



Общество с ограниченной ответственностью
"Гильдия инженеров проектировщиков"

Свидетельство № МРИ-0042-2013-3811172180-01 от 15.10.2013г.

Заказчик – ОГКУ «Дирекция по строительству и эксплуатации
автомобильных дорог Иркутской области»

**«Реконструкция автомобильной дороги Подъезд к п. Падь
Мельничная в Иркутском районе Иркутской области»**

ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ

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

002-2017-ИГИ

2017



Общество с ограниченной ответственностью
“Гильдия инженеров проектировщиков”

Свидетельство № МРИ-0042-2013-3811172180-01 от 15.10.2013г.

Заказчик – ОГКУ «Дирекция по строительству и эксплуатации
автомобильных дорог Иркутской области»

**«Реконструкция автомобильной дороги Подъезд к п. Падь
Мельничная в Иркутском районе Иркутской области»**

ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ

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

002-2017-ИГИ

Директор

О.М. Приходько

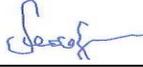
Главный инженер проекта

С.В. Хромых

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

2017

Список исполнителей

Должность	Ф.И.О	Подпись	Дата
Инженер-геолог	Морозова Е.В.		11.2017
Ведущий геолог	Сименчук С.П.		11.2017

Номер тома	Обозначение	Наименование	Примечание
1	002-2017-ИГДИ	«Технический отчет по результатам инженерно-геодезических изысканий для подготовки проектной документации»	
2	002-2017-ИГИ	«Технический отчет по результатам инженерно-геологических изысканий для подготовки проектной документации»	
3	002-2017-ИГМИ	«Технический отчет по результатам инженерно-гидрометеорологических изысканий для подготовки проектной документации»	
4	002-2017-ИЭИ	«Технический отчет по результатам инженерно-экологических изысканий для подготовки проектной документации»	

Согласовано			

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инов. №

						002-2017-СИИ			
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
Разработал		Смирнова			09.17	Состав отчетной технической документации по результатам инженерных изысканий	Стадия	Лист	Листов
							П		1
Н. Контроль		Кузнецов			09.17		ООО «ГИП»		
ГИП		Хромых			09.17				

Содержание

№ п/п	Обозначение	Наименование	Лист	Примечание
Пояснительная записка				
1	002-2017-ИГИ.ПЗ	Введение	6	
2		Изученность инженерно-геологических условий	10	
3		Физико-географические и техногенные условия	10	
3.1		Рельеф и геоморфология	10	
3.2		Климат	11	
3.3		Почвы и растительность	12	
3.4		Гидрография	13	
3.5		Хозяйственное освоение и использование территории	15	
4		Геологическое строение	15	
4.1		Геологическое строение района изысканий	15	
4.2		Тектоника	17	
5		Гидрогеологические условия	17	
6		Инженерно-геологические условия	19	
6.1		Попикетное описание трассы	20	
7		Искусственные сооружения	22	
8		Свойства грунтов	29	
9		Геологические и инженерно-геологические процессы	38	
10		Специфические грунты	39	
11		Температурный режим грунтов	39	
12		Сейсмическое микрорайонирование	40	
13		Дорожно-строительные материалы	54	
14		Выводы и рекомендации	55	
15		Список использованной литературы	58	
Текстовые приложения				
1	Приложение А	Техническое задание	59	7 листов
2	Приложение Б	Программа инженерно-геологических изысканий	66	9 листов
3	Приложение В	Копия свидетельства о допуске к работам № МРИ-0042-2013-3811172180-01 от 15.10.2013 г	75	4 листа
4	Приложение Г	Копия свидетельства о состоянии измерений в лаборатории №68-5/816	79	3 листа
5	Приложение Д	Копия свидетельства о состоянии измерений в лаборатории №68-5/920	82	9 листов
6	Приложение Е	Каталог координат и отметок выработок	91	1 лист

Согласовано

Взам. Инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

002-2017-ИГИ-С					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал	Морозова				11.17
Проверил	Сименчук				11.17
Норм.контроль	Кузнецов				11.17
Содержание книги					
			Стадия	Лист	Листов
			П	1	2
ООО «ГИП»					

7	Приложение Ж	Таблица лабораторных определений физико-механических свойств грунтов	92	2 листа
8	Приложение И	Сводная таблица лабораторных испытаний грунтов с результатами статистической обработки данных испытаний	94	4 листа
9	Приложение К	Таблица рекомендуемых основных нормативных и расчетных показателей физико-механических свойств грунтов	98	1 лист
10	Приложение Л	Ведомость определения степени агрессивного воздействия грунтов на бетонные и железобетонные конструкции	99	1 лист
11	Приложение М	Таблица коррозионной агрессивности грунтов к углеродистой и низколегированной стали	100	1 лист
12	Приложение Н	Паспорта испытаний грунтов	101	23 листа
13	Приложение П	Химические анализы воды	124	3 листа
14	Приложение Р	Расчет степени морозоопасности грунтов	125	1 лист
15	Приложение С	Таблица нормативной глубины сезонного промерзания грунтов	126	1 лист
16	Приложение Т	Протокол испытания асфальтобетона	127	1 лист
17	Приложение У	Графики стандартного уплотнения	128	6 листов
18	Приложение Ф	Коэффициент относительного уплотнения по грунтам	134	1 лист
17	Приложение Х	Лицензия на право пользования недрами № 00031	135	2 листа

№ п/п	Обозначение	Наименование	Лист	Примечание
Графические приложения				
1	002-2017-ИГИ.01	Карта фактического материала (М 1: 1000)	137	7 листов
2	002-2017-ИГИ.02	Продольный профиль ПК 0+00 – ПК 50+46,14	144	1 лист
3	002-2017-ИГИ.03	Карточки труб	145	2 листа
4	002-2017-ИГИ.04	Поперечные профили (выемки)	147	1 лист
5	002-2017-ИГИ.05	Поперечные профили (трубы)	148	1 лист
6	002-2017-ИГИ.06	Инженерно-геологические колонки (М 1: 100)	149	33 листа
7	002-2017-ИГИ.07	Карта СМР	182	7 листов

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

002-2017-ИГИ-С

Лист

2

1. Введение

Инженерно - геологические изыскания по объекту: «Реконструкция автомобильной дороги Подъезд к п.Падь Мельничная в Иркутском районе Иркутской области» проведены отделом изысканий ООО «Гильдия инженеров проектировщиков» на основании Государственного контракта 07/347-17 от 07.08.2017г выданного ОГКУ «Дирекция по строительству и эксплуатации автомобильных дорог Иркутской области».

Работы выполнены в соответствии с «Заданием на разработку проектной документации» (приложение А) и Программы на проведение инженерно-геологических работ (приложение Б), утвержденной Заказчиком, при наличии допуска на проведение инженерно-геологических изысканий, оказывающих влияние на безопасность объектов капитального строительства (свидетельство № МРИ-0042-2013-3811172180-01 от 15 октября 2013 г.).

Цель и задачи изысканий: комплексное изучение инженерно-геологических условий района проектируемого объекта, включая рельеф, геологическое строение, геоморфологические, геокриологические и гидрогеологические условия, состав, состояние и свойства грунтов, инженерно-геологические процессы с целью получения необходимых и достаточных материалов для обоснования проектных решений.

Стадия проектирования – проектная документация.

Основные характеристики проектируемого объекта:

- расчетная скорость - 80 км/ч;
- техническая характеристика дороги – IV;
- ширина зем.полотна -10,0м, проезжей части -6,0м, обочин -2,0м;
- тип дорожной одежды – облегченный тип с усовершенствованным покрытием;
- строительная длина проектируемого участка – 5,240 км (уточнить проектом).

Уровень ответственности сооружений – нормальный, согласно ГОСТ-27751-2014.

Согласовано			

Взам. Инв. №	
--------------	--

Подп. и дата	
--------------	--

Инв. № подл.	
--------------	--

						002-2017-ИГИ-ПЗ			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
Разработал		Морозова			11.17	Пояснительная записка	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Сименчук			11.17		П	1	53
Н.контр.		Кузнецов			11.17		ООО «ГИП»		

Полевые инженерно-геологические работы выполнялись в октябре 2017 г. Бурение осуществлялось самоходной буровой установкой ЛБУ-50 на базе автомашины «Камаз», Документацию скважин выполнил инженер- геолог Морозова Е.В.

Рекогносцировочное обследование выполнено с целью уточнения возможности подъезда буровой установки к намеченным точкам бурения, а также выявления опасных инженерно-геологических процессов.

Выноска выработок в натуру и их привязка выполнена в соответствии с СП 11-105-97. По результатам плано-высотной привязки составлен каталог координат и высот геологических выработок (приложение Е).

Бурение скважин проведено с целью определения инженерно-геологического разреза, для установления литологического состава грунтов, условий их залегания, отбора проб грунтов и их лабораторные исследования.

Проходка скважин осуществлялась самоходной буровой установкой ЛБУ-50 колонковым способом диаметром до 160 мм.

После окончания буровых работ ствол скважины тампонировался выбуренным керном с целью исключения загрязнения природной среды и активизации геологических и инженерно-геологических процессов.

На исследованном участке было пройдено 38 скважин глубиной от 5,0 до 10,5 м.

Опробование грунтов. Пробы грунта отбирались нарушенного (мешок, буюкс) и ненарушенного (монолиты) сложения с целью определения физико-механических свойств в соответствии с требованиями ГОСТ 25100-2011 и ГОСТ 20522-2012, агрессивности грунтов к бетону и металлическим конструкциям.

Отбор проб грунтов, их консервация, хранение и транспортирование осуществлен в соответствии с ГОСТ 12071-2014.

Лабораторные определения свойств грунтов выполнены в грунтовой лаборатории ООО «Иркутскстройизыскания» Лабораторные исследования грунтов выполнялись стандартными методами, определение физических свойств грунтов производилось по ГОСТ 5180-2015, гранулометрического состава - 12536-2014. Деформационные свойства грунтов определялись на компрессионных приборах марки КПр-1 с площадью колец 60см по ГОСТ 12248-2010. Определение объемного веса крупнообломочных грунтов производилось в поле методом «лунки». Номенклатура грунтов определена в соответствии с ГОСТ 25100-2011.

Камеральные работы. В камеральный период произведена обработка полевых материалов, анализ и обобщение данных. В процессе камеральных работ выполнено построение инженерно-

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. Изв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

геологического разреза по продольному профилю с результатами лабораторных исследований и с сопоставительным анализом результатов буровых работ. По результатам камеральной обработки составлен отчет с приложением графического, табличного и фотографического материала. Статистическая обработка результатов лабораторных исследований проводилась по ГОСТ 20522-2012.

По лабораторным данным определялся тип, вид, разновидность грунтов и на основании этого проводилось предварительное разделение на ИГЭ. При камеральной обработке в основу выделения ИГЭ положен литологический состав (вид) и разновидность грунтов в соответствии с требованиями ГОСТ 20522-2012. Глинистые грунты подразделяются на ИГЭ по числу пластичности, показателю текучести, генезису, крупнообломочные грунты - по гранулометрическому составу.

По лабораторным исследованиям проводилась статистическая обработка частных значений характеристик грунтов. Для каждого выделенного ИГЭ составлялась выборка из частных значений характеристик, устанавливались нормативные и расчётные значения характеристик.

По результатам статистической обработки лабораторных исследований составлена таблица основных нормативных и расчётных показателей физико-механических характеристик грунтов для каждого выделенного ИГЭ. Виды и объемы выполненных работ приведены в таблице 1.1

Таблица 1.1

№ п.п	Наименование работ	Единица измерения	По факту
1	Составление программы работ	программа	1
2	Рекогносцировочное обследование участка работ с точками наблюдения	км	5,24
3	Предварительная выноска выработок на местности и их плано-высотная привязка	точка	38
4	Механическое колонковое бурение d-160 мм	п.м.	303,5
5	Отбор проб: - ненарушенного сложения нарушенного сложения	Монолит (мешок +бюкс)	113 5
	Лабораторные исследования		
6	Полный комплекс определений физических свойств глинистых грунтов	определен.	52
7	Полный комплекс определений физико-механических свойств глинистых грунтов	определен.	23
8	Полный комплекс определений физико-механических свойств скальных грунтов	определен.	21
8	Определение плотности крупнообломочных грунтов	определен	6
9	Коррозионная агрессивность грунтов	определен.	6

Взам. Инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

	Камеральные работы:		
10	Корректировка полевых журналов	п.м.	303,5
14	Статобработка данных лабораторных исследований с составлением ведомостей	проб	118
15	Составление колонок скважин	шт	38
16	Составление технического отчета	отчет	1

Инженерно-геологические изыскания выполнены с учётом требований нормативных документов: СП 47.13330.2012 Инженерные изыскания для строительства. Основные положения; СП 11-105-97 Инженерно-геологические изыскания для строительства. Часть I-IV, СП 34.13330.2012 (Автомобильные дороги), СП 35.13330.2011 (Мосты и трубы).

Система координат принятая для производства работ – МСК-38, система высот – Балтийская 1977г.

В качестве топографической основы использован топографический план масштаба 1: 1000 с сечением рельефа через 0,5 м.

Обзорная схема района работ



Условные обозначения:



-

местоположение

объекта

работ

Взам. Инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

002-2017-ИГИ-ПЗ

Лист

4

2. Изученность инженерно-геологических условий

Инженерно-геологические изыскания ООО «Гильдия инженеров проектировщиков» вблизи от исследуемого участка ранее не проводились.

Освоение геологии южной части Иркутского амфитеатра связано с именами А.Л. Чекановского (1874), И.Д.Черского (1876), В.А.Обручева (1892), К.И.Богдановича (1896) и др., в начале XX века Г.Н. Фредерикса (1915), М.М. Тетяева (1915) и др. С 1917 г. активное участие в изучении геологии Приангарья принимали М.К.Коровин (1920), Ю.А.Жемчужников (1925), В.П.Маслов и М.М.Лавров (1932-1933), В.В.Домбровский (1934), Ю.П.Деев (1930-1933), С.И.Другов (1940) и др.

В 1946 г. издана геологическая карта М. 1:1000000 листа N-48 (Другов С.И. и Одинцов М.М.).

Обобщением геолого-съемочных работ на территории Иркутской области явилась карта Восточной Сибири М. 1:2500000 под ред. Е.П.Павловского, изданная в 1949 г.;

В 50-е годы ИГУ закончило геологическую съемку М.1:1000000 и приступило к проведению геолого-съемочных работ и составлению для издания полистных геологических карт М.1:200000.

Геологическая съемка М.1:200000 на площади листа N-48-XXXIII была проведена в конце 50-х г.г. (Исакова В.С. и др.), в 1959 г. на эту территорию была издана Государственная Геологическая карта СССР М.1:200000. На площади листа выделены отложения нижнего архея, верхнего протерозоя, нижнего и верхнего кембрия, нижней и средней юры, неогена и отложения четвертичного возраста.

В 1980-83 г.г. С.А. Пермяковым и др. была проведена геологическая съемка М.1:50000 в районе г. Иркутска на значительной части площади листа N-48-XXXIII. Выделены и изучены новые геологические подразделения архея, верхнего протерозоя, среднего и верхнего рифея, венда, нижнего и среднего кембрия, среднего мезозоя, палеогена, неогена, плиоцена, плейстоцена, четвертичной системы. Интрузивные образования представлены гранитоидами саянского комплекса нижнего протерозоя.

3. Физико-географические и техногенные условия

3.1. Рельеф и геоморфология

По геоморфологическому районированию район изысканий входит в состав Иркутско-Черемховской равнины, характеризующейся наличием долин равнинных рек с комплексом аккумулятивных террас. Абсолютные высоты равнины достигают в среднем 400 - 600 м.

Главной особенностью территории района является преобладание плоскогорного рельефа. Местность расчленена глубоко врезными (на 100-150 м) в плоскогорье долинами рек Ангары,

Взам. Инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.							Лист
			002-2017-ИГИ-ПЗ						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			5	

Иркута и Каи. Ровные горизонтальные участки значительного протяжения представляют довольно редкое явление. Большая часть территории района занята склонами различной крутизны.

Рельеф района носит черты значительной древности. На это указывает сильная его расчлененность, наличие хорошо разработанных речных долин, пологость склонов, плавная закругленность междуречий, слабое проявление донной эрозии, преобладание аккумулятивных процессов, затянутость склонов слоем делювиальных отложений.

По морфологическим признакам выделяются два основных типа рельефа: эрозионно-аккумулятивный и эрозионно-денудационный.

Для эрозионно-аккумулятивного типа характерны следующие формы рельефа: аккумулятивные (современные участки речных долин), эрозионно-аккумулятивные (террасированные склоны) и эрозионные (днища падей и мелких рек). К эрозионно-денудационному типу относятся водоразделы и не террасированные склоны.

Низкогорный слаборасчлененный увалисто-холмистый рельеф развит на юрских породах. Поверхности склонов расчленены многочисленными падами и распадками, днища которых нередко заболочены.

Непосредственно сам участок автомобильной дороги находится на Ангаро-Кайском водоразделе и расположен на левом берегу Иркутского водохранилища.

3.2. Климат

Главными факторами, определяющими своеобразие климата, являются характер общей циркуляции воздушных масс и физико-географические условия территории, ее удаленность и отгороженность горными системами от Атлантического и Тихого океанов, открытость со стороны Северного Ледовитого океана, большая протяжённость, как с севера на юг, так и с запада на восток, сложность орографии.

Климат рассматриваемой территории характеризуется резко выраженной континентальностью, которая проявляется в очень низких зимних и высоких летних температурах воздуха, а также в больших различиях между дневными и ночными температурами. Абсолютная амплитуда достигает 87°C (абсолютный минимум: минус 50°C, абсолютный максимум: 37°C). В любой сезон года возможны резкие изменения погоды: переход от тепла к холоду, резкие колебания температуры воздуха от месяца к месяцу, от суток к суткам и в течение суток.

Средняя месячная температура самого холодного месяца (января) минус 18,5°C. Средние температуры июля, самого тёплого месяца, составляют 15,5°C. Первая половина лета, как правило, жаркая и сухая. В конце июля и в августе часто отмечаются затяжные дожди. В это время может выпадать до 83,7% годовой суммы осадков.

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. Изв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	002-2017-ИГИ-ПЗ	Лист
							6

Режим осадков определяется условиями атмосферной циркуляции и орографическими особенностями. По климатическому районированию данная территория расположена в области достаточного увлажнения. В целом по району за год в среднем выпадает до 435 мм осадков, из которых 15% приходится на холодный период и 85% на теплый. Максимальное количество осадков за год составляет 797 мм, минимальное 251 мм. Максимальное суточный максимум осадков 114 мм.

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 по данным метеостанции г.Иркутск достигает:

для суглинков и глин	-185 см.
для супесей и песков	-225 см.
для песков гравелистых и средней крупности	-242 см.
для крупнообломочных грунтов	-274 см.

При удалении снежного покрова глубина промерзания может значительно возрастать.

В соответствии СП 34.13330.2012 “Автомобильные дороги” район изысканий относится к I дорожно-климатической зоне.

Согласно СП 131.13330.2012 (Строительная климатология) по схематической карте климатического районирования площадка строительства находится в зоне, относящейся к климатическому району I, подрайону I В, по схематической карте районирования северной строительно-климатической зоны – к районам с суровыми условиями строительства.

Гидрометеорологическая изученность, природные и экологические условия района изысканий представлены в составе настоящего отчета Книга 3 «Технический отчет по результатам инженерно-гидрометеорологических изысканий для подготовки проектной документации».

3.3. Почвы и растительность

Почвы в г. Иркутске и его окрестностях луговые, дерновые, лесные бескарбонатные, серые лесные проградированные и болотные, засорены техногенным материалом.

По агропочвенному районированию район входит в Среднесибирскую хвойно – лиственную провинцию, Тулуно – Иркутского округа. Почвообразующими грунтами являются глины и суглинки.

Леса преимущественно смешанные породы деревьев – береза, осина, лиственница, сосна, ель. Кустарник занимает значительные площади на склонах сопок, в падах и распадках. Из кустарников распространены черемуха, тальник, шиповник.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

3.4. Гидрография

В гидрографическом отношении рассматриваемая территория относится к бассейну реки Ангара, гидрометеорологическое изучение которого производится Иркутским территориальным межрегиональным управлением гидрометеослужбы и мониторингу окружающей среды.

Водотоки района изысканий относятся к Средне-Ангарскому гидрологическому району.

Речная сеть района изысканий отличается значительной густотой. Реки имеют горный или предгорный характер. Для многих рек рассматриваемой территории характерны большие продольные уклоны (20-75 %). Форма речных долин за исключением устьевого участка, как правило, V-образная. В гидрологическом отношении водотоки района изысканий входят в зону повышенной удельной водоносности.

Водный режим постоянных и временных водотоков в целом отражает климатические и физико-географические условия территории. Реки района изысканий по условиям внутригодового распределения стока и водного режима относятся к дальневосточному типу с хорошо выраженным преобладанием дождевого стока. Основным питанием рек является дождевое. Его доля составляет в среднем 60-65 % общего годового стока. На снеговое питание

приходится 15-25 %. За период летне-осенней межени проходит 6-15 % годового стока, за зимний период – 3-6 %. Соотношение источников питания определяется географическим положением бассейна (существенное значение при этом имеет высотное положение водосбора, наличие островной мерзлоты, характер почвенного и растительного покрова, водность предшествующего или текущего годов).

Весеннее половодье на реках района обычно начинается в середине второй декады апреля и заканчивается повсеместно во второй половине мая (иногда в начале июня). Половодье обычно бывает невысоким и непродолжительным по времени по сравнению с дождевыми паводками, а потому имеет второстепенное значение.

Главной фазой водного режима рек района являются дождевые паводки, наблюдающиеся в теплое время года и обусловленные своеобразными условиями развития циклонической деятельности на территории северо-западного Китая и Монголии, а также орографическими условиями территории. Паводочный режим обычно начинается в июне (в отдельные годы дождевые паводки могут наблюдаться даже в мае, но они обычно смешанного характера – снегодождевого) и заканчивается, как правило, в середине – конце октября.

Условия для стока дождевых вод в бассейне большинства рек являются достаточно благоприятными, что обусловлено большим количеством осадков, горным или предгорным характером течения рек, наличием островной мерзлоты и водопроницаемостью горных пород, залегающих обычно на небольшой глубине от дневной поверхности, небольшой величиной испарения.

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. Изв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

В результате на большинстве рек отмечается довольно резко выраженные подъёмы воды. При этом наблюдается быстрое повышение уровня воды.

В течение теплого периода (в среднем 3-4 месяца) обычно на больших и средних реках наблюдается 5-8 разных по мощности и продолжительности паводков, следующих один за другим, а на малых реках до 6-9. В отдельные годы за сезон может наблюдаться 9-12 дождевых паводков.

Паводки обычно представляют собой хорошо выраженные подъемы воды в виде одномодальных пиков, разделенных между собой периодами низких уровней продолжительностью от нескольких дней до нескольких недель, или много модальных (много вершинных) пиков, сформированных обложными или интенсивными дождевыми осадками.

На подъёме или чаще на спаде паводочной волны образуются отдельные, обычно небольшие, пики, вызванные кратковременными осадками, выпавшими после окончания дождя, сформировавшего основной паводок.

Интенсивные дожди обложного характера часто охватывают обширные территории и вызывают мощные паводки и сильные наводнения на многих реках.

Наиболее высокие уровни и расходы воды за год наблюдаются при прохождении паводков и чаще всего в июле или августе. Как правило, максимумы дождевых паводков на больших реках в 2-3 раза, а на средних и малых реках в 4-6 раз превосходят максимумы снегового или снежоджевого происхождения.

На паводочный режим отдельных водотоков существенное влияние оказывают местные, азональные факторы. Осенью с уменьшением количества осадков дождевое питание рек заметно снижается, и реки переходят на грунтовое питание. Отдельные малые и средние реки промерзают до дна.

По степени гидрологической изученности, район изысканий относится к недостаточно изученным территориям, так как наблюдения за водным и ледово-термическим режимами водотоков проводились, и проводятся только на больших и средних реках. Стационарные гидрометрические наблюдения на очень малых реках (площадь водосбора не более 200-300 км²) практически не осуществлялись.

Непосредственно сам участок автомобильной дороги от начала трассы до ПК35 проходит по водоразделу, от ПК35 в верхней части падей Картакойчик и Семенова. Участок расположен на левом берегу Иркутского водохранилища. Пересечений с постоянными водотоками не имеет.

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. Изв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

3.5. Хозяйственное освоение и использование территории

Иркутск — административный центр, образует Иркутский городской округ. Ведущую роль в экономике края играет крупная промышленность. Первое место в объеме промышленного производства занимает добыча нефти, газа, угля и других полезных ископаемых.

Лесная и лесоперерабатывающая промышленность базируется на богатейших запасах леса. Продукция деревообрабатывающей промышленности в значительной части идет на экспорт.

Многочисленные предприятия пищевой промышленности, расположенные в г.Иркутске, работают на местном сырье. В крае имеется крупный масложиркомбинат, ряд мясокомбинатов, масло- и молокозаводов. На базе крупных месторождений полезных ископаемых быстро развивается горнорудная промышленность.

В крае создана мощная строительная индустрия с высокомеханизированными домостроительными комбинатами и заводами железобетонных конструкций.

В крае хорошо развита сеть дорог. Кроме основной железнодорожной магистрали Москва—Владивосток проходит шоссе Москва — Владивосток. От него отходят шоссейные дороги во многих направлениях; связывая почти все значительные населенные пункты края.

Авиационные линии связывают все районы края с Иркутском. Последний в свою очередь связан с районами и крупнейшими городами страны и мира. Здесь расположен аэропорт международного значения.

Разностороннему и быстрому развитию народного хозяйства Иркутской области способствовали благоприятные природные условия и богатейшие минеральные ресурсы.

4. ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ

4.1. Геологическое строение района изысканий

В геологическом строении района принимают участие кайнозойские и мезозойские отложения.

Мезозойская группа (MZ). Юрская система (J). Средний отдел (J2)

Кудинская свита (Jkd). Отложения кудинской свиты слагают верхнюю часть разреза юрских отложений, являясь очередным и завершающим циклом средне-мезозойского осадконакопления. Они почти полностью выходят на поверхность выше гипсометрических отметок 450-500 м, выполняя центральную и южную часть Прииркутской впадины. По строению разреза и вещественному составу Кудинская свита расчленена на две части: нижнюю – грубообломочную, и верхнюю – туфогенно-песчаную.

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

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

Нижняя подсвита (J2kd1)

Подсвита сложена средне-, мелкогалечниковыми конгломератами и кварц-полевошпатовыми, полимиктовыми песчаниками, прослоями угля, которые со скрытым угловым несогласием и с элементами размыва в основании налегают на подстилающие породы присаянской свиты. Контакт резкий, неровный; в базальном слое содержится галька и полуокатанные обломки подстилающих туфоалевролитов. Разрез нижней подсвиты, испытывает значительные фациальные изменения по площади. Мощность отложений до 85 м.

Верхняя подсвита (J2kd2)

Подсвита, выделяется в разрезе кудинской свиты по появлению алевролитов, туффитов и туфов, которые слагают три самостоятельных горизонта, чередующиеся с кварц-полевошпатовыми и полимиктовыми песчаниками на монтмориллонитовом и известняковом цементе. В верхней части разреза отмечается прослой выветрелогосажистого угля. Мощность отложений 65 м.

Кайнозойская группа (KZ)

Рыхлые образования кайнозойского возраста представлены четвертичными отложениями различных генетических групп.

Делювиальные отложения(dQ)

Делювиальные нерасчлененные четвертичные отложения покрывают коренные склоны долин и водораздельные склоны. Это суглинки, супеси и пески мелкие, пылеватые и средней крупности, со щебнем подстилающих коренных пород до 5%. Средняя мощность отложений составляет от 14 до 20 метров.

Техногенные отложения (tQ)

Широко распространены в застроенной части города. Мощность изменяется от 0,5 до 4-5 м, иногда достигает 12-15 м. Насыпные грунты представлены шлаками, угольной пылью с включением суглинков, песков, гальки до 20%, гравийно-галечниковыми грунтами с включениями строительного мусора.

Геологическое строение участка производства работ характеризуется наличием грунтов юрского и четвертичного возраста. Современные грунты по генезису разделяются на техногенные, органо-минеральные, делювиальные и элювиальные отложения.

Техногенные отложения представлены насыпным галечниковым грунтом с песчаным заполнителем средней степени водонасыщения (ИГЭ 1).

Органо-минеральные отложения (orgQ) представлены: почвенно-растительным слоем суглинком тяжелым пылеватым полутвердым с низким содержанием органических веществ и

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

суглинком легким пылеватым тугопластичным с низким содержанием органических веществ (ИГЭ 2-4).

Делювиальные отложения (dQ) представлены: глиной легкой пылеватой полутвердой, суглинком тяжелым пылеватым твердым, суглинком тяжелым пылеватым тугопластичным, суглинком тяжелым пылеватым мягкопластичным, песком пылеватым средней плотности средней степени водонасыщения и песком средней крупности средней плотности малой степени водонасыщения (ИГЭ 5-10).

Элювиальные отложения (eQ) представлены: суглинком легким песчанистым твердым щебенистым, супесью песчанистой твердой щебенистой и песком дресвяным средней плотности малой степени водонасыщения (ИГЭ 11-13).

Полускальные грунты (J₂kd₂) представлены: песчаниками низкой размягчаемыми (ИГЭ 14).

Скальные грунты (J₂kd₂) представлены: песчаниками малопрочными размягчаемыми, песчаниками средней прочности размягчаемыми (ИГЭ 15,16).

Категория сложности инженерно-геологических условий участка работ – II, согласно СП 11-105-97 Приложение Б.

4.2 Тектоническое строение

Территория района располагается в юго-восточной части Присяянской впадины. Основными тектоническими элементами являются блоковые структуры, сложенные юрскими и кайнозойскими отложениями.

Блоки расчленяются системами рек повышенной трещиноватости и сопряженными с ними разрывными нарушениями.

С тектоническим развитием территории связаны зоны повышенной трещиноватости на водоразделах, как правило, оперяющие более крупные разрывные нарушения и определяющие развитие суффозионных, в отдельных случаях оползневых процессов.

5. Гидрогеологические условия

Подземные воды из-за неравномерного распространения и накопления в верхней трещиноватой зоне характеризуются локальным образованием в отложениях элювиального генезиса и приурочены к трещиноватым скальным породам песчаникам, алевролитам т. п. с прослоями угля. Накопления подземных вод преобладает в угленосной толще. Питание осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков и поверхностных вод по всей площади выходов коренных пород на дневную поверхность.

По условиям залегания и характеру водовмещающих грунтов подземные воды можно отнести к типу трещинно-пластовых. Эти воды перемещаются по системе сопряженных трещин —

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. Изв. №							Лист
			002-2017-ИГИ-ПЗ						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

узких щелей различных размеров, образовавшихся в горных породах под воздействием тектонических, климатических, геоморфологических и других факторов.

Основные водоносные подразделения на исследуемой территории связаны с отложениями четвертичного и юрского возрастов.

Аллювиальный водоносный горизонт верхне- и среднечетвертичных отложений третьей и четвертой террас (а3Q2 - а4Q1)

С образованием водохранилища в верхнем бьефе Иркутской ГЭС в отложениях третьей террасы сформировался напорный водоносный горизонт, имеющий гидравлическую связь с водами водохранилища.

Поверхность цоколя третьей и четвертой террас выше уреза рек и повышается от бровки к тыловому шву террасы и вниз по течению. Поэтому водоносный горизонт обычно изолирован от других аллювиальных водоносных горизонтов и гидравлически не связан с поверхностными водами.

Водовмещающими породами горизонта являются гравийно-галечниковые отложения с песчаным заполнителем, перекрытые суглинком и супесями мощностью до 14-19 м. Глубина залегания уровня грунтовых вод определяется рельефом поверхности и изменяется от 1.5 до 37.8 м, в среднем 8-12 м.

Мощность водоносного горизонта достигает 10.2 м, в среднем 3.5-6 м. В районе плотины ГЭС водоносный горизонт третьей террасы является напорным, с величиной напора от 3.5 до 14.2 м.

Водообильность горизонта характеризуется удельным дебитом от 1.9 до 11.8 л/с. Коэффициент фильтрации изменяется от 7.0 до 150 м/сут.

По химическому составу воды гидрокарбонатные кальциевые с минерализацией 0.3-0.4 г/л. Вода, как правило, не обладает агрессивными свойствами.

Подземные воды юрских отложений

Среднеюрский непостоянный грунтовый водоносный горизонт

верхней и нижней подсвиты Кудинской свиты (J2kd)

Имеет широкое распространение на всех водоразделах.

Расположенный выше местных базисов эрозии горизонт гидравлически не связан с реками и имеет прерывистое строение. Водовмещающими породами являются слабые разномерные песчаники и алевролиты.

Глубина залегания водоносного горизонта на водоразделах составляет 12-30 м иногда 90 м, в падах - 4-12 м. Мощность линз редко превышает 2-3 м. Водоносный горизонт разгружается многочисленными родниками, действующими, в основном, в летне-осенний период с дебитом 0.05-

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. Изв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

1.0 л/с, редко до 5 л/сек. Удельный дебит скважины не превышает 0.02 л/с.

По химическому составу воды гидрокарбонатные кальциевые с минерализацией 0.06-0.7 г/л.

Гидрогеологические условия участка работ характеризуются наличием порово-пластовых вод в отложениях делювиального генезиса.

На исследуемом участке производства работ подземные воды на период изысканий вскрыты в скважинах №9,9а,13,13а,13б,15,15а,15б,20 на глубинах 3,8-7,6 м, что соответствует абсолютным отметкам 454,46-458,36м.

Питание грунтовых вод происходит за счёт атмосферных осадков. Поверхность грунтовых вод — свободная, ненапорная.

По химическому составу воды хлоридно- гидрокарбонатная натриево-кальциево-магниевая, хлоридно- гидрокарбонатная кальциево-магниевая,

Вода-среда слабо и среднеагрессивная (СО₂) по отношению к бетону с маркой по водонепроницаемости W4. Вода пригодна для затворения бетонной смеси. Степень агрессивного воздействия на арматуру железобетонных конструкций:

- а) при постоянном погружении - неагрессивная.
- б) при периодическом смачивании - неагрессивная. (см.прилож.П).

Рассматриваемый участок расположен в относительной удаленности от крупных водотоков вне зоны возможного затопления. Ближайшим крупным водотоком (водоемом) к участку изысканий является – Иркутское водохранилище. Иркутское водохранилище расположено (в максимально приближенном створе) на расстоянии 180 м. Максимальные подъемы уровня воды в Иркутском водохранилище обеспеченностью 0,1% составляет – 457,50 м БС (в соответствии с правилами пользования Ангарского каскада ГЭС), а минимальная отметка рельефа местности на участке проектируемой автомобильной дороги – 463,08 м БС, В связи, с выше указанным наводнения на участке изысканий не является опасным гидрометеорологическим процессом.

