОНДИРОВАНИЯ**

**ИГЭ 2. Сулесь твердая**

СТАТИСТИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ	Удельное сопротивление грунта под конусом зонда, МПа	Удельное сопротивление грунта по муфте трения зонда, МПа	Сцепление, кПа	Угол внутреннего трения, град.	Модуль деформации, МПа
Количество определений	14	14	14	14	14
Минимум	2,3	0,000	25	22	16,0
Максимум	5,4	0,274	43	26	37,8
<b>Нормативное значение</b>	<b>3,6</b>	<b>0,112</b>	<b>33</b>	<b>24</b>	<b>25,5</b>
Стандартное отклонение	1,0	0,065	6	1	6,9
<i>Коэффициент вариации</i>	<i>0,271</i>	<i>0,577</i>	<i>0,180</i>	<i>0,049</i>	<i>0,271</i>
Показатель точности при $\alpha=0,85$	0,078	0,167	0,052	0,014	0,078
при $\alpha=0,95$	0,128	0,273	0,085	0,023	
Коэффициент безопасности при $\alpha=0,85$	1,085	1,200	1,055	1,014	1,085
при $\alpha=0,95$	1,147	1,375	1,093	1,024	
<b>Расчетное значение при <math>\alpha=0,85</math></b>	<b>3,4</b>	<b>0,093</b>	<b>31</b>	<b>24</b>	<b>23,5</b>
<b>при <math>\alpha=0,95</math></b>	<b>3,2</b>	<b>0,081</b>	<b>30</b>	<b>24</b>	

**ИГЭ 3. Песок средней крупности плотный**

СТАТИСТИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ	Удельное сопротивление грунта под конусом зонда, МПа	Удельное сопротивление грунта по муфте трения зонда, МПа	Сцепление, кПа	Угол внутреннего трения, град.	Модуль деформации, МПа
Количество определений	20	20		20	20
Минимум	4,0	0,041		29	19,7
Максимум	30,0	0,202		38	54,2
<b>Нормативное значение</b>	<b>18,8</b>	<b>0,121</b>	<b>0</b>	<b>36</b>	<b>39,4</b>
Стандартное отклонение	7,0	0,043		2,2	9,3
<i>Коэффициент вариации</i>	<i>0,373</i>	<i>0,356</i>		<i>0,062</i>	<i>0,237</i>
Показатель точности при $\alpha=0,85$	0,089	0,085		0,015	0,057
при $\alpha=0,95$	0,144	0,138		0,024	
Коэффициент безопасности при $\alpha=0,85$	1,098	1,093		1,015	1,060
при $\alpha=0,95$	1,169	1,160		1,024	
<b>Расчетное значение при <math>\alpha=0,85</math></b>	<b>17,2</b>	<b>0,110</b>	<b>0</b>	<b>35</b>	<b>37,2</b>
<b>при <math>\alpha=0,95</math></b>	<b>16,1</b>	<b>0,104</b>	<b>0</b>	<b>35</b>	



**ИГЭ 4. Песок средней крупности средней плотности**

СТАТИСТИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ	Удельное сопротивление грунта под конусом зонда, МПа	Удельное сопротивление грунта по муфте трения зонда, МПа	Сцепление, кПа	Угол внутреннего трения, град.	Модуль деформации, МПа
Количество определений	25	25		25	25
Минимум	5,4	0,000		31	21,6
Максимум	14,9	0,344		35	34,2
<b>Нормативное значение</b>	<b>11,2</b>	<b>0,163</b>	<b>0</b>	<b>34</b>	<b>29,2</b>
Стандартное отклонение	2,3	0,102		1,0	3,0
<i>Коэффициент вариации</i>	<i>0,204</i>	<i>0,622</i>		<i>0,029</i>	<i>0,103</i>
Показатель точности при $\alpha=0,85$	0,043	0,132		0,006	0,022
при $\alpha=0,95$	0,070	0,214		0,010	
Коэффициент безопасности при $\alpha=0,85$	1,045	1,152		1,006	1,022
при $\alpha=0,95$	1,075	1,272		1,010	
<b>Расчетное значение при <math>\alpha=0,85</math></b>	<b>10,7</b>	<b>0,142</b>	<b>0</b>	<b>34</b>	<b>28,6</b>
<b>при <math>\alpha=0,95</math></b>	<b>10,4</b>	<b>0,128</b>	<b>0</b>	<b>33</b>	

**ИГЭ 5. Песок мелкий плотный**

СТАТИСТИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ	Удельное сопротивление грунта под конусом зонда, МПа	Удельное сопротивление грунта по муфте трения зонда, МПа	Сцепление, кПа	Угол внутреннего трения, град.	Модуль деформации, МПа
Количество определений	18	18		18	18
Минимум	12,4	0,000		34	30,8
Максимум	27,5	0,467		38	50,9
<b>Нормативное значение</b>	<b>18,0</b>	<b>0,190</b>	<b>0</b>	<b>36</b>	<b>38,4</b>
Стандартное отклонение	5,1	0,116		1,2	6,8
<i>Коэффициент вариации</i>	<i>0,284</i>	<i>0,614</i>		<i>0,033</i>	<i>0,177</i>
Показатель точности при $\alpha=0,85$	0,072	0,155		0,008	0,045
при $\alpha=0,95$	0,116	0,252		0,013	
Коэффициент безопасности при $\alpha=0,85$	1,077	1,183		1,008	1,047
при $\alpha=0,95$	1,132	1,337		1,014	
<b>Расчетное значение при <math>\alpha=0,85</math></b>	<b>16,8</b>	<b>0,160</b>	<b>0</b>	<b>35</b>	<b>36,6</b>
<b>при <math>\alpha=0,95</math></b>	<b>15,9</b>	<b>0,142</b>	<b>0</b>	<b>35</b>	

ИГЭ 6. Песок мелкий средней плотности

СТАТИСТИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ	Удельное сопротивление грунта под конусом зонда, МПа	Удельное сопротивление грунта по муфте трения зонда, МПа	Сцепление, кПа	Угол внутреннего трения, град.	Модуль деформации, МПа
Количество определений	11	11		11	11
Минимум	2,8	0,000		28	18,1
Максимум	10,0	0,158		33	27,6
<b>Нормативное значение</b>	<b>6,6</b>	<b>0,097</b>	<b>0</b>	<b>31</b>	<b>23,1</b>
Стандартное отклонение	2,0	0,054		2	2,7
<i>Коэффициент вариации</i>	<i>0,311</i>	<i>0,557</i>		<i>0,048</i>	<i>0,117</i>
Показатель точности при $a=0,85$	0,103	0,185		0,016	0,039
при $a=0,95$	0,170	0,304		0,026	
Коэффициент безопасности при $a=0,85$	1,115	1,226		1,016	1,040
при $a=0,95$	1,204	1,436		1,027	
<b>Расчетное значение при <math>a=0,85</math></b>	<b>5,9</b>	<b>0,079</b>	<b>0</b>	<b>31</b>	<b>22,2</b>
<b>при <math>a=0,95</math></b>	<b>5,5</b>	<b>0,067</b>	<b>0</b>	<b>31</b>	

ИГЭ 7. Песок пылеватый плотный

СТАТИСТИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ	Удельное сопротивление грунта под конусом зонда, МПа	Удельное сопротивление грунта по муфте трения зонда, МПа	Сцепление, кПа	Угол внутреннего трения, град.	Модуль деформации, МПа
Количество определений	7	7		7	7
Минимум	11,5	0,226		34	29,7
Максимум	18,1	0,341		36	38,5
<b>Нормативное значение</b>	<b>13,1</b>	<b>0,279</b>	<b>0</b>	<b>34</b>	<b>31,8</b>
Стандартное отклонение	2,3	0,048		1	3,1
<i>Коэффициент вариации</i>	<i>0,176</i>	<i>0,172</i>		<i>0,019</i>	<i>0,096</i>
Показатель точности при $a=0,85$	0,075	0,074		0,008	0,041
при $a=0,95$	0,129	0,126		0,014	
Коэффициент безопасности при $a=0,85$	1,081	1,079		1,008	1,043
при $a=0,95$	1,148	1,144		1,014	
<b>Расчетное значение при <math>a=0,85</math></b>	<b>12,1</b>	<b>0,259</b>	<b>0</b>	<b>34</b>	<b>30,5</b>
<b>при <math>a=0,95</math></b>	<b>11,4</b>	<b>0,244</b>	<b>0</b>	<b>34</b>	

ИГЭ 8. Песок пылеватый средней плотности

СТАТИСТИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ	Удельное сопротивление конусом зонда, МПа	Удельное сопротивление грунта по муфте трения зонда, МПа	Сцепление, кПа	Угол внутреннего трения, град.	Модуль деформации, МПа
Количество определений	31	31		31	31
Минимум	3,0	0,000		28	18,4
Максимум	10,0	0,274		33	27,6
<b>Нормативное значение</b>	<b>5,1</b>	<b>0,117</b>	<b>0</b>	<b>30</b>	<b>21,2</b>
Стандартное отклонение	1,9	0,083		1	2,5
<i>Кoeffициент вариации</i>	<i>0,377</i>	<i>0,710</i>		<i>0,048</i>	<i>0,120</i>
Показатель точности при $\alpha=0,85$	0,071	0,134		0,009	0,023
при $\alpha=0,95$	0,115	0,217		0,015	
Кoeffициент безопасности при $\alpha=0,85$	1,077	1,155		1,009	1,023
при $\alpha=0,95$	1,130	1,277		1,015	
<b>Расчетное значение</b>	<b>4,7</b>	<b>0,101</b>	<b>0</b>	<b>30</b>	<b>20,7</b>
при $\alpha=0,95$	<b>4,5</b>	<b>0,092</b>	<b>0</b>	<b>30</b>	

Объект: «Реконструкция сооружения площадки нефтебазы для светлых нефтепродуктов»

Коррозионная агрессивность грунта к углеродистой и низколегированной стали

№ п/п	№ пробы	№ выработки	Глубина отбора, м.	Удельное электрическое сопротивление грунта, Ом * м	Коррозионная агрессивность (табл. 1 ГОСТ 9.602-2016)
1	2047	скв. 6033	0,8-1,0	45	средняя
2	2053	скв. 6034	1,5-1,7	69	низкая
3	2059	скв. 6035	2,0-2,1	61	низкая
4	2064	скв. 6036	2,0-2,2	20	средняя
5	2068	скв. 6037	2,0-2,1	23	средняя
6	2073	скв. 6038	2,0-2,2	46	средняя
7	2076	скв. 1133	1,3-1,5	307	низкая
8	2061	скв. 1136	1,2-1,4	20	средняя
9	2080	скв. 1137	2,8-3,0	79	низкая
10	2053	скв. 1138	1,2-1,4	40	средняя
11	2068	скв. 1140	1,5-1,7	69	низкая
12	2048	скв. 1141	0,4-0,6	46	средняя

Согласовано

Взам. Инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
					2023
				<i>Самусенко</i>	17.06
				<i>Бондарева</i>	17.06
				<i>Сахарова</i>	17.06

4325-ИГИ-2-Т

Коррозионная агрессивность грунтов по отношению к углеродистой и низколегированной стали, бетонным и железобетонным конструкциям

Стадия	Лист	Листов
П	1	2
ООО «Геокомплекс»		

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

**Коррозионная агрессивность в грунт а на бет онные и ж елезобет онные конст рукции**  
СП 28.13330.2017

№ пробы	№ выработки, м	Глубина, м	Содержание сульфатов в пересчёте на SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> (мг/кг грунта)	Содержание хлоридов в пересчёте на Cl <sup>-</sup> (мг/кг грунта)	СП 28.13330.2017 Т В1			Степень агрессивного воздействия на бетоны марок по водонепроницаемости	Степень агрессивного воздействия		
					портландцемент по ГОСТ 31108-2020 с содерж. С <sub>3</sub> S не более 65%, С <sub>3</sub> A не более 7%, С <sub>3</sub> A+С <sub>4</sub> AF не более 22% и шлакопортланд цемента (W4)	31108-2020, ГОСТ 22266-2013 (W4)	СП 28.13330.2017 Т В2				
2048	скв. 6033	2,5-2,7	11,150	26,270	W4	W6	W4	W6	W4-W6	W8	показатель агрессивности грунта с содержанием хлоридов в грунтах на арматуру в железобетонных конструкциях (мг/кг) бетонов марок W4 - W6 по водонепроницаемости (показатели для конструкций с защитным слоем толщиной 20 мм)
2054	скв. 6034	2,8-3,0	11,000	24,850	сульфаты в пересчёте на SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	сульфаты в пересчёте на SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	сульфаты в пересчёте на SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	сульфаты в пересчёте на SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	сульфаты в пересчёте на SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	хлориды, Cl <sup>-</sup>	хлориды, Cl <sup>-</sup>
2060	скв. 6035	3,5-3,7	9,650	25,560	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная
2064	скв. 6036	2,0-2,2	81,400	21,300	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная
2069	скв. 6037	3,5-3,6	78,200	28,400	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная
2074	скв. 6038	4,0-4,2	82,600	29,820	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная
2076	скв. 1133	1,3-1,5	8,50	21,30	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная
2061	скв. 1136	1,2-1,4	11,20	19,88	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная
2080	скв. 1137	2,8-3,0	8,90	20,59	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная
2053	скв. 1138	1,2-1,4	10,20	20,59	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная
2068	скв. 1140	1,5-1,7	9,40	14,20	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная
2048	скв. 1141	0,4-0,6	10,10	21,30	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ СТЕПЕНИ КОРРОЗИОННОЙ АГРЕССИВНОСТИ ВОДЫ


Согласовано

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	<b>4325-ИГИ-2-Т</b>			
					2023				Стадия
					17.07	«Реконструкция сооружения площадки нефтебазы для светлых нефтепродуктов»	II	1	5
						ООО «Геокомплекс»			