6. Инженерно-геологические условия трассы

В геоморфологическом отношении участок автомобильной дороги находится на Ангаро-Кайском водоразделе и расположен на левом берегу Иркутского водохранилища.

Начало трассы Подъезд к п.Падь Мельничная ПК0+00 соответствует км 8+013,50 автомобильной дороги Иркутск-Садоводство «Дорожный строитель». Трасса проходит по незастроенной территории до п.Падь Мельничная, далее проходит по ул.Тракторная до пересечения с ул.Заводская. Конец трассы ПК 50+45,79 проектный ПК5+045,79.

Взам. Инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.							Лист
			002-2017-ИГИ-ПЗ						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

Непосредственно сам участок автомобильной дороги от начала трассы до ПК21 проходит по водоразделу, от ПК21 в верхней части пади Мельничная. Участок расположен на левом берегу Иркутского водохранилища.

Существующая дорога проходит в основном в насыпи. Наибольшая высота насыпи составляет 1,4м.

На участках ПК 18+43 и ПК 35+01 в теле насыпи существующей автодороги проложены водопропускные трубы.

В результате реконструкции автомобильной дороги проектируется проложение новых труб на участках ПК11+27, ПК21+68, ПК27+59, ПК32+05, ПК42+30.

На участках ПК0+22,5 – ПК1+53, ПК8+78 – ПК11+25, ПК18+81 – ПК21+16, ПК31+80 – ПК34+42, ПК46+50 – ПК46+00 проектируются выемки глубиной от 1,3 до 5,6м.

Геологическое строение участка производства работ характеризуется наличием грунтов четвертичного и юрского возраста.

Инженерно-геологические условия проектируемой автомобильной дороги по совокупности факторов относятся к II категории сложности, согласно прил. Б СП 11-105-97.

В соответствии СП 34.13330.2012 “Автомобильные дороги” район изысканий относится к I дорожно-климатической зоне, климат резко-континентальный, условия - суровые.

6.1 Попикетное описание трассы

По результатам инженерно-геологического обследования и на основании проведенной статистической обработки выше указанных лабораторных испытаний, в геолого-литологическом разрезе трассы автодороги выделено 16 инженерно-геологических элементов, именуемых в дальнейшем для краткости ИГЭ.

Номенклатура грунтов дана в соответствии с ГОСТ 25100-2011.

В геологическом строении принимают участие:

Техногенные отложения (tQ)

– асфальтобетон (ИГЭ 1а) вскрывается на примыкании с автомобильной дорогой Иркутск-Садоводство «Дорожный строитель» в скважине №1 мощностью 0,05м.

- насыпной галечниковый грунт с песчаным заполнителем средней степени водонасыщения (ИГЭ 1) вскрывается скважинами мощностью 0,1-1,4м.

Органно-минеральные отложения (orgQ)

- почвенно-растительный слой (ИГЭ 2) вскрывается скважинами на участках №№2,12,13,14,15,17,18,19,20 с поверхности мощностью 0,2м;

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. Изв. №							002-2017-ИГИ-ПЗ	Лист
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		15

- суглинок тяжелый пылеватый полутвердый с низким содержанием органического вещества (ИГЭ 3) вскрывается скважинами №№7,12 на глубинах 0,2-1,2м мощностью 0,6- 2,9м;

- суглинок легкий пылеватый тугопластичный с низким содержанием органического вещества (ИГЭ 4) вскрывается скважинами №№7,9,10,11,13,15,16,20 на глубинах 0,2-2,0м мощностью 0,4-2,2м.

Делювиальные отложения (dQ):

- глина легкая пылеватая полутвердая (ИГЭ 5) вскрывается скважинами №№3,6,7 на глубинах 0,1-3,1м мощностью 0,9-2,3м;

- суглинок тяжелый пылеватый твердый (ИГЭ 6) имеет широкое распространение в разрезе и вскрывается скважинами на глубинах 0,2-2,4м мощностью 0,4-4,8м;

- суглинок тяжелый пылеватый тугопластичный (ИГЭ 7) вскрывается скважинами №№5,7,9,11,12,13,15,16,17,18,20 на глубинах 2,3-4,1м мощностью 0,5-4,7м;

- суглинок тяжелый пылеватый мягкопластичный (ИГЭ 8) вскрывается скважинами №№4,5,7,9-13,15,16,18 на глубинах 1,0-5,4м мощностью 0,8-3,4м;

- песок пылеватый средней плотности средней степени водонасыщения (ИГЭ 9) имеет ограниченное распространение и вскрывается скважинами №№3,12 на глубинах 1,0-6,5м мощностью 0,5-0,6м;

- песок средней крупности средней плотности малой степени водонасыщения (ИГЭ 10) имеет ограниченное распространение и вскрывается скважинами №№2,4,9,14 на глубинах 0,2-2,7м мощностью 0,4-1,2м;

Элювиальные отложения (eQ):

- суглинок легкий песчанистый твердый щебенистый (ИГЭ 11) вскрывается скважинами №№1,3,7,19 на глубинах 2,1-8,5м мощностью 0,2-2,9м;

- супесь песчанистая твердая щебенистая (ИГЭ 12) вскрывается скважинами №№1,13,15,20 на глубинах 1,4-7,7м мощностью 0,7-1,7м.

Полускальные грунты (J₂kd₂):

- песчаник низкой прочности размягчаемый (ИГЭ 14) вскрывается скважинами №№2,11,16,18 на глубинах 4,1-6,8м мощностью 0,9-1,7м.

Скальные грунты (J₂kd₂):

- песчаник малопрочный размягчаемый (ИГЭ 15) вскрывается скважинами №№3,10,11,12,14,17 на глубинах 2,9-7,9м мощностью 0,5-3,2м;

- песчаник средней прочности размягчаемый (ИГЭ 16) вскрывается скважинами №№1,3,10,17 на глубинах 0,8-6,6м мощностью 0,6-1,9м.

Взам. Инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.	002-2017-ИГИ-ПЗ						Лист
									16
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

На исследуемом участке производства работ подземные воды на период изысканий вскрыты в скважинах №9,13,15,20 на глубинах 4,8-7,6 м, что соответствует абсолютным отметкам 455,24-458,21м.

Подробно инженерно-геологические условия (залегание инженерно-геологических элементов в плане и по глубине) приведены в графических приложениях №2,4,5.

7. Искусственные сооружения

Водопропускная труба ПК 18+43

На данном участке ось проектируемой трассы пересекает балочное понижение в рельефе (лог) в теле насыпи существующей автодороги проложена водопропускная труба в железобетонном исполнении, диаметром 1,0м и длиной 10,4 м. (Фото 1). Входной оголовок: раструбного типа, частично заилено. Оголовок и окрылки в удовлетворительном состоянии. Укрепление русла частично разрушено, заилено. Откосы не укреплены. Выходной оголовок раструбного типа, частично заилено. Оголовок и окрылки в удовлетворительном состоянии. Русло заилено, завалено мусором. Откосы не укреплены. Тело трубы- в неудовлетворительном состоянии. Стыковые швы разрушены. Сдвигка колец. Осыпание грунта в тело трубы.

Для изучения инженерно-геологического разреза в месте заложения ИССО пройдено 2 скважины №№11,11а глубиной 8,0-9,0 м.

Абсолютные отметки устья скважин составили 468,37-469,73 м. В геологическом строении основания ИССО по линии поперечного инженерно-геологического разреза до глубины 8,0-9,0 м принимают участие:

Техногенные отложения (tQ):

- насыпной галечниковый грунт с песчаным заполнителем средней степени водонасыщения (ИГЭ 1) вскрывается скважиной №11 мощностью 1,4м.

Органо-минеральные отложения (orgQ)

- почвенно-растительный слой (ИГЭ 2) вскрывается скважиной №11а с поверхности мощностью 0,2м;

- суглинок легкий пылеватый тугопластичный с низким содержанием органических веществ (ИГЭ 4) вскрывается скважинами на глубинах 0,8-2,0м мощностью 1,0-1,2м.

Делювиальные отложения (dQ):

- суглинок тяжелый пылеватый твердый (ИГЭ 6) вскрывается скважинами в верхней части разреза на глубинах 0,2-1,4м мощностью 0,6м и в нижней части разреза скважинами на глубинах 5,2-5,5м мощностью 0,5-0,7м;

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	002-2017-ИГИ-ПЗ	Лист
							17

- суглинок тяжелый пылеватый тугопластичный (ИГЭ 7) вскрывается скважинами в верхней части разреза на глубинах 2,0-3,0м мощностью 0,5-1,4м;

- суглинок тяжелый пылеватый мягкопластичный (ИГЭ 8) вскрывается скважинами на глубинах 3,4-3,5м мощностью 1,8-2,0м.

Полускальные грунты (J₂kd₂)

- песчаник низкой прочности размягчаемый (ИГЭ 14) вскрывается скважинами в нижней части разреза на глубинах 5,7-6,2м мощностью 0,6-0,9м.

Скальные грунты (J₂kd₂)

- песчаник малопрочный размягчаемый (ИГЭ 15) вскрывается скважинами в нижней части разреза на глубинах 6,3-7,1м, вскрытая мощность 1,7-1,9 м.

На исследуемом участке производства работ подземные воды в период изысканий скважинами не вскрыты.

Тип местности по характеру и степени увлажнения 2-й.

Подробно инженерно-геологические условия (залегание инженерно-геологических элементов в плане и по глубине) приведены в графическом приложении №3.

Водопропускная труба ПК 35+01

На данном участке ось проектируемой трассы пересекает балочное понижение в рельефе (лог) в теле насыпи существующей автодороги проложена водопропускная труба в железобетонном исполнении длиной 10,5 м. (Фото 2). Входной оголовок: раструбного типа, засыпано. Оголовок и окрылки в неудовлетворительном состоянии. Русло засыпано. Откосы не укреплены, заросли травой. Выходной оголовок раструбного типа, засыпано. Оголовок и окрылки в неудовлетворительном состоянии. Русло засыпано. Откосы не укреплены, заросли травой. Тело трубы- в неудовлетворительном состоянии, засыпано, заросло травой.

Для изучения инженерно-геологического разреза в месте заложения ИССО пройдено 2 скважины №№9,9а глубиной 9,0-9,5 м.

Абсолютные отметки устья скважин составили 462,16-463,01 м.

В геологическом строении основания ИССО по линии поперечного инженерно-геологического разреза до глубины 9,0-9,5 м принимают участие:

Техногенные отложения (tQ):

- насыпной галечниковый грунт с песчаным заполнителем средней степени водонасыщения (ИГЭ 1) вскрывается скважиной №9 мощностью 0,8м.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	002-2017-ИГИ-ПЗ		Лист
											18

Органо-минеральные отложения (orgQ)

- почвенно-растительный слой (ИГЭ 2) вскрывается скважиной №9а с поверхности мощностью 0,2м;

- суглинок легкий пылеватый тугопластичный с низким содержанием органических веществ (ИГЭ 4) вскрывается скважинами в верхней части разреза на глубинах 0,8-1,2м мощностью 1,0-1,5м и в нижней части разреза на глубинах 5,7-6,8м мощностью 1,6-1,8м.

Делювиальные отложения (dQ):

- суглинок тяжелый пылеватый тугопластичный (ИГЭ 7) вскрывается скважинами в верхней части разреза на глубинах 1,8-2,7м мощностью 1,0-1,4м и в нижней части разреза на глубине 4,5-8,4м вскрытая мощность 1,1-1,5м;

- суглинок тяжелый пылеватый мягкопластичный (ИГЭ 8) вскрывается скважинами в средней части разреза на глубинах 2,8-3,8м мощностью 2,9-3,0м.

- песок средней крупности средней плотности малой степени водонасыщения (ИГЭ 10) вскрывается скважинами в верхней части разреза на глубинах 0,2-0,8м мощностью 0,4-0,6м.

На исследуемом участке производства работ подземные воды на период изысканий, вскрыты в скважинах на глубинах 3,8-4,8 м, что соответствует абсолютным отметкам 458,21 – 458,36 м.

Тип местности по характеру и степени увлажнения 2-й.

Подробно инженерно-геологические условия (залегание инженерно-геологических элементов в плане и по глубине) приведены в графическом приложении №3.

Водопропускная труба ПК 11+27

На данном участке ось проектируемой трассы пересекает балочное понижение в рельефе (лог).

Для изучения инженерно-геологического разреза в месте заложения ИССО пройдено 3 скважины №№ 10,10а,10б глубиной 8,0 м.

Абсолютные отметки устья скважин составили 493,30-493,76-494,40 м.

В геологическом строении основания ИССО по линии поперечного инженерно-геологического разреза до глубины 8,0м принимают участие:

Органо-минеральные отложения (orgQ)

- почвенно-растительный слой (ИГЭ 2) вскрывается скважинами с поверхности мощностью 0,1-0,2м.

- суглинок легкий пылеватый тугопластичный с низким содержанием органического вещества (ИГЭ 4) вскрывается скважинами на глубине 0,2 м мощностью 1,7-2,4м.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №							002-2017-ИГИ-ПЗ	Лист
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Делювиальные отложения (dQ):

- суглинок тяжелый пылеватый твердый (ИГЭ 6) вскрывается скважинами на глубинах 1,8-2,6м мощностью 1,3-1,4м;
- суглинок тяжелый пылеватый тугопластичный (ИГЭ 7) вскрывается скважинами в верхней части разреза на глубинах 2,8-3,2м мощностью 0,5-1,8м;
- суглинок тяжелый пылеватый мягкопластичный (ИГЭ 8) вскрывается скважинами на глубинах 3,1-4,0м мощностью 1,9-2,1м.

Скальные грунты (J₂kd₂)

- песчаник малопрочный размягчаемый (ИГЭ 15) вскрывается скважинами в нижней части разреза на глубинах 5,0-6,0м мощностью 1,5-1,6 м;
- песчаник средней прочности размягчаемый (ИГЭ 16) вскрывается скважинами в нижней части разреза на глубинах 6,6-7,6м, вскрытая мощность 0,4-1,4 м.

На исследуемом участке производства работ подземные воды в период изысканий скважинами не вскрыты.

Тип местности по характеру и степени увлажнения 2-й.

Подробно инженерно-геологические условия (залегание инженерно-геологических элементов в плане и по глубине) приведены в графическом приложении №5.

Водопропускная труба ПК 21+68

На данном участке ось проектируемой трассы пересекает балочное понижение в рельефе (лог).

Для изучения инженерно-геологического разреза в месте заложения ИССО пройдено 3 скважины №№ 15,15а,15б глубиной 8,0 м.

Абсолютные отметки устья скважин составили 462,23-462,57-463,24 м.

В геологическом строении основания ИССО по линии поперечного инженерно-геологического разреза до глубины 8,0м принимают участие:

Органо-минеральные отложения (orgQ)

- почвенно-растительный слой (ИГЭ 2) вскрывается скважинами с поверхности мощностью 0,2м.
- суглинок легкий пылеватый тугопластичный с низким содержанием органического вещества (ИГЭ 4) вскрывается скважинами на глубине 0,2м мощностью 1,8-2,7м.

Делювиальные отложения (dQ):

- суглинок тяжелый пылеватый тугопластичный (ИГЭ 7) вскрывается скважинами на глубинах 2,0-2,9м мощностью 0,4-0,6м;

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. Изв. №							002-2017-ИГИ-ПЗ	Лист
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

- суглинок тяжелый пылеватый мягкопластичный (ИГЭ 8) вскрывается скважинами на глубинах 2,4-3,6м мощностью 2,8-4,3м.

Элювиальные отложения (eQ):

- супесь песчанистая твердая щебенистая (ИГЭ 12) вскрывается скважинами в нижней части разреза на глубинах 6,3-6,7м вскрытая мощность 1,3-1,7м.

На исследуемом участке производства работ подземные воды на период изысканий, вскрыты в скважинах на глубинах 6,2-6,3 м, что соответствует абсолютным отметкам 456,03 – 456,94 м.

Тип местности по характеру и степени увлажнения 2-й.

Подробно инженерно-геологические условия (залегание инженерно-геологических элементов в плане и по глубине) приведены в графическом приложении №5.

Водопропускная труба ПК 27+59

На данном участке ось проектируемой трассы пересекает балочное понижение в рельефе (лог).

Для изучения инженерно-геологического разреза в месте заложения ИССО пройдено 3 скважины №№ 13,13а,13б глубиной 8,0 -9,0м.

Абсолютные отметки устья скважин составили 460,96-461,24-462,60 м.

В геологическом строении основания ИССО по линии поперечного инженерно-геологического разреза до глубины 8,0-9,0м принимают участие:

Техногенные отложения (tQ):

- насыпной галечниковый грунт с песчаным заполнителем средней степени водонасыщения (ИГЭ 1) вскрывается скважиной №13а мощностью 1,0м.

Органо-минеральные отложения (orgQ)

- почвенно-растительный слой (ИГЭ 2) вскрывается скважинами №№13,13б с поверхности мощностью 0,2м.

- суглинок легкий пылеватый тугопластичный с низким содержанием органического вещества (ИГЭ 4) вскрывается скважинами на глубине 0,2-1,0м мощностью 0,2-0,6м.

Делювиальные отложения (dQ):

- суглинок тяжелый пылеватый твердый (ИГЭ 6) вскрывается скважинами на глубинах 0,6-1,2м мощностью 2,1-3,1м;

- суглинок тяжелый пылеватый тугопластичный (ИГЭ 7) вскрывается скважинами на глубинах 2,8-4,3м мощностью 0,5-1,2м;

- суглинок тяжелый пылеватый мягкопластичный (ИГЭ 8) вскрывается скважинами на глубинах 3,5-4,8м мощностью 2,5-3,5м.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	002-2017-ИГИ-ПЗ						Лист
									21
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

Элювиальные отложения (eQ):

- супесь песчанистая твердая щебенистая (ИГЭ 12) вскрывается скважинами в нижней части разреза на глубинах 6,5-7,4м вскрытая мощность 1,0-1,6м.

На исследуемом участке производства работ подземные воды на период изысканий, вскрыты в скважинах на глубинах 6,0-6,8 м, что соответствует абсолютным отметкам 454,46 – 455,80 м.

Тип местности по характеру и степени увлажнения 2-й.

Подробно инженерно-геологические условия (залегание инженерно-геологических элементов в плане и по глубине) приведены в графическом приложении №5.

Водопропускная труба ПК 32+05

На данном участке ось проектируемой трассы пересекает балочное понижение в рельефе (лог).

Для изучения инженерно-геологического разреза в месте заложения ИССО пройдено 3 скважины №№ 12,12а,12б глубиной 9,0 м.

Абсолютные отметки устья скважин составили 468,59-469,43-469,64 м.

В геологическом строении основания ИССО по линии поперечного инженерно-геологического разреза до глубины 9,0м принимают участие:

Техногенные отложения (tQ):

- насыпной галечниковый грунт с песчаным заполнителем средней степени водонасыщения (ИГЭ 1) вскрывается скважиной №12а мощностью 0,7м.

Органо-минеральные отложения (orgQ)

- почвенно-растительный слой (ИГЭ 2) вскрывается скважинами №№12,12б с поверхности мощностью 0,2м.

- суглинок тяжелый пылеватый полутвердый с низким содержанием органического вещества (ИГЭ 3) вскрывается скважинами на глубинах 0,2-0,7 м мощностью 2,5-2,9м.

Делювиальные отложения (dQ):

- суглинок тяжелый пылеватый твердый (ИГЭ 6) вскрывается скважинами на глубинах 6,7-7,0м мощностью 0,9-1,0м;

- суглинок тяжелый пылеватый тугопластичный (ИГЭ 7) вскрывается скважинами в верхней части разреза на глубинах 2,8-3,2м мощностью 0,5-1,8м;

- суглинок тяжелый пылеватый мягкопластичный (ИГЭ 8) вскрывается скважинами на глубинах 3,7-4,0м мощностью 2,3-2,7м.

- песок пылеватый средней плотности средней степени водонасыщения (ИГЭ 9) вскрывается скважинами на глубинах 6,3-6,5м мощностью 0,4-0,5м.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №							002-2017-ИГИ-ПЗ	Лист
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Скальные грунты (J₂kd₂)

- песчаник малопрочный размягчаемый (ИГЭ 15) вскрывается скважинами в нижней части разреза на глубинах 7,7-7,9м, вскрытая мощность 1,1-1,3 м.

На исследуемом участке производства работ подземные воды в период изысканий скважинами не вскрыты.

Тип местности по характеру и степени увлажнения 2-й.

Подробно инженерно-геологические условия (залегание инженерно-геологических элементов в плане и по глубине) приведены в графическом приложении №5.

Водопропускная труба ПК 42+30

На данном участке ось проектируемой трассы пересекает балочное понижение в рельефе (лог).

Для изучения инженерно-геологического разреза в месте заложения ИССО пройдено 3 скважины №№ 7,7а,7б глубиной 8,0 -9,0м.

Абсолютные отметки устья скважин составили 460,32-460,96-462,49 м.

В геологическом строении основания ИССО по линии поперечного инженерно-геологического разреза до глубины 8,0-9,0м принимают участие:

Техногенные отложения (tQ):

- насыпной галечниковый грунт с песчаным заполнителем средней степени водонасыщения (ИГЭ 1) вскрывается скважиной №7 мощностью 1,2м.

Органо-минеральные отложения (orgQ)

- почвенно-растительный слой (ИГЭ 2) вскрывается скважинами №7а,7б с поверхности мощностью 0,2м;

- суглинок тяжелый пылеватый полутвердый с низким содержанием органических веществ (ИГЭ 3) вскрывается скважинами в верхней части разреза на глубинах 0,2-1,2м мощностью 0,6-0,8м.

- суглинок легкий пылеватый тугопластичный с низким содержанием органических веществ (ИГЭ 4) вскрывается скважинами на глубинах 0,8-1,8м мощностью 1,0-1,3м.

Делювиальные отложения (dQ):

- глина легкая пылеватая полутвердая (ИГЭ 5) вскрывается скважинами на глубинах 1,8-3,1м мощностью 1,0-1,2м;

- суглинок тяжелый пылеватый твердый (ИГЭ 6) вскрывается скважинами в нижней части разреза на глубинах 6,7-7,5м, вскрытая мощность 1,1-2,3м;

- суглинок тяжелый пылеватый тугопластичный (ИГЭ 7) вскрывается скважинами на глубинах 3,2-4,1м мощностью 1,0-1,6м;

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №					002-2017-ИГИ-ПЗ	Лист
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.		

- суглинок тяжелый пылеватый мягкопластичный (ИГЭ 8) вскрывается скважинами в средней части разреза на глубинах 4,2-5,4м мощностью 0,7-1,7м.

Элювиальные отложения (eQ):

- суглинок легкий песчанистый твердый щебенистый (ИГЭ 11) вскрывается скважинами в нижней части разреза на глубинах 5,3-6,5м вскрытая мощность 2,1-2,7м.

На исследуемом участке производства работ подземные воды в период изысканий скважинами не вскрыты.

Тип местности по характеру и степени увлажнения 2-й.

Подробно инженерно-геологические условия (залегание инженерно-геологических элементов в плане и по глубине) приведены в графическом приложении №5.

8.Свойства грунтов

Для оценки несущей способности грунтов, выявленных в процессе полевых исследований, использованы полевые визуальные наблюдения и данные лабораторного анализа свойств грунтов. Для частных показателей физических свойств грунтов выполнена статистическая обработка в соответствии с ГОСТ 20522-2012 с вычислением нормативных и расчетных характеристик.

Нормативные значения прочностных и деформационной характеристик грунтов получены с применением рекомендуемых приложений СП 35.13330.2011, СП 22.13330.2011 по нормативным физическим характеристикам с учетом генезиса. Расчетные значения вычислены с применением коэффициентов надежности по грунту.

По результатам инженерно-геологического обследования и на основании проведенной статистической обработки выше указанных лабораторных испытаний, в геолого-литологическом разрезе выделено 17 инженерно-геологических элементов, именуемых в дальнейшем для краткости ИГЭ.

Номенклатура грунтов дана в соответствии с ГОСТ 25100-2011.

Техногенные отложения (tQ)

ИГЭ 1a– Асфальтобетон вскрывается на примыкании с автомобильной дорогой Иркутск-Садоводство «Дорожный строитель» в скважине №1 мощностью 0,05м.

Верхний слой представлен мелкозернистым горячим плотным асфальтобетоном тип Б.

По результатам испытаний асфальтобетон не соответствует ГОСТ 9128-2009, предъявляемым к мелкозернистому плотному асфальтобетону типа Б. Коэффициент уплотнения не соответствует требованиям СП 78.13330.2012.

Зерновой состав минеральной части асфальтобетона приведен в приложении Т.

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. Изв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ИГЭ – 1 Насыпной галечниковый грунт с песчаным заполнителем средней степени водонасыщения

Средние значения основных показателей физико-механических свойств:

- природная влажность,%- 0,089;
- плотность грунта,г/см³ – 2,18;
- коэффициент пористости – 0,320;
- коэффициент водонасыщения – 0,71;
- расчетное сопротивление, кПа – 250.

По степени пучинистости при замерзании согласно СП 34.13330.2012 (табл. В.6,7,8 прилож.В):

- непучинистый при I-м типе местности по увлажнению;
- слабопучинистый при II-м типе местности по увлажнению.

Группа грунта по трудности разработки – ба.

Частные значения показателей физических свойств грунта приведены в прилож.Ж,И рекомендуемые нормативные и расчетные значения в прилож.К.

Органо-минеральные отложения (orgQ):

ИГЭ - 2 Почвенно-растительный слой.

Группа грунта по трудности разработки – 9а.

ИГЭ- 3 Суглинок тяжелый пылеватый полутвердый с низким содержанием органических веществ.

Средние значения основных показателей физико-механических свойств:

- природная влажность,%- 0,262;
- показатель текучести –0,04;
- плотность грунта,г/см³ – 1,88;
- коэффициент пористости – 0,815;
- коэффициент водонасыщения – 0,85;
- относительное содержание органических веществ – 0,13;
- угол внутреннего трения, град- 18;
- удельное сцепление, кПа- 37;
- модуль деформации, МПа -11;
- расчетное сопротивление, кПа – 220;
- условное сопротивление,кПа – 180.

По степени пучинистости при замерзании согласно СП 34.13330.2012 (табл. В.6,7,8 прилож.В):

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

002-2017-ИГИ-ПЗ

- пучинистый при I-м типе местности по увлажнению;
- сильнопучинистый при II-м типе местности по увлажнению.

Пучинистость грунтов рассчитанная по СП 22.13330.2011 п 6.8.3, в естественном состоянии –слабопучинистый.

Группа грунта по трудности разработки – 35в.

Частные значения показателей физических свойств грунта приведены в прилож.Ж,И рекомендуемые нормативные и расчетные значения в прилож.К.

ИГЭ- 4 Суглинок легкий пылеватый тугопластичный с низким содержанием органических веществ.

Средние значения основных показателей физико-механических свойств:

- природная влажность,%- 0,313;
- показатель текучести –0,40;
- плотность грунта,г/см³ – 1,87;
- коэффициент пористости – 0,882;
- коэффициент водонасыщения – 0,87;
- относительное содержание органических веществ – 0,10;
- угол внутреннего трения, град- 18;
- удельное сцепление, кПа- 24;
- модуль деформации, МПа -8,5;
- расчетное сопротивление, кПа – 180;
- условное сопротивление,кПа – 122.

По степени пучинистости при замерзании согласно СП 34.13330.2012 (табл. В.6,7,8 прилож.В):

- пучинистый при I-м типе местности по увлажнению;
- чрезмернопучинистый при II-м типе местности по увлажнению.

Пучинистость грунтов рассчитанная по СП 22.13330.2011 п 6.8.3, в естественном состоянии –среднепучинистый.

Группа грунта по трудности разработки – 35б.

Частные значения показателей физических свойств грунта приведены в прилож.Ж,И рекомендуемые нормативные и расчетные значения в прилож.К.

Делювиальные отложения (dQ):

ИГЭ –5 Глина легкая пылеватая тугопластичная.

Средние значения основных показателей физико-механических свойств:

- природная влажность,%- 0,233;

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

002-2017-ИГИ-ПЗ

- показатель текучести – 0,11;
- плотность грунта,г/см³ – 1,95;
- коэффициент пористости – 0,727;
- коэффициент водонасыщения – 0,88;
- угол внутреннего трения, град- 19;
- удельное сцепление, кПа- 58;
- модуль деформации, МПа -22;
- расчетное сопротивление, кПа – 400;
- условное сопротивление,кПа – 319.

По степени пучинистости при замерзании согласно СП 34.13330.2012 (табл. В.6,7,8 прилож.В):

- слабопучинистый при I-м типе местности по увлажнению;
- пучинистый при II-м типе местности по увлажнению.

Пучинистость грунтов рассчитанная по СП 22.13330.2011 п 6.8.3, в естественном состоянии – слабопучинистый.

Группа грунта по трудности разработки – 8д.

Частные значения показателей физических свойств грунта приведены в прилож.Ж,И рекомендуемые нормативные и расчетные значения в прилож.К.

ИГЭ - бСуглинок легкий пылеватый твердый.

Средние значения основных показателей физико-механических свойств:

- природная влажность,%- 0,191;
- показатель текучести – <0;
- плотность грунта,г/см³ – 2,02;
- коэффициент пористости – 0,608;
- коэффициент водонасыщения – 0,89;
- угол внутреннего трения в естественном состоянии, град- 27;
- удельное сцепление в естественном состоянии, кПа- 44;
- модуль деформации в естественном состоянии, МПа –28;
- расчетное сопротивление, кПа – 300;
- условное сопротивление, кПа -368.

По степени пучинистости при замерзании согласно СП 34.13330.2012 (табл. В.6,7,8 прилож.В):

- пучинистый при I-м типе местности по увлажнению;
- чрезмернопучинистый при II-м типе местности по увлажнению.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

002-2017-ИГИ-ПЗ

Пучинистость грунтов рассчитанная по СП 22.13330.2011 п 6.8.3 в естественном состоянии – слабопучинистый.

Группа грунта по трудности разработки – 35в.

Частные значения показателей физических свойств грунта приведены в прилож.Ж.И рекомендуемые нормативные и расчетные значения в прилож.К.

ИГЭ - 7 Суглинок тяжелый пылеватый тугопластичный.

Средние значения основных показателей физико-механических свойств:

- природная влажность,%- 0,232;
- показатель текучести – 0,36;
- плотность грунта,г/см³ – 2,00;
- коэффициент пористости – 0,665;
- коэффициент водонасыщения – 0,94;
- угол внутреннего трения в естественном состоянии, град- 19;
- удельное сцепление в естественном состоянии, кПа- 27;
- модуль деформации в естественном состоянии, МПа – 21;
- расчетное сопротивление, кПа – 215;
- условное сопротивление, кПа -147.

По степени пучинистости при замерзании согласно СП 34.13330.2012 (табл. В.6,7,8 прилож.В):

- пучинистый при I-м типе местности по увлажнению;
- сильнопучинистый при II-м типе местности по увлажнению.

Пучинистость грунтов рассчитанная по СП 22.13330.2011 п 6.8.3 в естественном состоянии – среднепучинистый.

Группа грунта по трудности разработки – 35в.

Частные значения показателей физических свойств грунта приведены в прилож.Ж,И рекомендуемые нормативные и расчетные значения в прилож.К.

ИГЭ - 8 Суглинок тяжелый пылеватый мягкопластичный.

Средние значения основных показателей физико-механических свойств:

- природная влажность%- 0,276;
- показатель текучести – 0,63;
- плотность грунта,г/см³ – 1,94;
- коэффициент пористости – 0,781;
- коэффициент водонасыщения – 0,96;
- угол внутреннего трения в естественном состоянии, град- 11;

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. Изв. №					002-2017-ИГИ-ПЗ	Лист
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.		Подп.

- удельное сцепление в естественном состоянии, кПа- 16;
- модуль деформации в естественном состоянии, МПа – 11;
- расчетное сопротивление, кПа – 180;

По степени пучинистости при замерзании согласно СП 34.13330.2012 (табл. В.6,7,8 прилож.В):

- пучинистый при I-м типе местности по увлажнению;
- сильнопучинистый при II-м типе местности по увлажнению.

Пучинистость грунтов рассчитанная по СП 22.13330.2011 п 6.8.3 в естественном состоянии – чрезмернопучинистый.

Группа грунта по трудности разработки – 35а.

Частные значения показателей физических свойств грунта приведены в прилож.Ж,И рекомендуемые нормативные и расчетные значения в прилож.К.

ИГЭ - 9 Песок пылеватый средней плотности средней степени водонасыщения.

Средние значения основных показателей физико-механических свойств:

- природная влажность,%- 0,132;
- плотность грунта,г/см³ – 1,79;
- коэффициент пористости – 0,673;
- коэффициент водонасыщения – 0,52;
- угол внутреннего трения в естественном состоянии, град- 30;
- удельное сцепление в естественном состоянии, кПа- 4;
- модуль деформации в естественном состоянии, МПа – 18;
- расчетное сопротивление, кПа – 150;
- условное сопротивление, кПа -147.

По степени пучинистости при замерзании согласно СП 34.13330.2012 (табл. В.6,7,8 прилож.В):

- пучинистый при I-м типе местности по увлажнению;
- сильнопучинистый при II-м типе местности по увлажнению.

Пучинистость грунтов рассчитанная по СП 22.13330.2011 п 6.8.8 в естественном состоянии – пучинистый.

Группа грунта по трудности разработки – 29б.

Частные значения показателей физических свойств грунта приведены в прилож.Ж,И рекомендуемые нормативные и расчетные значения в прилож.К.

ИГЭ - 10 Песок средней крупности средней плотности малой степени водонасыщения.

Средние значения основных показателей физико-механических свойств:

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

- природная влажность,- 0,081;
- плотность грунта,г/см³ – 1,80;
- коэффициент пористости – 0,592;
- коэффициент водонасыщения – 0,36;
- угол внутреннего трения в естественном состоянии, град- 37;
- удельное сцепление в естественном состоянии, кПа- 2;
- модуль деформации в естественном состоянии, МПа – 35;
- расчетное сопротивление, кПа – 300;
- условное сопротивление, кПа -294.

По степени пучинистости при замерзании согласно СП 34.13330.2012 (табл. В.6,7,8 прилож.В):

- непучинистый при I-м типе местности по увлажнению;
- слабопучинистый при II-м типе местности по увлажнению.

Пучинистость грунтов рассчитанная по СП 22.13330.2011 п 6.8.8 в естественном состоянии – слабопучинистый.

Группа грунта по трудности разработки – 29б.

Частные значения показателей физических свойств грунта приведены в прилож.Ж,Ирекомендуемые нормативные и расчетные значения в прилож.К.

Элювиальные отложения (еQ):

ИГЭ –11 Суглинок легкий песчанистый твердый щебенистый.

Средние значения основных показателей физико-механических свойств:

- природная влажность,- 0,183;
- показатель текучести – <0;
- плотность грунта,г/см³ – 2.05;
- коэффициент пористости – 0,565;
- коэффициент водонасыщения – 0,85;
- угол внутреннего трения, град- 20;
- удельное сцепление, кПа- 36;
- модуль деформации, МПа -21;
- расчетное сопротивление, кПа – 275;
- условное сопротивление,кПа – 343.