Объект:		№ водопункта (свежая вода/колодезь)		скв-6036		Глубина отбора пробы, м		6,00		Дата отбора пробы:		22.05.18г.			
№ водопункта (свежая вода/колодезь)		скв-6036		Глубина отбора пробы, м		6,00		Дата отбора пробы:		22.05.18г.		Дата начала анализа:			
№ водопункта (свежая вода/колодезь)		скв-6036		Глубина отбора пробы, м		6,00		Дата отбора пробы:		22.05.18г.		Дата окончания анализа:			
Дата отбора пробы:		22.05.18г.		Дата начала анализа:		22.05.18г.		Дата окончания анализа:		24.05.18г.		Приложение			
<b>Определение степени коррозионной агрессивности воды</b>															
Реконструкция площадки нефтебазы по хранению и переработке нефти и нефтепродуктов				Химический состав воды											
Физические свойства:															
Мутность:		мутная		Максимальное допустимое содержание для затворения бетонной смеси, мг/л		Анионы		Максимальное допустимое содержание для затворения бетонной смеси, мг/л		содержание в литре					
Вкус:		не опр.		NH4		Kатионы		Ca <sup>2+</sup>		мг		ме-экв.		% ме-экв.	
Цвет (градусы цветности):		бесцветная (б)		Mg <sup>2+</sup>		содержание в литре		Mg <sup>2+</sup>		0,20		0,011		0,12	
Плотность:		1,000		Fe <sup>2+</sup>		содержание в литре		Fe <sup>2+</sup>		68,32		5,60		58,17	
Характер запаха:		без запаха		Na, K		содержание в литре		Na, K		80,0		4,00		41,55	
Осадок:		незначительный		pH		содержание в литре		pH		0,005		0,000		0,00	
pH		7,52		Итого:		содержание в литре		Итого:		0,000		0,000		0,00	
Т воды С°		3°		Жесткость (мг-экв/л)		содержание в литре		Жесткость (мг-экв/л)		0,37		0,02		0,17	
Другие определения:		нем градус		CO2 свобод (мг/л)		содержание в литре		CO2 свобод (мг/л)		7,52		12,5>pH>4		NO3 <sup>2-</sup>	
Общая		26,88		CO2 агрессивная (мг/л)		содержание в литре		CO2 агрессивная (мг/л)		148,90		100,00		9,63	
Карбонатная		8,80		Суммарно 1/2 HCO3 мг/л		содержание в литре		Суммарно 1/2 HCO3 мг/л		9,63		100,00		568,826	
Некарбонатная		2,24		Вычисленный сухой остаток (мг/л)		содержание в литре		Вычисленный сухой остаток (мг/л)		449,32		9,63		100,00	
CO2 свобод (мг/л)		0		Сумма минеральных веществ мг/л		содержание в литре		Сумма минеральных веществ мг/л		717,72		9,63		100,00	
CO2 агрессивная (мг/л)		0		Гумус мг/л (окисляемость перманганатная)		содержание в литре		Гумус мг/л (окисляемость перманганатная)		0,004		9,63		100,00	
** Суммировано 1/2 HCO3 мг/л		268,4		Сумма Na+K условно пересчитана на Na+		содержание в литре		Сумма Na+K условно пересчитана на Na+		0,004		9,63		100,00	
Вычисленный сухой остаток (мг/л)		449,32		Выводы:		содержание в литре		Выводы:		нет		9,63		100,00	
Сумма минеральных веществ мг/л		717,72		Вода-среда неагрессивная к бетону, среднеагрессивная на металлические конструкции		содержание в литре		Вода-среда неагрессивная к бетону, среднеагрессивная на металлические конструкции		нет		9,63		100,00	
Гумус мг/л (окисляемость перманганатная)		0,004		Содержание солей жесткости (Mg2+)		содержание в литре		Содержание солей жесткости (Mg2+)		0,004		9,63		100,00	
Сумма Na+K условно пересчитана на Na+		0,004		Степень агрессивного воздействия жидких неорганических сред (пресные природные воды) на металлические конструкции. Доли свободной доступной кислорода в интервале t: 0 °С - 50 °С)		содержание в литре		Степень агрессивного воздействия жидких неорганических сред (пресные природные воды) на металлические конструкции. Доли свободной доступной кислорода в интервале t: 0 °С - 50 °С)		0,004		9,63		100,00	
Взвешенные частицы (мг/л)		нет		Анализ проведен(а):		содержание в литре		Анализ проведен(а):		нет		9,63		100,00	
				Бондарева Е.Ю.		содержание в литре		Бондарева Е.Ю.		нет		9,63		100,00	

Анализ проведен(а): Бондарева Е.Ю.

Определение степени коррозионной агрессивности воды									
Объект:		Реконструкция взлопядки нефтебазы по хранению и переработке нефти и нефтепродуктов		Приложение					
№ водопункта (свежая вода/колодезь)		сква-6039		Глубина отбора пробы, м		6,30		Дата отбора пробы: 24.05.18г.	
Физические свойства:		мутность		Химический состав воды		содержание в литре		максимальное допустимое содержание для затворения бетонной смеси, мг/л	
Мутность:		не опр.		Катионы		Анионы		мг	
Вкус:		бесцветная (б)		NH4		Cl <sup>-</sup>		ме-экв.	
Цвет (градусы цветности):		1,000		Mg <sup>2+</sup>		SO4 <sup>-</sup>		% ме-экв.	
Плотность:		без запаха		Ca <sup>2+</sup>		NO2 <sup>-</sup>		2,82	
Характер запаха:		незначительный		Fe <sup>2+</sup>		NO3 <sup>-</sup>		0,08	
Осадок:		6,90		Fe <sup>3+</sup>		HCO3 <sup>-</sup>		0,001	
pH		4*		Na, K		CO3 <sup>-</sup>		0,00	
Т воды С°		4*		pH		сумм. Cl <sup>-</sup> , SO4 <sup>-</sup> , NO2 <sup>-</sup> , NO3 <sup>-</sup>		0,00	
Жесткость (ме-экв/л)		нем градус		Итого:		103,89		100,00	
Общая		33,60		ГОСТ 23732-2011		616,29		ГОСТ 23732-2011	
Карбонатная		8,40		12,5>pH>4		11,30		11,30	
Некарбонатная		3,60		ГОСТ 23732-2011		100,00		100,00	
CO2 своб (мг/л)		0		Итого:		173,76		11,30	
CO2 агрессивная (мг/л)		0		Характеристика воды (от 25% сод комп):		173,76		11,30	
** Суммировано 1/2 HCO3 мөл		256,2		Коррозионная агрессивность воды		6,90		Средне-агрессивная	
Вычисленный сухой остаток (мг/л)		533,85		С П 28.13330.2017 (табл.В.3, X.3)		12,5>pH>4		Средне-агрессивная	
Сумма минеральных веществ мг/л		790,05		Показатель агрессивности		12,5>pH>4		Средне-агрессивная	
Гумус мг/л (окисляемость перманганатная)		0,005		Марка бетона		12,5>pH>4		Средне-агрессивная	
Сумма Na <sup>+</sup> + K <sup>+</sup> условно пересчитана на Na <sup>+</sup>		нет		W4		12,5>pH>4		Средне-агрессивная	
Взвешенные частицы (мг/л)		нет		W6		12,5>pH>4		Средне-агрессивная	
				W8		12,5>pH>4		Средне-агрессивная	

Анализ провела(а): Бондарева Е.Ю.



Приложение

**Определение степени коррозионной агрессивности воды**

Объект:	Реконструкция взлопядки нефтебазы по хранению и переработке нефти и нефтепродуктов	Глубина отбора пробы, м:	5,00
№ водопункта (свежая, родник, колодезь)	скв-6033	Дата отбора пробы:	18.05.18г.
Физические свойства:		Дата начала анализа:	18.05.18г.
Мутность:	мутная	Дата окончания анализа:	22.05.18г.
Вкус:	не опр.		

Химические свойства:	Катионы	содержание в литре		Анионы	содержание в литре		максимальное допустимое содержание для затворения бетонной смеси, мг/л
		мг	% мв-экв.		мг	% мв-экв.	
Цвет (градусы цветности):	NH4+	0,90	0,050	Cl <sup>-</sup>	102,24	2,88	1200
Плотность:	Mg <sup>2+</sup>	78,08	6,40	SO4 <sup>-</sup>	4,20	0,09	2700
Характер запаха:	Ca <sup>2+</sup>	128,0	6,40	NO2 <sup>-</sup>	0,08	0,002	0,01
Осадок:	Fe <sup>2+</sup>	0,000	0,000	NO3 <sup>-</sup>	0,00	0,00	500
pH	Fe <sup>3+</sup>	0,000	0,000	HCO3 <sup>-</sup>	634,40	10,40	77,79
Т воды С°	Na, K	11,94	0,52	CO3 <sup>-</sup>	0,00	0,00	0,00
Другие определения:	pH	7,10		сумм. Cl <sup>-</sup> , SO4 <sup>-</sup> , NO2 <sup>-</sup> , NO3 <sup>-</sup>	106,52		
Жесткость (мг-экв/л)	Итого:	218,92	100,00	Итого:	740,92	13,37	ГОСТ 23732-2011
Общая	нем градус						
Карбонатная	35,84						
Некарбонатная	10,40						
CO2 свобод (мг/л)	29,12						
CO2 агрессивная (мг/л)	6,72						

**Характеристика воды (от 25% вод комп):**

**Гидрокарбонатная кальцево-магниева**

	Коррозионная агрессивность воды				Марка бетонов				
	Показатель агрессивности		Показатель агрессивности		Показатель агрессивности		Показатель агрессивности		
	W4	W6	W8	W4	W6	W8	W4	W6	W8
Суммировано 1/2 HCO3 мг/л	317,2								
Вычисленный сухой остаток (мг/л)	642,64								
Сумма минеральных веществ мг/л	959,84								
Гумус мг/л (окисляемость перманганатная)	0,005								
Сумма Mg + K условно пересчитана на Na+									
Взвешенные частицы (мг/л)	нет								
Выводы:	Вода-среда неагрессивная к бетонам, среднеагрессивная на металлургические конструкции								

Анализ провела(а): Бондарева Е.Ю.

Определение степени коррозионной агрессивности воды									
Объект:	"Реконструкция сооружения площадки нефтяной для скважин нефтепродуктов"		Глубина отбора пробы, м:		6,00		Приложение		
№ водопункта (скважина, родник, колодезь)	скв-1139		Дата отбора пробы:		03.07.2023				
Мутиность:	мутная		Дата начала анализа:		04.07.2023				
Вкус:	не опр.		Дата окончания анализа:		05.07.2023				
Физические свойства:			Химический состав воды						
Цвет (градусы цветности):	бесцветная (б)		Максимальное допустимое содержание для затвердения бетонной смеси, мг/л		Анионы		Содержание в литре		Максимальное допустимое содержание для затвердения бетонной смеси, мг/л
Плотность:	1,000		NH4+		Cl <sup>-</sup>		мг		% м.э.в.
Характер запаха:	без запаха		Mg <sup>2+</sup>		SO4 <sup>-</sup>		100,82		21,96
Осадок:	незначительный		Ca <sup>2+</sup>		NO2 <sup>-</sup>		4,30		0,09
pH	7-10		Fe <sup>2+</sup>		NO3 <sup>-</sup>		0,09		0,002
Т воды С°	4°		Fe <sup>-</sup>		HCO3 <sup>-</sup>		0,00		0,00
Жесткость (мг-экв/л)	н.в. градус		Na+, K <sup>+</sup>		CO3 <sup>-</sup>		610,00		10,00
Общая	12,80		pH		сумм. Cl <sup>-</sup> , SO4 <sup>-</sup> , NO3 <sup>-</sup>		0,00		0,00
Карбонатная	10,00		Итого:		сумм. Cl <sup>-</sup> , SO4 <sup>-</sup> , NO3 <sup>-</sup>		105,21		100,00
Некарбонатная	2,80		ГОСТ 23732-2011		Итого:		715,21		100,00
CO2 свобод (мг/л)	0		ГОСТ 23732-2011						
Другие определения:			ГОСТ 23732-2011						
CO2 агрессивная (мг/л)	8,8		12,5 > pH > 4						
** Суммировано 1/2 HCO3 м/л	305		Итого: 100,00						
Вычисленный сухой остаток (мг/л)			207,30		12,93		100,00		ГОСТ 23732-2011
Сумма минеральных веществ м/л			207,30		12,93		100,00		ГОСТ 23732-2011
Гумус м/л (окисляемость перманганатная)			0,005						ГОСТ 23732-2011
Сумма Mg + К условно пересчитана на Na+									
Взвешенные частицы (мг/л)			нет						

Коррозионная агрессивность воды		СП 28.13330.2017 (табл.В.3. X.3)	
Показатель агрессивности	Марка бетона		Показатель агрессивности
	W4	W6	
CO2 агр.	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная
	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная
HCO3 (мг-экв/л)	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная
	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная
рН	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная
	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная
Содержание солей магния, м/л (Mg2+)	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная
	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная

Характеристика воды (от 25% вод комп):		Гидрокарбонатная кальциево-магниева	
Показатель агрессивности	Марка бетона		Показатель агрессивности
	W4	W6	
CO2 агр.	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная
	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная
HCO3 (мг-экв/л)	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная
	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная
рН	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная
	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная
Содержание солей магния, м/л (Mg2+)	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная
	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная

Выводы:		Вода-среда неагрессивная к бетону, среднеагрессивная на металлургические конструкции
---------	--	--

Анализа провела(а): \_\_\_\_\_ *Бондарева Е.Ю.*



ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ГИДРОСПЕЦГЕОЛОГИЯ»

Филиал

«Сибирский региональный центр ГМСН»

ОГРН 1167746060888 ИНН 7734374725 КПП 701743001 ОКПО 22562690  
УФК по Томской области (СИБИРСКИЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР ГМСН л/с 20656Н50160)  
р/с 03214643000000016500 к/с 40102810245370000058 Отделение Томск г. Томск БИК 016902004

19.07.2023 № 322

На ваш исх. от \_\_\_\_\_ № \_\_\_\_\_

Директору ООО «Геокомплекс»

В.В. Кузьмину

Уважаемый Василий Владимирович!

На Ваш запрос о предоставлении информации о положении прогнозного максимального уровня подземных вод 1% обеспеченности на объекте «Реконструкция сооружения площадки нефтебазы для светлых нефтепродуктов» сообщаем следующее.

Площадка инженерно-геологических изысканий расположена в районе г. Ангарска на междуречье рек Ангара-Китой в пределах второй надпойменной террасы. По данным бурения скважин инженерно-геологических изысканий уровень подземных вод устанавливается на глубине 4,5-5,7 м от поверхности земли.

На данной территории пункты (скважины, колодцы) государственной опорной наблюдательной сети, оборудованные на водоносный горизонт второй надпойменной террасы, отсутствуют. В связи с этим не представляется возможным выполнить расчет прогнозного максимального уровня подземных вод 1% обеспеченности.

С уважением,  
Директор филиала

В.А. Льготин

Исполнитель:  
Ланкин Юрий Константинович  
8 902 76 76 197

## РАСЧЕТ ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ДЕФОРМАЦИИ МОРОЗНОГО ПУЧЕНИЯ

Согласовано

Взам. Инв. №
Подл. и дата
Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	<b>4325-ИГИ-2-Т</b>	Стадия	Лист	Листов
					2023		II	1	6
Гл. спец. Самусенко <i>Самусенко</i> 17.07						«Реконструкция сооружения площадки нефтебазы для светлых нефтепродуктов»	ООО «Геокомплекс»		

**РАСЧЕТ ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ДЕФОРМАЦИИ МОРОЗНОГО ПУЧЕНИЯ ДЛЯ  
ГРУНТОВ ИГЭ 2**

**Наименование ИГЭ: Супесь твердая**

**Относительная деформация морозного пучения определяется в зависимости от  
параметра  $R_f$  в соответствии с п. 6.8.3, 6.8.4 СП 22.13330**

*Ввод исходных данных*

природная влажность, доли единицы		$W := 0.147$
влажность на границе раскатывания, доли единицы		$W_p := 0.156$
влажность на границе текучести, доли единицы		$W_l := 0.197$
расчет числа пластичности	$I_p := W_l - W_p$	$I_p = 0.041$
плотность минеральной части грунта, г/см.куб.		$\rho_m := 2.68$
плотность грунта, г/см. куб.		$\rho := 2.15$
плотность сухого грунта, г/см. куб.	$\rho_d := \frac{\rho}{1 + W}$	$\rho_d = 1.87$
полная влагоемкость грунта, д. ед	$W_{sat} := \frac{(\rho_m - \rho_d)}{\rho_d \cdot \rho_m}$	$W_{sat} = 0.16$

$M_0 := 12$  Абсолютное значение среднезимней температуры воздуха для г. Иркутска, град. С, (по СП 131.13330)

критическая влажность  $W_{cr} := \frac{1}{2 \cdot \rho_m} \cdot \left[ \sqrt{1 + 3 \cdot \rho_m \cdot W_l \cdot (1 + \rho_m \cdot W_l) \cdot e^{-2.8 \cdot I_p}} - 1 \right]$

$W_{cr} = 0.145$

*Расчет параметра  $R_f$*   $R_f := 0.67 \cdot \rho_d \cdot \left[ 0.012 \cdot (W - 0.1) + \frac{W \cdot (W - W_{cr})^2}{(W_{sat} \cdot W_p \cdot \sqrt{M_0})} \right]$

величина параметра  $R_{fx} := R_f \cdot 100$   $R_f = 0.07$   
Rfx100

относительная деформация пучения (рис. 6.9 СП 22.13330)  $\epsilon_{fh} := 0.6\%$

*Наименование грунта по степени пучинистости (табл. Б.27 ГОСТ 25100)*

**Непучинистый**

## РАСЧЕТ СТЕПЕНИ ПУЧИНИСТОСТИ ГРУНТОВ ДЛЯ ИГЭ 5

Наименование ИГЭ:  
песок мелкий плотный

Расчет степени пучинистости грунтов по показателю дисперсности D  
производится в соответствии с п. 6.8.8 СП 22.13330

### Ввод исходных данных

коэффициент пористости, д. ед.  $e := 0.576$

$p_1 := 0.822$  содержание фракций крупнее 0,1 мм, д.ед.

$p_2 := 0.077$  содержание фракций 0,1 - 0,05 мм, д.ед.

$p_3 := 0.101$  содержание фракций менее 0,05 мм, д.ед.

$d_1 := 0.014$  средний размер частиц фракции крупнее 0,1 см

$d_2 := 0.007$  средний размер частиц фракции 0,1 - 0,05 см

$d_3 := 0.0035$  средний размер частиц фракции менее 0,05 см

$k := 1.85 \cdot 10^{-4}$

$$d := \left( \frac{p_1}{d_1} + \frac{p_2}{d_2} + \frac{p_3}{d_3} \right)^{-1} \quad \text{РАСЧЕТ СРЕДНЕГО ДИАМЕТРА ПЕСКА}$$

$d = 0.01$

### РАСЧЕТ ПОКАЗАТЕЛЯ ДИСПЕРСНОСТИ

$$D := \frac{k}{d^2 \cdot e}$$

$D = 3.1$  **величина показателя дисперсности**

Наименование грунта по степени пучинистости в соответствии с п. 6.8.8  
СП 22.13330

### Слабопучинистый

относительная деформация пучения <3,5% (табл. Б. 27 ГОСТ 25100)

## РАСЧЕТ СТЕПЕНИ ПУЧИНИСТОСТИ ГРУНТОВ ДЛЯ ИГЭ 6

Наименование ИГЭ:  
песок мелкий средней плотности

Расчет степени пучинистости грунтов по показателю дисперсности D  
производится в соответствии с п. 6.8.8 СП 22.13330

### Ввод исходных данных

коэффициент пористости, д. ед.  $e := 0.645$

$p_1 := 0.843$  содержание фракций крупнее 0,1 мм, д.ед.

$p_2 := 0.075$  содержание фракций 0,1 - 0,05 мм, д.ед.

$p_3 := 0.083$  содержание фракций менее 0,05 мм, д.ед.

$d_1 := 0.014$  средний размер частиц фракции крупнее 0,1 см

$d_2 := 0.007$  средний размер частиц фракции 0,1 - 0,05 см

$d_3 := 0.0035$  средний размер частиц фракции менее 0,05 см

$k := 1.85 \cdot 10^{-4}$

$$d := \left( \frac{p_1}{d_1} + \frac{p_2}{d_2} + \frac{p_3}{d_3} \right)^{-1} \quad \text{РАСЧЕТ СРЕДНЕГО ДИАМЕТРА ПЕСКА}$$

$d = 0.011$

### РАСЧЕТ ПОКАЗАТЕЛЯ ДИСПЕРСНОСТИ

$$D := \frac{k}{d^2 \cdot e}$$

$D = 2.6$  **величина показателя дисперсности**

Наименование грунта по степени пучинистости в соответствии с п. 6.8.8  
СП 22.13330

### Слабопучинистый

относительная деформация пучения <3,5% (табл. Б. 27 ГОСТ 25100)

## РАСЧЕТ СТЕПЕНИ ПУЧИНИСТОСТИ ГРУНТОВ ДЛЯ ИГЭ 7

Наименование ИГЭ:  
песок пылеватый плотный

Расчет степени пучинистости грунтов по показателю дисперсности D  
производится в соответствии с п. 6.8.8 СП 22.13330

### Ввод исходных данных

коэффициент пористости, д. ед.  $e := 0.552$

$p_1 := 0.681$  содержание фракций крупнее 0,1 мм, д.ед.

$p_2 := 0.093$  содержание фракций 0,1 - 0,05 мм, д.ед.

$p_3 := 0.226$  содержание фракций менее 0,05 мм, д.ед.

$d_1 := 0.014$  средний размер частиц фракции крупнее 0,1 см

$d_2 := 0.007$  средний размер частиц фракции 0,1 - 0,05 см

$d_3 := 0.0035$  средний размер частиц фракции менее 0,05 см

$k := 1.85 \cdot 10^{-4}$

$d := \left( \frac{p_1}{d_1} + \frac{p_2}{d_2} + \frac{p_3}{d_3} \right)^{-1}$  *РАСЧЕТ СРЕДНЕГО ДИАМЕТРА ПЕСКА*

$d = 7.905 \times 10^{-3}$

### РАСЧЕТ ПОКАЗАТЕЛЯ ДИСПЕРСНОСТИ

$D := \frac{k}{d^2 \cdot e}$

$D = 5.4$  **величина показателя дисперсности**

Наименование грунта по степени пучинистости в соответствии с п. 6.8.8  
СП 22.13330

### Пучинистый

относительная деформация пучения >3,5% (табл. Б. 27 ГОСТ 25100)



## РАСЧЕТ СТЕПЕНИ ПУЧИНИСТОСТИ ГРУНТОВ ДЛЯ ИГЭ 8

Наименование ИГЭ:  
песок пылеватый средней плотности

Расчет степени пучинистости грунтов по показателю дисперсности D  
производится в соответствии с п. 6.8.8 СП 22.13330

### Ввод исходных данных

коэффициент пористости, д. ед.  $e := 0.667$

$p_1 := 0.635$  содержание фракций крупнее 0,1 мм, д.ед.

$p_2 := 0.102$  содержание фракций 0,1 - 0,05 мм, д.ед.

$p_3 := 0.264$  содержание фракций менее 0,05 мм, д.ед.

$d_1 := 0.014$  средний размер частиц фракции крупнее 0,1 см

$d_2 := 0.007$  средний размер частиц фракции 0,1 - 0,05 см

$d_3 := 0.0035$  средний размер частиц фракции менее 0,05 см

$k := 1.85 \cdot 10^{-4}$

$d := \left( \frac{p_1}{d_1} + \frac{p_2}{d_2} + \frac{p_3}{d_3} \right)^{-1}$  *РАСЧЕТ СРЕДНЕГО ДИАМЕТРА ПЕСКА*

$d = 7.388 \times 10^{-3}$

### РАСЧЕТ ПОКАЗАТЕЛЯ ДИСПЕРСНОСТИ

$D := \frac{k}{d^2 \cdot e}$

$D = 5.1$  **величина показателя дисперсности**

Наименование грунта по степени пучинистости в соответствии с п. 6.8.8  
СП 22.13330

### Пучинистый

относительная деформация пучения >3,5% (табл. Б. 27 ГОСТ 25100)

## Оценка подтопляемости территории

		миним.	средн.	макс.	
1.	Класс капитальности сооружения	2			
2.	Естественный уровень подземных вод	$h_e$ , м	4,5	5,1	5,7
3.	Критический уровень подтопления	$H_c$ , м	3,0		
4.	Природные условия территории (табл. 32)	4			
5.	Категория по водопотреблению (табл. 31)	ДЗ (площадь планировочной подсыпки 0-10%)			
6.	Удельный расход воды (табл. 31)	$m^3/сут$ на 1 га	менее 50		
7.	Тип подтопляемости (табл. 33)	IV			
8.	Вероятная скорость подъема уровня за первые 10 лет	$V$ , м/год			
	10 – 15 лет		0,10		
	15 – 20 лет		0,025		
	20 – 25 лет		0,02		
			0,01		
9.	Расчетное повышение уровня подз. вод за первые 10 лет	$h=Vt$ , м			
	10 – 15 лет		1,00		
	15 – 20 лет		1,13		
	20 – 25 лет		1,23		
			1,28		
10.	Критерий подтопляемости за первые 10 лет	$P=(h_e-\Delta h)/H_c$			
	10 – 15 лет		0,90		
	15 – 20 лет		0,89		
	20 – 25 лет		0,85		
			0,84		
11.	Оценка территории по подтопляемости	потенциально подтопляемая			
12.	Расчетный срок подтопления территории	$t_c=(h_e-H_c)/V$ , лет	менее 10 лет		
13.	Степень потенциальной подтопляемости территории				
	1 степень до 5 лет I класс II класс	2 степень			
	2 степень до 10 лет I класс II класс				
	3 степень до 15 лет I класс II класс				
	4 степень до 20 лет I класс				
	5 степень до 25 лет I класс				

## Примечание:

1. Расчеты произведены в соответствии с п.п.2.94 – 2.104 “Пособия по проектированию оснований зданий и сооружений к СНиП 2.02.01-83”, Москва, 1986.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

4325-ИГИ-2-Т



Экспликация зданий и сооружений для светлых нефтепродуктов

поз.	Наименование	Примечание
1	Операторная	ранее запроект.
2	Контрольно-пропускной пункт (КПП)	ранее запроект.
3	Здание для технического персонала	ранее запроект.
4	Емкости для сбора дождевых стоков	демонтаж
5	Материальный склад	ранее запроект.
6	Противопожарный резервуар V=2000 м	ранее запроект.
7	Выгреб V=10м	ранее запроект.
8	Железнодорожный путь ?1	реконструкция
9	Железнодорожный путь ?2	ранее запроект.
10	Площадка под контейнеры ТБО	ранее запроект.
11	Площадка для временной парковки на 6 машин	ранее запроект.
12	Резервуарный парк	реконструкция
13	Насосная	ранее запроект.
14	Пункт налива автоцистерн двухсторонний	ранее запроект.
15	Пункт слива автоцистерн	демонтаж
16	Пункт слива-налива ЖДЦ на 8 вагонов	ранее запроект.
17	Автовесы	ранее запроект.
18	Ж.д. весы	ранее запроект.
19	Дренажная емкость Е-1	ранее запроект.
20	Маневровая лебедка	реконструкция
21	Шкаф для баллонов с азотом	ранее запроект.
22	Нефтеуловитель	проектируемая
23	Емкость для ливневых стоков	проектируемая

Экспликация зданий и сооружений для темных нефтепродуктов

N поз.	Наименование	Примечание
1а	Пункт слива-налива битума из/в ЖДЦ	существующ
2а	Емкости для приема битума из ЖДЦ	существующ
3а	Емкости подготовки битума	существующ
4а	Резервуары хранения битума	существующ
5а	Теплообменники АНТ-100	существующ
6а	Расширительные резервуары	существующ
7а	Модуль управления (МУ)	существующ
8а	Маневровая лебедка	существующ

Условные обозначения:  
Инженерно-геологические выработки

- с-6039 - скважина, пройденная в 2018 г. над чертой - номер, под чертой - абс. отм. м
- 422.39 - точка статического зондирования, пройденная в 2018 г.: вверху-номер; внизу-абс. отм., м
- с-6039 - скважина, пройденная в 2023 г. над чертой - номер, под чертой - абс. отм. м
- 422.39 - точка статического зондирования, пройденная в 2023 г.: вверху-номер; внизу-абс. отм., м
- || - линия инженерно-геологического разреза