По степени пучинистости при замерзании согласно СП 34.13330.2012 (табл. В.6,7,8 прилож.В):

- слабопучинистый при I-м типе местности по увлажнению;

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

002-2017-ИГИ-ПЗ

Лист

30

- пучинистый при II-м типе местности по увлажнению.

Пучинистость грунтов рассчитанная по СП 22.13330.2011 п 6.8.3, в естественном состоянии – слабопучинистый.

Группа грунта по трудности разработки – 35г.

Частные значения показателей физических свойств грунта приведены в прилож.Ж,И рекомендуемые нормативные и расчетные значения в прилож.К.

ИГЭ - 12 Супесь песчанистая твердая щебенистая.

Средние значения основных показателей физико-механических свойств:

- природная влажность,- 0,168;
- показатель текучести – <0;
- плотность грунта,г/см³ – 2,06;
- коэффициент пористости – 0,531;
- коэффициент водонасыщения – 0,83;
- угол внутреннего трения в естественном состоянии, град- 32;
- удельное сцепление в естественном состоянии, кПа- 7;
- модуль деформации в естественном состоянии, МПа – 22;
- расчетное сопротивление, кПа – 300;
- условное сопротивление, кПа -343.

По степени пучинистости при замерзании согласно СП 34.13330.2012 (табл. В.6,7,8 прилож.В):

- слабопучинистый при I-м типе местности по увлажнению;
- пучинистый при II-м типе местности по увлажнению.

Пучинистость грунтов рассчитанная по СП 22.13330.2011 п 6.8.3 в естественном состоянии – практически непучинистый.

Группа грунта по трудности разработки – 36г.

Частные значения показателей физических свойств грунта приведены в прилож.Ж,И, рекомендуемые нормативные и расчетные значения в прилож.К.

ИГЭ - 13 Песок дресвяный средней плотности малой степени водонасыщения.

Средние значения основных показателей физико-механических свойств:

- природная влажность,- 0,074;
- плотность грунта,г/см³ – 1,85;
- коэффициент пористости – 0,531;
- коэффициент водонасыщения – 0,35;
- угол внутреннего трения в естественном состоянии, град- 31;

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. Изв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

002-2017-ИГИ-ПЗ

Лист

31

- удельное сцепление в естественном состоянии, кПа- 41;
- модуль деформации в естественном состоянии, МПа – 33;
- расчетное сопротивление, кПа – 500;
- условное сопротивление, кПа -343.

По степени пучинистости при замерзании согласно СП 34.13330.2012 (табл. В.6,7,8 прилож.В):

- непучинистый при I-м типе местности по увлажнению;
- слабопучинистый при II-м типе местности по увлажнению.

Пучинистость грунтов рассчитанная по СП 22.13330.2011 п 6.8.8 вестественном состоянии – слабопучинистый.

Группа грунта по трудности разработки – 29б.

Частные значения показателей физических свойств грунта приведены в прилож.Ж,И рекомендуемые нормативные и расчетные значения в прилож.К.

Полускальные грунты (J_2kd_2)

ИГЭ 14- Песчаник низкой прочности размягчаемый.

Предел прочности - в воздушно-сухом состоянии – 22,6 МПа;
- в водонасыщенном – 2,4 МПа.

Коэффициентразмягчаемости - 0,11д.е.

Группа грунта по трудности разработки – 30а.

Частные значения показателей физических свойств грунта приведены в прилож.Ж,И рекомендуемые нормативные и расчетные значения в прилож.К.

Скальные грунты (J_2kd_2)

ИГЭ 15- Песчаник малопрочный размягчаемый.

Предел прочности - в воздушно-сухом состоянии – 24,9 МПа;
- в водонасыщенном – 9,4 МПа.

Коэффициентразмягчаемости – 0,39д.е.

Группа грунта по трудности разработки – 30а.

Частные значения показателей физических свойств грунта приведены в прилож.Ж,И рекомендуемые нормативные и расчетные значения в прилож.К.

ИГЭ 16- Песчаник средней прочности размягчаемый.

Предел прочности - в воздушно-сухом состоянии – 63,6 МПа;
- в водонасыщенном – 39,0 МПа.

Коэффициентразмягчаемости – 0,62д.е.

Группа грунта по трудности разработки – 30б.

Частные значения показателей физических свойств грунта приведены в прилож.Ж,И рекомендуемые нормативные и расчетные значения в прилож.К.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

9. Геологические и инженерно-геологические процессы

Современные физико – геологические процессы и явления имеющие место в районе изысканий, связаны с климатическими особенностями района и его геологическим строением.

К опасным процессам в пределах исследуемой территории относятся сезонное морозное пучение грунтов, и землетрясения.

Пучение. Классификация глинистых грунтов по степени морозного пучения согласно СП 34.13330.2012 (таблица В.6,В.7,В.8.) приведена в табл.9.1

Таблица 9.1

№ ИГЭ	Наименования грунтов ГОСТ 25100-2011	СП 34.13330,2012 Табл. В.6, В.7, В.8.		
		Группа грунтов по степени пучинистости	Тип местности по увлажнению	Классификация грунтов по степени пучинистости*
1	Насыпной галечниковый грунт с песчаным заполнителем средней степени водонасыщения	<u>I</u> <u>II</u>	<u>1-й тип</u> 2 и 3 тип	непучинистый слабопучинистый
3	Суглинок тяжелый пылеватый полутвердый с низким содержанием органических веществ	<u>III</u> <u>IV</u>	<u>1-й тип</u> 2 и 3 тип	пучинистый сильнопучинистый
4	Суглинок легкий пылеватый тугопластичный с низким содержанием органических веществ	<u>III</u> <u>V</u>	<u>1-й тип</u> 2 и 3 тип	пучинистый чрезмернопучинистый
5	Глина легкая пылеватая полутвердая	<u>II</u> <u>III</u>	<u>1-й тип</u> 2 и 3 тип	слабопучинистый пучинистый
6	Суглинок легкий пылеватый твердый	<u>III</u> <u>V</u>	<u>1-й тип</u> 2 и 3 тип	пучинистый чрезмернопучинистый
7	Суглинок тяжелый пылеватый тугопластичный	<u>III</u> <u>IV</u>	<u>1-й тип</u> 2 и 3 тип	пучинистый сильнопучинистый
8	Суглинок тяжелый пылеватый мягкопластичный	<u>III</u> <u>IV</u>	<u>1-й тип</u> 2 и 3 тип	пучинистый сильнопучинистый
9	Песок пылеватый средней плотности средней степени водонасыщения	<u>III</u> <u>V</u>	<u>1-й тип</u> 2 и 3 тип	пучинистый чрезмернопучинистый
10	Песок средней крупности средней плотности малой степени водонасыщения	<u>I</u> <u>II</u>	<u>1-й тип</u> 2 и 3 тип	непучинистый слабопучинистый
11	Суглинок легкий песчанистый твердый щебенистый	<u>II</u> <u>III</u>	<u>1-й тип</u> 2 и 3 тип	слабопучинистый пучинистый
12	Супесь песчанистая твердая щебенистая	<u>II</u> <u>III</u>	<u>1-й тип</u> 2 и 3 тип	слабопучинистый пучинистый
13	Песок дресвянный средней плотности малой степени водонасыщения	<u>I</u> <u>II</u>	<u>1-й тип</u> 2 и 3 тип	непучинистый слабопучинистый

Взам. Инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

002-2017-ИГИ-ПЗ

Лист

33

Пучинистость глинистых грунтов рассчитанная по СП 22.13330.2011 п 6.8.3, составляет: ИГЭ8 – чрезмерно пучинистый, ИГЭ 4,7–среднепучинистый, ИГЭ 3,5,6,11- слабопучинистым ИГЭ 12 –непучинистый (Текстовое прилож.Р).

Пучинистость песчаных грунтов рассчитанная по СП 22.13330.2011 п 6.8.8, составляет: ИГЭ 9 – пучинистые, ИГЭ 10,13 - слабопучинистый (Текстовое прилож.Р).

Категория опасности процесса пучения, согласно СНиП 22-01-95 прилож.Б – опасная (потенциальная площадная пораженность территории).

Землетрясения. Согласно СП 14.13330.2014, сейсмичность района для объектов массового строительства составляет 8баллов (карта ОСР-2015-А).

В геологическом разрезе площадки присутствуют грунты I.П и III категории по сейсмическим свойствам. К грунтам III категории по сейсмическим свойствам относятся грунты ИГЭ 7.8, к грунтам II категории относятся грунты ИГЭ 1,2-7,10-14, к грунтам I категории относятся ИГЭ 15,16.

Согласно СНиП 22-01-95 прилож.Б, категория опасности процесса землетрясения на участке проектируемых работ оценивается как весьма опасная.

10. Специфические грунты

По данным инженерно-геологических исследований, согласно СП 11-105-97 часть III, к специфическим грунтам отнесены техногенные (насыпные грунты), органно-минеральные и элювиальные грунты.

Техногенные образования представлены в земляном полотне автомобильной автодороги: насыпным галечниковым грунтом с песчаным заполнителем средней степени водонасыщения (ИГЭ 1)

Органно-минеральные отложения представлены: суглинками тяжелыми пылеватыми полутвердыми с низким содержанием органического вещества, суглинками легкими пылеватыми тугопластичными с низким содержанием органического вещества (ИГЭ 3,4).

Элювиальные грунты: представлены суглинками легкими песчанистыми твердыми щебенистыми, супесями песчанистыми твердыми щебенистыми, песками дресвяными средней плотности малой степени водонасыщения (ИГЭ 11-13).

11. Температурный режим грунтов

Вследствие низких температур воздуха и небольшого снежного покрова происходит глубокое сезонное промерзание почвы.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Глубина сезонного промерзания грунтов зависит от ряда климатических факторов, таких как продолжительность периода с отрицательными температурами, заснеженность района, залесённость, экспозиция склонов и т.д.

Нормативная глубина сезонного промерзания грунтов рассчитанная по СП 25.13330.2012 по оголенной снегоповерхности изменяется от 2,60 до 3,80м

Расчет глубины сезонного промерзания грунтов приведен в текстовом приложении Сданного отчета.

12. Сейсмическое микрорайонирование

Инженерно-сейсмологические и геофизические исследования по объекту «Реконструкция автомобильной дороги Подъезд к п.Падь Мельничная в Иркутском районе Иркутской области» проводились с целью уточнения данных по сейсмичности участка строительства на стадии проектирования – проектная документация.

Задачи сводились к выполнению сейсмологических и геофизических исследований и проведению сейсмического микрорайонирования трассы автодороги.

Объемы работ:

Сейсморазведка – 7 сейсмозондов, 70 ф.н.

Регистрация микросейсм – в 7 пунктах измерений.

12.1. Уточнение исходной сейсмичности

Согласно карте общего сейсмического районирования исследуемый район находится в зоне 8-9 балльными возможными сотрясениями. При этом вероятными местами возникновения сильных землетрясений могут быть как Южный и Центральный Байкал (события с магнитудой до 7.5), так и зона Главного Саянского разлома – землетрясения с магнитудой до 7.9.



Рисунок 12.1. Фрагменты карт общего сейсмического районирования ОСР-2015.

Взам. Инв. №

Подл. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Комплект карт ОСР-2015 (А, В, С) позволяет оценивать степень сейсмической опасности различных зданий и сооружений, учитывая различный срок их службы и категории ответственности на трех уровнях (карта А – массовое строительство, В и С – объекты повышенной ответственности и особо ответственные объекты), отражающих расчетную интенсивность сотрясений, ожидаемых на данной площади с заданной вероятностью в процентах в течение определенного интервала времени (в данном случае за 50 лет). Руководствуясь картами ОСР-2015 (А, В, С), необходимо предусматривать выполнение антисейсмических мероприятий при строительстве объектов различной степени ответственности. При этом карта А отражает 10%, карта В – 5% и карта С 1% вероятность превышения в течение 50 лет, указанной на картах сейсмической интенсивности в баллах сейсмической шкалы MSK-64. Кроме того, эти же оценки отражают повторяемость землетрясений максимальной силы по карте А – один раз в 500 лет, по карте В – один раз в 1000 лет и по карте С – один раз в 5000 лет (СП 14.13330.2014).

Учитывая категорию ответственности проектируемой автодороги, для проведения необходимых расчетов принимается карта общего сейсмического районирования «А», согласно которой исходная фоновая сейсмичность для исследуемой площадки составляет 8 баллов для средних грунтовых условий (грунты II категории).

Для исследуемой площадки наибольшую опасность представляют землетрясения, происходящие в зонах ВОЗ (зонах возникновения максимально возможных по силе землетрясений) находящихся на расстояниях 50-190 км от участка с магнитудами $M=7-8$ и максимальной интенсивностью проявления сотрясений в районе г. Иркутске достигающей 8 баллов. Эти зоны ВОЗ находятся в районе Тункинской впадины и Восточных Саян, Южной и Средней части о. Байкал.

12.2. Сейсмическое микрорайонирование

Основой для проведения сейсмического микрорайонирования основания трассы проектируемой автодороги являются инженерно-геологические и гидрогеологические данные.

Необходимые данные для проведения расчетов были получены путем выполнения комплекса инструментальных измерений: геофизических (сейсморазведочные) и сейсмометрических (регистрация микросейсм). Ниже кратко излагается принятая методика измерений и расчетов по каждому из использованных методов, которая приводит к возможности оценки сейсмической опасности площадки строительства в баллах. Еще раз отмечается, что в этом разделе оценка сейсмической опасности в баллах дается относительно карты А (исходная сейсмичность 8 баллов).

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №		002-2017-ИГИ-ПЗ						Лист
																36

12.2.1. Оценка сейсмической опасности площадки строительства с помощью метода сейсмических жесткостей.

Метод сейсмических жесткостей является косвенным методом оценки сейсмической опасности участков строительства и единственным из всех методов, в котором для этой оценки используются физико-механические свойства грунтов. В основе метода лежит сравнение сейсмических жесткостей грунтов с данными о поведении этих же грунтов при сильных землетрясениях. Этот метод применен нами, согласно РСН 65-87, в комплексе с другим инструментальным методом регистрации микросейсм, по одним и тем же пунктам наблюдений для количественной оценки относительных приращений сейсмической интенсивности на участке работ.

Для проведения необходимых расчетов использовалась формула С.В. Медведева (1962):

$$\Delta I_p V = 1,67 L g (p \varepsilon V \varepsilon / p i V i); \quad (1)$$

где $p \varepsilon V \varepsilon$ и $p i V i$ сейсмические жесткости эталонного и исследуемого грунтов для продольных (V_p) или поперечных (V_s), ΔI -расчетные значения приращений балльности за счет грунтовых условий.

Для рыхлых водонасыщенных грунтов к формуле (1) вводится поправка учитывающая глубину залегания уровня грунтовых вод (h) согласно выражения:

$$\Delta I_{УГВ} = R * e^{-0,04h} * h \quad (2)$$

Коэффициент R для участков, где преобладают песчаные и глинистые грунты принимается равным 1, а где гравийно-галечные - 0,5.

Для проведения расчетов сейсмической опасности в баллах необходимы данные о составе грунтов, скоростях распространения в них продольных и поперечных волн, глубине залегания уровня грунтовых вод, мощности рыхлых отложений, их составу, плотности эталонных и исследуемых грунтов.

Скорости сейсмических волн измерялись методом преломленных волн (МПВ) 24-х канальной цифровой станцией «Лакколит» (Россия).

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. Изв. №					002-2017-ИГИ-ПЗ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			



Рис 12.2 Работа на сейсмостанции «Лакколит»

Возбуждение упругих колебаний проводилось ударом кувалды, весом 12 кг. Наблюдения проводились с целью получения скоростей продольных и поперечных волн по схеме ХХ и УУ: горизонтально направленный удар - горизонтально направленные сейсмоприемники, вертикально направленный удар - вертикально направленные сейсмоприемники. Отметка момента производилась с использованием сейсмоприемника, для передачи отметки момента на сейсмостанцию использовался радиоканал. Параметры регистрации: длина записи, шаг дискретизации, усиление, подбирались в ходе опытных работ. Число накоплений также устанавливается опытным путем для достижения уверенной корреляции волн в первых вступлениях. Система наблюдений ориентирована на получение прямых и встречных годографов длиной 46-94 м. Привязка на местности осуществлялась с помощью GPS-геодезии. Схема установок сейсмозондирований показана на карте фактического материала. Всего выполнено 7 сейсмозондирований на участках расположения ИССО и по трассе проектируемой автодороги.

При обработке данных сейсмозондирований получены скоростные характеристики грунтовых комплексов, представленных на участке исследований, результаты определений сведены в таблицу 12.1.

Скорости распространения продольных и поперечных волн в среде по данным сейсмозондирований на участке исследований.

Таблица 12.1.

Пункт сейсмозондирования	привязка	Мощность слоя, Н,м	Скорости волн	
			Продольных, V_p , м/с	Поперечных, V_s , м/с
s1	скв2	5	330	180
		-	1840	920
s2	пк11+27	3	320	180

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. Изв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

	труба	4	550	280
		-	1840	920
s3	пк21+68 труба	6	410	230
		4	1250	500
		-	2210	1130
s4	пк27+59 труба	6	390	220
		4	1230	490
		-	2120	1090
s5	пк32+05 труба	8	410	230
		-	2020	1010
s6	пк42+30 труба	10	350	190
		-	2110	1080
s7	скв4	11	380	210
		-	2150	1100

Необходимо отметить, что продольные волны на сейсмограммах, несмотря на большой уровень технологических помех, выделяются более уверенно, в то время как прослеживание записей поперечных волн иногда затруднено. Поэтому в некоторых случаях они вычислялись по литературным данным, а также по закономерностям, установленным на аналогичных грунтах.

Согласно РСН-60-86, а также ряду проведенных измерений на изучаемой участке исследований за эталон при расчетах принимаем относительно сохранные скальные грунты (песчаники), имеющие параметры скоростей: $V_p=2250$ м/с; $V_s=1150$ м/с. Объемная масса этих грунтов согласно лабораторным данным $\rho = 2,4$ г/см³. Согласно классификации таблицы 1 СП14.13330.2014 данные грунтовые комплексы уверенно можно отнести к I категории по сейсмическим свойствам. Сейсмическая опасность для таких грунтов меньше значения исходной сейсмичности на один балл и принимается равной 7 баллов (согласно карте ОСР2015-А).

Средневзвешенная плотность грунтов, необходимая для расчета сейсмических жесткостей определялась по формуле:

$$\rho_c = \frac{\sum \rho_i h_i}{H} \quad (3)$$

где ρ_i и h_i плотность грунта в каждом из слоев h_i , входящих в толщу $H=30$ м.

Значения средневзвешенной плотности в 30-метровом сейсмореализующем слое варьируются в диапазоне 2,21 - 2,26 г/см³.

Таким образом, для проведения расчетов сейсмической опасности по методу сейсмических жесткостей получены все необходимые данные о составе грунтов, скоростях распространения в них сейсмических волн, мощности рыхлых отложений и объемной массе эталонных и исследуемых грунтов.

Определение приращений балльности проведено по скоростям как продольных, так и поперечных волн для повышения надежности результата. Угол наклона рельефа значительно меньше

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

150, поэтому при расчетах сейсмической балльности поправки за счет этого параметра не вводились.

Приращение сейсмической интенсивности за счет за счет резонансных явлений можно не учитывать, поскольку по данным регистрации микросейсм проявления резонансных свойств на площадке в низкочастотной части спектра не существенны

Результаты проведенных расчетов сведены в таблицу 12.2.

Таблица 12.2

Расчет интенсивности сейсмических колебаний по методу сейсмических жесткостей

Пункт сейсмозондирования	Vp(30)	Vs(30)	p(30)	dI(Vp)	dI(Vs)	dI(УГВ)	DI	I
s1	1044	551	2.22	0.57	0.56		0.6	7.6
s2	1029	535	2.21	0.58	0.58		0.6	7.6
s3	1116	577	2.24	0.51	0.52	0.21	0.7	7.7
s4	1069	553	2.24	0.54	0.55	0.24	0.8	7.8
s5	987	527	2.26	0.60	0.58		0.6	7.6
s6	788	429	2.25	0.76	0.73		0.7	7.7
s7	794	433	2.24	0.76	0.73		0.7	7.7

В таблице обозначены Vp(30) и Vs(30) – средневзвешенные значения скоростей распространения продольных и поперечных волн соответственно (м/с); p(30)- средневзвешенные значения плотности (г/см³); dI(Vp)-приращение балльности, рассчитанное по продольным волнам (балл); dI(Vs)- приращение балльности, рассчитанное по поперечным волнам (балл), dI(угв)-приращение балльности за счет обводненности рыхлых грунтов, DI- результирующее значение приращения сейсмической балльности, I- расчетное значение сейсмической опасности (балл).

Полученные значения приращений интенсивности сотрясений варьируются от 0.6 до 0.8 баллов. Сейсмическая опасность исследуемого участка автодороги, согласно результатам расчетов по методу сейсмических жесткостей, оценивается в 8 баллов шкалы MSK-64, с учетом округления величины балла до целочисленного значения, при определении исходной сейсмичности по карте ОСР-2015 «А».

13.2.2. Оценка сейсмической опасности площадки с помощью метода микросейсм

При проведении сейсмического микрорайонирования (СМР), в комплексе с другими методами, применяется метод «микросейсм». Он основан на анализе реакции различных категорий грунтов на микросейсмические колебания естественного или техногенного происхождения. Измерения уровня и спектрального состава микросейсмических колебаний (МС) позволяют оценить сейсмические свойства грунта на исследуемой площадке. Расчет приращений сейсмической балльности в этом случае ведется по следующему выражению:

$$\Delta I = K \lg V_i / V_э. \quad (4)$$

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Здесь K – постоянный коэффициент, V_i – модуль полного вектора амплитуд скоростей перемещения микроколебаний исследуемого грунта, $V_э$ – модуль полного вектора амплитуд скоростей перемещения микроколебаний эталонного грунта. Постоянный коэффициент K зависит от региональных условий и определяется на основе данных по макросейсмике или других методов СМР (Сейсмическое микрорайонирование, 1984). В нашем случае $K=2$.

Для записи микроколебаний на площадке использовались трёхкомпонентные цифровые сейсмические станции Байкал-7HR с пьезоэлектрическими сейсмоприемниками А1638 (рис.12. 4).

Применяемая аппаратура обеспечивает динамический диапазон 96 дБ в полосе частот от 0,1 до 80 Гц, в режимах регистрации скоростей и ускорений перемещения грунта при частоте дискретизации 500 Гц и в температурных границах $-30 \div +60$ 0С. В каждом пункте измерения для получения необходимой статистической надежности в оценке уровня и спектрального состава микроколебаний регистрация велась не менее 15 минут. При этом регистрировались колебания в двух горизонтальных плоскостях X , Y , и в вертикальной плоскости Z . Регистрация микроколебаний на площадке проводилась в декабре 2018 года в благоприятных погодных (ветер до 2 м/с) и техногенных (отсутствие сильных внешних источников широкополосного шума) условиях. Всего получены цифровые записи микроколебаний в 7 пунктах наблюдения.



Рис. 12.4. Трёхкомпонентная цифровая сейсмическая станция Байкал-7HR с пьезоэлектрическим акселерометром А1638.

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. Изв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

002-2017-ИГИ-ПЗ

Лист

41

Одним из достоинств метода микросейсм является то, что он позволяет оценивать резонансные характеристики грунтовой толщи. Предложен ряд способов для определения преобладающих (собственных) периодов колебаний грунта (Сейсмическое микрорайонирование 1977, 1979, 1984). Хорошо зарекомендовал себя способ так называемых «спектральных отношений» (Malte I., Wohlenberg J., 1999). Преимущество этого способа состоит в том, он позволяет оценивать частотные характеристики грунтовой толщи по измерениям в одном пункте наблюдения (ПН). Специальные эксперименты, проведенные для оценки устойчивости результатов показали, что существует высокая корреляция между параметрами геологического разреза и микросейсмями (МС). Важным является то, что оценки сейсмических свойств грунтов, проведенные методом «спектральных отношений» статистически устойчивы и не зависят (или слабо зависят) от суточных, сезонных и метеорологических вариаций.

На основании большого объема экспериментальных данных и сопоставления результатов, получаемых с помощью МС и других инструментальных способов СМР, была установлена эмпирическая зависимость для расчетов приращений балльности:

$$\Delta I = K \lg U_{\max}, \quad (5)$$

где ΔI – приращение балльности, K – эмпирический коэффициент, U_{\max} – максимальное значение амплитудно-частотной характеристики, полученной способом спектральных отношений или по эталонному ПН.

В случае, если приращения балльности рассчитываются через U_{\max} , то за эталонный грунт берется грунт первой категории. При этом амплитудно-частотные характеристики (АЧХ) определяются следующим образом:

$$U(f) = (H_x + H_y) / 2 V_z, \quad (6)$$

где, H_x H_y – спектры регистрируемых микросейсм по горизонтальным компонентам «X» и «Y», а V_z – спектр по вертикальной компоненте «Z».

Амплитудно-частотные характеристики в пунктах проведения измерений на площадке под строительство приведены на рисунках 12.5 и 12.6. В таблице 12.3 приведены значения максимумов передаточных функций, соответствующие им значения частот и приращения балльности, рассчитанные по формулам (4), (5).

Таким образом, значения приращения сейсмической балльности по методу микросейсм изменяются в пределах 0,8-1,0 балла. С учётом того, что сейсмическая балльность определяется

Изн. № подл.	Взам. Изв. №
	Подп. и дата

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

целыми числами, округление до целого числа дает величину приращения в 1 балла относительно грунта I категории.

Таблица 12.3.

Частоты, максимальные значения передаточных функций и приращения балльности.

№ пункта наблюдения	ПН	f_{\max} , Гц	$U(f)_{\max}$	ΔI , балл	I, балл (карта А, В)
1	М.1	5.4	3.1	1.0	8.0
2	М.2	7.6	2.4	0.8	7.8
3	М.3	6.3	2.8	0.9	7.9
4	М.4	5.9	2.7	0.9	7.9
5	М.5	6.6	3.0	1.0	8.0
6	М.6	7.2	3.3	1.0	8.0
7	М.7	7.3	2.7	0.9	7.9

В таблице: ΔI – приращения балльности, I – сейсмическая опасность.

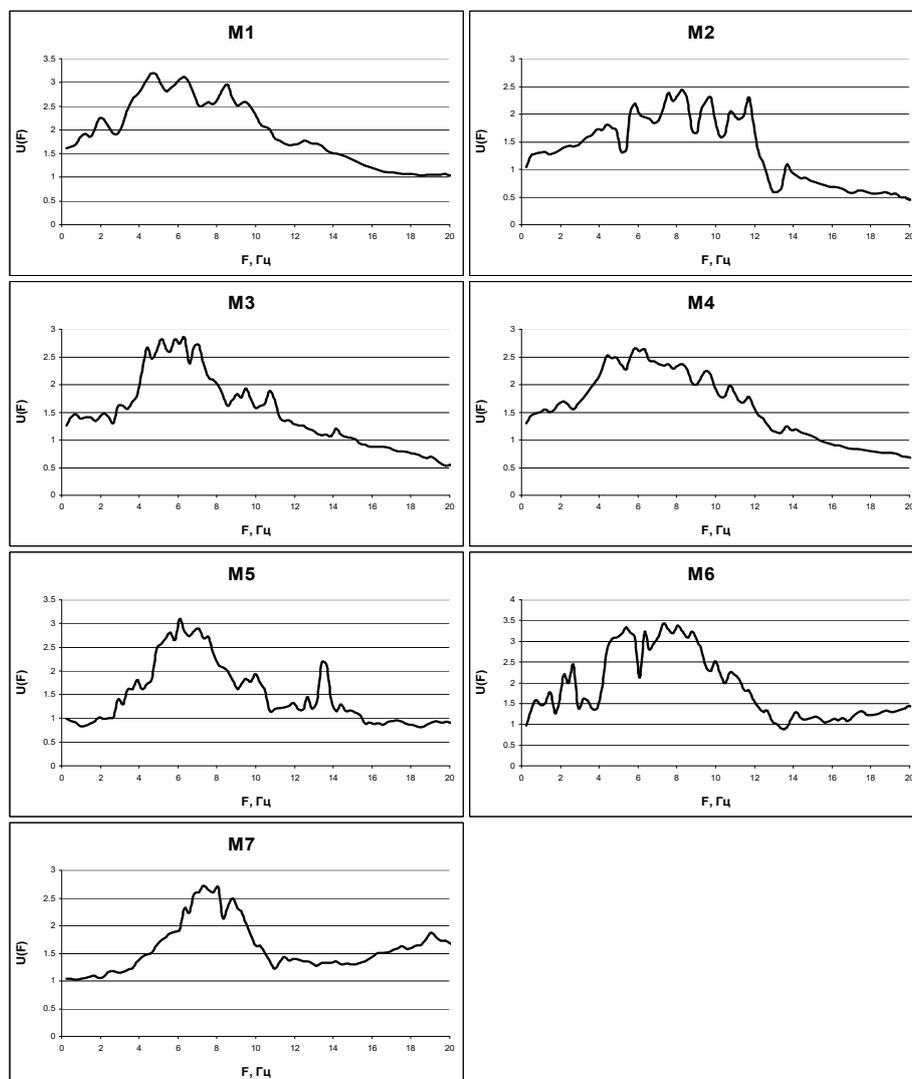


Рис. 12.5. Амплитудно-частотные характеристики грунтов в пунктах наблюдения 1-7.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

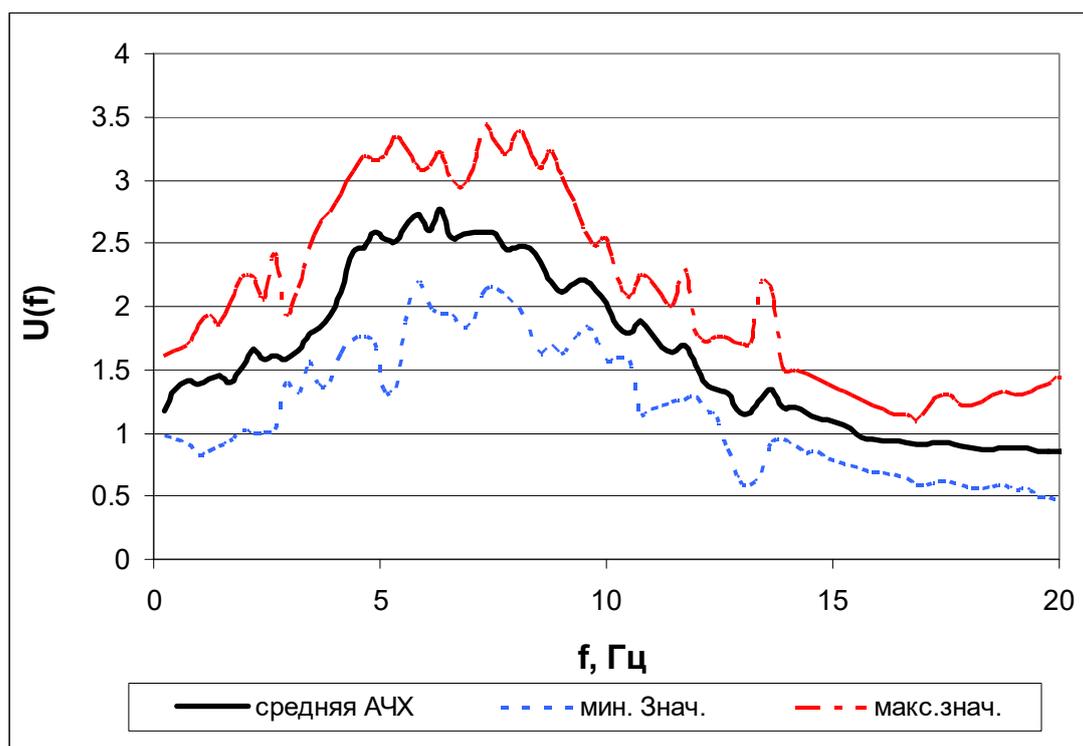


Рис.12. 6. Средняя амплитудно-частотная характеристика грунтов на исследуемой площадке.

По результатам измерений сейсмических свойств грунтов методом микросейсм сейсмическая опасность для площадки под строительство варьируется в пределах 7,8– 8,0 баллов для карты ОСР-2015-А. Таким образом сейсмическая опасность исследуемого участка, оценивается в 8 баллов шкалы MSK-64, с учетом округления величины балла до целочисленного значения для карт ОСР-2015-А.

Резонансная (преобладающая) частота колебаний грунта лежит в интервале 4,15-10,0 Гц.

12.2.3. Оценка сейсмической опасности с помощью расчетного метода

Расчетные методы применяются для решения задач сейсмического микрорайонирования, связанных с прогнозом поведения грунтов при возможных максимально сильных сейсмических воздействиях на данной территории, когда реальных инструментальных записей сильных землетрясений для нее нет. При этом выполняются расчеты спектральных характеристик и синтетических акселерограмм для моделей исследуемой среды. Определяются такие величины, как максимальные ускорения колебаний грунтов и резонансные частоты рыхлой толщи. В свою очередь для их получения необходимо задание исходного сигнала (с учетом зон ВОЗ и параметров очага), построение необходимого числа сейсмических моделей и проведение теоретических расчетов. Последние даются для обобщенных сейсмических моделей, которые являются наиболее вероятными для грунтовых условий исследуемой площадки. Отметим, что для коренных пород сейсмическая интенсивность принимается на 1 балл меньше, чем для средних грунтовых условий.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

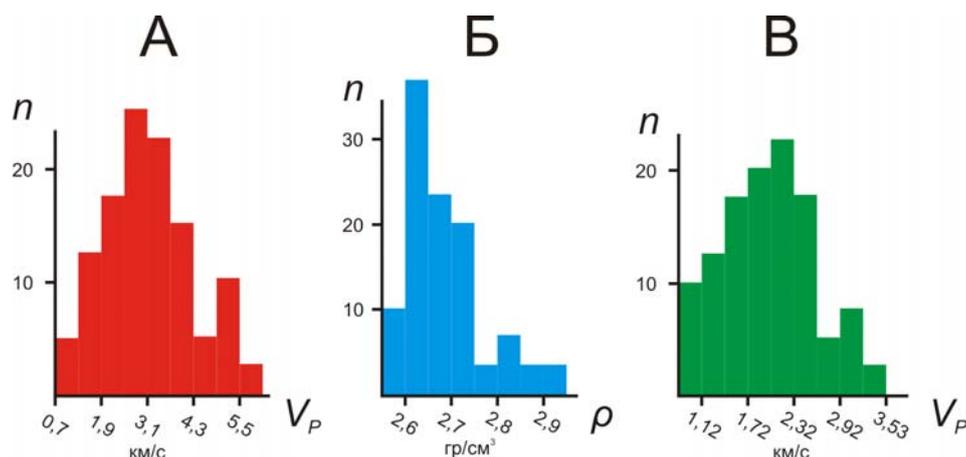


Рис. 12.7. Гистограммы распределения: А – скоростей продольных волн в скальных породах, Б – объемной массы в скальных породах, В – скоростей ультразвука в образцах полускальных пород.