Инв. М. поз.	Лист	Всего листов
Подпись и дата		
Согласовано		

4.325-ИГИ-2-Г					
"Реконструкция сооружения площадки нефтебазы для светлых нефтепродуктов"					
Им.	Кол.ч.	Лист	И док.	Подпись	Дата
Гл. спец.	Самусенко	1			2023
Разработал	Лисицкая	1			06.07
Карта фактического материала Масштаб 1:500					Стация
000 "Геокомплекс"					Лист
					Листов
					1
					1

Масштаб 1 : 100

Наименование : с-6033

Начата : 18.05.18

Отметка устья : 422.39 м

Окончена : 18.05.18

Общая глубина : 9.00 м

Геологический индекс	Мощность слоя, м	Глубина слоя, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Геологический литологический разрез	Наименование пород и их характеристика	Сведения о воде		Глубина отбора образцов
						Появление воды	Установившийся уровень	
tQ	0.10	0.10	422.29		Насыпной грунт: гравийный грунт с песчаным заполнителем.	4.50 18.05.18	4.50 18.05.18	■ 2047
aQ	2.00	2.10	420.29		Песок мелкий средней плотности малой степени водонасыщения			▲ 2048
aQ	0.80	2.90	419.49		Песок гравелистый малой степени водонасыщения			▲ 2049
aQ	2.40	5.30	417.09		Гравийный грунт, в заполнителе песок средней крупности. С глубины 4.5 м грунт насыщенный водой.			▲ 2050
aQ	3.70	9.00	413.39		Галечниковый грунт с песчаным заполнителем. Грунт насыщенный водой.			▲ 2051
								▲ 2052

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл

4325-ИГИ-2-Г

Изм	Кол.уч.	Лист	N док	Подпись	Дата
					2023
		Самусенко		<i>Самусенко</i>	17.07
		Лисицына		<i>Лисицына</i>	17.07

Инженерно-геологические колонки скважин NN 6033 - 6042 и 1133 - 1141

Стадия	Лист	Листов
П	1	19

ООО "Геокомплекс"

Масштаб 1 : 100

Наименование : с-6034

Начата : 18.05.18

Отметка устья : 422.44 м

Окончена : 18.05.18

Общая глубина : 9.00 м

Геологический индекс	Мощность слоя, м	Глубина слоя, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Геолого-литологический разрез	Наименование пород и их характеристика	Сведения о воде		Глубина отбора образцов
						Появление воды	Установившийся уровень	
tQ	0.10	0.10	422.34		Насыпной грунт: галечниковый грунт с песчаным заполнителем.			
αQ	2.00	2.10	420.34		Песок средней крупности средней плотности малой степени водонасыщения			2 ■ 2053
αQ	1.20	3.30	419.14		Супесь пластичная с галькой			■ 2054
αQ	1.00	4.30	418.14		Песок средней крупности средней плотности малой степени водонасыщения			4 ▲ 2055
αQ	1.80	6.10	416.34		Гравийный грунт, в заполнителе песок средней крупности. С глубины 5.2 м грунт насыщенный водой.	5.20 18.05.18	5.20 18.05.18	6 ▲ 2056
αQ	2.90	9.00	413.44		Галечниковый грунт с песчаным заполнителем. Грунт насыщенный водой.			8 ▲ 2057 ▲ 2058

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док	Подпись	Дата	4325-ИГИ-2-Г	Лист
							2

Масштаб 1 : 100

Наименование : с-6035

Начата : 22.05.18

Отметка устья : 422.30 м

Окончена : 22.05.18

Общая глубина : 9.00 м

Геологический индекс	Мощность слоя, м	Глубина слоя, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Геолого-литологический разрез	Наименование пород и их характеристика	Сведения о воде		Глубина отбора образцов
						Появление воды	Установившийся уровень	
tQ	0.60	0.60	421.70	1	Насыпной грунт: гравийно-галечниковый грунт с песчаным заполнителем.			
аQ	1.30	1.90	420.40	8	Песок пылеватый средней плотности малой степени водонасыщения			2 ■ 2059
аQ	0.90	2.80	419.50	7	Песок пылеватый плотный малой степени водонасыщения			3 ■ 2060
аQ	2.00	4.80	417.50	2	Супесь твердая, с частыми прослоями и переслаиванием песка мелкого.			4 ■ 2061
аQ	1.60	6.40	415.90	2	Супесь твердая гравелистая	5.50 22.05.18	5.50 22.05.18	6 ■ 2062
аQ	2.60	9.00	413.30	9	Гравийный грунт с песчаным заполнителем. Грунт насыщенный водой.			7 ▲ 2063 8 ▲ 2064

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата

4325-ИГИ-2-Г

Лист

3

Масштаб 1 : 100

Наименование : с-6036

Начата : 22.05.18

Отметка устья : 421.86 м

Окончена : 22.05.18

Общая глубина : 9.00 м

Геологический индекс	Мощность слоя, м	Глубина слоя, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Геолого-литологический разрез	Наименование пород и их характеристика	Сведения о воде		Глубина отбора образцов
						появление воды	установ. уровень	
tQ	0.70	0.70	421.16	1	Насыпной грунт: супесь твердая с включением строительных отходов.			2
aQ	1.60	2.30	419.56	2	Супесь твердая с прослоями песка пылеватого мощностью до 5 см.			2065
aQ	2.50	4.80	417.06	7	Песок пылеватый плотный малой степени водонасыщения			4
aQ	1.30	6.10	415.76	9	Гравийный грунт с песчаным заполнителем. С глубины 5.5 м грунт насыщенный водой.	5.50 22.05.18	5.50 22.05.18	6
aQ	2.70	8.80	413.06	10	Галечниковый грунт с песчаным заполнителем. Грунт насыщенный водой.			8
eJ	0.20	9.00	412.86	11	Суглинок твердый			

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док	Подпись	Дата

4325-ИГИ-2-Г

Масштаб 1 : 100

Наименование : с-6037

Начата : 23.05.18

Отметка устья : 421.92 м

Окончена : 23.05.18

Общая глубина : 9.00 м

Геологический индекс	Мощность слоя, м	Глубина слоя, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Геолого-литологический разрез	Наименование пород и их характеристика	Сведения о воде		Глубина отбора образцов
						появление воды	установ. уровень	
tQ	0.20	0.20	421.72		Насыпной грунт; щебенистый грунт.			
qQ	1.90	2.10	419.82		Песок пылеватый средней плотности малой степени водонасыщения			2 ■ 2069
qQ	2.20	4.30	417.62		Песок мелкий плотный малой степени водонасыщения			4 ■ 2070
qQ	1.30	5.60	416.32		Супесь пластичная галечниковая, с редкими прослоями песка.	5.50 23.05.18	5.50 23.05.18	6 ■ 2071
qQ	1.60	7.20	414.72		Галечниковый грунт с песчаным заполнителем. Грунт насыщенный водой.			6 ▲ 2072
qQ	1.80	9.00	412.92		Гравийный грунт с песчаным заполнителем. Грунт насыщенный водой.			8 ▲ 2073

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док	Подпись	Дата

4325-ИГИ-2-Г



Масштаб 1 : 100

Наименование : с-6038

Начата : 23.05.18

Отметка устья : 422.46 м

Окончена : 23.05.18

Общая глубина : 9.00 м

Геологический индекс	Мощность слоя, м	Глубина слоя, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Геолого-литологический разрез	Наименование пород и их характеристика	Сведения о воде		Глубина отбора образцов
						появление воды	установ. уровень	
аQ	2.10	2.10	420.36		Песок пылеватый средней плотности малой степени водонасыщения, с редкими прослоями сугли твердой.			2 ■ 2074
аQ	3.40	5.50	416.96		Песок мелкий плотный малой степени водонасыщения, с редкими прослоями сугли твердой.	5.50	5.50	4 ■ 2075
аQ	1.40	6.90	415.56		Гравийный грунт с песчаным заполнителем. Грунт насыщенный водой.	23.05.18	23.05.18	6 ▲ 2077
аQ	2.10	9.00	413.46		Галечниковый грунт с песчаным заполнителем. Грунт насыщенный водой.			8 ▲ 2078

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата

4325-ИГИ-2-Г

Лист

6

Масштаб 1 : 100

Наименование : с-6039

Начата : 24.05.18

Отметка устья : 422.39 м

Окончена : 24.05.18

Общая глубина : 13.00 м

Геологический индекс	Мощность слоя, м	Глубина слоя, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Геолого-литологический разрез	Наименование пород и их характеристика	Сведения о воде		Глубина отбора образцов
						Появление воды	Установившийся уровень	
tQ	0.60	0.60	421.79	1	Насыпной грунт: гравийно-галечниковый грунт с песчаным заполнителем.			
				5	Песок мелкий плотный, с глубины 5.7 м насыщенный водой. Песок с редкими прослоями супеси твердой мощностью до 5 см.	5.70	5.70	2 ■ 2079 4 ■ 2080
аQ	5.40	6.00	416.39			24.05.18	24.05.18	6 ▲ 2081
аQ	4.80	10.80	411.59	10	Галечниковый грунт с песчаным заполнителем. Грунт насыщенный водой.			8 ▲ 2082 ▲ 2083
eJ	0.70	11.50	410.89	11	Суглинок твердый			10 ▲ 2084
J	1.50	13.00	409.39	12	Песчаник низкой прочности, трещиноватый.			12 ■ 2085 14 ■ 2086

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата

4325-ИГИ-2-Г

Лист

7

Масштаб 1 : 100

Наименование : с-6040

Начата : 24.05.18

Отметка устья : 422.45 м

Окончена : 24.05.18

Общая глубина : 13.00 м

Геологический индекс	Мощность слоя, м	Глубина слоя, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Геолого-литологический разрез	Наименование пород и их характеристика	Сведения о воде		Глубина отбора образцов
						появление воды	устнов. уровень	
tQ	0.10	0.10	422.35		Асфальт А			
tQ	0.20	0.30	422.15		Бетон Б			
tQ	0.50	0.80	421.65		Насыпной грунт: песок гравелистый.			
aQ	2.20	3.00	419.45		Песок средней крупности средней плотности малой степени водонасыщения			2 ■ 2087
								4 ▲ 2088
					Галечниковый грунт с песчаным заполнителем. С глубины 5.5 м грунт насыщенный водой.	5.50	5.50	6 ▲ 2089
						24.05.18	24.05.18	8 ▲ 2090
								10 ▲ 2091
								10 ▲ 2092
aQ	8.40	11.40	411.05					10 ▲ 2092
eJ	1.60	13.00	409.45		Суглинок твердый			12 ■ 2093

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док	Подпись	Дата
------	---------	------	-------	---------	------

4325-ИГИ-2-Г

Масштаб 1 : 100

Наименование : с-6041

Начата : 24.05.18

Отметка устья : 422.23 м

Окончена : 24.05.18

Общая глубина : 12.00 м

Геологический индекс	Мощность слоя, м	Глубина слоя, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Геолого-литологический разрез	Наименование пород и их характеристика	Сведения о воде		Глубина отбора образцов
						Появление воды	Установившийся уровень	
tQ	0.10	0.10	422.13		Асфальт			2
tQ	0.30	0.40	421.83		Бетон			4
аQ	5.20	5.60	416.63	3	Песок средней крупности плотный, с глубины 5.5 м насыщенный водой. Песок с редкими прослоями супеси твердой мощностью до 5 см.	5.50 24.05.18	5.50 24.05.18	6
аQ	5.70	11.30	410.93	10	Галечниковый грунт с песчаным заполнителем. Грунт насыщенный водой.			8
eJ	0.70	12.00	410.23	11	Суглинок твердый			10
								6
								8
								10
								2094
								2095
								2096
								2097
								2098
								2099
								2100

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата

4325-ИГИ-2-Г

Лист

9

Масштаб 1 : 100

Наименование : с-6042

Начата : 25.05.18

Отметка устья : 422.14 м

Окончена : 25.05.18

Общая глубина : 12.00 м

Геологический индекс	Мощность слоя, м	Глубина слоя, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Геолого-литологический разрез	Наименование пород и их характеристика	Сведения о воде		Глубина отбора образцов
						Появление воды	Установившийся уровень	
tQ	0.10	0.10	422.04		Асфальт			
tQ	0.20	0.30	421.84		Бетон			
tQ	0.30	0.60	421.54		Насыпной грунт: галечниковый грунт с песчаным заполнителем.			
aQ	1.50	2.10	420.04		Песок мелкий плотный малой степени водонасыщения			2 ■ 2101
aQ	3.40	5.50	416.64		Песок пылеватый средней плотности малой степени водонасыщения	5.50	5.50	4 ■ 2102
aQ	1.50	7.00	415.14		Песок гравелистый насыщенный водой	25.05.18	25.05.18	6 ▲ 2103
aQ	4.30	11.30	410.84		Галечниковый грунт с песчаным заполнителем. Грунт насыщенный водой.			8 ▲ 2104 10 ▲ 2105 ▲ 2106
eJ	0.70	12.00	410.14		Суглинок твердый			■ 2107

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата

4325-ИГИ-2-Г

Лист

10

Масштаб 1 : 100

Наименование : с-1133

Начата : 03.07.23

Отметка устья : 422.68 м

Окончена : 03.07.23

Общая глубина : 5.00 м

Геологический индекс	Мощность слоя, м	Глубина слоя, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Геолого-литологический разрез	Наименование пород и их характеристика	Сведения о воде		Глубина отбора образцов
						появление воды	установ. уровень	
tQ	0.30	0.30	422.38		Насыпной грунт: гравийный грунт с песком до 40%.			▲ 2076
аQ	2.70	3.00	419.68		Песок средней крупности плотный малой степени водонасыщения			▲ 2077
аQ	2.00	5.00	417.68		Галечниковый грунт с песчаным заполнителем. Грунт малой степени водонасыщения.			▲ 2078

Масштаб 1 : 100

Наименование : с-1134

Начата : 03.07.23

Отметка устья : 422.02 м

Окончена : 03.07.23

Общая глубина : 5.00 м

Геологический индекс	Мощность слоя, м	Глубина слоя, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Геолого-литологический разрез	Наименование пород и их характеристика	Сведения о воде		Глубина отбора образцов
						появление воды	установ. уровень	
bQ	0.05	0.05	421.97		Почвенно-растительный слой.			▲ 2084
tQ	0.65	0.70	421.32		Насыпной грунт: песок мелкий с редкими включениями гравия и гальки до 10%, с прослоями супеси твердой черной до 5см.			▲ 2085
аQ	3.40	4.10	417.92		Песок средней крупности средней плотности малой степени водонасыщения с прослоями супеси твердой.			▲ 2086
аQ	0.90	5.00	417.02	Гравийный грунт с песчаным заполнителем. Грунт малой степени водонасыщения.				

4325-ИГИ-2-Г

Лист

11

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл

Изм. Кол.уч. Лист N док Подпись Дата

Масштаб 1 : 100

Наименование : с-1135

Начата : 03.07.23

Отметка устья : 421.85 м

Окончена : 03.07.23

Общая глубина : 5.00 м

Геологический индекс	Мощность слоя, м	Глубина слоя, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Геолого-литологический разрез	Наименование пород и их характеристика	Сведения о воде		Глубина отбора образцов
						Появление воды	Установившийся уровень	
tQ	0.60	0.60	421.25		Насыпной грунт: песок мелкий с включениями гравия до 15%, с глубины 0.3 м до 35%.			▲ 2087
αQ	2.20	2.80	419.05		Песок средней крупности плотный малой степени водонасыщения			▲ 2088
αQ	1.20	4.00	417.85		Супесь твердая с гравием и галькой до 15%, с прослоями песка.			▲ 2089
αQ	1.00	5.00	416.85		Галечниковый грунт с песчаным заполнителем. Грунт малой степени водонасыщения.			

Инв.№ подл	Взам. инв.№

						4325-ИГИ-2-Г	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата		12

Масштаб 1 : 100

Наименование : с-1136

Начата : 03.07.23

Отметка устья : 422.20 м

Окончена : 03.07.23

Общая глубина : 12.00 м

Геологический индекс	Мощность слоя, м	Глубина слоя, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Геолого-литологический разрез	Наименование пород и их характеристика	Сведения о воде		Глубина отбора образцов
						появление воды	установившийся уровень	
tQ	0.05	0.05	422.15		Асфальт (А)			
tQ	0.15	0.20	422.00		Бетон (Б)			
tQ	1.30	1.50	420.70		Насыпной грунт: до глубины 0,6 м - галечниковый грунт, заполнитель песок малой степени водонасыщения, с глубины 0,6 м - песок пылеватый средней плотности с прослоями супеси твердой черной. Грунт уплотнен.			2061
аQ	1.70	3.20	419.00		Супесь пластичная с гравием и галькой до 10% с прослоями песка.			2062
аQ	2.10	5.30	416.90		Песок средней крупности плотный малой степени водонасыщения			2063
аQ	2.20	7.50	414.70		Гравийный грунт с песчаным заполнителем. Грунт малой степени водонасыщения, с глубины 5,7 м - насыщенный водой.	5.70 03.07.23	5.70 03.07.23	2064
аQ	3.50	11.00	411.20		Галечниковый грунт с песчаным заполнителем. Грунт насыщенный водой.			2065
eJ	1.00	12.00	410.20		Суглинок твердый			2066

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док	Подпись	Дата

4325-ИГИ-2-Г

Лист

13



Масштаб 1 : 100

Наименование : с-1137

Начата : 03.07.23

Отметка устья : 422.15 м

Окончена : 03.07.23

Общая глубина : 12.00 м

Геологический индекс	Мощность слоя, м	Глубина слоя, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Геолого-литологический разрез	Наименование пород и их характеристика	Сведения о воде		Глубина отбора образцов
						появление воды	установ. уровень	
	0.05	0.05	422.10	1	Асфальт А			
	0.10	0.15	422.00		Бетон Б			
tQ	0.75	0.90	421.25	4	Насыпной грунт; гравийный грунт с песком до 15-20%			▲ 2079
αQ	1.60	2.50	419.65		Песок средней крупности средней плотности малой степени водонасыщения			2
αQ	2.20	4.70	417.45	3	Песок средней крупности плотный малой степени водонасыщения			▲ 2080
αQ	0.80	5.50	416.65	2	Супесь пластичная с включениями гальки до 10%	5.50 03.07.23	5.50 03.07.23	■ 2081
αQ	5.70	11.20	410.95	10	Галечниковый грунт с песчаным заполнителем. Грунт насыщенный водой.			▲ 2082
eJ	0.80	12.00	410.15	11	Суглинок твердый			■ 2083

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата

4325-ИГИ-2-Г

Лист

14

Масштаб 1 : 100

Наименование : с-1138

Начата : 03.07.23

Отметка устья : 422.44 м

Окончена : 03.07.23

Общая глубина : 12.00 м

Геологический индекс	Мощность слоя, м	Глубина слоя, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Геолого-литологический разрез	Наименование пород и их характеристика	Сведения о воде		Глубина отбора образцов
						появление воды	установ. уровень	
tQ	0.05	0.05	422.39		Асфальт (А)			
tQ	0.15	0.20	422.24		Бетон (Б)			
tQ	1.20	1.40	421.04		Насыпной грунт: до 0.4 м галечниковый грунт с песчаным заполнителем, с глубины 0.4 м песок пылеватый плотный.			2053
аQ	1.40	2.80	419.64		Песок средней крупности плотный малой степени водонасыщения с включениями гравия.			2054
аQ	1.30	4.10	418.34		Супесь пластичная с гравием с прослоями песка.			2055
аQ	2.90	7.00	415.44		Гравийный грунт с песчаным заполнителем. Грунт малой степени водонасыщения, с глубины 5.6 м - насыщенный водой.	5.60 03.07.23	5.60 03.07.23	2056 2057
аQ	4.30	11.30	411.14		Галечниковый грунт с песчаным заполнителем. Грунт насыщенный водой.			2058
eJ	0.70	12.00	410.44		Суглинок твердый			2059

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док	Подпись	Дата

4325-ИГИ-2-Г

Масштаб 1 : 100

Наименование : с-1139

Начата : 03.07.23

Отметка устья : 422.41 м

Окончена : 03.07.23

Общая глубина : 12.00 м

Геологический индекс	Мощность слоя, м	Глубина слоя, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Геолого-литологический разрез	Наименование пород и их характеристика	Сведения о воде		Глубина отбора образцов
						появление воды	установ. уровень	
tQ	0.10	0.10	422.31	1	Асфальт А			
tQ	0.10	0.20	422.21		Бетон Б			
tQ	0.80	1.00	421.41	5	Насыпной грунт: до 0.4 м гравийный грунт с песком, с глубины 0.4 м песок мелкий с включениями гравия до 25%.			▲ 2090
aQ	1.50	2.50	419.91		Песок мелкий плотный малой степени водонасыщения			2
aQ	1.30	3.80	418.61	3	Песок средней крупности плотный малой степени водонасыщения			▲ 2091
aQ	1.20	5.00	417.41	4	Песок средней крупности средней плотности малой степени водонасыщения			▲ 2092
aQ	5.80	10.80	411.61	10	Галечниковый грунт с песчаным заполнителем. Грунт малой степени водонасыщения, с глубины 5.4 м - насыщенный водой.	5.40 03.07.23	5.40 03.07.23	▲ 2093
eJ	1.20	12.00	410.41			11	Суглинок твердый	
								▲ 2095

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док	Подпись	Дата

4325-ИГИ-2-Г

Лист

16

Масштаб 1 : 100

Наименование : с-1140

Начата : 03.07.23

Отметка устья : 422.47 м

Окончена : 03.07.23

Общая глубина : 12.00 м

Геологический индекс	Мощность слоя, м	Глубина слоя, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Геолого-литологический разрез	Наименование пород и их характеристика	Сведения о воде		Глубина отбора образцов
						появление воды	установ. уровень	
tQ	1.00	1.00	421.47	1	Насыпной грунт: гравийный грунт			
	0.20	1.20	421.27	5	Бетон			
tQ	0.30	1.50	420.97	1	Насыпной грунт: гравийный грунт			
aQ	0.70	2.20	420.27	4	Песок средней крупности средней плотности малой степени водонасыщения			2 ▲ 2068
				7	Песок пылеватый плотный малой степени водонасыщения			4 ▲ 2069
aQ	2.20	4.40	418.07					
aQ	1.10	5.50	416.97	3	Песок средней крупности плотный малой степени водонасыщения	5.50	5.50	6 ▲ 2070
				10	Галечниковый грунт с песчаным заполнителем. Грунт насыщенный водой.	03.07.23	03.07.23	8 ▲ 2071
aQ	5.30	10.80	411.67					10 ▲ 2072
eJ	1.20	12.00	410.47	11	Суглинок твердый			12 ■ 2073

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл

4325-ИГИ-2-Г						Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док	Подпись	Дата	17

Масштаб 1 : 100

Наименование : с-1141

Начата : 03.07.23

Отметка устья : 422.50 м

Окончена : 03.07.23

Общая глубина : 12.00 м

Геологический индекс	Мощность слоя, м	Глубина слоя, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Геологический литологический разрез	Наименование пород и их характеристика	Сведения о воде		Глубина отбора образцов
						появление воды	установ. уровень	
	0.10	0.10	422.40		Бетон			■ 2096
tQ	0.50	0.60	421.90		Насыпной грунт: до 0.4 м галечниковый грунт заполнитель песок до 25%, с 0.4 м песок пылеватый плотный. Грунт уплотнен.			
qQ	1.90	2.50	420.00		Песок мелкий средней плотности малой степени водонасыщения			▲ 2097
qQ	2.20	4.70	417.80		Песок средней крупности плотный малой степени водонасыщения			
qQ	6.20	10.90	411.60		Гравийный грунт с песчаным заполнителем. Грунт малой степени водонасыщения, с глубины 5.7 м - насыщенный водой.	5.70 03.07.23	5.70 03.07.23	▲ 2100
eJ	1.10	12.00	410.50		Суглинок твердый			

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док	Подпись	Дата

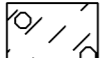
4325-ИГИ-2-Г

### УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

Техногенные грунты tQ

①  Насыпной грунт

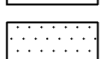
Аллювиальные грунты aQ

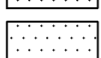
②  Супесь твердая с включением гальки

③  Песок средней крупности плотный

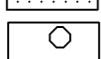
④  Песок средней крупности средней плотности

⑤  Песок мелкий плотный

⑥  Песок мелкий средней плотности


⑦  Песок пылеватый плотный

⑧  Песок пылеватый средней плотности

⑨  Гравийный грунт, заполнитель песок средней крупности

⑩  Галечниковый грунт

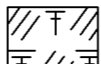
Элювиальные грунты eJ

⑪  Суглинок твердый

Скальные грунты J

⑫  Песчаник низкой прочности

Прочие обозначения

Ⓜ  Почвенно-растительный слой

Ⓐ  Асфальт

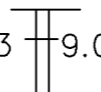
Ⓑ  Бетон

② – Номер инженерно-геологического элемента

■ – Проба ненарушенного сложения (монолит)




▲ – Проба нарушенного сложения

▼ 5.5 Уровень подземных вод:  
416.8 вверху-глубина, м; внизу-абс. отм., м

413.3  9.0 Граница слоя: слева – абс. отм. м;  
справа – глубина, м.

↓ 3.0 Точка статического зондирования  
и ее глубина, м

Консистенция и степень влажности грунтов



	связных	несвязных
	твердая	малой степени водонасыщения
		средней степени водонасыщения
		насыщенный водой

Согласовано

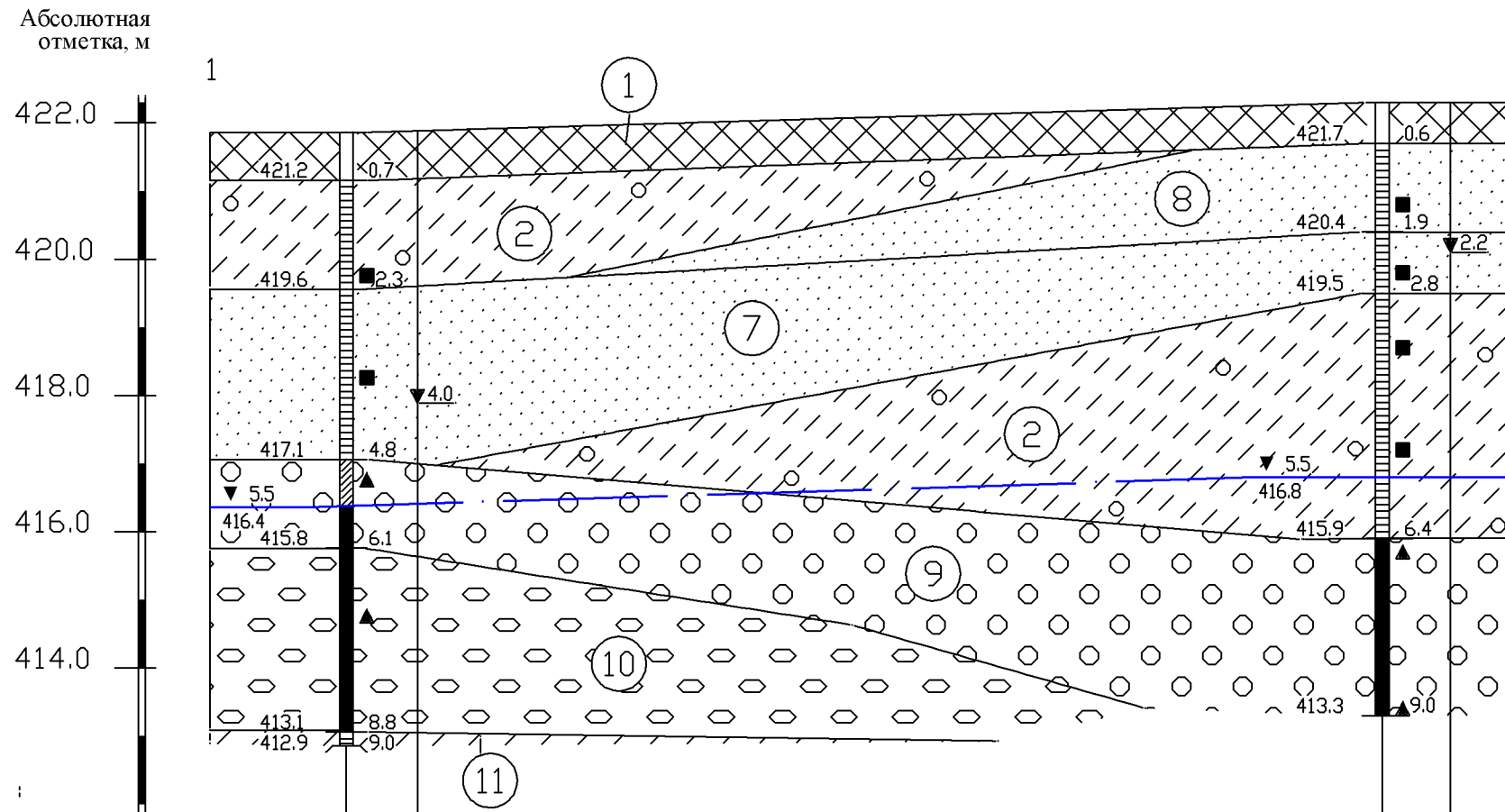
Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