Для построения расчётных моделей для площадки исследований использовались данные бурения и результаты сейсморазведочных измерений, выполненные на участке строительства.

Исследуемый объект характеризуется разнородностью распределения в грунтах скоростей продольных и поперечных волн с глубиной, поэтому грунты основания можно описать 3 типовыми моделями, которые охватывают возможные изменения по мощности залегания рыхлых грунтов на исследуемой площади и по наиболее вероятным изменениям скоростей сейсмических волн с глубиной. Основные параметры расчётных моделей М-1 — М-3 сведены в таблицу 12.4.

Таблица 12.4

Параметры расчетных моделей

№ модели	h (м)	V _p (м/с)	V _s (м/с)	ρ (т/м ³)
М-1	5	435	240	2,0
	5	2110	1050	2.4
	∞	3000	1600	2.6
М-2	6	430	240	2,0
	5	1250	500	2.1
	5	2100	1050	2.4
	∞	3000	1600	2.6
М-3	10	420	235	2,0
	5	2100	1040	2.4
	∞	3000	1600	2.6

В данном случае имеем модели среды, которые, на основании инженерно-геологических изысканий и сейсморазведочных зондирований, можно в первом приближении считать средой с плоскопараллельными слоями, поэтому был использован расчетный метод МТС, реализованный в программе Л.И. Ратниковой (Ратникова, 1973). Расчетные спектры и частотные характеристики представлены на рисунках .13.8-13.10, а основные значения сведены в таблицу 12.5.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

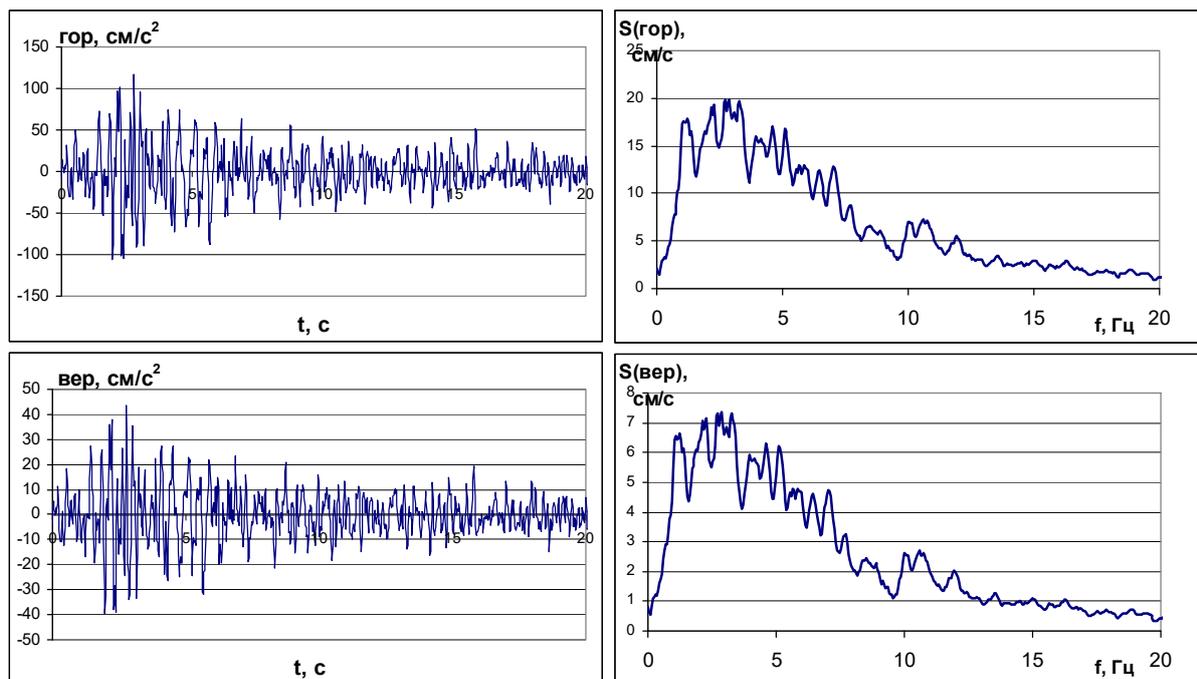


Рис 12.8. Расчетные акселерограммы, амплитудные спектры грунтовой толщи для модели М-1, для карты ОСР-2015-А (исходная сейсмичность 8 баллов).

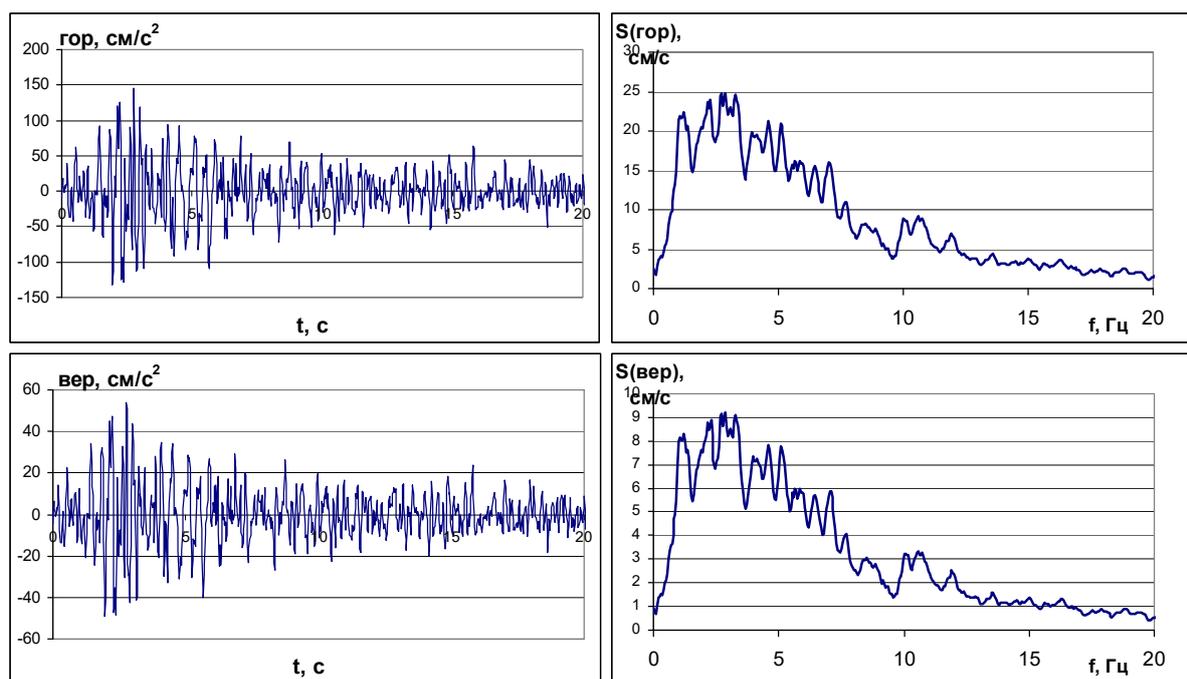


Рис 12.9. Расчетные акселерограммы, амплитудные спектры грунтовой толщи для модели М-2, для карты ОСР-2015-А (исходная сейсмичность 8 баллов).

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

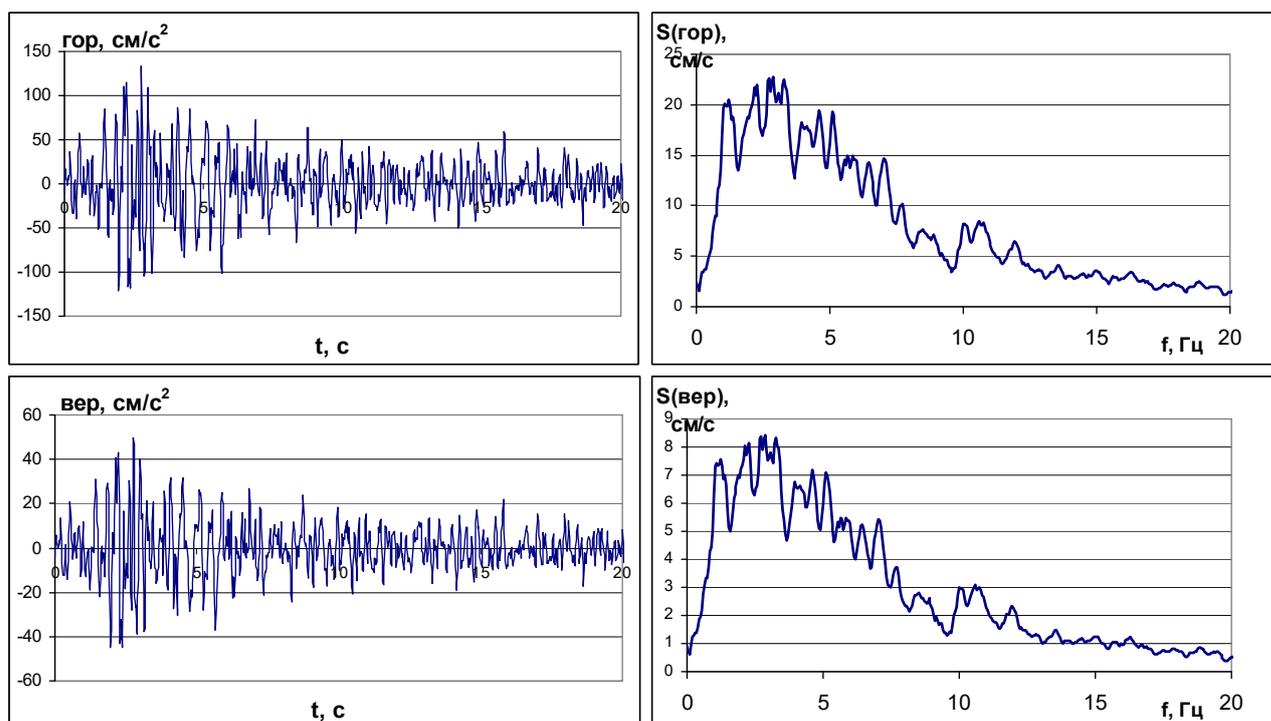


Рис 12.10. Расчетные акселерограммы, амплитудные спектры грунтовой толщи для модели М-3, для карты ОСР-2015-А (исходная сейсмичность 8 баллов).

Таблица 12.5.

Основные параметры расчетных акселерограмм и соответствующих им спектров для моделей М-1 — М-3 для карты ОСР-2015-А (исходная сейсмичность 8 баллов).

№ модели	Максимальное ускорение A_{max} , (см/с ²)	Максимальное значение спектра S_{max} , (см/с)	Частота основного максимума спектра, (Гц)	Резонансная частота рыхлых слоев, (Гц)
М-1 (горизонтальная компонента)	116	20	2,9	-
М-1 (вертикальная компонента)	43	7,4	2,9	-
М-2 (горизонтальная компонента)	145	24,8	2,8	-
М-2 (вертикальная компонента)	54	9,2	2,8	-
М-3 (горизонтальная компонента)	133	22,7	3,2	-
М-3 (вертикальная компонента)	49,7	8,4	3,2	-

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

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

Оценка приращения балльности выполняется по известной формуле расчета приращений балльности в амплитудно-частотном методе (Сейсмическое микрорайонирование, 1977):

Оценка приращений сейсмической балльности исследуемой площади к коренным породам, выполненная по приведенной формуле, для типовой грунтовой модели М-1 составляет 0,7 балла, модели М-2 — 1,0, модели М-3 — 0,89 балла.

С учётом того, что для коренных пород сейсмическая интенсивность уменьшается на 1 балл относительно средних грунтов, сейсмическая опасность исследуемой части автодороги определяется в 8 баллов для карты ОСР-2015-А.

Заключение по главе

Для исследуемой трассы автодороги проведен анализ материалов по сейсмологии и сейсмогеологии района строительства. Уточнены параметры сильных землетрясений из зон ВОЗ для площадки строительства. Для рассматриваемой территории устанавливается уровень исходной сейсмической опасности в 8 баллов по Карте ОСР-2015А, которая согласно СП 14.13330.2014, рекомендована для использования в строительстве автодорог такого типа.

Возможные изменения сейсмических воздействий от принятого уровня сейсмичности определены с учетом грунтовых условий трассы и обосновываются путем использования инженерно-геологических данных и постановки комплекса инструментальных и расчетных методов сейсмического микрорайонирования. Основные их результаты кратко представлены ниже.

По данным метода сейсмических жесткостей сейсмическая опасность исследуемой площадки оценивается в 8 баллов для карты ОСР-2015-А, с учетом округления величины балла до целочисленного значения.

По данным метода микросейсм сейсмическая опасность исследуемой площадки оценивается также в 8 баллов для карты ОСР-2015-А, с учетом округления величины балла до целочисленного значения. Резонансная (преобладающая) частота колебаний грунта лежит в интервале 4,15-10,0 Гц.

При использовании расчетных методов сформирован исходный сигнал с учетом зон ВОЗ и параметров сильных землетрясений. Построены типовые сейсмогрунтовые модели, которые являются наиболее вероятными для грунтовых условий и проведены теоретические расчеты. Для рассматриваемой территории сейсмическая опасность исследуемой площадки определяется в 8 баллов для карты ОСР-2015-А.

Выполненные исследования для проектируемой трассы автодороги с целью уточнения сейсмической опасности комплексом инструментальных и расчетных инженерно-сейсмологических методов, позволяют оценить сейсмическую опасность на свободной поверхности площадки в 8 баллов для карты ОСР-2015-А.

Изн. № подл.	Взам. Изв. №
	Подп. и дата

						002-2017-ИГИ-ПЗ	Лист 48
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

13. Дорожно-строительные материалы

Обеспечение строительства грунтово-строительных материалов будет производиться согласно ведомости источников получения и транспортировки строительных материалов (транспортной схеме), согласованной заказчиком.

В качестве грунтово-строительных материалов для отсыпки земполотна рекомендуется использовать грунты из карьера «На Кресте» ОАО «Сосновгео» расположенного на территории Иркутского районного муниципального образования (приложение X).

Дальность возки согласно транспортной схеме.

Песчано-гравийная смесь месторождения соответствует требованиям ГОСТ 8267-93. Щебень и гравий месторождения пригоден в качестве крупного заполнителя при приготовлении бетонов класса В 22,5 и ниже. (приложение X).

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №		002-2017-ИГИ-ПЗ		Лист
												49

14. Выводы

1. В административном отношении участок производства работ расположен в п. Падь Мельничная в Иркутском районе Иркутской области.

2. Уровень ответственности проектируемого сооружения (по ГОСТ 27751-2014) – нормальный.

3. По геоморфологическому районированию район изысканий входит в состав Иркутско-Черемховской равнины, характеризующейся наличием долин равнинных рек с комплексом аккумулятивных террас.

4. Геологическое строение участка производства работ характеризуется наличием грунтов юрского и четвертичного возраста. Современные грунты по генезису разделяются на техногенные, органо-минеральные, делювиальные и элювиальные отложения.

Техногенные отложения представлены насыпным галечниковым грунтом с песчаным заполнителем средней степени водонасыщения (ИГЭ 1).

Органо-минеральные отложения (orgQ) представлены: почвенно-растительным слоем суглинком тяжелым пылеватым полутвердым с низким содержанием органических веществ и суглинком легким пылеватым тугопластичным с низким содержанием органических веществ (ИГЭ 2-4).

Делювиальные отложения (dQ) представлены: глиной легкой пылевой полутвердой, суглинком тяжелым пылеватым твердым, суглинком тяжелым пылеватым тугопластичным, суглинком тяжелым пылеватым мягкопластичным, песком пылеватым средней плотности средней степени водонасыщения и песком средней крупности средней плотности малой степени водонасыщения (ИГЭ 5-10).

Элювиальные отложения (eQ) представлены: суглинком легким песчанистым твердым щебенистым, супесью песчанистой твердой щебенистой и песком дресвяным средней плотности малой степени водонасыщения (ИГЭ 11-13).

Полускальные грунты (J₂kd₂) представлены: песчаниками низкой размягчаемыми (ИГЭ 14).

Скальные грунты (J₂kd₂) представлены: песчаниками малопрочными размягчаемыми, песчаниками средней прочности размягчаемыми (ИГЭ 15,16).

5. На исследуемом участке производства работ подземные воды на период изысканий вскрыты в скважинах №9,9а,13,13а,13б,15,15а,15б,20 на глубинах 3,8-7,6 м, что соответствует абсолютным отметкам 454,46-458,36 м.

Питание грунтовых вод происходит за счёт инфильтрации атмосферных осадков. Поверхность грунтовых вод — свободная, ненапорная.

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. Изн. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

По химическому составу воды хлоридно- гидрокарбонатная натриево-кальциево-магниевая, хлоридно- гидрокарбонатная кальциево-магниевая,

Вода-среда слабо и среднеагрессивная (CO₂) по отношению к бетону с маркой по водонепроницаемости W4. Вода пригодна для затворения бетонной смеси. Степень агрессивного воздействия на арматуру железобетонных конструкций:

а) при постоянном погружении - неагрессивная.

б) при периодическом смачивании - неагрессивная. (см.прилож.П).

6. На исследуемом участке в процессе производства работ выявлены специфические грунты. согласно СП 11-105-97 часть III, к специфическим грунтам отнесены техногенные (насыпные грунты), органно-минеральные и элювиальные грунты.

7. Согласно СП 131.13330.2012 (Строительная климатология) по схематической карте климатического районирования площадка строительства находится в зоне, относящейся к климатическому району I, подрайону I В, по схематической карте районирования северной строительно-климатической зоны – к районам с суровыми условиями строительства.

8.Нормативная глубина сезонного промерзания грунтов рассчитанная по СП 25.13330.2012 по оголенной снегоповерхностиизменяется от 2,60 до 3,80м.

9. В соответствии СП 34.13330.2012 район изысканий отнесен к I дорожно-климатической зоне, климат – резко континентальный.

10. Категория сложности инженерно-геологических условий участка, согласно прил. Б СП 11-105-97 –II.

11. Классификация глинистых грунтов по степени морозного пучения приведена согласно СП 34.13330.2012 (таблица В.6,В.7,В.8) отражена в табл.9.1 по тексту отчета.

Пучинистость глинистых грунтов рассчитанная по СП 22.13330.2011 п 6.8.3, составляет: ИГЭ 8 – чрезмерно пучинистый, ИГЭ 4,7–среднепучинистый, ИГЭ 3,5,6,11- слабопучинистым ИГЭ 12 –непучинистый.

Пучинистость песчаных грунтов рассчитанная по СП 22.13330.2011 п 6.8.8, составляет: ИГЭ 9 – пучинистые, ИГЭ 10,13 –слабопучинистый.

Согласно СНиП 22-01-95 (площадная пораженность территории) категория опасности процесса пучения на участке проектируемых работ оценивается как опасная.

12. Сейсмичность района для объектов массового строительства составляет 8 баллов (карта ОСР-2015-А).

В геологическом разрезе площадки присутствуют грунты I.П и III категории по сейсмическим свойствам. К грунтам III категории по сейсмическим свойствам относятся грунты ИГЭ 7.8,

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

к грунтам II категории относятся грунты ИГЭ 1,2-7,10-14, к грунтам I категории относятся ИГЭ 15,16.

Согласно СНиП 22-01-95 категория опасности процесса землетрясения на участке проектируемых работ оценивается как весьма опасная.

13. Категории грунтов по трудности разработки рекомендуется определять по таблице ГЭСН 81-02-Пр2014 и данным, приведенным в нормативной таблице текстового прилож. К.

14. Степень коррозионной агрессивности грунтов к стальной и алюминиевой оболочкам - высокая, к свинцовой - средняя.

Степень агрессивного воздействия грунта на конструкции из бетона и железобетона - не агрессивная.

15. Частные значения показателей физико-механических свойств грунта приведены в прилож.Ж,И рекомендуемые нормативные и расчетные значения в прилож.К.

16. При выполнении условий по максимальному сохранению существующей геологической обстановки, изменения инженерно-геологической среды после реконструкции автомобильной дороги не прогнозируется. Грунты основания существенному изменению подвержены не будут.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №		002-2017-ИГИ-ПЗ						Лист
																52

15. Список используемой литературы

1. СП 47.13330.2012 Инженерные изыскания для строительства. Основные положения.
2. СП 22.13330.2011 Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83*.
3. СНиП 22-02-2003 Инженерная защита территорий зданий и сооружений от опасных геологических процессов.
4. СП 131.13330.2011 Строительная климатология. Актуализированная редакция к СНиП 23-01-99*.
5. СП 28.1333.2012 Защита строительных конструкций от коррозии. Актуализированная редакция к СНиП 2.03.11-85*.
6. СП 34.13330.2012 Автомобильные дороги. Актуализированная редакция к СНиП 2.05.02-85*.
7. СП 35.13330.2011 Мосты и трубы. Актуализированная редакция к СНиП 2.05.03-84*.
8. Пособие по проектированию земляного полотна автомобильных дорог на слабых грунтах к СНиП 2.05.02-85*.
9. СП 14.13330.2014 Строительство в сейсмических районах. Актуализированная редакция к СНиП II-7-81*.
10. СП 11-105-97 Инженерно-геологические изыскания для строительства (части I-III).
11. Методические указания по инженерно-геологическим изысканиям автомобильных дорог и сооружений на них.
12. ГОСТ 25100-2011 Грунты. Классификация.
13. ГОСТ 30416-2012 Грунты. Лабораторные испытания. Общие положения.
14. ГОСТ 5180-2015 Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик.
15. ГОСТ 23740-79 Грунты. Методы лабораторного определения содержания органических веществ.
16. ГОСТ 12536-2014 Грунты. Методы лабораторного определения гранулометрического и микроагрегатного состава, Москва, 1996г.
17. ГОСТ 12071 – 2014 Грунты. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов.
18. ГОСТ 28514-90 Определение плотности грунтов методом замещения объема.
19. ГОСТ 21.302-2013 Условные графические обозначения в документации по инженерно-геологическим изысканиям.
20. ГОСТ 9.602-2016. Единая система защиты от коррозии и старения. Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии.
21. ГОСТ 20522-2012 Грунты. Методы статистической обработки результатов определений характеристик.
22. ГЭСН 81-02-Пр2014 Государственные элементные сметные нормы на строительные работы. Земляные работы. IV. Приложения. Земляные работы.
23. Методика оценки прочности и сжимаемости крупнообломочных грунтов с пылеватым и глинистым заполнителем и пылеватых и глинистых грунтов с крупнообломочными включениями. ДальНИИС Госстроя СССР. Москва.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	002-2017-ИГИ-ПЗ		Лист
									53		

ЗАДАНИЕ

на разработку проектной документации «Реконструкция автомобильной дороги Подъезд к п.Падь Мельничная в Иркутском районе Иркутской области»

1. <u>Основание для проектирования:</u>	1.1. Государственная программа Иркутской области «Развитие дорожного хозяйства и сети искусственных сооружений на 2014-2020 годы» (утв. Постановлением Правительства Иркутской области от 24.10.2013г. N 445-ПП с изменениями и дополнениями). 1.2. План проектно-изыскательских работ на 2017г.
2. <u>Начало и конец проектируемого участка:</u>	2.1. Начало проектируемого участка км 0+000 принять на <u>км 7</u> автомобильной дороги Иркутск – садоводство «Дорожный строитель» (<i>уточнить проектом</i>). 2.2. Конец проектируемого участка – км 5+240 существующего километража автомобильной дороги Подъезд к п.Падь Мельничная (<i>уточнить проектом</i>).
3. <u>Исходные данные для проектирования:</u>	3.1. Документы для проведения открытого конкурса на проектные работы; 3.2. Другие необходимые исходные данные (при наличии) для проектирования передаются при заключении договора на проектные работы.
4. <u>При разработке проекта:</u>	4.1. Выполнить сбор исходных данных для проектирования, не перечисленных в п.3 настоящего задания. 4.2. Участвовать в выборе трассы и площадок сопутствующих сооружений. 4.3. Разработать программу инженерных изысканий, а также выполнить необходимые, инженерно-геодезические, инженерно-геологические, экологические изыскания в объеме, необходимом для обоснования и принятия решений по проекту. 4.4. В составе экологических изысканий предусмотреть: <ul style="list-style-type: none">• составление схематической экологической карты обследований территории в оптимальном масштабе; 4.5. Выполнить экономические обоснования в составе достаточном для: <ul style="list-style-type: none">• обоснования необходимости и социально-экономической целесообразности реконструкции дороги;• выбора варианта реконструкции дороги;• определения объемов работ и необходимых инвестиций в реконструкцию дороги;• обоснования очередности и сроков инвестирования и выполнения работ по реконструкции дороги;• рассмотрения транспортно-экономической характеристики зоны тяготения проектируемой автодороги;• определить перспективы ее развития;• выполнения анализа существующей и прогноза перспективной интенсивности движения;• уточнения перспективных интенсивности и состава движения на ближайшую перспективу (10 лет) и расчетный срок (20 лет). 4.6. Подготовить проект планировки территории и проект межевания

	<p>территории в соответствии со ст.41, 41.1, 41.2, 43, 45 Градостроительного кодекса №190-ФЗ от 29.12.2004.г.</p> <p>4.7. Разработать документацию в составе, достаточном для принятия технических решений и параметров, предусмотренных настоящим заданием, обоснования объемов и сметной стоимости объекта, подготовки документов для осуществления процедур изъятия и предоставления земельных участков для размещения объекта.</p> <p>4.8. Согласовать проект с органами государственного надзора, а также с организациями в соответствии с действующим законодательством.</p> <p>4.9. Согласовать проектную документацию в Службе по охране объектов культурного наследия Иркутской области.</p> <p>4.10. Участвовать без дополнительной оплаты в рассмотрении проекта заказчиком в установленном им порядке, защите проекта в органах государственной экспертизы, представлять пояснения, документы и обоснования по требованию экспертизы, вносить в проект по результатам рассмотрения у заказчика и замечаниям экспертизы изменения и дополнения, не противоречащие данному заданию.</p>
<p><u>5. Идентификационные признаки сооружения</u></p>	<p>5.1. Назначение - производственное</p> <p>5.2. Принадлежность к объектам транспортной инфраструктуры и к другим объектам, функционально-технологические особенности, которых влияют на их безопасность: автомобильная дорога - объект транспортной инфраструктуры, предназначенный для движения транспортных средств, в соответствии с п. 1 статьи 3 Федерального закона от 08.11.2007 №257-ФЗ;</p> <p>5.3. Возможность опасных природных процессов и явлений и техногенных воздействий на территории, на которой будут осуществляться строительство, реконструкция и эксплуатация здания или сооружений – учесть сейсмичность в соответствии с картой сейсмического районирования ОСР-97;</p> <p>5.4. Принадлежность к опасным производственным объектам - не относится к опасным производственным объектам согласно № 309-ФЗ от 30.12.08 и № 22-ФЗ от 04.03.13</p> <p>5.5. Пожарная и взрывопожарная опасность - в соответствии с п. 2 № 123-ФЗ от 22.07.2008г. статьи 27 сооружение не относится ни к одной из категорий по пожарной и взрывопожарной опасности.</p> <p>5.6. Наличие помещений с постоянным пребыванием людей - отсутствуют;</p> <p>5.7. Уровень ответственности - нормальный, согласно п.9 ст.4 № 384-ФЗ от 30.12.2009г.</p>
<p><u>6. При разработке проекта принять следующие основные технические параметры:</u></p>	<p>6.1. Вид работ – реконструкция.</p> <p>6.2. Стадийность проектирования – проектная документация.</p> <p>6.3. Расчетная скорость на проектируемом участке – <u>80 км/час.</u></p> <p>6.4. Техническая категория дороги – <u>IV</u>, в соответствии с Технической классификацией автомобильных дорог общего пользования.</p> <p>6.5. Строительная длина проектируемого участка – <u>5,240 км (уточнить проектом).</u></p> <p>6.6. Число полос движения – <u>2 полосы.</u></p> <p>6.7. Ширина земляного полотна на проектируемом участке – <u>10,0м.</u></p> <p>6.8. Ширина проезжей части на проектируемом участке – <u>6,0 м.</u></p> <p>6.9. Ширина обочин на проектируемом участке – <u>2,0 м.</u></p> <p>6.10. Тип дорожной одежды на проектируемом участке – <u>облегченный тип с усовершенствованным покрытием.</u></p> <p>6.11. Расчетные нагрузки для расчета дорожной одежды и проверки</p>

	<p>устойчивости земляного полотна, принять в соответствии с ГОСТ Р 52748-2007г «Нормативные нагрузки, расчетные схемы нагружения и габариты приближения».</p> <p>6.12. Предусмотреть устройство тротуаров в населенном пункте п.Мельничная Падь, длиной 0,830км (<i>уточнить проектом</i>).</p> <p>6.13. Предусмотреть устройство наружного освещения в населенном пункте п.Мельничная Падь, длиной 0,930км (<i>уточнить проектом</i>).</p> <p>6.14. Предусмотреть реконструкцию примыканий, в соответствии с Дислокацией дорожных знаков (ОГКУ «Дирекция автодорог»).</p>
<p><u>7. Специальные требования к составу работ, содержанию и оформлению проекта:</u></p>	<p>7.1. Состав проектной документации (включая документацию по выбору земельных участков) принять с учетом требований Градостроительного кодекса Российской Федерации, Земельного кодекса РФ от 25.10.2001 г № 136-ФЗ (с изменениями и дополнениями), Федерального закона от 24.07.2007 г. № 221-ФЗ «О государственном кадастре недвижимости»; Постановления Правительства Российской Федерации от 16.02.2008 № 87, Приказа Министерства экономического развития Российской Федерации от 24.11.2008 г. № 412 «Об утверждении формы межевого плана и требований к его подготовке, примерной формы извещения о проведении собрания о согласовании местоположения границ земельных участков».</p> <p>7.2. Технические решения при разработке проектной документации должны соответствовать экологическим, санитарно-гигиеническим, противопожарным и другим нормам, действующим на территории РФ, и обеспечивать при эксплуатации безопасность для жизни и здоровья людей</p> <p>7.3. <i>В составе проекта разработать:</i></p> <p>7.3.1. разделы «ОВОС» и «Охрана окружающей среды» в соответствии с действующим законодательством Российской Федерации.</p> <p>7.3.2. раздел «Внедрение новых технологий, техники, конструкций и материалов».</p> <p>7.3.3. раздел мероприятия по обеспечению пожарной безопасности</p> <p>7.3.4. раздел «Организация работ по содержанию мостовых переходов и автодороги»;</p> <p>7.3.5. проект планировки территории и проект межевания территории в соответствии со ст.41, 41.1, 41.2, 43, 45 Градостроительного кодекса №190-ФЗ от 29.12.2004г., в том числе:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разработать и утвердить в установленном порядке схемы расположения земельных участков на кадастровых картах или планах соответствующих территорий; - кадастровые паспорта формы В1, В2, В6 земельных участков, подлежащих изъятию для государственных нужд, в том числе путем выкупа; <p>7.3.6. Выполнить в установленном законодательством Российской Федерации порядке расчеты убытков собственников земельных участков, землепользователей, землевладельцев, арендаторов земельных участков, связанных с изъятием, в том числе путем выкупа, или временным занятием указанных земельных участков для государственных нужд, предоставить в адрес ОГКУ «Дирекция автодорог» отчеты об оценке выплаты возмещения на изымаемый участок;</p> <p>7.3.7. Утвердить в установленном порядке проекты границ, схем расположения земельных участков в соответствии с возможными вариантами их выбора и расчетов убытков, связанных с изъятием;</p>

- 7.3.8. Провести работы по формированию земельных участков в соответствии с «Методическими рекомендациями по проведению межевания объектов землеустройства», утвержденными 17 февраля 2003г. руководителем Федеральной службы земельного кадастра России, осуществить внесение сведений об утвержденном проекте межевания территории в государственный кадастр недвижимости;
- 7.3.9. Провести кадастровые работы и осуществить постановку на государственный кадастровый учет земельных участков в соответствии с правилами, предусмотренными Земельным Кодексом Российской Федерации, и Федеральным законом от 24.07.2007 г. № 221-ФЗ «О кадастровой деятельности», Федеральным законом от 13.07.2015 г. № 218-ФЗ «О государственной регистрации недвижимости»;
- 7.3.10. Осуществить государственную регистрацию прав Иркутской области, а также в постоянное (бессрочное) пользование ОГКУ «Дирекция автодорог» на земельные участки;
- 7.3.11. Осуществить перевод земельных участков из одной категории в другую в соответствии с Федеральным законом от 21 декабря 2004г. №172-ФЗ «О переводе земель или земельных участков из одной категории в другую».
- 7.3.12. Строительство новой ВЛ-0.4кВ выполнить условиями ОАО «С в соответствии действующими ПУЭ и СНиП.
- 7.3.13. Согласовать с РЭС точки подключения наружного освещения к магистрали ВЛ и установку пусковой аппаратуры за пределами КТП «Восточные электрические сети».
- 7.4. Сметную документацию разработать и сформировать в соответствии с «Методикой определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации» МДС 81-35.2004.
- 7.5. Проектные решения должны отвечать требованиям технических документов, введенных в действие во время разработки проектной документации.
- 7.6. Проектные решения должны быть приняты на основе технико-экономического сравнения вариантов в текущих ценах.
- 7.7. Привести основные технико-экономические показатели объекта с разделением по этапам (при необходимости их выделения).
- 7.8. Проект оформить подписями руководителя генеральной проектной организации и главного инженера проекта, круглой печатью генеральной проектной организации, а также справкой проектной организации о соответствии проекта требованиям действующего законодательства и задания на проектирование.
- 7.9. При разработке проектной документации рассмотреть проектные решения, отвечающие требованиям «СП 59.13330.2012 Свод правил Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения. Актуализированная редакция СНиП 35-01-2001».
- 7.10. Материалы проекта оформить в соответствии с ГОСТ Р 21.1101-2013 «Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации».
- 7.11. Затраты на согласование проектной документации в органах надзора и оплату государственной экологической экспертизы полностью несет Подрядчик, плату за прохождение государственной экспертизы вносит Заказчик.
- 7.12. Проектная организация наделяется полномочиями действовать от имени заказчика при проведении государственной экспертизы проектной документации и проведения проверки достоверности определения

	<p>сметной стоимости: совершать все необходимые действия в органах государственной экспертизы для сопровождения (устранения замечаний) проектной документации, кроме заключения, изменения, расторжения договора на проведение государственной экспертизы, оплаты счетов.</p> <p>7.13. Размер финансовых затрат по реконструкции принять согласно распоряжения Министерства строительства, дорожного хозяйства Иркутской области № 149-мр от 21 сентября 2015г., не более 300 000,00 тысяч рублей в ценах 2018г.</p>
<p>8. <u>Прочие требования.</u></p>	<p>8.1. Программу изысканий представить заказчику для согласования.</p> <p>8.2. Требования к точности, составу, сдаче отчетов о выполненных изыскательских работах принять на основе положений СНиП 11-02-96, а также:</p> <ul style="list-style-type: none"> • по инженерно-геодезическим изысканиям - СП 11-104-97; • по инженерно-геологическим изысканиям - СП 11-105-97, части 1-4; • по инженерно-экологическим изысканиям - СП 11-102-97; <p>8.3. Представить Заказчику фотоматериалы, в особо сложных инженерно-геологических условиях отбор проб производить в присутствии представителя Заказчика, с предоставлением выборочных образцов для контрольного лабораторного исследования грунтов и составлением совместного акта.</p> <p>8.4. Варианты дорожной одежды, проектные решения по реконструкции искусственных сооружений, ведомость источников получения конструкций и материалов согласовать с заказчиком.</p> <p>8.5. Выделение этапов принять на основе проекта организации реконструкции (при необходимости их выделения).</p> <p>8.6. Продолжительность реконструкции – принять на основе проекта организации.</p> <p>8.7. Применение зарубежных машин, механизмов, оборудования, материалов, конструкций и технологий при отсутствии отечественных аналогов согласовать с Заказчиком. Дать рекомендации по применению дорожно-строительных материалов и конструкций, прошедших сертификацию соответствия в порядке, установленном Федеральным законом «О техническом регулировании».</p> <p>8.8. Сметную документацию разработать и оформить в соответствии с «Методикой определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации» МДС 81-35.2004.</p> <p>8.9. Сметную стоимость определить в текущем уровне цен базисно-индексным методом в соответствии с нормативами, установленными действующим законодательством.</p> <p>8.10. Затраты на перевозку основных материалов, изделий и конструкций принять в соответствии с согласованной с Заказчиком транспортной схемой поставки материалов.</p> <p>8.11. Сводный сметный расчет составить:</p> <ul style="list-style-type: none"> • в базисном уровне цен; • в текущем уровне цен квартала сдачи проектной документации в органы государственной экспертизы с применением индексов изменения сметной стоимости. <p>8.12. Обеспечить в соответствии с МДС 81-35.2004 «Методика определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации» при разработке проектной документации включение в раздел «Прочие работы и затраты» сводного сметного расчета затрат на содержание автодороги с указанием видов проводимых</p>

работ, их периодичности и стоимости согласно приказам Минтранса России от 01.11.2007 № 157 и от 16.11.2012 № 402 на весь период проведения подрядных работ.

8.13. При разработке сметной документации использовать программный комплекс, прошедший подтверждение соответствия в порядке, установленном действующим законодательством.

8.14. В составе сметной документации:

- выделить затраты на устройство и переустройство объектов, не относящихся к имуществу территориальных автомобильных дорог и подлежащих передаче на баланс сторонних организаций.
- включить ведомость используемых материалов с необходимыми характеристиками;
- выделить затраты, связанные с изъятием земель в бессрочное или срочное пользование, а также выкупом объектов недвижимого имущества принять по составленным на основании п. 7.3.5 задания отчетам об оценке их рыночной стоимости, расчетам убытков собственников, землепользователей, землевладельцев и арендаторов, потерь сельскохозяйственного производства, платы за перевод и изъятие земель лесного фонда, арендных платежей, затрат на перенос сооружений и инженерных коммуникаций.

8.15. В состав сводного сметного расчета включить:

- проведение строительного контроля в размере, определяемом по приложению ПП РФ от 21.06.2010г. № 468 «Порядке проведения строительного контроля при осуществлении строительства, реконструкции и капитального ремонта»;
- затраты на проведение авторского надзора;
- затраты по разработке рабочей документации;
- непредвиденные расходы принять в соответствии с письмом от 29.03.2013г. № 59-37-1913/13 Минстроя Иркутской области «О размере резерва средств на непредвиденные работы и затраты в целях использования их для определения стоимости строительной продукции при финансировании работ за счет средств федерального, областного и местных бюджетов»;
- затраты, связанные с изъятием земель в срочное пользование;
- затраты на составление технического плана для ввода объекта в эксплуатацию;
- затраты на разработку проекта освоения лесов, составление отчетной документации в соответствии со ст.43-46 Лесного кодекса РФ (при необходимости);
- прочие необходимые затраты в соответствии с МДС 81-35.2004 «Методика определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации».

8.16. Выделить в отдельные книги:

- проект планировки территории и проект межевания территории;
- технические отчеты о выполненных инженерных изысканиях;
- обоснование изъятия и предоставления земельных участков;
- организация реконструкции;
- охрана окружающей среды;
- устройство освещения и переустройство коммуникаций.

8.17. Разработать комплект документации для проведения торгов:

- комплект тендерной документации;

	<ul style="list-style-type: none"> • ведомость объемов и стоимости (сметный расчет подрядчика); • календарный график производства работ по реконструкции с разбивкой объемов и стоимости по месяцам. <p>8.18. Выполнить разработку презентационного материала на объект, в котором должны содержаться информация об объекте реконструкции, ее цели, задачи и т.д.</p>
<p>9. Требования к сдаче проекта заказчику:</p>	<p>9.1. Знаки, позволяющие вынести на местность ось проектируемой дороги и репера высотных отметок сдать заказчику по акту до окончания проектирования. Все знаки должны быть установлены вдоль границы участка строительных работ, быть четко обозначены для исключения умышленного уничтожения, позволять однозначно идентифицировать закрепляемый пункт.</p> <p>9.2. Технические отчеты по обследованию искусственных сооружений и инженерных изысканиях передать заказчику после окончания изыскательских работ в 3 экз и 1 экз. на цифровом носителе в формате «CREDO», «AutoCAD», «Word» и «Excel».</p> <p>9.3. Проектную документацию, откорректированную по замечаниям экспертизы, передать заказчику в 7 экз. на бумажных носителях (переплет) и 1 экз. на цифровом носителе в формате «Word» и «Excel», чертежи в формате «AutoCAD» и «PDF».</p> <p>9.4. Сметы, откорректированные по замечаниям экспертизы - 6 экз. на бумажных носителях (переплет), а также в электронном виде (программные файлы и форматы файлов с возможностью редактирования документов)</p> <p>9.5. Презентационный материал передать заказчику в 1 экз. на цифровом носителе.</p> <p>9.6. Проект планировки и проект межевания территории для проведения согласований изготавливается с графическими материалами в М 1:2000- М 1:25 000:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Промежуточные материалы проектов планировки и межевания территории предоставляются Заказчику в 1 экз на цифровом носителе. • После утверждения проектов планировки и межевания территории с обосновывающими материалами (в полном объеме) выпускаются: <ul style="list-style-type: none"> - на бумажном носителе в 4 - х экземплярах; - в 4 экз на цифровом носителе - текстовая часть в формате *.doc, xls, графическая часть в формате pdf. - в 1 экз в формате ГИС карта Панорама в системе координат МСК-38.
<p>10. Срок представления заказчику проекта</p>	<p>В соответствии с календарным планом выполнения работ (приложение №2 к государственному контракту), с положительным заключением Государственной экспертизы.</p>

от Заказчика:

Директор

ОГКУ «Дирекция автодорог»



И.И. Ключихин

Подпись
М.П.

от Подрядчика

Директор

ООО «ГИП»



О.М. Приходько

Подпись
М.П.

СОГЛАСОВАНО

Директор
ООО «ГИП»



/О.М. Приходько

УТВЕРЖДАЮ

Представитель

ОГКУ «Дирекция автодорог»



ПРОГРАММА РАБОТ

на выполнение инженерно-геологических изысканий
для разработки проектной документации по объекту
«Реконструкция автомобильной дороги Подъезд к п. Падь
Мельничная в Иркутском районе Иркутской области»

002-2017-ИГИ

Главный инженер проекта

С.В. Хромых

2017

Взаим. Инв. №

Подп. и дата

Инв.№ подл

1. Общие данные

Наименование объекта: реконструкция автомобильной дороги Подъезд к п. Падь Мельничная в Иркутском районе Иркутской области;

Местоположение объекта: начало проектируемого участка км 0+000 принять на км 7 автомобильной дороги Иркутск – садоводство «Дорожный строитель» (*уточнить проектом*).
Конец проектируемого участка – км 5+240 существующего километража автомобильной дороги Подъезд к п. Падь Мельничная (*уточнить проектом*);

Стадия проектирования: проектная документация;

Вид работ: реконструкция;

Техническая категория дороги: IV, в соответствии с технической классификацией автомобильных дорог общего пользования;

Расчетные нагрузки: в соответствии с ГОСТ Р 52748-2007 «Нормативные нагрузки, расчетные схемы нагружения и габариты приближения»;

Климат, рельеф и характеристика природных условий: согласно СП 34.13330.2012 район изысканий отнесен к I-й дорожно – климатической зоне, условия – суровые.

2. Физико-географические условия, геоморфология района работ

Климат рассматриваемой территории характеризуется резко выраженной континентальностью, которая проявляется в очень низких зимних и высоких летних температурах воздуха, а также в больших различиях между дневными и ночными температурами. Абсолютная амплитуда достигает 87°C (абсолютный минимум: минус 50°C, абсолютный максимум: 37°C). В любой сезон года возможны резкие изменения погоды: переход от тепла к холоду, резкие колебания температуры воздуха от месяца к месяцу, от суток к суткам и в течение суток.

Средняя месячная температура самого холодного месяца (января) минус 18,5°C. Температура воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0.92%: минус 33°C.

Средние температуры июля, самого тёплого месяца, составляют 18,1°C. Первая половина лета, как правило, жаркая и сухая. В конце июля и в августе часто отмечаются затяжные дожди. В это время может выпадать до 85% годовой суммы осадков.

Режим осадков определяется условиями атмосферной циркуляции и орографическими особенностями. По климатическому районированию данная территория расположена в области достаточного увлажнения. В целом по району за год в среднем выпадает до 477 мм осадков, из которых 15% приходится на холодный период и 85% на теплый. Максимальное количество осадков за год составляет 797 мм, минимальное 251 мм. Максимальное суточный максимум осадков 114 мм.

Преобладающими в годовом цикле являются ветра юго-восточного направления, их средняя скорость 2,2 м/с.

Взаим. Инв. №

Подп. и дата

Инв.№ подл

По геоморфологическому районированию район изысканий входит в состав Иркутско-Черемховской равнины, характеризующейся наличием долин равнинных рек с комплексом аккумулятивных террас. Абсолютные высоты равнины достигают в среднем 400 - 600 м.

Главной особенностью территории района является преобладание плоскогорного рельефа. Местность расчленена глубоко врезынными (на 100-150 м) в плоскогорье долинами рек Ангары, Иркуты и Каи. Ровные горизонтальные участки значительного протяжения представляют довольно редкое явление. Большая часть территории района занята склонами различной крутизны.

3. Изученность района изысканий

Инженерно-геологические изыскания ООО «ГИП» вблизи от исследуемой трассы ранее не проводились.

Общее инженерно-геологическое изучение территории исследований выполнено ГПП «Иркутскгеология» в процессе комплексной съемки М.1:200000 в 1958г. (Пугач С.М., Бондаренко Л.М., 1960г.) (рис.2.2).

В 1961г. выполнена инженерно-геологическая съемка М.1:50000 в районе г. Иркутска (Сироткин Л.А. и др., 1964г.).

Работы на локальных участках строительства отдельных сооружений проводились многочисленными проектными и изыскательскими организациями.

В 1973-1975г. и 1985г. на площади исследований в бассейнах рек Китоя, Куды и Куяды выполнена съемка М.1:50000 для целей мелиоративного строительства (Шабынин Л.Л., Щербаков А.Г., 1974г.; Соловьев Р.А., Преловский К.К., 1975г.; Дуль И.Ю., 1985г.).

Таким образом, с инженерно-геологических позиций наиболее изученными являются четвертичные осадки различных генетических типов и подстилающие их юрские терригенные образования.

4. Геологическое строение

В геологическом строении района принимают участие юрские и четвертичные отложения. Юрская система (J). Средний отдел (J2)

Кудинская свита (Jkd). Отложения кудинской свиты слагают верхнюю часть разреза юрских отложений, являясь очередным и завершающим циклом среднемезозойского осадконакопления. Они почти полностью выходят на поверхность выше гипсометрических отметок 450-500 м, выполняя центральную и южную часть Прииркутской впадины. По строению разреза и вещественному составу Кудинская свита расчленена на две части: нижнюю – грубообломочную, и верхнюю – туфогенно-песчаную.

Нижняя подсвита (J2kd1)

Подсвита сложена средне-, мелкогалечниковыми конгломератами и кварц-полевошпатовыми, полимиктовыми песчаниками, прослоями угля, которые со скрытым

Взаим. Инв. №

Подп. и дата

Инв.№ подл

угловым несогласием и с элементами размыва в основании налегают на подстилающие породы присаянской свиты. Контакт резкий, неровный; в базальном слое содержится галька и полуокатанные обломки подстилающих туфоалевролитов. Разрез нижней подсвиты, испытывает значительные фациальные изменения по площади. Мощность отложений до 85 м.

Верхняя подсвита (J2kd2)

Подсвита, выделяется в разрезе кудинской свиты по появлению алевролитов, туффитов и туфов, которые слагают три самостоятельных горизонта, чередующиеся с кварц-полевошпатовыми и полимиктовыми песчаниками на монтмориллонитовом и известняковом цементе. В верхней части разреза отмечается прослой выветрелогосажистого угля. Мощность отложений 65 м.

Отложения четвертичного возраста характеризуются современными аллювиальными (aQ), делювиальными (dQ) и делювиально-элювиальными (deQ) образованиями.

Аллювий представлен гравийно-галечниковыми грунтами, песками, супесями, реже суглинками, слагающими поймы и террасы рек и ручьев.

Делювиальные, делювиально-элювиальные отложения покрывают склоны холмов. В верхних частях склонов преобладают дресвяные и щебенистые грунты с различным заполнителем, в нижних частях склонов и подсклоновых шлейфах, в основном, залегают суглинки и супеси со значительной примесью обломочного материала.

Категория сложности инженерно-геологических условий площадки II, согласно приложению Б СП 11-105-97 часть I.

5. Объемы, виды и методика полевых работ

При выполнении инженерно-геологических изысканий намечается следующий состав работ:

- рекогносцировочные работы;
- инженерно-геодезические работы;
- буровые работы;
- отбор образцов грунтов и проб подземных вод;
- лабораторные исследования грунтов;
- камеральные работы и выпуск технической документации.

Работы выполняются согласно требованиям СП 47.13330-2012, СП 11-105-97 части I - IV.

Рекогносцировочные работы

Рекогносцировочные работы выполняются при инженерно-геологическом обследовании местности для описания микрорельефа участка работ, фиксации проявлений физико-геологических явлений, прочих сведений, влияющих на инженерно-геологические условия. Выполняется описание участка трассы, производится фотографирование, делаются зарисовки.

Взаим. Инв. №

Подп. и дата

Инв.№ подл

Результаты обследования подробно заносятся в полевой журнал. По результатам обследования уточняется расположение буровых скважин.

Инженерно-геодезические работы

Перед началом полевых работ производится вынос с плана на местность проектируемых горных выработок. Перенесенные в натуру выработки закрепляются временным знаком. После завершения буровых работ будет выполняться инструментальная привязка буровых скважин. В результате выполненных работ должен быть представлен каталог координат и высот горных выработок.

Буровые работы

Изучение геологического строения участка проектирования выполняется посредством бурения скважин колонковым способом диаметром до 160 мм.

Изучение геологического строения участка проектирования выполняется посредством бурения скважин колонковым способом диаметром до 160 мм. Предусматривается пробурить не менее 20 скважин/ 120 п. м. По трассе скважины проходятся глубиной 5-6 м ниже подошвы насыпи, на ИССО 8 метров ниже подошвы насыпи.

Окончательно количество скважин и их глубина будет уточнена после полевого рекогносцировочного обследования.

Скважины проходятся с целью изучения геолого-литологического строения разреза, отбора образцов грунтов для определения их физико-механических свойств и состава, определения глубины залегания подземных вод и их химического анализа.

Проходка скважин предусматривается буровой самоходной установкой типа ПБУ колонковым способом «всухую». Скважины проходятся укороченными рейсами (не более 0,5 м за один рейс). Керн выкладывается на ровную и очищенную от мусора площадку. Производится поинтервальное описание грунтов, зарисовки и фотографирование.

Отбор образцов грунтов и проб подземных вод

Опробование проб грунтов нарушенного сложения и монолитов из скважин производится через 1,0-2,0 м начиная с глубины 1,0 м.

Шаг опробования по скважине, в среднем, устанавливается равным 1.0 м.

Отбор, упаковка, транспортировка и хранение образцов выполняется в соответствии с требованиями ГОСТ 12071-2014.

Монолиты из глинистых и песчаных грунтов отбираются вдавливаемым и обуривающим грунтоносами в виде монолитов диаметром не менее 90 мм и высотой 20-30 см на полный комплекс физико-механических свойств.

Образцы грунта нарушенного сложения необходимо укладывать в тару обеспечивающую сохранение природной влажности (полиэтиленовые пакеты, бюксы). Вместе с образцами грунта нарушенного сложения необходимо внутрь тары укладывать этикетку.

Взаим. Инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл

Монолиты скальных грунтов необходимо отбирать в количестве, достаточном для изготовления не менее 6 кубиков высотой не менее 3 см.

При вскрытии подземных вод отбираются пробы на стандартный химический анализ и определение агрессивной углекислоты.

Пробы воды отбираются в чистую стеклянную или пластиковую тару в объеме:

- стандартный химический анализ воды -1,0 литр;
- определение агрессивной углекислоты – 0,5 литра.

Проба воды для определения агрессивной углекислоты консервируется мраморным порошком.

Лабораторные исследования грунтов и подземных вод

Лабораторные исследования грунтов производятся по действующим государственным стандартам 30416-2012, 12536-2014, 5180-2015, 25584-90, 12248-2010, 21153.2-84, 21153.3-85 и пр.

Виды лабораторных работ соответствуют требованиям СП 11-105-97, часть 1.

Камеральные работы и выпуск технической документации

Состав и содержание технического отчета соответствует требованиям п.6 СП 47.13330.2012.

В состав основных камеральных работ входят:

- составление карты фактического материала;
- обработка материалов горно-буровых и лабораторных работ;
- получение нормативных и расчетных значений характеристик по выделенным инженерно-геологическим элементам (ГОСТ 25100-2011, 20522-2012);
- составление инженерно-геологических колонок выработок и разрезов;
- составление текстовой части отчета;
- размножение и переплет отчета;
- контрольная проверка отчета, утверждение и выдача заказчику.

Графическая часть камеральной обработки выполняется в программном комплексе «CREDO» и «AutoCAD».

6. Изыскания грунтово-строительных материалов

Обеспечение строительства грунтово-строительных материалов будет производиться согласно ведомости источников получения и транспортировки строительных материалов (транспортной схеме), согласованной заказчиком.

При использовании существующих карьеров в проектную документацию будут включены данные с предварительной оценкой возможности использования их в качестве грунтовых строительных материалов. Согласно заданию заказчика необходимо согласовать у владельцев отпуск грунта в объеме 100 тыс. м³. В справке должна быть указана отпускная цена.

Взаим. Инв. №

Подп. и дата

Инв.№ подл

7. Охрана окружающей среды при производстве работ

Буровые установки, предусматриваемые программой для выполнения буровых работ, изготовлены в заводских условиях, в соответствии с требованиями действующих технических условий и ГОСТов. Буровые агрегаты сертифицированы в соответствии с требованиями и нормами, принятыми для производства изыскательских работ на территории России, оснащены необходимым набором защитных средств и снаряжения.

Весь отработанный инструмент и материалы подлежат полному изъятию с участка работ. Скважины ликвидируются с обратной засыпкой извлеченного грунта. При работе в пределах поймы соблюдать условия по снижению шума работающих механизмов и руководствоваться требованиями «Санитарных правил в лесах Российской Федерации».

При проведении полевых инженерно-изыскательских работ соблюдать требования законодательства об охране окружающей среды, требования СП 11-102-97 и СНиП 2.01.15-90.

Начальник партии осуществляет контроль соблюдения выполнения требований природоохранного законодательства и несет ответственность за невыполнение решений по охране окружающей среды.

Изыскательские работы производить строго в пределах отведенного разрешением участка. Исключать все действия, наносящие вред компонентам окружающей среды и человеку.

Во время проведения полевых работ не допускается: устройство лагерей в водоохранных зонах, рубка леса, охота и рыбная ловля, загрязнение поверхности земли и растительного покрова отработанными ГСМ и использованной ветошью. Бытовой мусор в полиэтиленовых пакетах вывозится в ближайшие населенные пункты для последующей его утилизации.

Для снижения воздействия на поверхность земель предусмотреть следующие мероприятия:

- своевременная уборка мусора и отходов для исключения загрязнения территории отходами производства;
- запрещение использования неисправных, пожароопасных транспортных средств.

Для снижения суммарных выбросов загрязняющих веществ в период изыскательских работ предусмотреть:

- запрещение разведения костров и сжигания в них любых видов материалов и отходов;
- осуществление постоянного контроля исправности топливных систем автотранспорта;
- недопущение к эксплуатации машин в неисправном состоянии, особенно тщательно следить за состоянием технических средств, способных вызвать загорание естественной растительности.

В целях защиты поверхностных и подземных вод от загрязнения на период изыскательских работ предусмотрены следующие мероприятия:

- стоянка машин должна располагаться за пределами водоохраной зоны;
- запрещена мойка автомашин.

Взаим. Инв. №

Подп. и дата

Инв.№ подл

По окончании изыскательских работ производится уборка мусора на всей территории работ.

8. Техника безопасности и охрана труда

Охрана труда организуется согласно инструкции по технике безопасности при производстве изыскательских работ. Начальник партии до начала проведения полевых работ проверяет прохождение всеми сотрудниками полевого подразделения инструктажа по технике безопасности.

Начальнику партии в целях обеспечения охраны труда необходимо до выезда на объект изысканий:

- детально изучить техническое задание заказчика и программу работ, установить их состав и характер, проверить полноту отражения в настоящей главе всех вопросов организации работ по охране труда и в случае необходимости дополнить их;
- составить заявки на поставку оборудования, материалов, средств пожаротушения и защиты, проверить полноту их комплектности и исправность, в случае необходимости произвести их пробное испытание;
- на каждую отправляемую машину назначить ответственного за перевозку, проинструктировать его по правилам перевозки грузов и людей.

По прибытии на объект изысканий:

- зарегистрировать прибытие полевой изыскательской партии в местных органах власти;
- обеспечить работников партии жильем, организовать их быт и питание;
- организовать стоянку и охрану техники и оборудования;
- привести в готовность средства пожаротушения, распределить обязанности и проинструктировать каждого работника о его действиях при пожаре;
- провести инструктаж работников на рабочих местах, при этом сосредоточить их внимание на особенности производства работ в конкретных условиях;

При производстве полевых изыскательских работ:

- убедиться, что проводимые работы не создают опасности для окружающих, вынесенные на натуру точки находятся за пределами зон ЛЭП и ЛЭС (воздушных и подземных);
- систематически контролировать наличие и постоянное использование всеми работающими на объекте средств индивидуальной защиты и ограждений, а также специальной одежды и обуви;
- при несчастном случае или аварии принять экстренные меры по оказанию помощи пострадавшему, сообщить о произошедшем случае руководителям, сохранить до расследования обстановку и состояние оборудования на рабочем месте такими,

Взаим. Инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл

какими они были в момент происшествия (если это не угрожает жизни окружающих и не вызовет аварии).

При инженерных изысканиях на залесенной территории выполнять требования «Правил пожарной безопасности в лесах Российской Федерации».

9. Контроль качества и приемка работ

При производстве изысканий будет выполняться комплексная система управления качеством работ.

Внутренний контроль полноты качества и достоверности материалов изысканий, соответствия видов и объемов выполняемых работ требованиям программы изысканий и технического задания должен осуществляться согласно СП 47.13330.2012, СП 11-105-97.

Текущий контроль и приемка работ производится начальником партии.

При проведении инспекционного контроля в полевом подразделении проверяется основной объём и качество выполненных инженерно-геологических работ на предмет их соответствия техническому заданию и утвержденной программе работ. При этом проверяется соответствие оборудования и приборов, применяемых при выполнении работ на объекте, предусмотренных программой работ.

Согласно п.4.20 СП 47.13330.2012 Заказчик со своей стороны также может провести технический контроль полевых и камеральных работ, внешний контроль.

Наличие акта внутреннего контроля, акта приемки полевых и лабораторных материалов является подтверждением достаточности и достоверности проведенных инженерно-геологических изысканий.

Средства измерений, применяемые при изысканиях имеют метрологическую поверку.

10. Предоставляемые отчетные материалы и сроки их предоставления

Сроки выполнения полевых и камеральных работ - согласно календарному графику. В результате проведенных работ заказчику выдается технический отчет по инженерно-геологическим изысканиям в переплетенном бумажном виде в количестве 3экз и 1 экз. на цифровом носителе в формате «CREDO», «AutoCAD», «Word» и «Excel».

Взаим. Инв. №

Подп. и дата

Инв.№ подл



Саморегулируемая организация, основанная на членстве лиц,
выполняющих инженерные изыскания

**Саморегулируемая организация Некоммерческое партнерство
изыскателей «МежРегионИзыскания»**

190013, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Рузовская д. 21, литер А, www.sro-mri.ru
Регистрационный номер в государственном реестре саморегулируемых организаций
СРО-И-035-26102012

г. Санкт-Петербург

«15» октября 2013 г.

СВИДЕТЕЛЬСТВО

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

№ МРИ-0042-2013-3811172180-01

Выдано члену саморегулируемой организации

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ

«Гильдия инженеров проектировщиков»

ИНН 3811172180, ОГРН 1133850037749, 664047, Россия, Иркутская область, г. Иркутск,
ул. Красных Мадьяр, д. 120, кв.1

Основание выдачи Свидетельства: **Решение Совета НПИ «МРИ», протокол № 03-ПП/12**

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

Начало действия с «15» октября 2013 г.

Свидетельство без приложений недействительно.

Свидетельство выдано без ограничения срока и территории его действия.

Свидетельство выдано взамен ранее выданного

Исполнительный директор



Лущин П.А.



ПРИЛОЖЕНИЕ

к Свидетельству о допуске к определенному виду или видам работ, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства от «15» октября 2013 г.
№ МРИ-0042-2013-3811172180-01

Виды работ, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства (кроме особо опасных и технически сложных объектов, объектов использования атомной энергии), и о допуске к которым член Саморегулируемой организации Некоммерческого партнерства изыскателей «МежРегионИзыскания» Общество с ограниченной ответственностью «Гильдия инженеров проектировщиков» имеет Свидетельство:

№	Наименование вида работ
1.	1. Работы в составе инженерно-геодезических изысканий 1.1. Создание опорных геодезических сетей 1.2. Геодезические наблюдения за деформациями и осадками зданий и сооружений, движениями земной поверхности и опасными природными процессами 1.3. Создание и обновление инженерно-топографических планов в масштабах 1:200 - 1:5000, в том числе в цифровой форме, съемка подземных коммуникаций и сооружений 1.4. Трассирование линейных объектов 1.5. Инженерно-гидрографические работы 1.6. Специальные геодезические и топографические работы при строительстве и реконструкции зданий и сооружений
2.	2. Работы в составе инженерно-геологических изысканий 2.1. Инженерно-геологическая съемка в масштабах 1:500 - 1:25000 2.2. Проходка горных выработок с их опробованием, лабораторные исследования физико-механических свойств грунтов и химических свойств проб подземных вод 2.3. Изучение опасных геологических и инженерно-геологических процессов с разработкой рекомендаций по инженерной защите территории 2.4. Гидрогеологические исследования 2.5. Инженерно-геофизические исследования 2.6. Инженерно-геокриологические исследования 2.7. Сейсмологические и сеймотектонические исследования территории, сейсмическое микрорайонирование
3.	3. Работы в составе инженерно-гидрометеорологических изысканий 3.1. Метеорологические наблюдения и изучение гидрологического режима водных объектов 3.2. Изучение опасных гидрометеорологических процессов и явлений с расчетами их характеристик 3.3. Изучение русловых процессов водных объектов, деформаций и переработки берегов 3.4. Исследования ледового режима водных объектов



- | | |
|----|---|
| 4. | 4. Работы в составе инженерно-экологических изысканий
4.1. Инженерно-экологическая съемка территории
4.2. Исследования химического загрязнения почвогрунтов, поверхностных и подземных вод, атмосферного воздуха, источников загрязнения
4.3. Лабораторные химико-аналитические и газохимические исследования образцов и проб почвогрунтов и воды
4.4. Исследования и оценка физических воздействий и радиационной обстановки на территории
4.5. Изучение растительности, животного мира, санитарно-эпидемиологические и медико-биологические исследования территории |
| 5. | 5. Работы в составе инженерно-геотехнических изысканий
(выполняются в составе инженерно-геологических изысканий или отдельно на изученной в инженерно-геологическом отношении территории под отдельные здания и сооружения)
5.1. Проходка горных выработок с их опробованием и лабораторные исследования механических свойств грунтов с определением характеристик для конкретных схем расчета оснований фундаментов
5.2. Полевые испытания грунтов с определением их стандартных прочностных и деформационных характеристик (штамповые, сдвиговые, прессиометрические, срезные). Испытания эталонных и натуральных свай
5.3. Определение стандартных механических характеристик грунтов методами статического, динамического и бурового зондирования
5.4. Физическое и математическое моделирование взаимодействия зданий и сооружений с геологической средой
5.5. Специальные исследования характеристик грунтов по отдельным программам для нестандартных, в том числе нелинейных методов расчета оснований фундаментов и конструкций зданий и сооружений
5.6. Геотехнический контроль строительства зданий, сооружений и прилегающих территорий |
| 6. | 6. Обследование состояния грунтов основания зданий и сооружений |

Исполнительный директор



Лущин П.А.

Прошито и
пронумеровано



Исполнительный директор НИИ "МРИ"
П. А. Лушин

« 15 » октября 20 13 г.



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

СВИДЕТЕЛЬСТВО

№ 68-5/816

О СОСТОЯНИИ ИЗМЕРЕНИЙ В ЛАБОРАТОРИИ

Выдано 22 декабря 2014 г.

Действительно до 22 декабря 2017 г.

Настоящим удостоверяется наличие в

Грунтовой лаборатории

общества с ограниченной ответственностью «Иркутскстройизыскания»

(адрес: 664009, Иркутская область, г. Иркутск, ул. Култукская, 48)

условий, необходимых для выполнения измерений в закрепленной за лабораторией области деятельности.

Приложение: перечень объектов и контролируемых в них показателей.

Директор



М.П.

Е.К. Курбатов



Директор ФБУ «Иркутский ЦСМ»
Е.К. Курбатов
«22» декабря 2014 г.

**Перечень
объектов и контролируемых в них показателей в
Грунтовой лаборатории
общества с ограниченной ответственностью «Иркутскстройизыскания»**

№ п/п	Объект	Показатель
1	2	3
1	Грунты	<ul style="list-style-type: none">- отбор проб- влажность- суммарная влажность- граница текучести- граница раскатывания- плотность грунта- плотность сухого грунта- плотность частиц грунта- гранулометрический состав грунтов:<ul style="list-style-type: none">- ситовой метод- ареометрический метод- набухание и усадка глинистых грунтов нарушенного и природного сложения- коэффициент фильтрации- прочность грунтов- деформируемость грунтов- максимальная плотность- оптимальная влажность
2	Породы горные	<ul style="list-style-type: none">- прочность при одноосном растяжении- предел прочности при одноосном сжатии
3	Грунты (критерии опасности коррозии)	<ul style="list-style-type: none">- коррозионная агрессивность грунта по отношению к углеродистой и низколегированной стали- коррозионная агрессивность грунтов и грунтовых вод по отношению к свинцовой и алюминиевой оболочке кабеля- pH- плотный остаток водной вытяжки- удельная электрическая проводимость- массовая доля иона хлорида- массовая доля иона сульфата- массовая доля иона железа- содержание нитрат-иона- массовая доля органического вещества

Приложение к свидетельству
№ 68-5/816 от 22 декабря 2014 г.



Директор ФБУ «Иркутский ЦСМ»

Е.К. Курбатов

« 22 » декабря 2014 г.

1	2	3
4	Воды подземные и поверхностные	<ul style="list-style-type: none">- общая жесткость- массовая концентрация ионов кальция- массовая концентрация ионов магния- массовая концентрация гидрокарбонат-ионов- содержание нитратов- массовая концентрация сульфат-ионов- ион натрия и калия (расчетный)- содержание хлор-иона- содержание агрессивной углекислоты- определение запаха, цветности и мутности- массовая концентрация иона железа- сухой остаток



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ



Федеральное бюджетное учреждение
“Государственный региональный центр стандартизации,
метрологии и испытаний в Иркутской области”

СВИДЕТЕЛЬСТВО

№ 68-5/920

О СОСТОЯНИИ ИЗМЕРЕНИЙ В ЛАБОРАТОРИИ

Выдано 22 июля 20 16 г.

Действительно до 22 июля 20 19 г.

Настоящим удостоверяется наличие в

Испытательной лаборатории

общества с ограниченной ответственностью «СНИДО»

(юридический адрес: 664050, Иркутская область, г. Иркутск, ул. Байкальская, 273А-74;

фактический адрес: Иркутский район, п. Николов Посад, пер. Пойменный, д. 9)

условий, необходимых для выполнения измерений в закрепленной за лабораторией области деятельности.

Приложение: перечень объектов и контролируемых в них показателей.

Директор



М.П.

Е.К. Курбатов



Директор ФБУ «Иркутский ЦСМ»
Е.К. Курбатов
« 22 » июля 2016 г.

Перечень

объектов и контролируемых в них показателей в

Испытательной лаборатории общества с ограниченной ответственностью «СНИДО»

№ п/п	Объект	Показатель
1	2 Битумы нефтяные дорожные вязкие	3 <ul style="list-style-type: none">- Определение глубины проникания иглы:<ul style="list-style-type: none">- при 25°C- при 0°C- Определение температуры размягчения по кольцу и шару- Определение температуры хрупкости, °C- Определение растяжимости:<ul style="list-style-type: none">- при 25°C- при 0°C- Определение температуры вспышки, °C (в открытом тигле)- Определение изменения температуры размягчения после прогрева, °C- Определение индекса пенетрации (расчетный метод)- Определение качества сцепления битумного вяжущего с поверхностью щебня
2	Полимерно-битумные вяжущие	<ul style="list-style-type: none">- Определение глубины проникания иглы:<ul style="list-style-type: none">- при 25°C- при 0°C- Определение температуры размягчения по кольцу и шару- Определение температуры хрупкости, °C- Определение температуры вспышки, °C (в открытом тигле)- Определение изменения температуры размягчения после прогрева, °C- Определение однородности- Определение эластичности- Определение растяжимости<ul style="list-style-type: none">- при 25°C- при 0°C- Определение качества сцепления битумного вяжущего с поверхностью щебня



Приложение к свидетельству
№ 68-5/920 от 22 июля 2016 г.