						4325-ИГИ-2-Г		
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата			
					2023	Стадия	Лист	Листов
Гл. спец		Самусенко			17.07	П		1
Составила		Самусенко			17.07	Условные обозначения к инженерно-геологическим разрезам ООО "Геокомплекс"		

ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ РАЗРЕЗ ПО ЛИНИИ 1 - 1



Масштабы :  
гориз. 1:200  
верт. 1:100

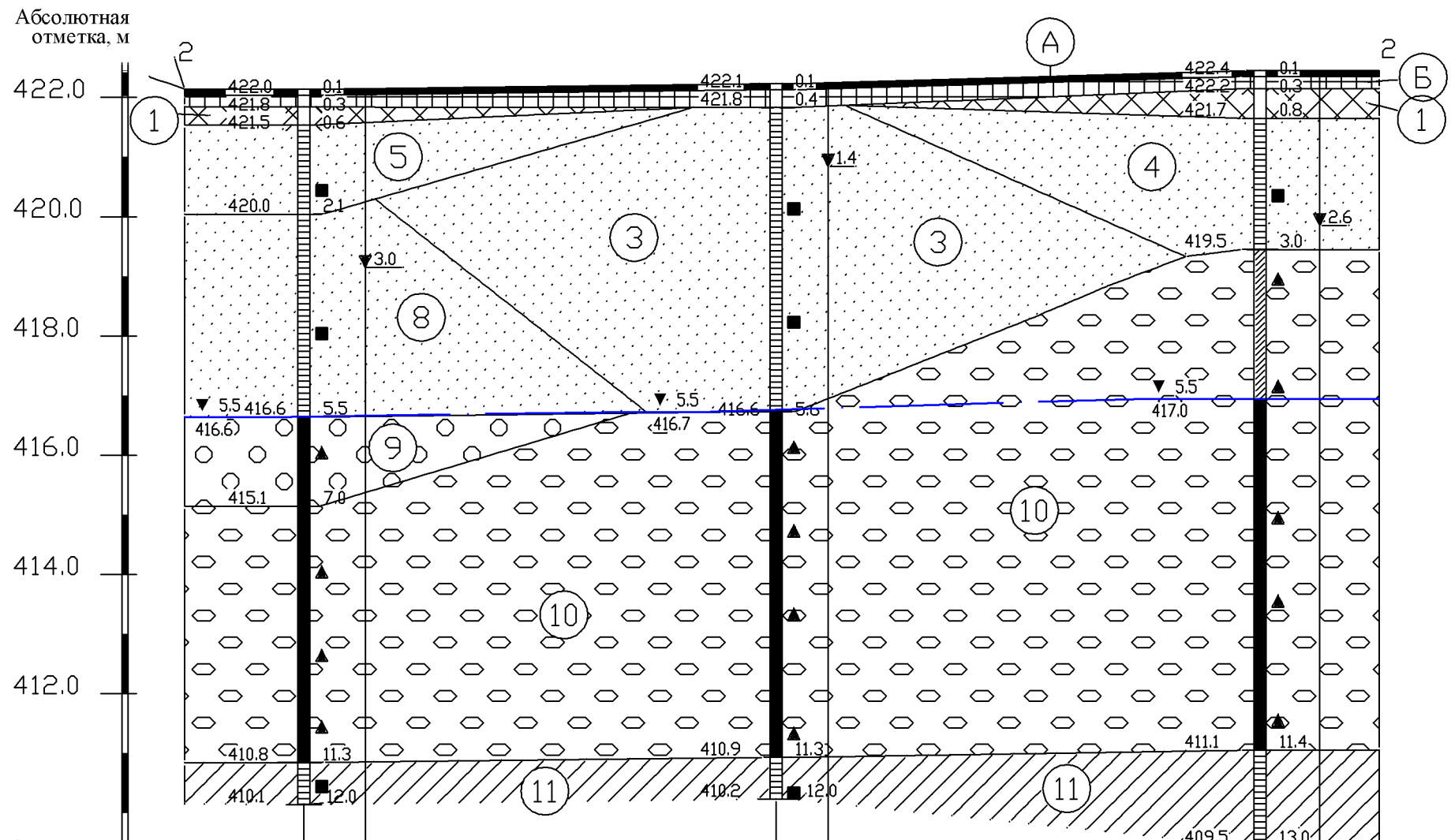
Номер скважины	с-6036/т.з.45	с-6035/т.з.44
Отметка устья, м	421.86	422.30
Расстояние, м	30.50	

Согласовано

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

						4325-ИГИ-2-Г		
						"Реконструкция сооружения площадки нефтебазы для светлых нефтепродуктов"		
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	Стадия	Лист	Листов
					2018	п		1
Гл. спец		Самусенко		<i>Самусенко</i>	01.06			
Разработал		Самусенко		<i>Самусенко</i>	01.06	Инженерно-геологический разрез по линии 1 - 1		
						ООО "Геокомплекс"		

ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ РАЗРЕЗ ПО ЛИНИИ 2 - 2



Масштабы :  
гориз. 1:200  
верт. 1:100

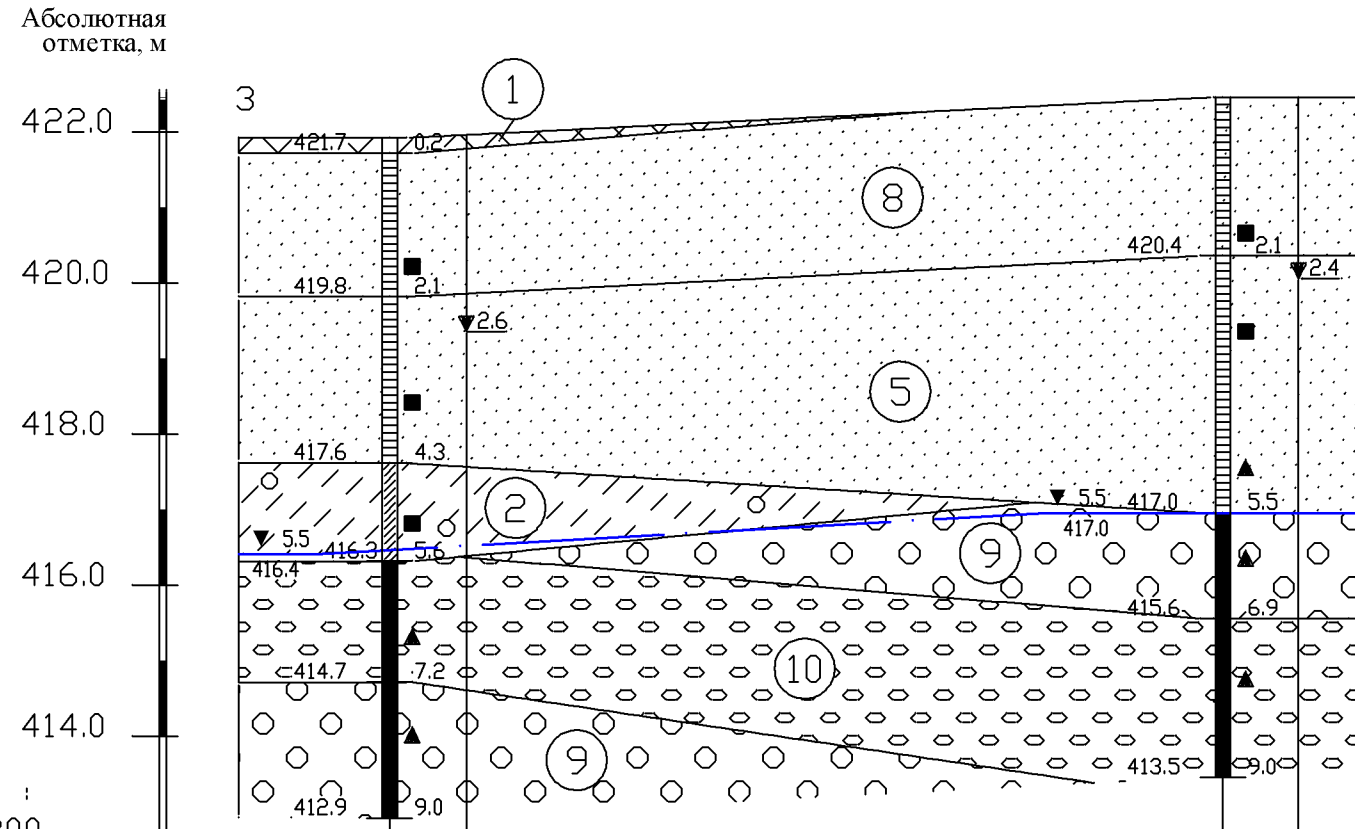
Номер скважины	с-6042/т.з.42	с-6041/т.з.41	с-6040/т.з.43
Отметка устья, м	422.14	422.23	422.45
Расстояние, м	16.00	16.00	

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

						4325-ИГИ-2-Г		
						"Реконструкция сооружения площадки нефтебазы для светлых нефтепродуктов"		
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	Стадия	Лист	Листов
					2018	п		1
Гл. спец		Самусенко		<i>Самусенко</i>	01.06			
Разработал		Самусенко		<i>Самусенко</i>	01.06			
						Инженерно-геологический разрез по линии 2 - 2		
						ООО "Геокомплекс"		



ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ РАЗРЕЗ ПО ЛИНИИ 3 - 3

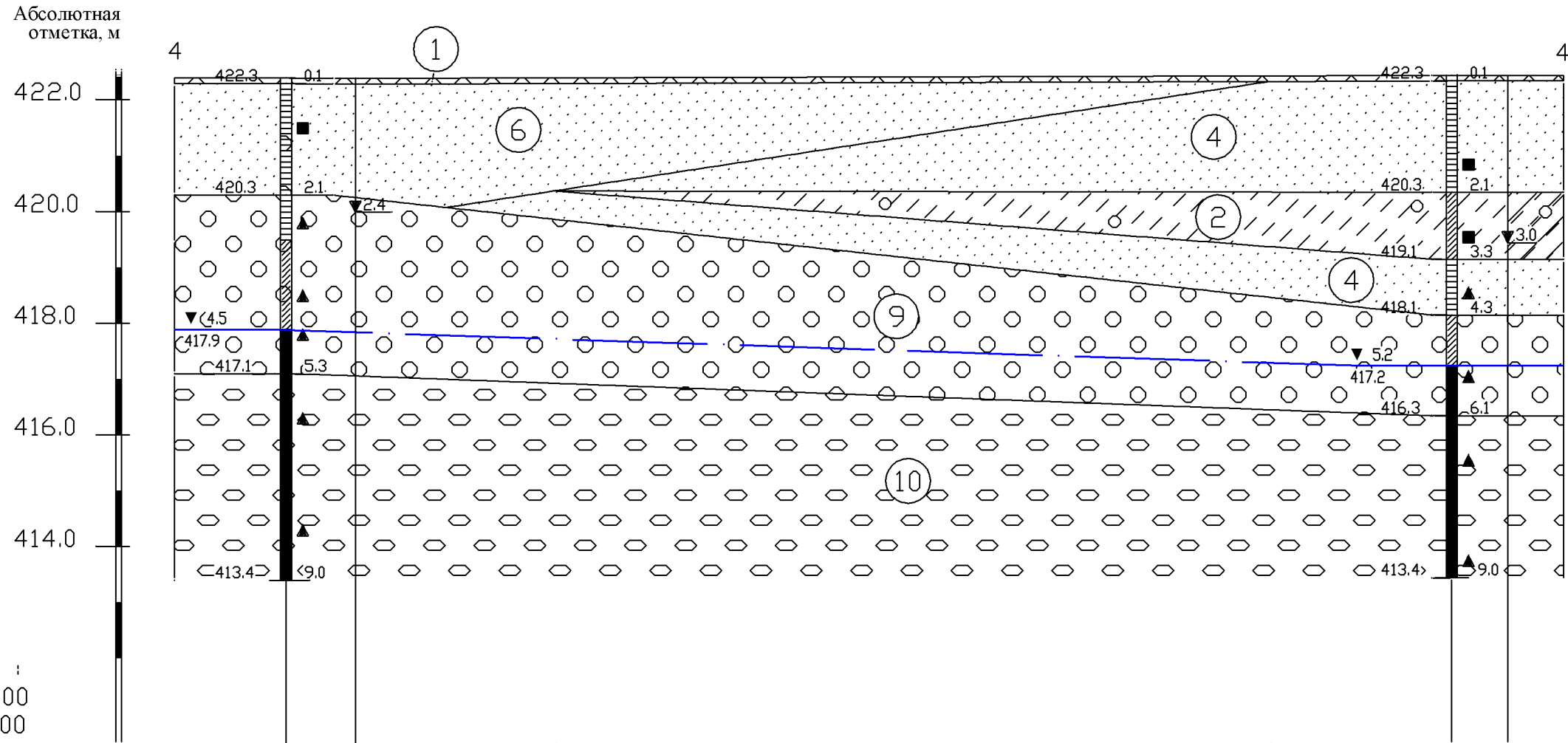


Номер скважины	с-6037/т.з.38	с-6038/т.з.39
Отметка устья, м	421.92	422.46
Расстояние, м	22.00	

Согласовано	
Взам. инж. Н	
Подпись и дата	
Инж. Н. подл.	