Директор ФБУ «Иркутский ЦСМ»

Е.К. Курбатов

« 22 » июля 2016 г.

1	2	3
3	Эмульсии битумные дорожные	<ul style="list-style-type: none">- Определение содержания вяжущего с эмульгатором, % по массе- Определение устойчивости эмульсии при перемешивании с минеральными материалами- Определение остатка на сите № 014- Определение условной вязкости- Определение устойчивости при хранении:<ul style="list-style-type: none">- через 7 сут.- через 30 сут.- Определение сцепления эмульсий 1-го и 2-го классов с поверхность щебня- Определение сцепления эмульсий 3-го класса с минеральной частью смеси- Определение глубины проникания иглы в остаток:<ul style="list-style-type: none">- при 25°C- при 0°C- Определение температуры размягчения по кольцу и шару остатка- Определение растяжимости остатка:<ul style="list-style-type: none">- при 25°C- при 0°C- Определение эластичности остатка при 25°C
4	Смеси асфальтобетонные горячие и асфальтобетон	<ul style="list-style-type: none">- Определение средней плотности уплотненного материала (расчетный метод)- Определение средней плотности минеральной части (расчетный метод)- Определение истинной плотности минеральной части (расчетный метод)- Определение истинной плотности смеси (расчетным и пикнометрическим методом)- Определение пористости минеральной части (расчетный метод)- Определение остаточной пористости (расчетный метод)- Определение водонасыщения- Определение предела прочности при сжатии:<ul style="list-style-type: none">- при 50°C- при 20°C- при 0°C- Определение предела прочности на растяжение при расколе (метод сжатия образца по образующей)



Приложение к свидетельству
№ 68-5/920 от 22 июля 2016 г.

Директор ФБУ «Иркутский ЦСМ»

Е.К. Курбатов

« 22 » июля 2016 г.

1	2	3
		<ul style="list-style-type: none">- Определение характеристик сдвигоустойчивости (при одноосном сжатии и при сжатии по схеме Маршала)- Определение коэффициента внутреннего трения (расчетный метод)- Определение зернового состава минеральной части смеси после выжигания вяжущего- Определение сцепления вяжущего с минеральной частью смеси (визуально после кипячения)- Определение коэффициента уплотнения смесей в конструктивных слоях дорожных одежд (расчетный метод)- Определение набухания
5	Смеси асфальтобетонные и асфальтобетон щебеночно-мастичные	<ul style="list-style-type: none">- Определение средней плотности уплотненного материала (расчетный метод)- Определение средней плотности минеральной части (расчетный метод)- Определение истинной плотности минеральной части (расчетный метод)- Определение истинной плотности смеси (расчетным и пикнометрическим методом)- Определение пористости минеральной части- Определение остаточной пористости (расчетный метод)- Определение водонасыщения- Определение предела прочности при сжатии:<ul style="list-style-type: none">- при 50°C,- при 20°C,- при 0°C- Определение предела прочности на растяжение при расколе (метод сжатия образца по образующей)- Определение характеристик сдвигоустойчивости (при одноосном сжатии и при сжатии по схеме Маршала)- Определение коэффициента внутреннего трения (расчетный метод)- Определение водостойкости при длительном водонасыщении (расчетный метод)- Определение устойчивости смеси к расслаиванию по показателю стекания вяжущего- Определение влажности и термостойкости целлюлозного волокна- Определение сцепления вяжущего с минеральной частью смеси (визуально после кипячения)



Приложение к свидетельству
№ 68-5/920 от 22 июля 2016 г.

Директор ФБУ «Иркутский ЦСМ»

Е.К. Курбатов

« 22 » июля 2016 г.

1	2	3
		<ul style="list-style-type: none">- Определение зернового состава минеральной части смеси после выжигания вяжущего- Определение содержания вяжущего в смеси (метод выжигания вяжущего)- Определение уплотнения асфальтобетона (по показателям остаточной пористости или водонасыщения образцов, отобранных из верхнего слоя покрытия)
6	Песок природный для строительных работ	<ul style="list-style-type: none">- Определение зернового состава- Определение модуля крупности песка (расчетный метод)- Определение содержания пылевидных и глинистых частиц (метод мокрого просеивания)- Определение содержания глины в комках- Определение истинной плотности (пикнометрический метод)- Определение насыпной плотности- Определение пустотности (расчетный метод)- Определение влажности
7	Песок из отсевов дробления для строительных работ	<ul style="list-style-type: none">- Определение зернового состава- Определение модуля крупности (расчетный метод)- Содержание пылевидных и глинистых частиц (метод мокрого просеивания)- Определение содержания глинистых частиц методом набухания в песке из отсевов дробления горных пород для дорожного строительства- Определение содержания глины в комках- Определение истинной плотности (пикнометрический метод)- Определение насыпной плотности- Определение пустотности (расчетный метод)- Определение влажности.- Определение марки по прочности песков из отсевов дробления гравия (метод сжатия в цилиндре)- Определение содержания зерен пластинчатой (лещадной) и игловатой форм фр. 2,5 – 5 мм (методом визуальной разборки)
8.	Щебень и гравий из плотных горных пород	<ul style="list-style-type: none">- Определение зернового состава щебня (гравия)- Определение содержания дробленых зерен в щебне из



Приложение к свидетельству
№ 68-5/920 от 22 июля 2016 г.

Директор ФБУ «Иркутский ЦСМ»

Е.К. Курбатов

« 22 » июля 2016 г.

1	2	3
	для строительных работ	<p>гравия</p> <ul style="list-style-type: none">- Определение содержания пылевидных и глинистых частиц (метод мокрого просеивания)- Определение содержания глины в комках- Определение содержания зерен пластинчатой (лещадной) и игловатой формы- Определение марки по дробимости щебня и гравия- Определение содержания зерен слабых пород в щебне (гравии)- Определение морозостойкости (метод замораживания)- Определение морозостойкости (ускоренный метод)- Определение истинной плотности зерен щебня (гравия), (пикнометрический метод)- Определение средней плотности зерен щебня (гравия), методом гидростатического взвешивания- Определение пористости зерен щебня (гравия), (расчетный метод)- Определение насыпной плотности- Определение пустотности (расчетный метод)- Определение водопоглощения щебня (гравия)- Определение влажности.- Определение марки истираемости в полочном барабане- Определение предела прочности при сжатии горной породы
9	Смеси щебеночно-гравийно-песчаные для покрытий и оснований автомобильных дорог	<ul style="list-style-type: none">- Определение зернового состава щебня и гравия- Определение содержания дробленых зерен в щебне из гравия- Определение содержания в щебне (гравии) зерен пластинчатой (лещадной) и игловатой формы- Определение марки по дробимости щебня и гравия- Определение морозостойкости (метод замораживания)- Содержание пылевидных и глинистых частиц в щебне и гравии (метод мокрого просеивания)- Определение содержания глины в комках в щебне и гравии- Определение числа пластичности щебня и смесей (расчетный метод)- Определение водостойкости щебня и смесей- Определение зернового состава смеси- Определение содержания пылевидных и глинистых частиц в смесях (метод мокрого просеивания)



Приложение к свидетельству
№ 68-5/920 от 22 июля 2016 г.

Директор ФБУ «Иркутский ЦСМ»

Е.К. Курбатов

« 22 » июля 2016 г.

1	2	3
		<ul style="list-style-type: none">- Определение содержания глины в комках в смесях- Определение насыпной плотности смеси- Определение коэффициента фильтрации смеси (прибор ПКФ Союздорнии)- Определение оптимальной влажности- Определение марки по истираемости щебня (гравия) в полочном барабане
10	Смеси песчано-гравийные для строительных работ	<ul style="list-style-type: none">- Определение зернового состава смеси.- Определение содержания пылевидных и глинистых частиц в смеси- Определение содержания глины в комках в смеси- Определение процентного содержания гравия в смеси- Определение зернового состава гравия, входящего в состав песчано-гравийной смеси- Определение марки по дробимости гравия- Определение морозостойкости гравия, входящего в состав песчано-гравийной смеси (метод замораживания)- Определение морозостойкости гравия, входящего в состав песчано-гравийной смеси (ускоренный метод)- Определение содержания зерен слабых пород в гравии, входящем в состав песчано-гравийной смеси- Определение зернового состава песка, входящего в состав песчано-гравийной смеси- Определение модуля крупности песка, входящего в состав песчано-гравийной смеси- Определение содержания частиц, проходящих через сито с сеткой № 016 в песке, входящем в состав песчано-гравийной смеси- Определение марки по истираемости гравия в полочном барабане- Определение насыпной плотности смеси- Определение коэффициента фильтрации смеси
11	Грунты	<ul style="list-style-type: none">- Определение гранулометрического (зернового) состава песчаных грунтов ситовым методом- Определение влажности грунта методом высушивания до постоянной массы.- Определение суммарной влажности мерзлого грунта.- Определение влажности на границе- Определение влажности на границе раскатывания- Определение числа пластичности (расчетный метод)



Приложение к свидетельству
№ 68-5/920 от 22 июля 2016 г.

Директор ФБУ «Иркутский ЦСМ»

Е.К. Курбатов

« 22 » июля 2016 г.

1	2	3
		<ul style="list-style-type: none">- Показатель текучести (расчетный метод)- Определение плотности грунта методом режущего кольца- Определение плотности грунта пикнометрическим методом- Определение максимальной плотности сухого грунта и соответствующей ей влажности- Определение коэффициента фильтрации песчаных грунтов, применяемых в дорожном строительстве- Определение коэффициента уплотнения (расчетный метод)- Определение плотности скального грунта- Определение плотности сухого грунта (расчетный метод)- Определение пористости- Определение коэффициента пористости- Определение коэффициента водонасыщения- Определение предела прочности грунта на одноосное сжатие- Определение коэффициента выветрелости
12	Порошок минеральный	<ul style="list-style-type: none">- Определение зернового состава- Определение истинной плотности- Определение средней плотности минерального порошка- Определение пористости минерального порошка (расчетный метод)- Определение набухания образцов из смеси минерального порошка с битумом- Определение водостойкости образцов из смеси минерального порошка с битумом- Определение показателя битумоемкости- Определение гидрофобности активированного минерального порошка- Определение влажности- Определение содержания активирующих веществ в активированном порошке
13	Смеси бетонные	<ul style="list-style-type: none">- Определение удобоукладываемости бетонной смеси (осадка конуса)- Определение удобоукладываемости бетонной смеси (жесткости бетонной смеси по методу Красного)



Приложение к свидетельству
№ 68-5/920 от 22 июля 2016 г.

Директор ФБУ «Иркутский ЦСМ»
Е.К. Курбатов
« 22 » июля 2016 г.

1	2	3
		<ul style="list-style-type: none">- Определение средней плотности бетонной смеси- Определение объема вовлеченного воздуха в бетонную смесь- Определение объема межзерновых пустот в бетонной смеси (расчетный метод)- Определение пористости бетонной смеси (расчетный метод)- Определение раствороотделения бетонной смеси- Определение водоотделения бетонной смеси (расчетный метод)- Определение температуры бетонной смеси
14	Бетоны	<ul style="list-style-type: none">- Определение прочности бетона (по контрольным образцам) при испытании на сжатие- Определение плотности (расчетный метод)- Определение влажности (расчетный метод)- Определение водопоглощения (при 20°C)- Определение показателя пористости (расчетный метод)- Определение вонепроницаемости- Определение морозостойкости (1 и 2 базовые методы, 2 ускоренный метод)
15	Растворы	<ul style="list-style-type: none">- Определение подвижности растворной смеси- Определение плотности растворной смеси- Определение расслаиваемости растворной смеси- Определение водоудержания растворной смеси- Определение прочность на сжатие- Определение средней плотности- Определение влажности (для сухих растворных смесей)- Определение влажности раствора- Определение морозостойкости
16	Цементы	<ul style="list-style-type: none">- Определение тонкости помола- Определение нормальной густоты цементного теста- Определение сроков схватывания- Определение равномерности изменения объема- Определение предела прочности- Определение тепловыделения- Определение водоотделения

Объект: «Реконструкция автомобильной дороги Подъезд к п.Падь Мельничная в Иркутском районе Иркутской области»

Приложение Е

Каталог координат и высот устьев геологических выработок

Для служебного пользования экз. №__
Система координат : МСК-38
Система высот : Балтийская 1977г.

№ п/п	№№ выработок	глубина	Пикет			Х	У	Н
			ПК	лево	право			
1	1	5,0	0+30	-	10,4	371912,80	3337762,89	559,72
2	2	5,0	3+29	-	-	371815,73	3338045,84	546,35
3	3	7,0	6+33	-	6,0	371650,54	3338297,05	525,38
4	14	7,0	9+34	-	0,2	371441,45	3338512,97	508,52
5	17а	8,5	10+29	-	24,9	371362,24	3338572,72	502,31
6	17	9,5	10+26	-	-	371383,82	3338585,44	505,15
7	17б	9,0	10+31	18,8	-	371396,21	3338600,23	506,55
8	10б	8,0	11+26	15,0	-	371330,68	3338673,66	493,76
9	10	8,0	11+27	-	-	371319,10	3338663,98	493,30
10	10а	8,0	11+28	-	15,0	371309,95	3338652,07	494,40
11	16	6,0	14+34	-	5,1	371041,04	3338783,39	476,72
12	11	9,0	18+46	4,7	-	370980,66	3339179,21	469,73
13	11а	8,0	18+48	-	7,3	370969,58	3339183,94	468,37
14	18а	9,0	20+27	20,6	-	371051,07	3339345,97	475,07
15	18	8,5	20+26	0,1	-	371031,24	3339351,43	470,95
16	18б	8,0	20+26	-	20,6	371011,52	3339357,42	469,71
17	15а	8,0	21+67	15,1	-	371076,19	3339486,91	463,24
18	15	8,0	21+68	-	-	371061,35	3339489,79	462,57
19	15б	8,0	21+69	-	15,0	371046,52	3339492,67	462,23
20	13а	9,0	27+58	15,9	-	371015,69	3340079,59	462,60
21	13	8,0	27+59	0,3	-	371000,54	3340075,60	461,24
22	13б	8,0	27+58	-	13,5	370987,91	3340070,15	460,96
23	12б	9,0	32+00	14,3	-	371128,36	3340463,99	469,64
24	12	9,0	32+05	-	-	371114,85	3340470,57	469,43
25	12а	9,0	32+06	-	15,5	371099,67	3340473,96	468,59
26	19а	10,5	32+92	24,3	-	371150,68	3340553,50	475,20
27	19	10,5	32+91	-	-	371126,48	3340556,02	473,08
28	19б	10,5	32+92	-	25,2	371101,63	3340560,50	471,00
29	9	9,0	34+98	0,4	-	371146,51	3340761,76	463,01
30	9а	9,5	35+05	-	9,2	371135,97	3340765,95	462,16
31	8	5,0	38+37	1,8	-	370964,44	3341044,99	470,78
32	7б	8,0	42+30	13,7	-	370887,05	3341413,97	460,96
33	7	9,0	42+30	3,4	-	370876,70	3341414,06	462,49
34	7а	8,0	42+30	-	7,4	370865,94	3341414,42	460,32
35	6	5,0	44+58	2,8	-	370907,09	3341637,24	470,75
36	5	5,0	47+15	3,5	-	371001,99	3341876,12	467,65
37	4	5,0	50+36	-	2,4	371163,34	3342152,25	467,11
38	20	9,0	24+00	-	-	371036,71	3339719,89	468,88

Составил:  Морозова Е.В.

Проверил:  Сименчук С.П.

Таблица рекомендуемых основных нормативных и расчетных показателей физико-механических свойств грунтов

№№ ИГЭ	Наименование грунта ГОСТ 25100-95	Грунты по способу разработки	Влажность д.е.	Консистенция д.е.	Плотность грунта при a =					Коэфф. пористости д.е.	Угол внутреннего трения при a=					Удельное сцепление при a=					Модуль деформации МПа	Условное сопрат. кПа	Расчетное сопрот. кПа	Предел прочности										Коэфф. размягч. д.ед							
					г/см3						градус					кПа								в воздушно-сухом состоянии					в водонасыщенном												
					W	Ip	ρн	0,85	0,95		0,90	0,98	ε	Фн	0,85	0,95	0,90	0,98	Сн	0,85				0,95	0,90	0,98	Е	Е	Е	МПа	МПа	МПа	МПа		МПа	МПа	МПа	МПа	МПа	МПа	МПа
					норм	α=0,85	α=0,95	α=0,9	α=0,98		норм	α=0,85	α=0,95	α=0,9	α=0,98	норм	α=0,85	α=0,95	α=0,9	α=0,98				норм	α=0,85	α=0,95	α=0,9	α=0,98	норм	α=0,85	α=0,95	α=0,9	α=0,98		норм	α=0,85	α=0,95	α=0,9	α=0,98		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35							
Техногенные отложения (tQ)																																									
ИГЭ 1	Насыпной галечниковый грунт с песчаным заполнителем средней степени водонасыщения	6а	0,089		2,18	2,17	2,16	2,17	2,16	0,320														250																	
Органо-минеральные отложения(огqQ)																																									
ИГЭ 2	Почвенно-растительный слой	9а																																							
ИГЭ 3	Суглинок тяжелый пылеватый полутвердый с низким содержанием орг. в-в	35в	0,262	0,04	1,88	1,82	1,78	1,81	1,74	0,815	18	18	16	17	15	37	37	25	30	22	11	270	220																		
ИГЭ 4	Суглинок легкий пылеватый тугопластичный с низким содержанием орг. в-в	35б	0,313	0,40	1,87	1,83	1,80	1,82	1,78	0,882	18	18	16	17	15	24	24	16	19	15	8,5	122	180																		
Делювиальные отложения (dQ)																																									
ИГЭ 5	Глина легкая пылеватая полутвердая	8д	0,233	0,11	1,95	1,88	1,83	1,87	1,79	0,730	19л	17	16	17	15	58л	54	51	53	48	22л	319	400																		
ИГЭ 6	Суглинок тяжелый пылеватый твердый	35в	0,191	<0	2,02	2,01	2,00	2,00	1,99	0,608	27л	25	24	25	24	44л	39	36	28	34	28л	368	300																		
ИГЭ 7	Суглинок тяжелый пылеватый тугопластичный	35в	0,232	0,36	2,00	1,99	1,98	1,99	1,97	0,665	19л	18	17	18	16	30л	27	25	26	23	21л	147	215																		
ИГЭ 8	Суглинок тяжелый пылеватый мягкопластичный	35а	0,276	0,63	1,94	1,92	1,91	1,92	1,90	0,781	11л	10	9	10	9	16л	14	12	13	10	11л	-	180																		
ИГЭ 9	Песок пылеватый средней плотности средней степени водонасыщения	29б	0,132		1,79	1,78	1,77	1,78	1,76	0,673	30	30	27	29	27	4	4	2,7	3,2	2,4	18	147	150																		
ИГЭ 10	Песок средней крупности средней плотности малой степени водонасыщения	29б	0,081		1,80	1,79	1,78	1,79	1,78	0,592	37	37	34	35	33	2	2	1,3	1,6	1,2	35	294	300																		
Элювиальные отложения (eQ)																																									
ИГЭ 11	Суглинок легкий песчанистый твердый щебенистый	35г	0,183	<0	2,05	2,01	1,98	2,00	1,95	0,565	20м	20	17	19	16	36м	36	24	29	22	21	343	275																		
ИГЭ 12	Супесь песчанистая твердая щебенистая	36г	0,168	<0	2,06	2,02	2,00	2,02	1,98	0,531	32м	32	28	30	26	7м	7	4,7	5,6	4,2	22	343	300																		
ИГЭ 13	Песок дресвяный средней плотности малой степени водонасыщения	29в	0,074		1,85					0,562	31	31	28	30	27	41	41	27	33	25	33	343	500																		
Полускальные грунты (J2kd2)																																									
ИГЭ 14	Песчаник низкой прочности размягчаемый	30а	0,063		2,31	2,26	2,22	2,24	2,19	0,242														22,6	20,3	18,6	19,6	17	2,4	2,2	2,1	2,2	2	0,11							
Скальные грунты (J2kd2)																																									
ИГЭ 15	Песчаник малопрочный размягчаемый	30а	0,063		2,38	2,37	2,36	2,37	2,36	0,193														24,9	21,9	19,8	21,1	18,2	9,4	8,3	7,6	8	6,9	0,39							
ИГЭ 16	Песчаник средней прочности размягчаемый	30б	0,047		2,49	2,44	2,40	2,42	2,37	0,131														63,6	53,6	46,3	50,9	40,1	39	33,2	28,8	31,5	25,1	0,62							

Примечание: - грунты по способу разработки, согласно ГЭСН 91-02-ПР-2014. IV Приложения. Земляные работы.
 - л - данные определены лабораторно.
 - СП 35.13330.2011 (табл.2.1, 2.2, 2.3 приложения 2),
 - СП 22.13330.2011 (табл.Б.1, Б.4, Б.5, Б.7 приложения Б; таблица В.2, В.3, В.7,В.8, В.9 приложения В),
 - м- данные приняты по "Методика ДальНИИС Госстроя СССР" (табл.2 приложения 2)

Составила  Сименчук С.П.

Паспорт определения степени агрессивного воздействия грунта на бетонные и железобетонные конструкции

№ п/п	N выработки, м	глубина, м	Содержание сульфатов в пересчёте на SO_4^{2-} (мг/кг грунта)	Содержание хлоридов в пересчёте на Cl ⁻ (мг/кг грунта)	СП 28.13330.2017						СП 28.13330.2017					
					портландцемент по ГОСТ 10178-85, ГОСТ 31108-2003 (W4)		портландцементе по ГОСТ 10178-85 с содерж. C_3S не более 65%, C_3A не более 7%, C_3A+C_4AF не более 22% и шлакопортланд цемента (W4)		сульфатостойких цементах по ГОСТ 10178-85, ГОСТ 22266-94 (W4)		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)					
					степень агрессивного воздействия на бетоны марок по водонепроницаемости								степень агрессивного воздействия			
					W4	W6	W4	W6	W4	W6	W4-W6	W8				
сульфаты в пересчёте на SO_4^{2-}	сульфаты в пересчёте на SO_4^{2-}	сульфаты в пересчёте на SO_4^{2-}	сульфаты в пересчёте на SO_4^{2-}	сульфаты в пересчёте на SO_4^{2-}	хлориды, Cl ⁻	хлориды, Cl ⁻										
1	7	2,8-3,0	2,468	156,200	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная				
2	9	2,2-2,4	4,936	127,800	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная				
3	11	4,1-4,3	1,645	106,500	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная				
4	12	2,0-2,2	3,290	99,400	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная				
5	13	4,4-4,6	5,758	106,500	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная				
6	15	5,4-5,6	3,290	99,400	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная				

Исполнитель: Карпова Г.Е.

Приложение М

Объект: "Реконструкция автомобильной дороги
Подъезд к п. Пады Мельничная в Иркутском районе Иркутской области"

**Коррозионная активность грунтов по отношению
к углеродистой и низколегированной стали**

№	п/п	№ выработки	Глубина отбора, м.	Удельное электрическое сопротивление грунта, Ом * м	Коррозионная агрессивность (табл. 1 ГОСТ 9.602-2005)
1		3	4	5	6
1		скв. 7	1,2-1,4	24	средняя
2		скв. 9	1,4-1,6	33	средняя
3		скв. 10	2,2-2,4	36	средняя
4		скв. 12	2,0-2,2	37	средняя
5		скв. 13	2,3-2,5	39	средняя
6		скв. 15	2,5-2,7	37	средняя

Зав. лаборатории



Бондарева В.А

Паспорт грунта
ГОСТ 12248-2012

Шифр объекта

Лаб. номер пробы

Скважина (шурф) скв. 6

Глубина, м 0,3-0,5

Физические свойства

Плотность (г/см³):

грунта 2,01
сух. грунта 1,69
част. грунта 2,72

Влажность (дол.ед):

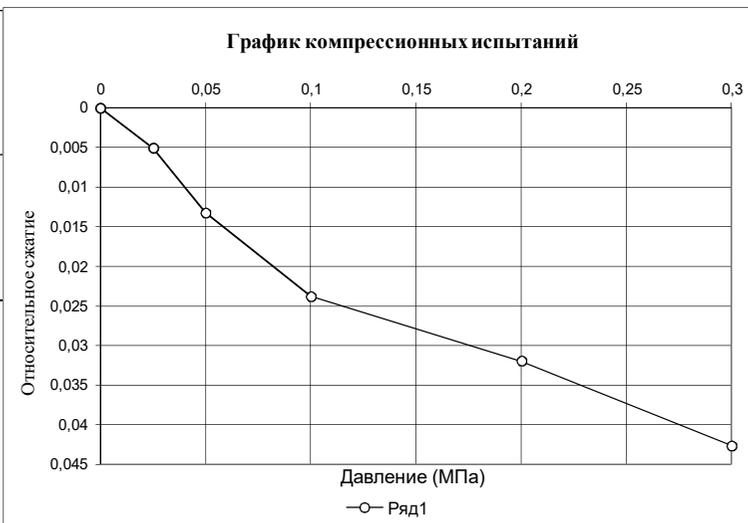
природная 0,189
на границе текучести 0,372
на границе раскатывания 0,183
Число пластичности 0,189
Показатель текучести 0,03
Пористость, % 37,8
Коэффициент пористости 0,609
Степень влажности 0,84
Отн. соде-е орган. веществ 0,12
Относительное набухание
Полн. влагоемкость, дол.ед 0,22
Пок-ль тек. при полн. влаг. 0,22

Наименование грунта: Глина легкая пылеватая полутвердая

Компрессионные испытания

Давление, МПа	КПр-1		h=25мм.		S=60см ²	
	Величина сжатия	Относительная	Коэффициент пористости	Коэффициент уплотнения	Модуль деформации, МПа	Относительная просадочность
абсолютная, мм	абсолютная, мм					
0,025	0,127	0,005	0,601	0,163	3,9	
0,05	0,33	0,013	0,588	0,263	2,4	
0,1	0,60	0,024	0,571	0,340	1,8	
0,2	0,80	0,032	0,558	0,131	4,7	
0,3	1,07	0,043	0,540	0,172	3,6	

Влажность после компресии
Степень влажности после компресии
Модуль деформации в интерв. 0.2 МПа (комп) 4,7



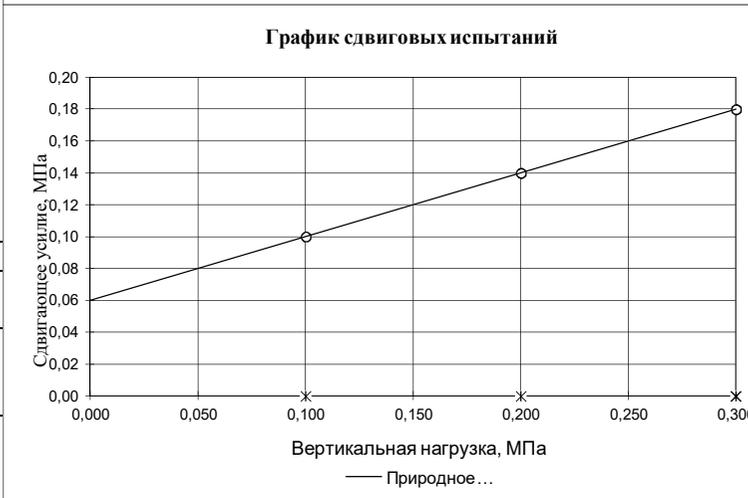
Гранулометрический состав

Фракции, мм Содержание, %

>10
10-5
5-2
2-1
1-0,5 0,2
0,5-0,25 1,0
0,25-0,1 6,8
0,1-0,05 7,6
<0,05 84,4

Прочностные характеристики

Нормальное давление, МПа	ПСГ-2		h=35мм S=40см ²	
	Сдвигающие усилия, МПа		Природное состояние	Водонасыщенное состояние
0,10				
0,20			0,140	
0,30			0,180	
Коэфф. внутреннего трения			0,40	
Угол внутр. трения, градус			22	
Удельное сцепление, МПа			0,060	



Исполнитель
Зав. лабораторией

Объект: "Реконструкция автомобильной дороги Подъезд к п. Падь Мельничная в Иркутском районе Иркутской области"

Паспорт грунта
ГОСТ 12248-2010

Продолжение приложения Н

Шифр объекта

Лаб. номер пробы

Скважина (шурф) скв. 3

Глубина, м 0,4-0,6

Физические свойства

Плотность (г/см³):

грунта 2,07
сух. грунта 1,69
част. грунта 2,72

Влажность (дол.ед):

природная 0,222
на границе текучести 0,395
на границе раскатывания 0,211
Число пластичности 0,184
Показатель текучести 0,06
Пористость, % 37,7
Коэффициент пористости 0,606
Степень влажности 1,00

Отн. сод-е орган. веществ
Относительное набухание
Полн. влагоемкость, дол.ед
Пок-ль тек. при полн. влаг.

Глина легкая

пылеватая полутвердая

Гранулометрический состав

фракции, мм	содержание, %
>10	
10-5	
5-2	
2-1	
1-0,5	0,6
0,5-0,25	2
0,25-0,1	4,1
0,1-0,05	6
<0,05	87,3

Компрессионные испытания

КПр-1 h=25мм. S=60см²

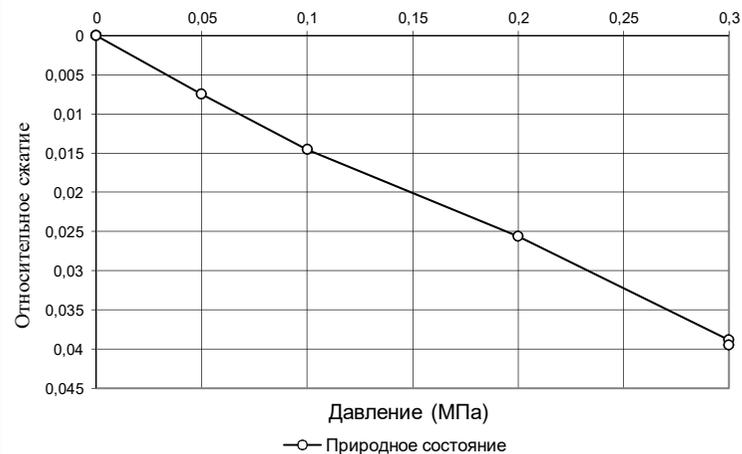
Давление, МПа	Величина сжатия		Коэффициент пористости	Коэффициент уплотнения	Модуль деформации, МПа	Относительная просадочность
	абсолютная, мм	Относительная				
			0,606			
0,05	0,19	0,007	0,594	0,478	1,3	
0,1	0,36	0,015	0,582	0,229	2,8	
0,2	0,64	0,026	0,565	0,178	3,5	
0,3	0,97	0,039	0,543	0,213	2,9	
0,3 в	0,99	0,039	0,542			0,001

Влажность после компрессии

Степень влажности после компрессии

Модуль деформации в интерв. 0.1-0.2 МПа (комп) 3,5

График компрессионных испытаний

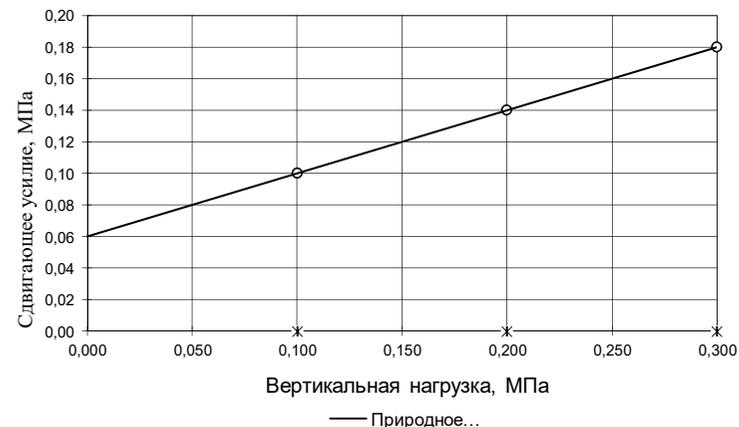


Прочностные характеристики

ПСГ-2 h=35мм S=40см²

Нормальное давление, МПа	Сдвигающие усилия, МПа	
	Природное состояние	Водонасыщенное состояние
0,10	0,100	
0,20	0,140	
0,30	0,180	
Коэфф. внутреннего трения	0,40	
Угол внутр. трения, градус	22	
Удельное сцепление, МПа	0,060	

График сдвиговых испытаний



Исполнитель
Зав. лабораторией

В.А. Бондарева

Объект: "Реконструкция автомобильной дороги Подъезд к п. Падь Мельничная в Иркутском районе Иркутской области"

**Паспорт грунта
ГОСТ 12248-2012**

Продолжение приложения Н

Шифр объекта

Лаб. номер пробы

Скважина (шурф) скв.6

Глубина, м 1,5-1,7

Физические свойства

Плотность (г/см³):

грунта 1,79
сух. грунта 1,40
част. грунта 2,72

Влажность (дол.ед):

природная 0,28
на границе текучести 0,469
на границе раскатывания 0,252
Число пластичности 0,217
Показатель текучести 0,13
Пористость,% 48,6
Коэффициент пористости 0,945
Степень влажности 0,81

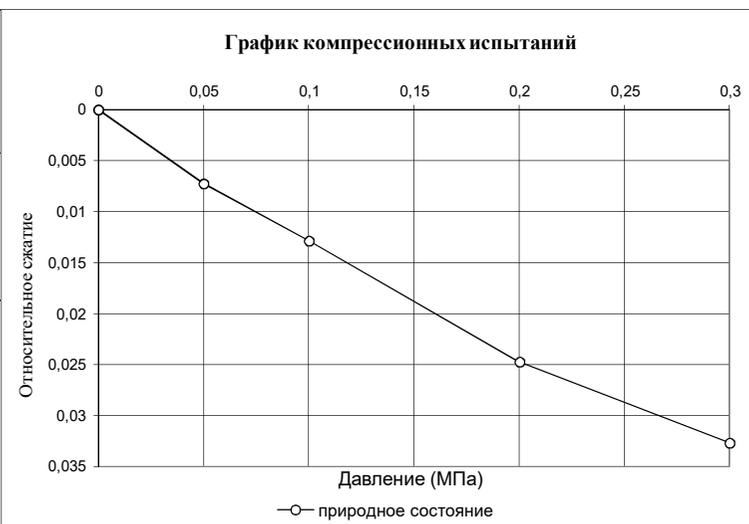
Отн. сод-е орган. веществ
Относительное набухание
Полн. влагоемкость, дол.ед 0,35
Пок-ль тек. при полн. влаг. 0,44
Наименование грунта: Глина легкая