						4325-ИГИ-2-Г		
						"Реконструкция сооружения площадки нефтебазы для светлых нефтепродуктов"		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Стадия	Лист	Листов
					2018			
Гл. спец		Самусенко		<i>Самусенко</i>	01.06	п		1
Разработал		Самусенко		<i>Самусенко</i>	01.06	Инженерно-геологический разрез по линии 3 - 3		ООО "Геокомплекс"

ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ РАЗРЕЗ ПО ЛИНИИ 4 - 4



Масштабы :  
гориз. 1:200  
верт. 1:100

Номер скважины	с-6033/т.з.37	с-6034/т.з.36
Отметка устья, м	422.39	422.44
Расстояние, м	42.00	

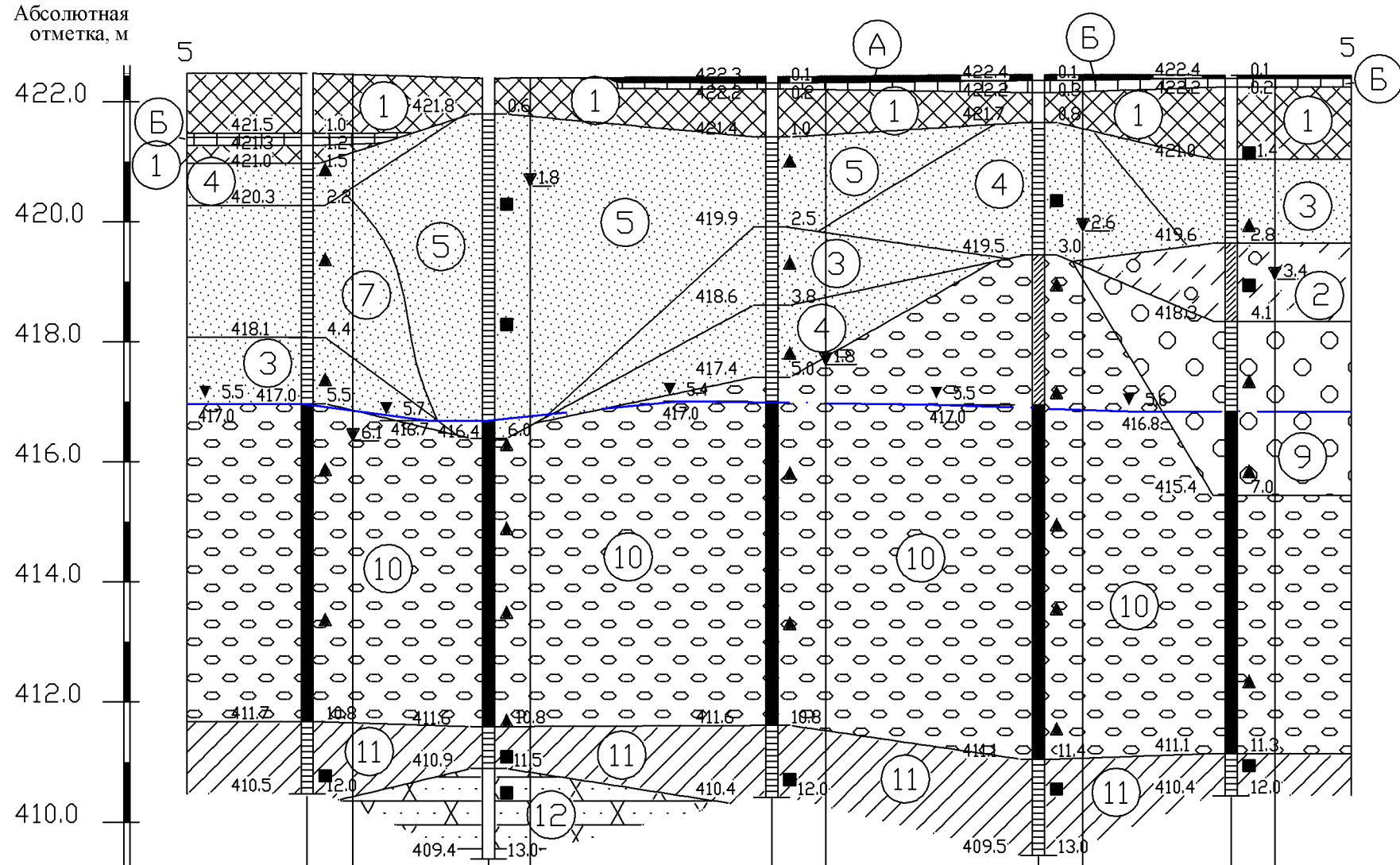
Согласовано

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата
					2018
Гл. спец		Самусенко		<i>Самусенко</i>	01.06
Разработал		Самусенко		<i>Самусенко</i>	01.06

4325-ИГИ-2-Г		
"Реконструкция сооружения площадки нефтебазы для светлых нефтепродуктов"		
Стадия	Лист	Листов
п		1
Инженерно-геологический разрез по линии 4 - 4		ООО "Геокомплекс"

ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ РАЗРЕЗ ПО ЛИНИИ 5 - 5



Масштабы :  
гориз. 1:200  
верт. 1:100

Номер скважины	с-1140/т.з.48	с-6039/т.з.40	с-1139/т.з.49	с-6040	с-1138/т.з.50
Отметка устья, м	422.47	422.39	422.41	422.45	422.44
Расстояние, м	6.00	9.50	9.00	6.50	

Согласовано

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата
					2023
Гл. спец		Самусенко		<i>Самусенко</i>	17.07
Разработал		Самусенко		<i>Самусенко</i>	17.07

4325-ИГИ-2-Г

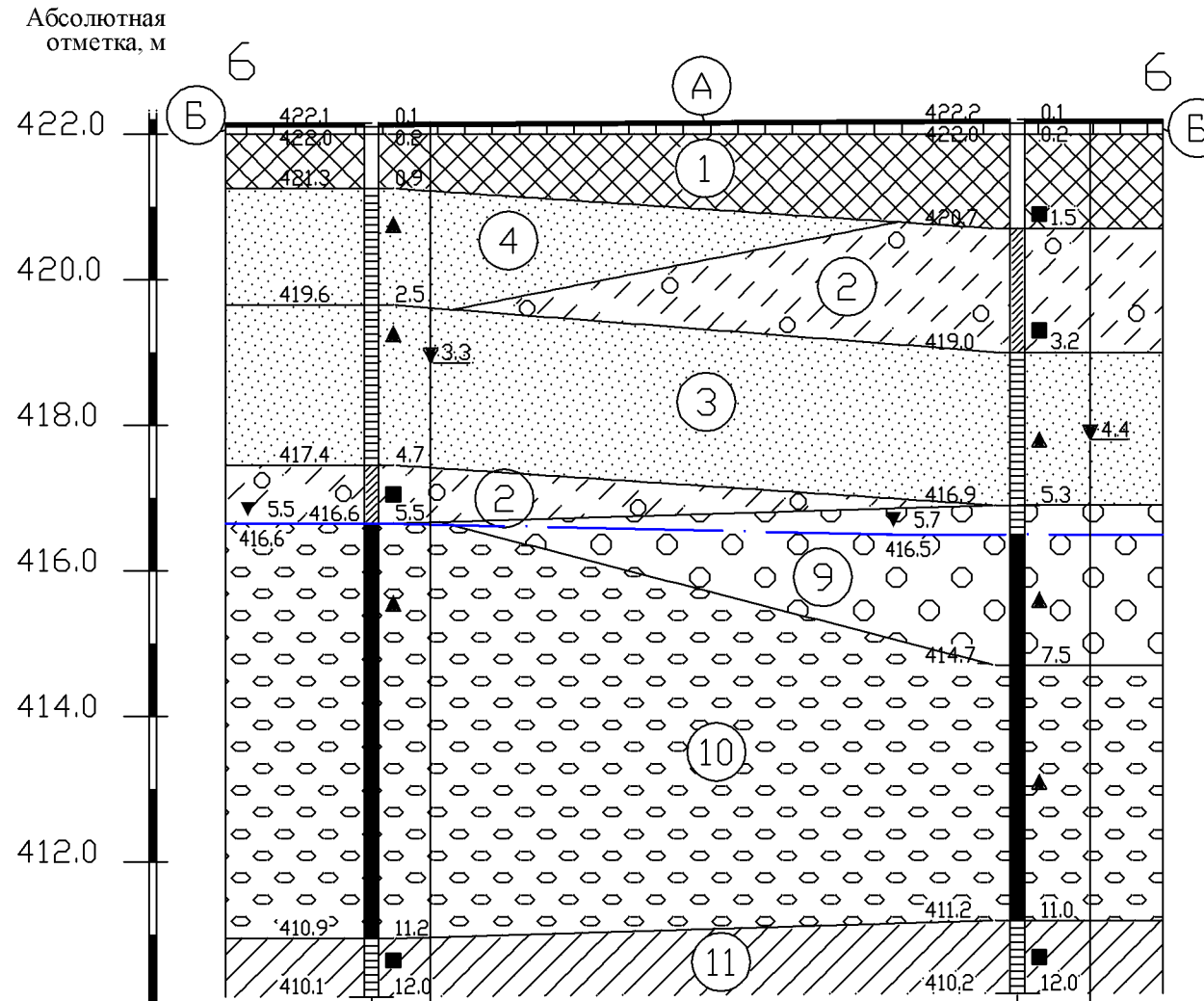
"Реконструкция сооружения площадки нефтебазы  
для светлых нефтепродуктов"

Стадия	Лист	Листов
п		1

Инженерно-геологический разрез  
по линии 5 - 5

ООО "Геокомплекс"

ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ РАЗРЕЗ ПО ЛИНИИ 6 - 6



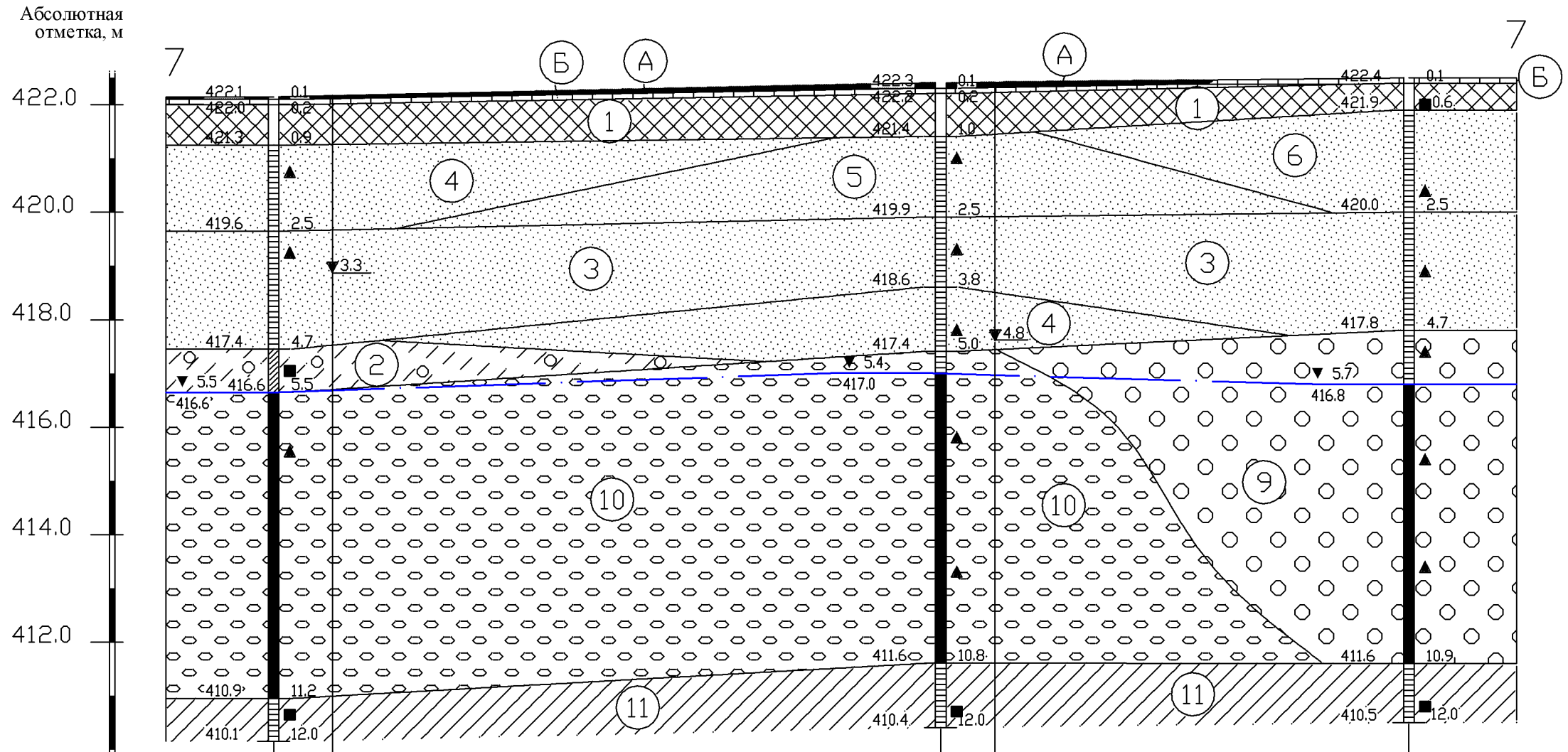
Масштабы :  
гориз. 1:200  
верт. 1:100

Номер скважины	с-1137/т.з.52	с-1136/т.з.51
Отметка устья, м	422.15	422.20
Расстояние, м	17.50	

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

						4325-ИГИ-2-Г		
						"Реконструкция сооружения площадки нефтебазы для светлых нефтепродуктов"		
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	Стадия	Лист	Листов
					2023			
Гл. спец		Самусенко		<i>Самусенко</i>	17.07	п		1
Разработал		Самусенко		<i>Самусенко</i>	17.07	Инженерно-геологический разрез по линии 6 - 6		ООО "Геокомплекс"

ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ РАЗРЕЗ ПО ЛИНИИ 7 - 7



Масштабы :  
гориз. 1:200  
верт. 1:100

Номер скважины	с-1137/т.з.52	с-1139/т.з.49	с-1141
Отметка устья, м	422.15	422.41	422.50
Расстояние, м	25.00	17.50	

Согласовано

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата
					2023
Гл. спец		Самусенко		<i>Самусенко</i>	17.07
Разработал		Самусенко		<i>Самусенко</i>	17.07