пылеватая полутвердая

Компрессионные испытания

Давление, МПа	Величина сжатия		Коэффициент пористости	Коэффициент уплотнения	Модуль деформации, МПа	Относительная пресадельность
	абсолютная, мм	Относительная				
0,05	0,18	0,007	0,931	0,282	2,7	
0,1	0,32	0,013	0,920	0,218	3,5	
0,2	0,62	0,025	0,897	0,231	3,3	
0,3	0,82	0,033	0,882	0,154	4,9	

Влажность после компрессии
Степень влажности после компрессии
Модуль деформации в интерв. 0.2 МПа (комп) 3,3



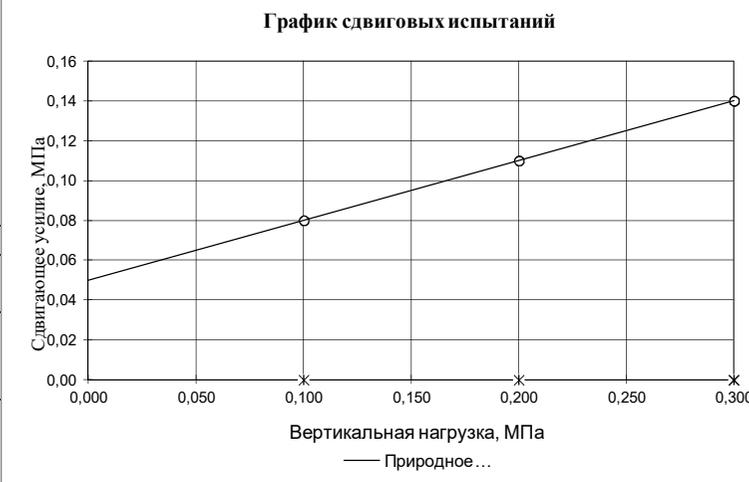
Гранулометрический состав

Фракции, мм Содержание, %

>10
10-5
5-2
2-1
1-0,5
0,5-0,25 0,2
0,25-0,1 2
0,1-0,05 2,8
<0,05 95

Прочностные характеристики

Нормальное давление, МПа	Сдвигающие усилия, МПа	
	Природное состояние	Водонасыщенное состояние
0,10	0,080	
0,20	0,110	
0,30	0,140	
Коэфф. внутреннего трения	0,30	
Угол внутр. трения, градус	17	
Удельное сцепление, МПа	0,050	



**Исполнитель
Зав. лабораторией**

Объект: "Реконструкция автомобильной дороги Подъезд к п. Падь Мельничная в Иркутском районе Иркутской области"

Паспорт грунта
ГОСТ 12248-2010

Продолжение приложения Н

Шифр объекта

Лаб. номер пробы

Скважина (шурф) скв. 7

Глубина, м 3,4-3,6

Физические свойства

Плотность (г/см³):

грунта 1,96
сух. грунта 1,57
част. грунта 2,72

Влажность (дол.ед):

природная 0,245
на границе текучести 0,382
на границе раскатывания 0,210
Число пластичности 0,172
Показатель текучести 0,20
Пористость, % 42,1
Коэффициент пористости 0,728
Степень влажности 0,92

Отн. сод-е орган. веществ
Относительное набухание
Полн. влагоемкость, дол.ед 0,27
Пок-ль тек. при полн. влаг. 0,33
Наименование грунта: Глина легкая
пылеватая полутвердая

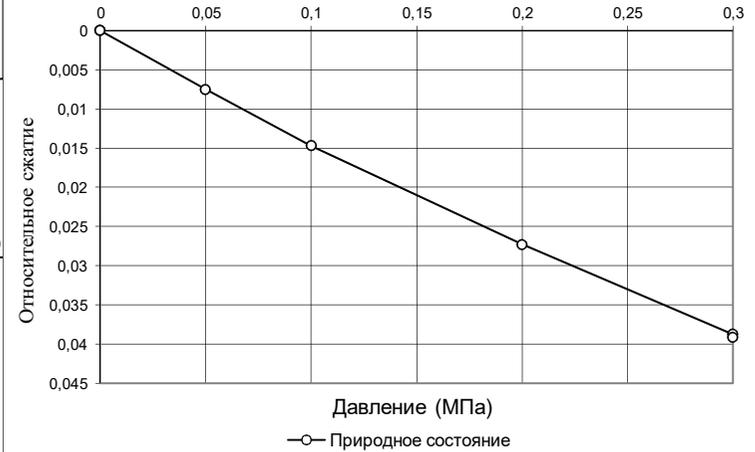
Компрессионные испытания

КПр-1 h=25мм. S=60см²

Давление, МПа	Величина сжатия		Коэффициент пористости	Коэффициент уплотнения	Модуль деформации, МПа	Относительная просадочность
	абсолютная, мм	Относительная				
0,05	0,19	0,008	0,728	0,715	0,520	1,3
0,1	0,37	0,015	0,702	0,249	2,7	
0,2	0,68	0,027	0,681	0,218	3,1	
0,3	0,97	0,039	0,661	0,198	3,3	
0,3 в	0,98	0,039	0,660			0,000

Влажность после компрессии
Степень влажности после компрессии
Модуль деформации в интерв. 0.1-0.2 МПа (комп) 3,1

График компрессионных испытаний



Гранулометрический состав

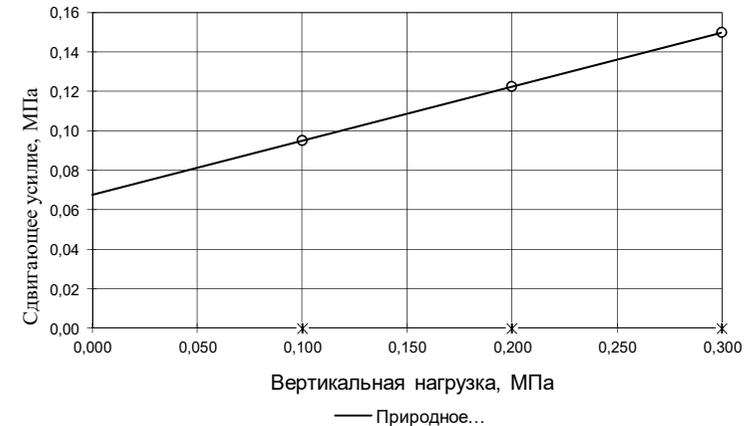
фракции, мм	содержание, %
>10	
10-5	
5-2	
2-1	0,1
1-0,5	0,8
0,5-0,25	3,3
0,25-0,1	9,7
0,1-0,05	7,9
<0,05	78,2

Прочностные характеристики

ПСГ-2 h=35мм S=40см²

Нормальное давление, МПа	Сдвигающие усилия, МПа	
	Природное состояние	Водонасыщенное состояние
0,10	0,095	
0,20	0,123	
0,30	0,150	
Коэфф. внутреннего трения	0,28	
Угол внутр. трения, градус	15	
Удельное сцепление, МПа	0,068	

График сдвиговых испытаний



Исполнитель
Зав. лабораторией

В.А.Бондарева

Объект: "Реконструкция автомобильной дороги Подъезд к п. Падь Мельничная в Иркутском районе Иркутской области"

**Паспорт грунта
ГОСТ 12248-2012**

Продолжение приложения Н

Шифр объекта

Лаб. номер пробы

Скважина (шурф) скв.7а

Глубина, м 2,00-2,2

Физические свойства

Плотность (г/см³):

грунта 1,91
сух. грунта 1,56
част. грунта 2,72

Влажность (дол.ед):

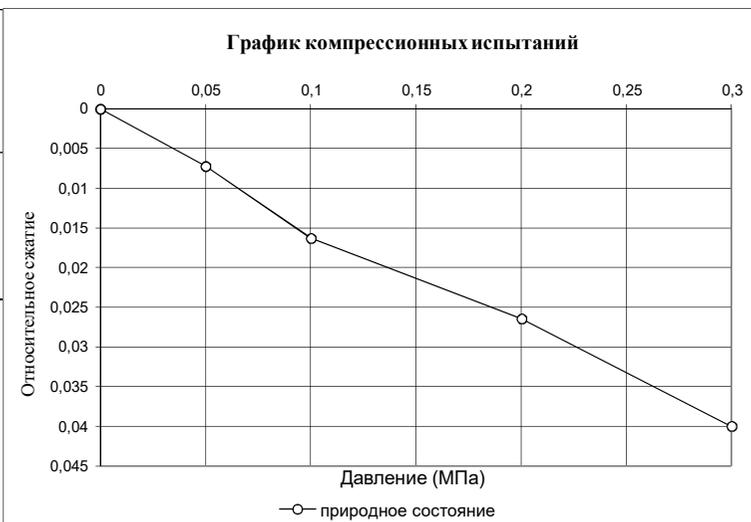
природная 0,228
на границе текучести 0,377
на границе раскатывания 0,205
Число пластичности 0,17
Показатель текучести 0,13
Пористость,% 42,8
Коэффициент пористости 0,749
Степень влажности 0,83

Отн. сод-е орган. веществ
Относительное набухание
Полн. влагоемкость, дол.ед 0,28
Пок-ль тек. при полн. влаг. 0,41
Наименование грунта: Глина легкая
полутвердая

Компрессионные испытания

Давление, МПа	КПр-1		Коэффициент пористости	Коэффициент уплотнения	Модуль деформации, МПа	Относительная пресадочность
	h=25мм.	S=60см ²				
	абсолютная, мм	Относительная				
0,05	0,18	0,007	0,736	0,252	2,8	
0,1	0,41	0,016	0,720	0,318	2,2	
0,2	0,66	0,026	0,703	0,177	3,8	
0,3	1,00	0,040	0,679	0,238	2,8	

Влажность после компрессии
Степень влажности после компрессии
Модуль деформации в интерв. 0.2 МПа (комп) 3,8



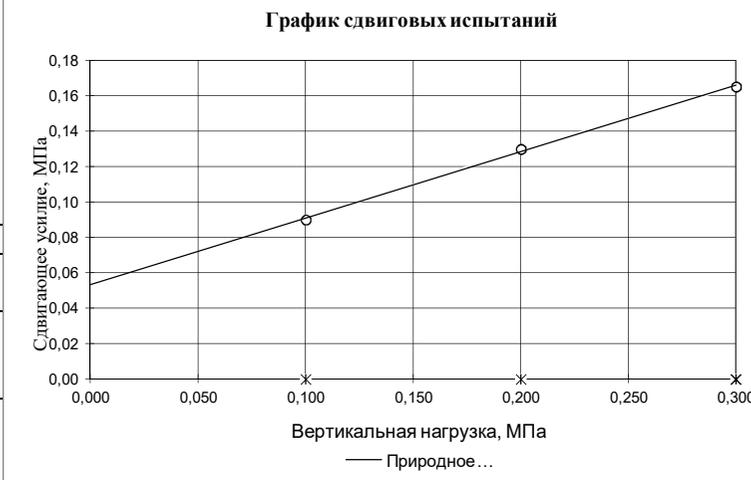
Гранулометрический состав

Фракции, мм Содержание, %

>10
10-5
5-2
2-1
1-0,5
0,5-0,25 2,3
0,25-0,1 8,6
0,1-0,05 6,7
<0,05 81,3

Прочностные характеристики

Нормальное давление, МПа	ПСГ-2	
	h=35мм	S=40см ²
	Сдвигающие усилия, МПа	
	Природное состояние	Водонасыщенное состояние
0,10	0,090	
0,20	0,130	
0,30	0,165	
Коэфф. внутреннего трения	0,38	
Угол внутр. трения, градус	21	
Удельное сцепление, МПа	0,053	



**Исполнитель
Зав. лабораторией**

Паспорт грунта
ГОСТ 12248-2012

Шифр объекта

Лаб. номер пробы

Скважина (шурф) скв. 8

Глубина, м 2,2-2,4

Физические свойства

Плотность (г/см³):

грунта 1,99
сух. грунта 1,70
част. грунта 2,70

Влажность (дол.ед):

природная 0,171
на границе текучести 0,300
на границе раскатывания 0,175
Число пластичности 0,125
Показатель текучести -0,03
Пористость,% 37,1
Коэффициент пористости 0,589
Степень влажности 0,78

Отн. сод-е орган. веществ
Относительное набухание
Полн. влагоемкость, дол.ед 0,22
Пок-ль тек. при полн. влаг. 0,34

Наименование грунта: Суглинок тяжелый
песчанистый твердый

Компрессионные испытания

Давление, МПа	Величина сжатия		Коэффициент пористости	Коэффициент уплотнения	Модуль деформации, МПа	Относительная просадочность
	абсолют-ная, мм	Относительная				
0,025	0,245	0,010	0,573	0,311	3,0	
0,05	0,39	0,016	0,564	0,184	5,1	
0,1	0,56	0,022	0,554	0,210	4,4	
0,2	0,80	0,032	0,538	0,154	6,0	
0,3	0,96	0,039	0,528	0,105	8,7	

Влажность после компрессии
Степень влажности после компрессии
Модуль деформации при 0.2 МПа (комп) 6,0

Гранулометрический состав

Фракции, мм Содержание, %

>10
10-5
5-2
2-1 0,4
1-0,5 2,6
0,5-0,25 12,2
0,25-0,1 29
0,1-0,05 8,2
<0,05 47,6

Прочностные характеристики

Нормальное давление, МПа	Сдвигающие усилия, МПа	
	Природное состояние	Водонасыщенное состояние
0,10	0,095	
0,20	0,145	
0,30	0,195	
Коэфф. внутреннего трения	0,50	
Угол внутр. трения, градус	27	
Удельное сцепление, МПа	0,045	

Исполнитель
Зав. лабораторией



График компрессионных испытаний

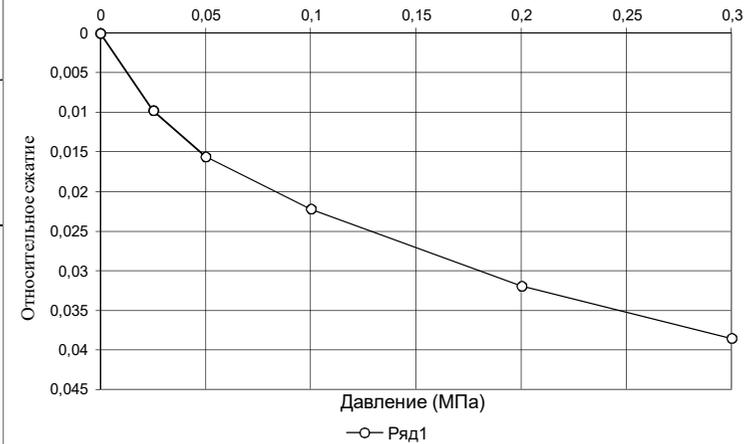
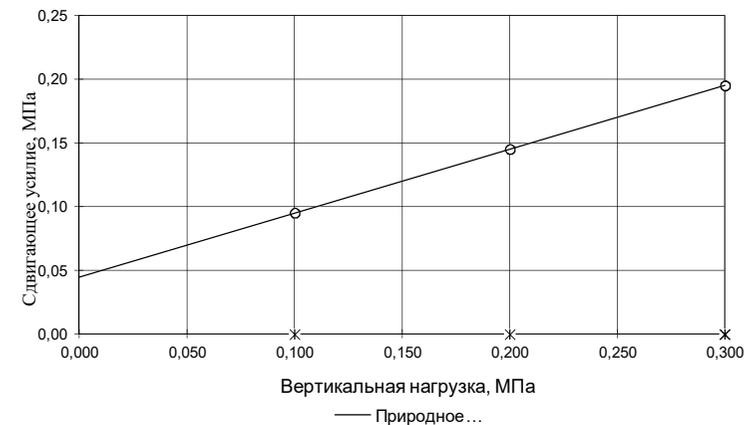


График сдвиговых испытаний



Объект: "Реконструкция автомобильной дороги Подъезд к п. Падь Мельничная в Иркутском районе Иркутской области"

Паспорт грунта
ГОСТ 12248-2010

Продолжение приложения Н

Шифр объекта

Лаб. номер пробы

Скважина (шурф) скв. 10

Глубина, м 2,2-2,4

Физические свойства

Плотность (г/см³):

грунта 1,96
сух. грунта 1,64
част. грунта 2,70

Влажность (дол.ед):

природная 0,194
на границе текучести 0,291
на границе раскатывания 0,209
Число пластичности 0,082
Показатель текучести -0,18
Пористость, % 39,2
Коэффициент пористости 0,645
Степень влажности 0,81

Отн. сод-е орган. веществ

Относительное набухание

Полн. влагоемкость, дол.ед 0,24

Пок-ль тек. при полн. влаг. 0,36

Наименование грунта: Суглинок легкий пылеватый твердый

Компрессионные испытания

КПр-1 h=25мм. S=60см²

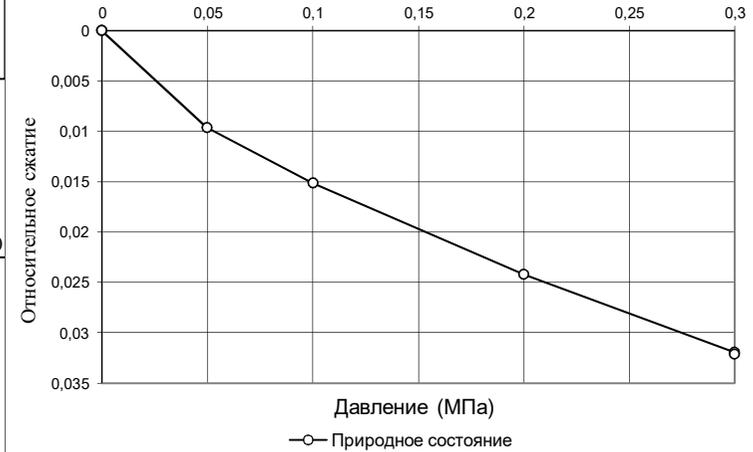
Давление, МПа	Величина сжатия		Коэффициент пористости	Коэффициент уплотнения	Модуль деформации, МПа	Относительная просадочность
	абсолютная, мм	Относительная				
0,05	0,24	0,010	0,645			
0,1	0,38	0,015	0,629	0,634	1,5	
0,2	0,61	0,024	0,620	0,182	5,4	
0,3	0,80	0,032	0,605	0,149	6,5	
0,3 в	0,80	0,032	0,592	0,128	7,5	0,000

Влажность после компрессии

Степень влажности после компрессии

Модуль деформации в интерв. 0.1-0.2 МПа (комп) 6,5

График компрессионных испытаний



Гранулометрический состав

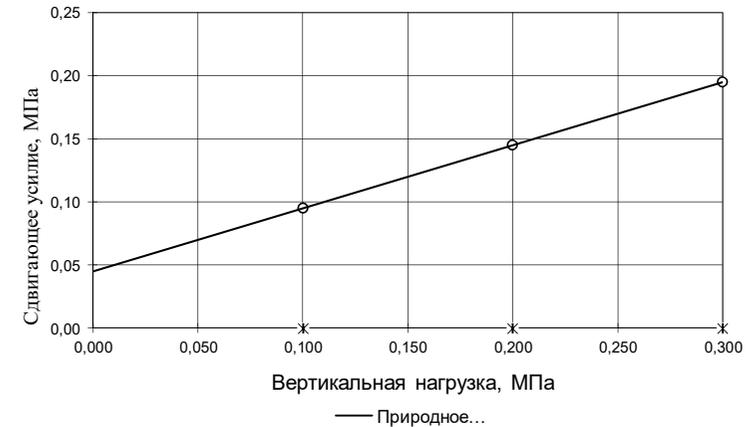
фракции, мм	содержание, %
>10	
10-5	
5-2	
2-1	0,1
1-0,5	1,1
0,5-0,25	0,5
0,25-0,1	2,9
0,1-0,05	3,2
<0,05	92,2

Прочностные характеристики

ПСГ-2 h=35мм S=40см²

Нормальное давление, МПа	Сдвигающие усилия, МПа	
	Природное состояние	Водонасыщенное состояние
0,10	0,095	
0,20	0,145	
0,30	0,195	
Коэфф. внутреннего трения	0,50	
Угол внутр. трения, градус	27	
Удельное сцепление, МПа	0,045	

График сдвиговых испытаний



Исполнитель
Зав. лабораторией

В.А.Бондарева

Объект: "Реконструкция автомобильной дороги Подъезд к п. Падь Мельничная в Иркутском районе Иркутской области"

**Паспорт грунта
ГОСТ 12248-2012**

Продолжение приложения Н

Шифр объекта

Лаб. номер пробы

Скважина (шурф) скв.12

Глубина, м

7,0-7,2

Физические свойства

Плотность (г/см³):

грунта 2,11
сух. грунта 1,87
част. грунта 2,70

Влажность (дол.ед):

природная 0,127
на границе текучести 0,239
на границе раскатывания 0,151
Число пластичности 0,088
Показатель текучести -0,27
Пористость, % 30,7
Коэффициент пористости 0,442
Степень влажности 0,78

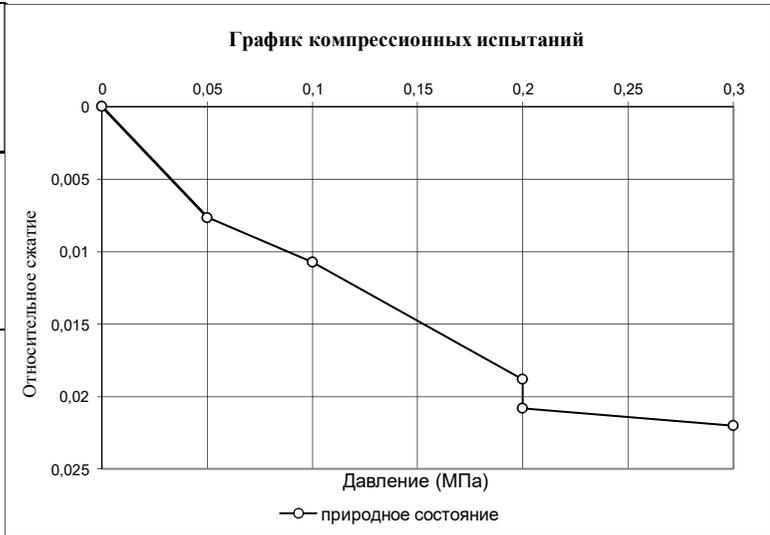
Отн. сод-е орган. веществ
Относительное набухание
Полн. влагоемкость, дол.ед 0,16
Пок-ль тек. при полн. влаг. 0,14
Наименование грунта: Суглинок легкий пылеватый твердый

Компрессионные испытания

КПр-1 h=25мм. S=60см²

Давление, МПа	Величина сжатия		Коэффициент пористости	Коэффициент уплотнения	Модуль деформации, МПа	Относительная просадочность
	абсолютная, мм	Относительная				
0,05	0,19	0,008	0,442	0,220	3,9	0,002
0,1	0,27	0,011	0,427	0,089	9,6	
0,2	0,47	0,019	0,415	0,117	7,3	
0,2в	0,52	0,021	0,412			
0,3	0,55	0,022	0,410	0,017	48,9	

Влажность после компрессии
Степень влажности после компрессии
Модуль деформации в интерв. 0.2 МПа (комп) 7,3



Гранулометрический состав

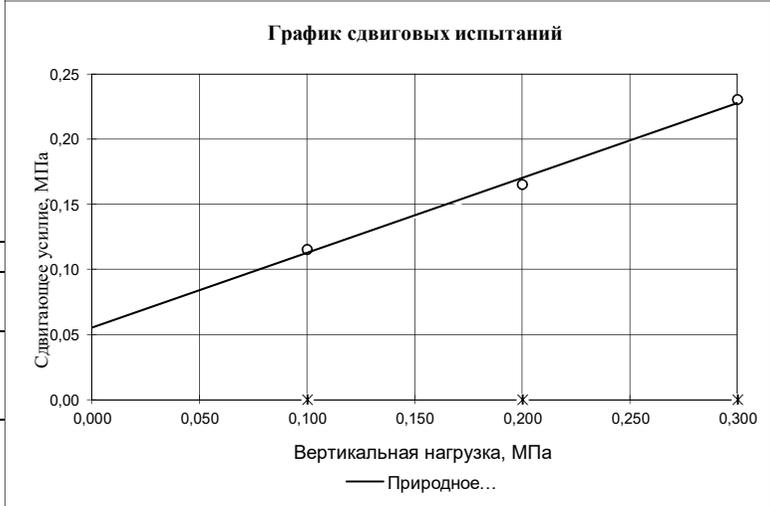
Фракции, мм Содержание, %

>10
10-5
5-2
2-1 0,4
1-0,5 1,7
0,5-0,25 18,8
0,25-0,1 30,8
0,1-0,05 6,3
<0,05 41,8

Прочностные характеристики

ПСГ-2 h=35мм S=40см²

Нормальное давление, МПа	Сдвигающие усилия, МПа	
	Природное состояние	Водонасыщенное состояние
0,10	0,115	
0,20	0,165	
0,30	0,230	
Коэфф. внутреннего трения	0,58	
Угол внутр. трения, градус	30	
Удельное сцепление, МПа	0,055	



**Исполнитель
Зав. лабораторией**

Объект: "Реконструкция автомобильной дороги Подъезд к п. Падь Мельничная в Иркутском районе Иркутской области"

Паспорт грунта
ГОСТ 12248-2010

Продолжение приложения Н

Шифр объекта

Лаб. номер пробы

Скважина (шурф) скв. 13

Глубина, м 2,3-2,5

Физические свойства

Плотность (г/см³):

грунта 2,02
сух. грунта 1,66
част. грунта 2,70

Влажность (дол.ед):

природная 0,215
на границе текучести 0,285
на границе раскатывания 0,201
Число пластичности 0,084
Показатель текучести 0,17
Пористость, % 38,4
Коэффициент пористости 0,624
Степень влажности 0,93

Отн. сод-е орган. веществ
Относительное набухание
Полн. влагоемкость, дол.ед 0,23
Пок-ль тек. при полн. влаг. 0,36

Наименование грунта: Суглинок легкий
пылеватый полутвердый

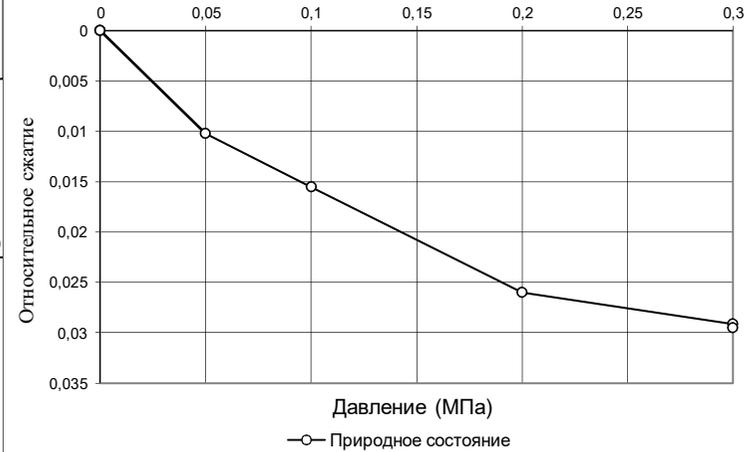
Компрессионные испытания

КПр-1 h=25мм. S=60см²

Давление, МПа	Величина сжатия		Коэффициент пористости	Коэффициент уплотнения	Модуль деформации, МПа	Относительная просадочность
	абсолютная, мм	Относительная				
			0,624			
0,05	0,26	0,010	0,607	0,665	1,4	
0,1	0,39	0,016	0,599	0,171	5,6	
0,2	0,65	0,026	0,582	0,171	5,6	
0,3	0,73	0,029	0,577	0,050	18,9	
0,3 в	0,74	0,030	0,576			0,000

Влажность после компрессии
Степень влажности после компрессии
Модуль деформации в интерв. 0.1-0.2 МПа (комп) 5,6

График компрессионных испытаний



Гранулометрический состав

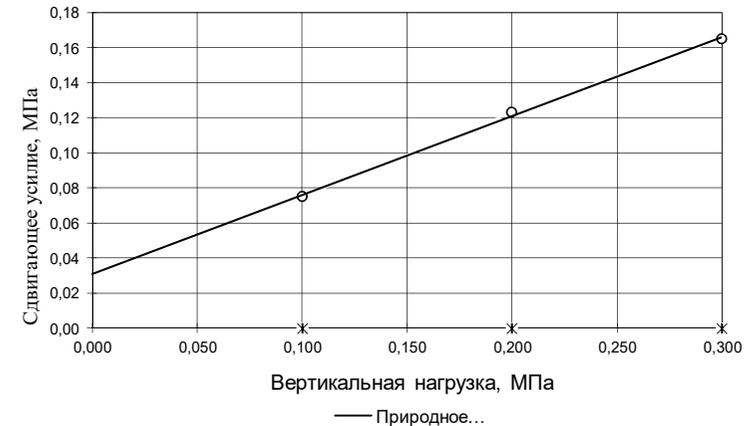
фракции, мм	содержание, %
>10	
10-5	
5-2	
2-1	0,2
1-0,5	0,4
0,5-0,25	1,8
0,25-0,1	5,4
0,1-0,05	7,8
<0,05	84,4

Прочностные характеристики

ПСГ-2 h=35мм S=40см²

Нормальное давление, МПа	Сдвигающие усилия, МПа	
	Природное состояние	Водонасыщенное состояние
0,10	0,075	
0,20	0,123	
0,30	0,165	
Коэфф. внутреннего трения	0,45	
Угол внутр. трения, градус	24	
Удельное сцепление, МПа	0,031	

График сдвиговых испытаний



Исполнитель
Зав. лабораторией

В.А.Бондарева

Объект: "Реконструкция автомобильной дороги Подъезд к п. Падь Мельничная в Иркутском районе Иркутской области"

Паспорт грунта
ГОСТ 12248-2010

Продолжение приложения Н

Шифр объекта

Лаб. номер пробы

Скважина (шурф) скв. 14

Глубина, м 1,6-1,8

Физические свойства

Плотность (г/см³):

грунта 2,02
сух. грунта 1,71
част. грунта 2,71

Влажность (дол.ед):

природная 0,181
на границе текучести 0,362
на границе раскатывания 0,227
Число пластичности 0,135
Показатель текучести -0,34
Пористость, % 36,9
Коэффициент пористости 0,584
Степень влажности 0,84

Отн. сод-е орган. веществ

Относительное набухание

Полн. влагоемкость, дол.ед 0,22

Пок-ль тек. при полн. влаг. -0,08

Наименование грунта:

Суглинок тяжелый
пылеватый твердый

Компрессионные испытания

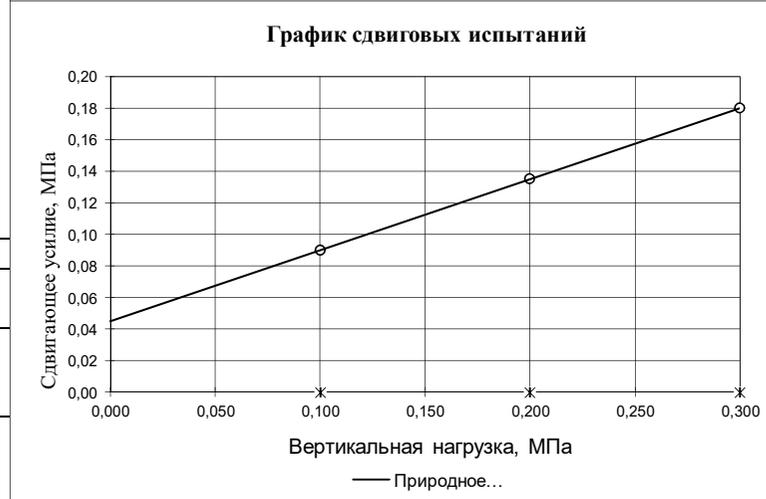
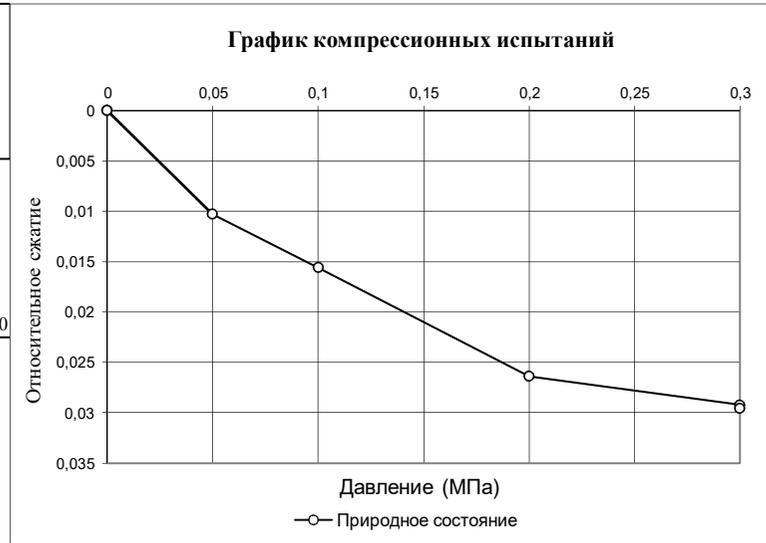
КПр-1 h=25мм. S=60см²

Давление, МПа	Величина сжатия		Коэффициент пористости	Коэффициент уплотнения	Модуль деформации, МПа	Относительная просадочность
	абсолютная, мм	Относительная				
			0,584			
0,05	0,26	0,010	0,568	0,654	1,4	
0,1	0,39	0,016	0,560	0,167	5,6	
0,2	0,66	0,026	0,543	0,171	5,4	
0,3	0,73	0,029	0,538	0,045	20,5	
0,3 в	0,74	0,030	0,538			0,000

Влажность после компрессии

Степень влажности после компрессии

Модуль деформации в интерв. 0.1-0.2 МПа (комп) 5,4



Гранулометрический состав

фракции, мм	содержание, %
>10	
10-5	
5-2	
2-1	0,2
1-0,5	0,4
0,5-0,25	1,8
0,25-0,1	5,4
0,1-0,05	7,8
<0,05	84,4

Прочностные характеристики

ПСГ-2 h=35мм S=40см²

Нормальное давление, МПа	Сдвигающие усилия, МПа	
	Природное состояние	Водонасыщенное состояние
0,10	0,090	
0,20	0,135	
0,30	0,180	
Коэфф. внутреннего трения	0,45	
Угол внутр. трения, градус	24	
Удельное сцепление, МПа	0,045	

Исполнитель

Зав. лабораторией

В.А. Бондарева

Объект: "Реконструкция автомобильной дороги Подъезд к п. Падь Мельничная в Иркутском районе Иркутской области"

Паспорт грунта
ГОСТ 12248-2010

Продолжение приложения Н

Шифр объекта

Лаб. номер пробы

Скважина (шурф) скв. 19

Глубина, м 2,0-2,2

Физические свойства

Плотность (г/см³):

грунта 2,00
сух. грунта 1,61
част. грунта 2,71

Влажность (дол.ед):

природная 0,241
на границе текучести 0,363
на границе раскатывания 0,228
Число пластичности 0,135
Показатель текучести 0,10
Пористость, % 40,5
Коэффициент пористости 0,682
Степень влажности 0,96

Отн. сод-е орган. веществ
Относительное набухание
Полн. влагоемкость, дол.ед 0,25
Пок-ль тек. при полн. влаг. 0,17