4325-ИГИ-2-Г

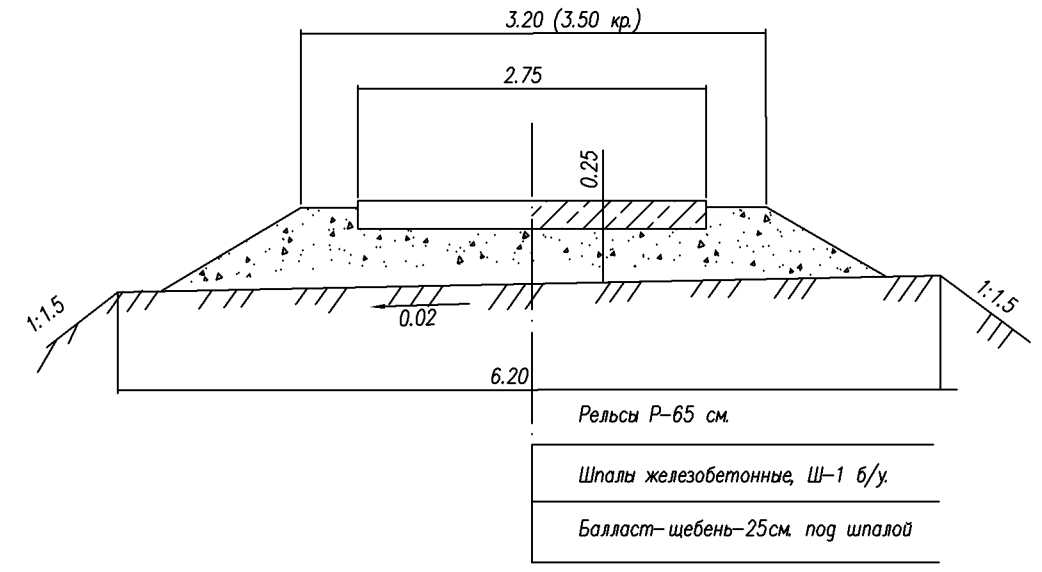
"Реконструкция сооружения площадки нефтебазы  
для светлых нефтепродуктов"

Стадия	Лист	Листов
п		1

Инженерно-геологический разрез  
по линии 7 - 7

ООО "Геокомплекс"

Конструкция верхнего строения ж.д. "пути" колеи 1520мм; М 1:50



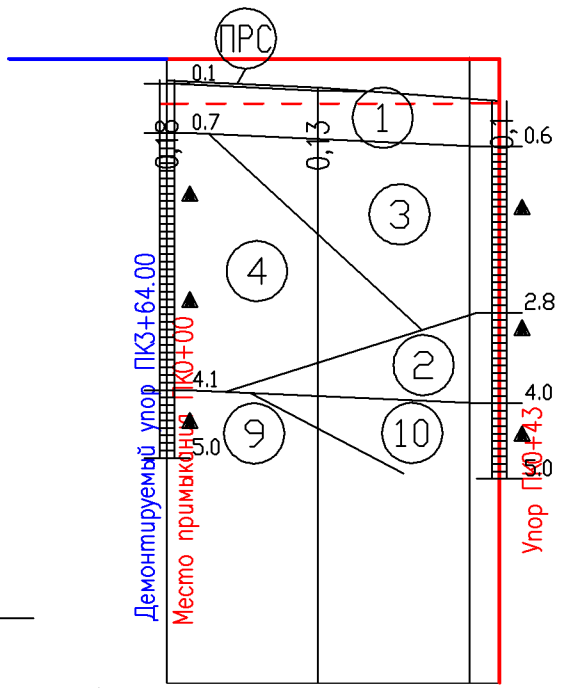
Условные обозначения

Номер ИГЭ	Наименование грунта	Группа грунта по трудности разработки
①	Техногенные грунты (tQ) Насыпной грунт. Галечниковый грунт с песчаным заполнителем слабодыстый	29а
②	Аллювиальные грунты (aQ) Супесь твердая с включением гальки	36б
③	Песок средней крупности плотный	29а
④	Песок средней крупности средней плотности	29а
⑨	Гравийный грунт, заполнитель песок средней крупности	6а
⑩	Галечниковый грунт	6а

Прочие обозначения

- ① – Номер инженерно-геологического элемента
- – Проба ненарушенного сложения (монолит)
- ▲ – Проба нарушенного сложения
- ⊥ 0.6 – Граница слоя: справа – глубина, м.

по горизонтали 1:1000  
по вертикали 1:100  
по вертикали грунта 1:100



Развернутый план пути

Проектные данные	Разн.отм.сущест.и спрям.см	
	Отметка головки рельса.м	422.47
	Длина.м	43,0
	Отметка бровки земляного полотна.м	421.84
Фактические данные	Отметка головки рельса.м	422.02
	Уклон.%	
	Отметка земли.м	421.97
	Расстояние.м	3
пикеты и плюсы		ПК0 20 40
Прямые и кривые в плане		
Указатель километров		

Консистенция и степень влажности грунтов

	связных	несвязных
	твердая	малой степени водонасыщения

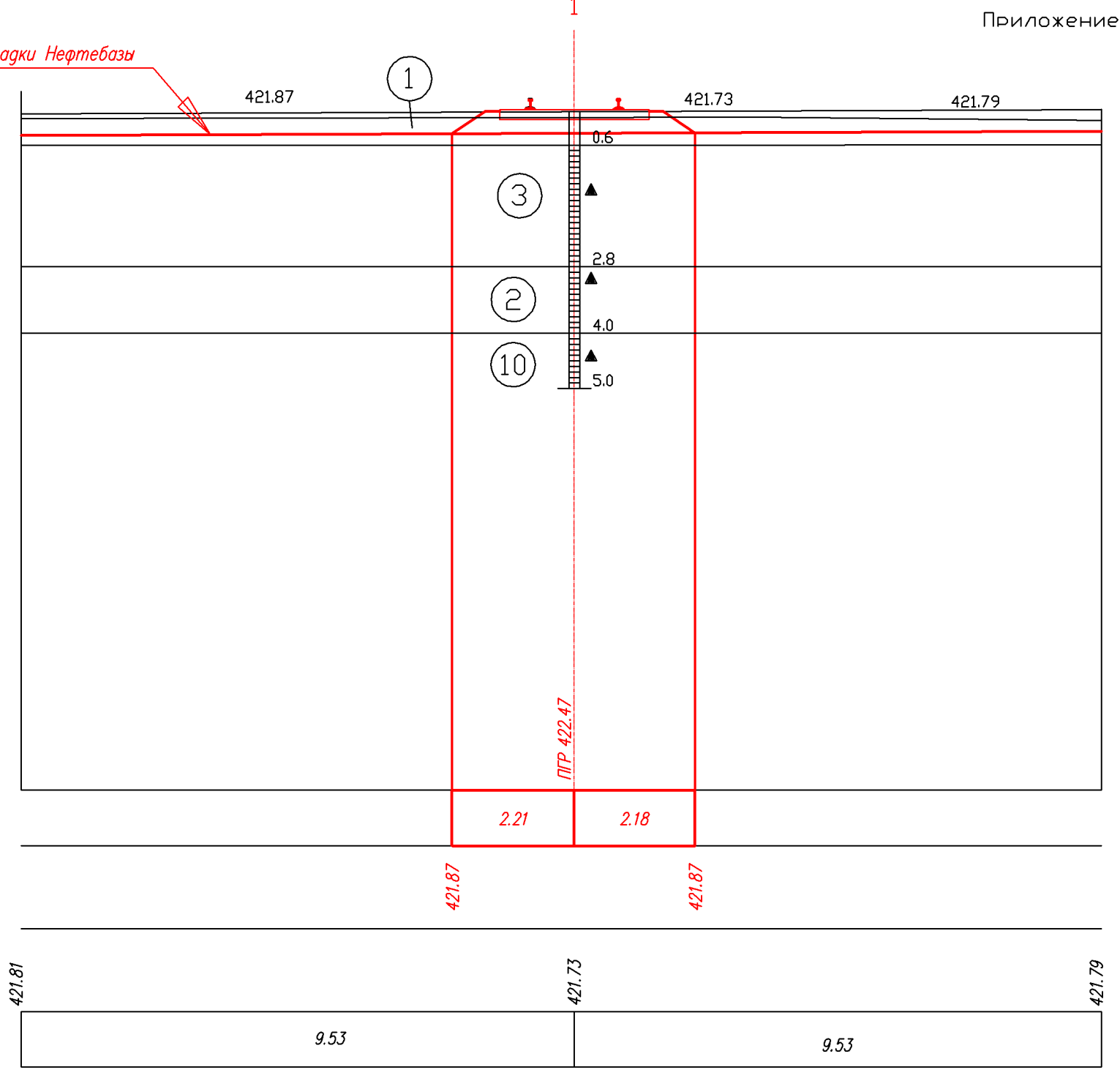
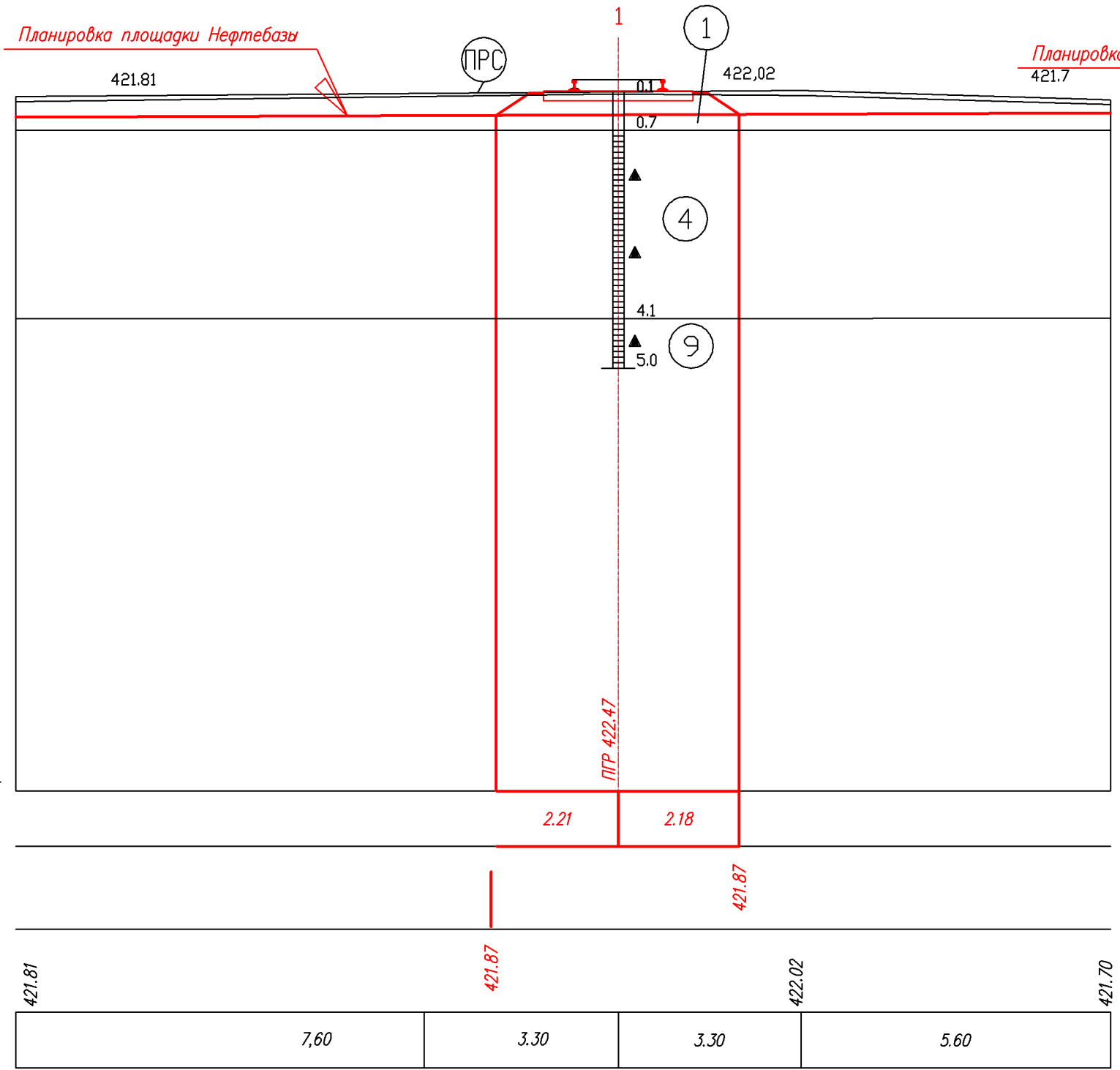
4325-ИГИ-2-Г					
"Реконструкция сооружения площадки нефтебазы для светлых нефтепродуктов"					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
					2023
Гл. спец	Самусенко				21.07
Разработал	Самусенко				21.07
Продольный и поперечный профиль					000 "Геокомплекс"
Стадия			Лист	Листов	
п			1	2	

Согласовано

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.



М 1:100

Проектные данные	Уклон
	расстояние м
Фактические данные	Отметка м
	расстояние м

421.81	421.87	422.02	421.70
7.60	3.30	3.30	5.60

421.87	421.73	421.79
9.53	9.53	

Условные обозначения

Номер ИГЗ	Наименование грунта	Группа грунта по трудности разработки
①	Техногенные грунты (tQ) Насыпной грунт. Галечниковый грунт с песчаным заполнителем слабодыстый	29а
②	Аллювиальные грунты (aQ) Супесь твердая с включением гальки	36б
③	Песок средней крупности плотный	29а
④	Песок средней крупности средней плотности	29а
⑨	Гравийный грунт, заполнитель песок средней крупности	6а
⑩	Галечниковый грунт	6а

Прочие обозначения

- ① – Номер инженерно-геологического элемента
- – Проба ненарушенного сложения (монолит)
- ▲ – Проба нарушенного сложения
- ┌ 0.6 – Граница слоя: справа – глубина, м.

Консистенция и степень влажности грунтов

■	связных	несвязных
▨	твердая	малой степени водонасыщения

4325-ИГИ-2-Г

"Реконструкция сооружения площадки нефтебазы для светлых нефтепродуктов"

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	Стадия	Лист	Листов
					2023			
Гл. спец.		Самусенко		Самусенко	21.07	п	2	2
Разработал		Самусенко		Самусенко	21.07			

Продольный и поперечный профиль

ООО "Геокомплекс"

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