Наименование грунта: Суглинок тяжелый
пылеватый полутвердый

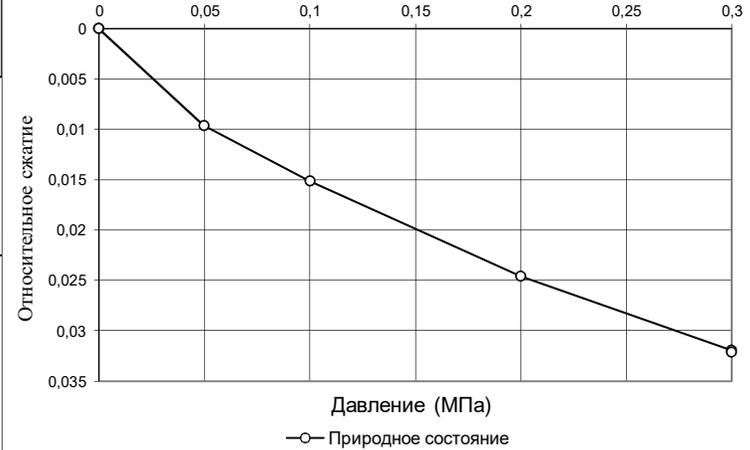
Компрессионные испытания

КПр-1 h=25мм. S=60см²

Давление, МПа	Величина сжатия		Коэффициент пористости	Коэффициент уплотнения	Модуль деформации, МПа	Относительная просадочность
	абсолютная, мм	Относительная				
			0,682			
0,05	0,24	0,010	0,665	0,648	1,5	
0,1	0,38	0,015	0,656	0,186	5,4	
0,2	0,62	0,025	0,640	0,159	6,2	
0,3	0,80	0,032	0,628	0,124	7,9	
0,3 в	0,80	0,032	0,627			0,000

Влажность после компрессии
Степень влажности после компрессии
Модуль деформации в интерв. 0.1-0.2 МПа (комп) 6,2

График компрессионных испытаний



Гранулометрический состав

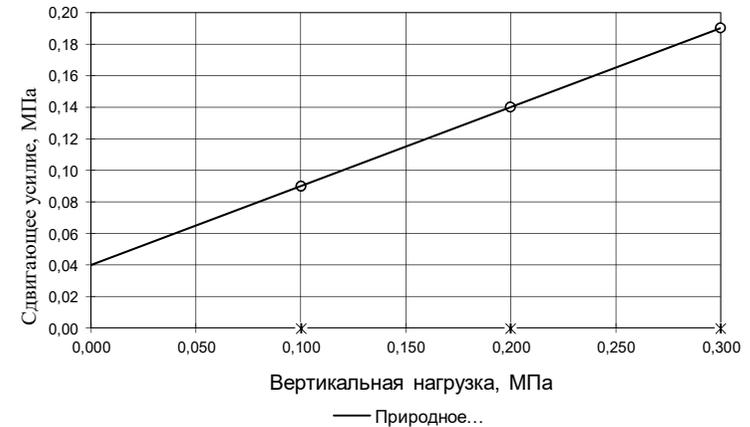
фракции, мм	содержание, %
>10	
10-5	
5-2	
2-1	
1-0,5	
0,5-0,25	0,4
0,25-0,1	1,4
0,1-0,05	5,6
<0,05	92,6

Прочностные характеристики

ПСГ-2 h=35мм S=40см²

Нормальное давление, МПа	Сдвигающие усилия, МПа	
	Природное состояние	Водонасыщенное состояние
0,10	0,090	
0,20	0,140	
0,30	0,190	
Коэфф. внутреннего трения	0,50	
Угол внутр. трения, градус	27	
Удельное сцепление, МПа	0,040	

График сдвиговых испытаний



Исполнитель
Зав. лабораторией

В.А. Бондарева

Объект: "Реконструкция автомобильной дороги Подъезд к п. Падь Мельничная в Иркутском районе Иркутской области"

Паспорт грунта
ГОСТ 12248-2010

Продолжение приложения Н

Шифр объекта

Лаб. номер пробы

Скважина (шурф) скв. 12

Глубина, м 3,3-3,5

Физические свойства

Плотность (г/см³):

грунта 1,98
сух. грунта 1,57
част. грунта 2,71

Влажность (дол.ед):

природная 0,260
на границе текучести 0,331
на границе раскатывания 0,199
Число пластичности 0,132
Показатель текучести 0,46
Пористость, % 42,0
Коэффициент пористости 0,725
Степень влажности 0,97

Отн. сод-е орган. веществ

Относительное набухание

Полн. влагоемкость, дол.ед 0,27

Пок-ль тек. при полн. влаг. 0,52

Наименование грунта:

Суглинок тяжелый
пылеватый тугопластичный

Компрессионные испытания

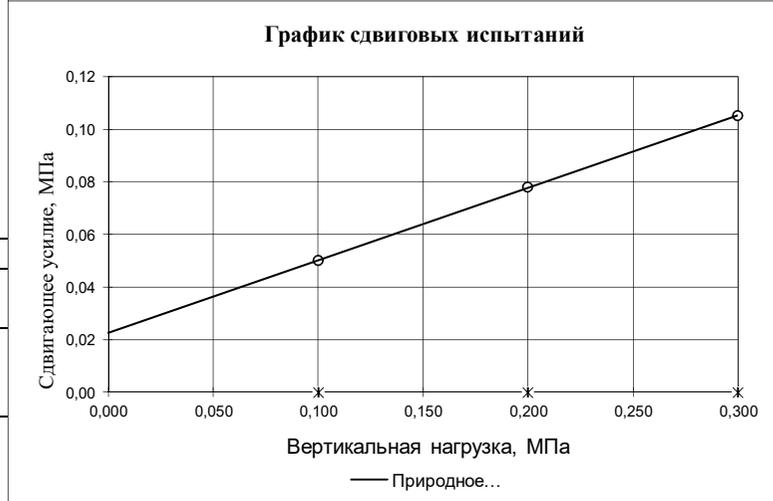
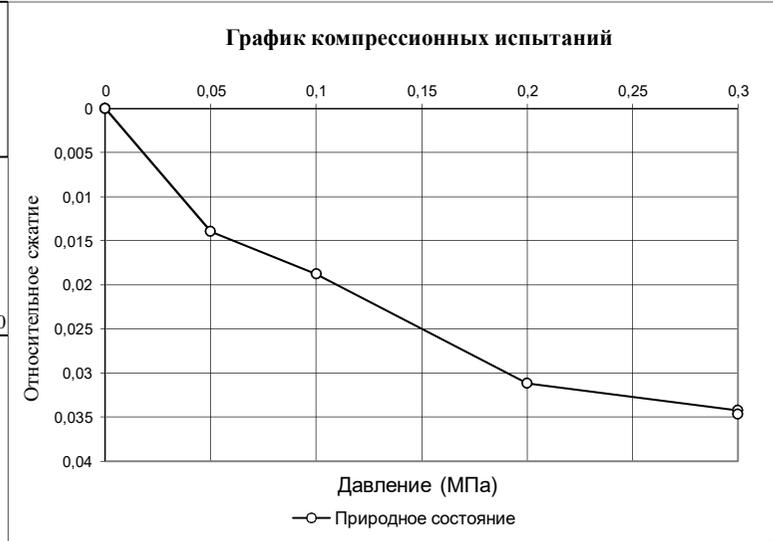
КПр-1 h=25мм. S=60см²

Давление, МПа	Величина сжатия		Коэффициент пористости	Коэффициент уплотнения	Модуль деформации, МПа	Относительная просадочность
	абсолютная, мм	Относительная				
			0,725			
0,05	0,35	0,014	0,701	0,960	1,1	
0,1	0,47	0,019	0,692	0,168	6,0	
0,2	0,78	0,031	0,671	0,214	4,7	
0,3	0,86	0,034	0,665	0,053	18,8	
0,3 в	0,87	0,035	0,665			0,000

Влажность после компрессии

Степень влажности после компрессии

Модуль деформации в интерв. 0.1-0.2 МПа (комп) 4,7



Гранулометрический состав

фракции, мм	содержание, %
>10	
10-5	
5-2	
2-1	
1-0,5	0,1
0,5-0,25	0,2
0,25-0,1	0,4
0,1-0,05	2,2
<0,05	97,1

Прочностные характеристики

ПСГ-2 h=35мм S=40см²

Нормальное давление, МПа	Сдвигающие усилия, МПа	
	Природное состояние	Водонасыщенное состояние
0,10	0,050	
0,20	0,078	
0,30	0,105	
Коэфф. внутреннего трения	0,28	
Угол внутр. трения, градус	15	
Удельное сцепление, МПа	0,023	

Исполнитель
Зав. лабораторией

В.А. Бондарева

Объект: "Реконструкция автомобильной дороги Подъезд к п. Падь Мельничная в Иркутском районе Иркутской области"

Паспорт грунта
ГОСТ 12248-2010

Продолжение приложения Н

Шифр объекта

Лаб. номер пробы

Скважина (шурф) скв. 15

Глубина, м 2,5-2,7

Физические свойства

Плотность (г/см³):

грунта 1,99
сух. грунта 1,60
част. грунта 2,70

Влажность (дол.ед):

природная 0,243
на границе текучести 0,309
на границе раскатывания 0,22
Число пластичности 0,089
Показатель текучести 0,26
Пористость, % 40,7
Коэффициент пористости 0,686
Степень влажности 0,96

Отн. сод-е орган. веществ
Относительное набухание
Полн. влагоемкость, дол.ед 0,25
Пок-ль тек. при полн. влаг. 0,38
Наименование грунта: Суглинок легкий пылеватый тугопластичный

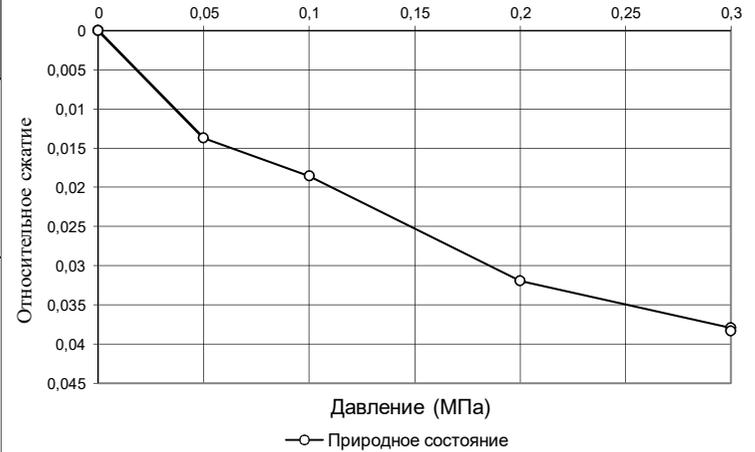
Компрессионные испытания

КПр-1 h=25мм. S=60см²

Давление, МПа	Величина сжатия		Коэффициент пористости	Коэффициент уплотнения	Модуль деформации, МПа	Относительная просадочность
	абсолютная, мм	Относительная				
0,05	0,34	0,014	0,686	0,928	1,1	0,000
0,1	0,47	0,019	0,655	0,163	6,1	
0,2	0,80	0,032	0,633	0,226	4,3	
0,3	0,95	0,038	0,622	0,101	9,6	
0,3 в	0,96	0,038	0,622			

Влажность после компрессии
Степень влажности после компрессии
Модуль деформации в интерв. 0.1-0.2 МПа (комп) 4,3

График компрессионных испытаний



Гранулометрический состав

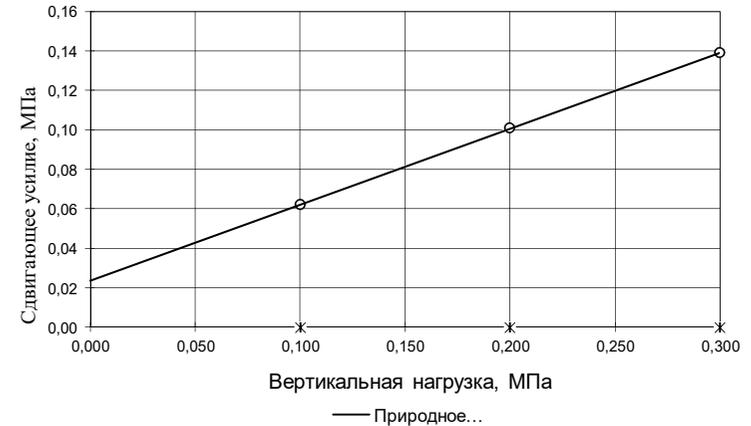
фракции, мм	содержание, %
>10	
10-5	
5-2	
2-1	
1-0,5	0,6
0,5-0,25	2
0,25-0,1	5,8
0,1-0,05	6,4
<0,05	82,2

Прочностные характеристики

ПСГ-2 h=35мм S=40см²

Нормальное давление, МПа	Сдвигающие усилия, МПа	
	Природное состояние	Водонасыщенное состояние
0,10	0,062	
0,20	0,101	
0,30	0,139	
Коэфф. внутреннего трения	0,39	
Угол внутр. трения, градус	21	
Удельное сцепление, МПа	0,024	

График сдвиговых испытаний



Исполнитель
Зав. лабораторией

В.А. Бондарева

Объект: "Реконструкция автомобильной дороги Подъезд к п. Падь Мельничная в Иркутском районе Иркутской области"

Паспорт грунта
ГОСТ 12248-2010

Продолжение приложения Н

Шифр объекта

Лаб. номер пробы

Скважина (шурф) скв. 5

Глубина, м 3,0-3,2

Физические свойства

Плотность (г/см³):

грунта 2,03
сух. грунта 1,65
част. грунта 2,71

Влажность (дол.ед):

природная 0,231
на границе текучести 0,316
на границе раскатывания 0,189
Число пластичности 0,127
Показатель текучести 0,33
Пористость, % 39,1
Коэффициент пористости 0,643
Степень влажности 0,97

Отн. сод-е орган. веществ

Относительное набухание

Полн. влагоемкость, дол.ед 0,24

Пок-ль тек. при полн. влаг. 0,38

Наименование грунта:

Суглинок тяжелый

пылеватый тугопластичный

Компрессионные испытания

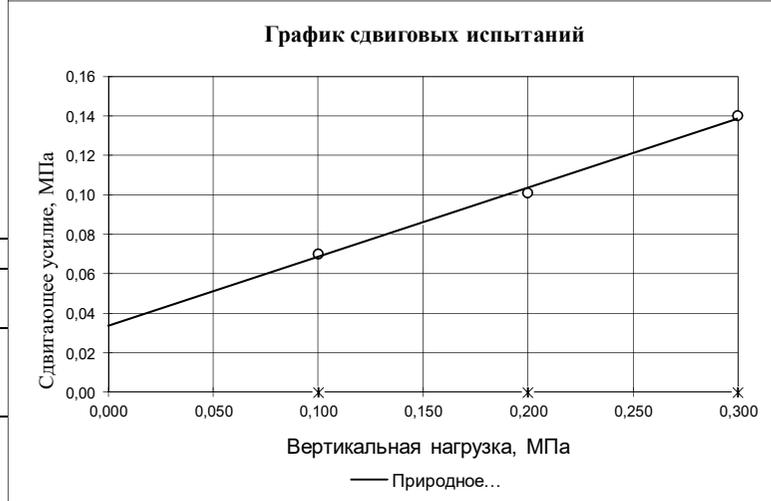
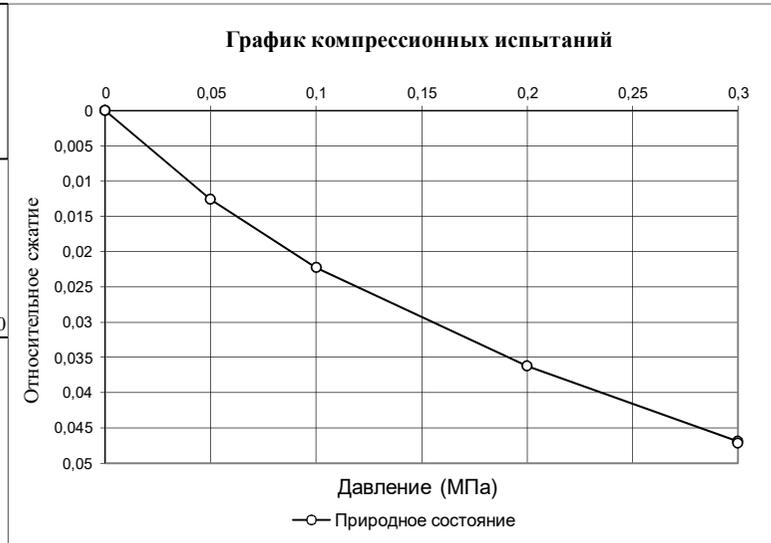
КПр-1 h=25мм. S=60см²

Давление, МПа	Величина сжатия		Коэффициент пористости	Коэффициент уплотнения	Модуль деформации, МПа	Относительная просадочность
	абсолютная, мм	Относительная				
0,05	0,31	0,013	0,643	0,623	0,826	1,2
0,1	0,56	0,022	0,607	0,321	3,0	
0,2	0,91	0,036	0,584	0,229	4,2	
0,3	1,17	0,047	0,566	0,176	5,3	
0,3 в	1,18	0,047	0,566			0,000

Влажность после компрессии

Степень влажности после компрессии

Модуль деформации в интерв. 0.1-0.2 МПа (комп) 4,2



Гранулометрический состав

фракции, мм	содержание, %
>10	
10-5	
5-2	
2-1	
1-0,5	
0,5-0,25	0,3
0,25-0,1	0,4
0,1-0,05	3,6
<0,05	95,6

Прочностные характеристики

ПСГ-2 h=35мм S=40см²

Нормальное давление, МПа	Сдвигающие усилия, МПа	
	Природное состояние	Водонасыщенное состояние
0,10	0,070	
0,20	0,101	
0,30	0,140	
Коэфф. внутреннего трения	0,35	
Угол внутр. трения, градус	19	
Удельное сцепление, МПа	0,034	

Исполнитель

Зав. лабораторией

В.А. Бондарева

Объект: "Реконструкция автомобильной дороги Подъезд к п. Падь Мельничная в Иркутском районе Иркутской области"

Паспорт грунта
ГОСТ 12248-2010

Продолжение приложения Н

Шифр объекта

Лаб. номер пробы

Скважина (шурф) скв. 9

Глубина, м 3,2-3,4

Физические свойства

Плотность (г/см³):

грунта 1,97
сух. грунта 1,57
част. грунта 2,71

Влажность (дол.ед):

природная 0,254
на границе текучести 0,359
на границе раскатывания 0,207
Число пластичности 0,152
Показатель текучести 0,31
Пористость, % 42,0
Коэффициент пористости 0,725
Степень влажности 0,95

Отн. сод-е орган. веществ

Относительное набухание

Полн. влагоемкость, дол.ед 0,27

Пок-ль тек. при полн. влаг. 0,40

Наименование грунта:

Суглинок тяжелый

пылеватый тугопластичный

Компрессионные испытания

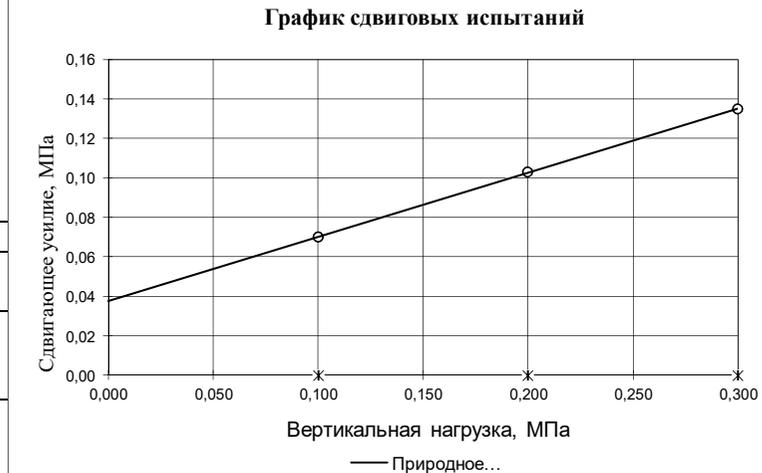
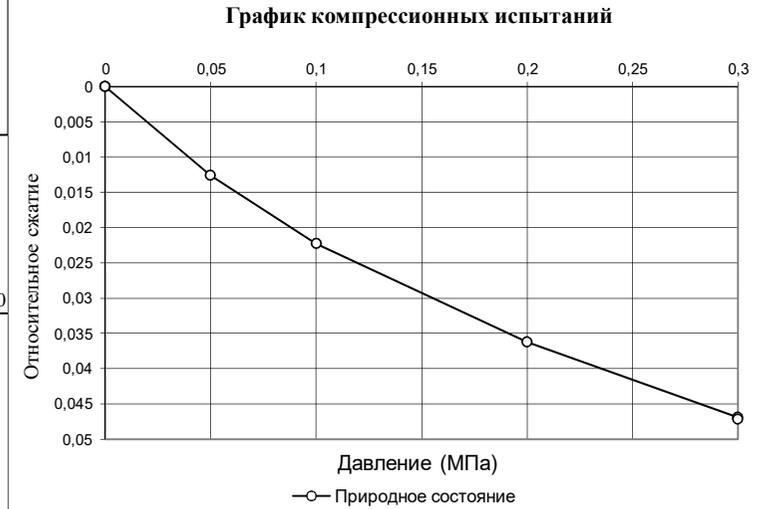
КПр-1 h=25мм. S=60см²

Давление, МПа	Величина сжатия		Коэффициент пористости	Коэффициент уплотнения	Модуль деформации, МПа	Относительная просадочность
	абсолютная, мм	Относительная				
			0,725			
0,05	0,31	0,013	0,703	0,867	1,2	
0,1	0,56	0,022	0,687	0,337	3,0	
0,2	0,91	0,036	0,663	0,240	4,2	
0,3	1,17	0,047	0,644	0,185	5,3	
0,3 в	1,18	0,047	0,644			0,000

Влажность после компрессии

Степень влажности после компрессии

Модуль деформации в интерв. 0.1-0.2 МПа (комп) 4,2



Гранулометрический состав

фракции, мм	содержание, %
>10	
10-5	
5-2	
2-1	
1-0,5	
0,5-0,25	0,2
0,25-0,1	0,6
0,1-0,05	2,6
<0,05	96,6

Прочностные характеристики

ПСГ-2 h=35мм S=40см²

Нормальное давление, МПа	Сдвигающие усилия, МПа	
	Природное состояние	Водонасыщенное состояние
0,10	0,070	
0,20	0,103	
0,30	0,135	
Коэфф. внутреннего трения	0,33	
Угол внутр. трения, градус	18	
Удельное сцепление, МПа	0,038	

Исполнитель

Зав. лабораторией

В.А. Бондарева

Объект: "Реконструкция автомобильной дороги Подъезд к п. Падь Мельничная в Иркутском районе Иркутской области"

Паспорт грунта
ГОСТ 12248-2010

Продолжение приложения Н

Шифр объекта

Лаб. номер пробы

Скважина (шурф) скв. 11

Глубина, м 3,0-3,2

Физические свойства

Плотность (г/см³):

грунта 1,99
сух. грунта 1,61
част. грунта 2,71

Влажность (дол.ед):

природная 0,235
на границе текучести 0,337
на границе раскатывания 0,181
Число пластичности 0,156
Показатель текучести 0,35
Пористость, % 40,5
Коэффициент пористости 0,682
Степень влажности 0,93

Отн. сод-е орган. веществ

Относительное набухание

Полн. влагоемкость, дол.ед 0,25

Пок-ль тек. при полн. влаг. 0,45

Наименование грунта:

Суглинок тяжелый
пылеватый тугопластичный

Компрессионные испытания

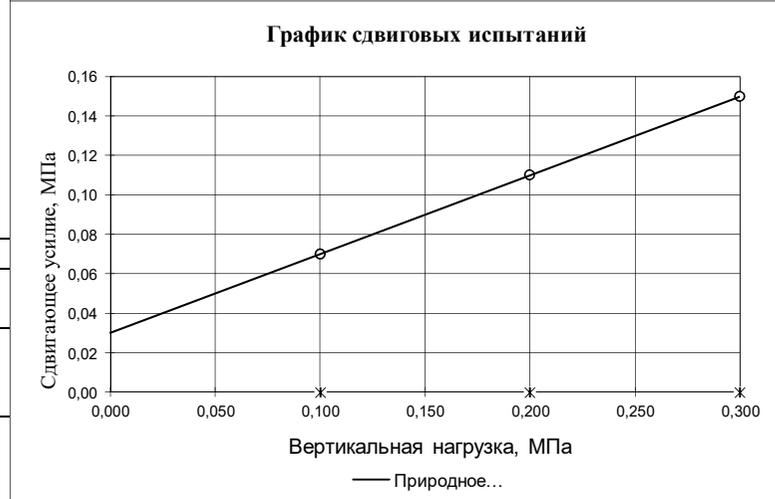
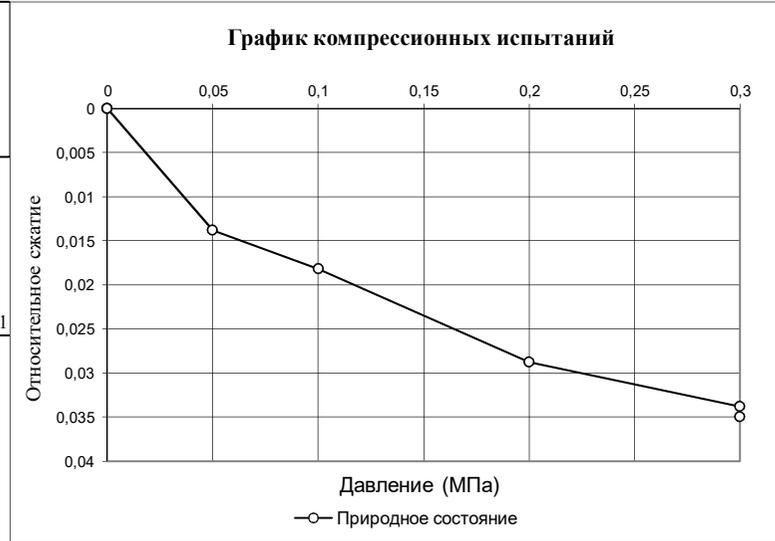
КПр-1 h=25мм. S=60см²

Давление, МПа	Величина сжатия		Коэффициент пористости	Коэффициент уплотнения	Модуль деформации, МПа	Относительная просадочность
	абсолютная, мм	Относительная				
0,05	0,35	0,014	0,682	0,928	1,1	0,001
0,1	0,46	0,018	0,651	0,148	6,7	
0,2	0,72	0,029	0,633	0,178	5,5	
0,3	0,85	0,034	0,625	0,084	11,6	
0,3 в	0,88	0,035	0,623			

Влажность после компрессии

Степень влажности после компрессии

Модуль деформации в интерв. 0.1-0.2 МПа (комп) 5,5



Гранулометрический состав

фракции, мм	содержание, %
>10	
10-5	
5-2	
2-1	
1-0,5	0,2
0,5-0,25	3,3
0,25-0,1	5,9
0,1-0,05	8,8
<0,05	81,8

Прочностные характеристики

ПСГ-2 h=35мм S=40см²

Нормальное давление, МПа	Сдвигающие усилия, МПа	
	Природное состояние	Водонасыщенное состояние
0,10	0,070	
0,20	0,110	
0,30	0,150	
Коэфф. внутреннего трения	0,40	
Угол внутр. трения, градус	22	
Удельное сцепление, МПа	0,030	

Исполнитель

Зав. лабораторией

В.А. Бондарева

Объект: "Реконструкция автомобильной дороги Подъезд к п. Падь Мельничная в Иркутском районе Иркутской области"

Паспорт грунта
ГОСТ 12248-2010

Продолжение приложения Н

Шифр объекта

Лаб. номер пробы

Скважина (шурф) скв. 19

Глубина, м 5,0-5,2

Физические свойства

Плотность (г/см³):

грунта 1,96
сух. грунта 1,64
част. грунта 2,70

Влажность (дол.ед):

природная 0,195
на границе текучести 0,265
на границе раскатывания 0,14
Число пластичности 0,125
Показатель текучести 0,44
Пористость, % 39,3
Коэффициент пористости 0,646
Степень влажности 0,81

Отн. сод-е орган. веществ
Относительное набухание
Полн. влагоемкость, дол.ед 0,24
Пок-ль тек. при полн. влаг. 0,79
Наименование грунта: Суглинок тяжелый
пылеватый тугопластичный

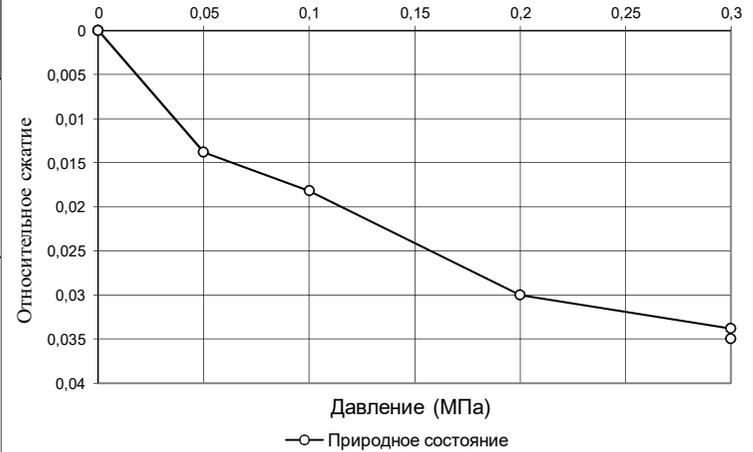
Компрессионные испытания

КПр-1 h=25мм. S=60см²

Давление, МПа	Величина сжатия		Коэффициент пористости	Коэффициент уплотнения	Модуль деформации, МПа	Относительная просадочность
	абсолютная, мм	Относительная				
0,05	0,35	0,014	0,646	0,909	1,1	0,001
0,1	0,46	0,018	0,616	0,145	6,7	
0,2	0,75	0,030	0,597	0,194	4,9	
0,3	0,85	0,034	0,591	0,063	15,3	
0,3 в	0,88	0,035	0,589			

Влажность после компрессии
Степень влажности после компрессии
Модуль деформации в интерв. 0.1-0.2 МПа (комп) 4,9

График компрессионных испытаний



Гранулометрический состав

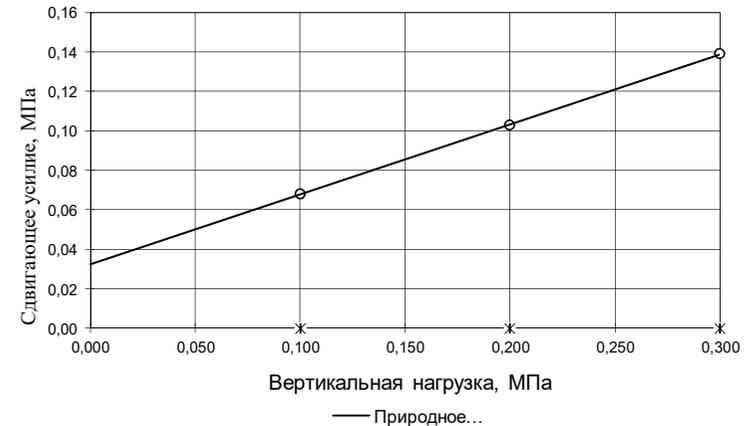
фракции, мм	содержание, %
>10	
10-5	
5-2	
2-1	
1-0,5	1,5
0,5-0,25	15,8
0,25-0,1	11,2
0,1-0,05	6,6
<0,05	61,7

Прочностные характеристики

ПСГ-2 h=35мм S=40см²

Нормальное давление, МПа	Сдвигающие усилия, МПа	
	Природное состояние	Водонасыщенное состояние
0,10	0,068	
0,20	0,103	
0,30	0,139	
Коэфф. внутреннего трения	0,36	
Угол внутр. трения, градус	20	
Удельное сцепление, МПа	0,032	

График сдвиговых испытаний



Исполнитель
Зав. лабораторией

В.А.Бондарева

Объект: "Реконструкция автомобильной дороги Подъезд к п. Падь Мельничная в Иркутском районе Иркутской области"

**Паспорт грунта
ГОСТ 12248-2010**

Продолжение приложения Н

Шифр объекта

Лаб. номер пробы

Скважина (шурф) скв. 15

Глубина, м

3,4-3,6

Физические свойства

Плотность (г/см³):

грунта 1,96
сух. грунта 1,53
част. грунта 2,71

Влажность (дол.ед):

природная 0,278
на границе текучести 0,327
на границе раскатывания 0,193
Число пластичности 0,134
Показатель текучести 0,63
Пористость, % 43,4
Коэффициент пористости 0,767
Степень влажности 0,98

Отн. сод-е орган. веществ
Относительное набухание
Полн. влагоемкость, дол.ед 0,28
Пок-ль тек. при полн. влаг. 0,67

Наименование грунта: Суглинок тяжелый

пылеватый мягкопластичный

Компрессионные испытания

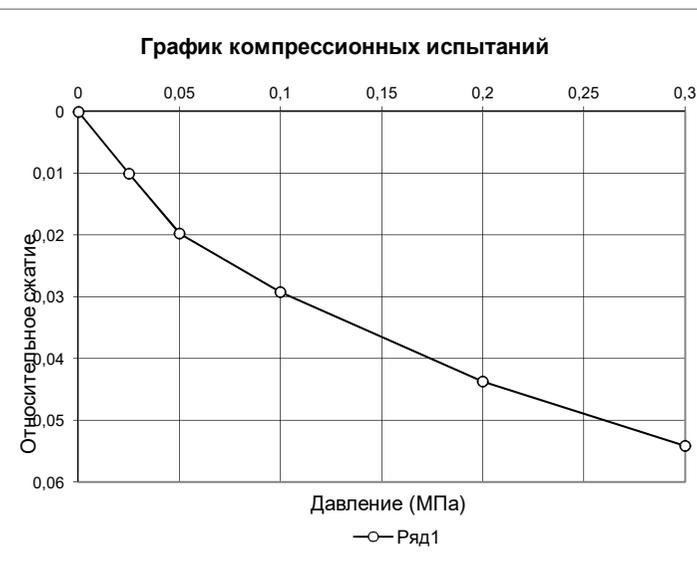
КПр-1 h=25мм. S=60см²

Давление, МПа	Величина сжатия		Коэффициент пористости	Коэффициент уплотнения	Модуль деформации, МПа	Относительная просадочность
	абсолютная, мм	Относительная				
0,025	0,25	0,010	0,767	0,749	1,5	
0,05	0,49	0,020	0,732	0,684	1,5	
0,1	0,73	0,029	0,715	0,334	3,1	
0,2	1,09	0,044	0,690	0,257	4,0	
0,3	1,35	0,054	0,671	0,184	5,5	

Влажность после компрессии

Степень влажности после компрессии

Модуль деформации в интерв. 0.1-0.2 МПа (комп) 4,0



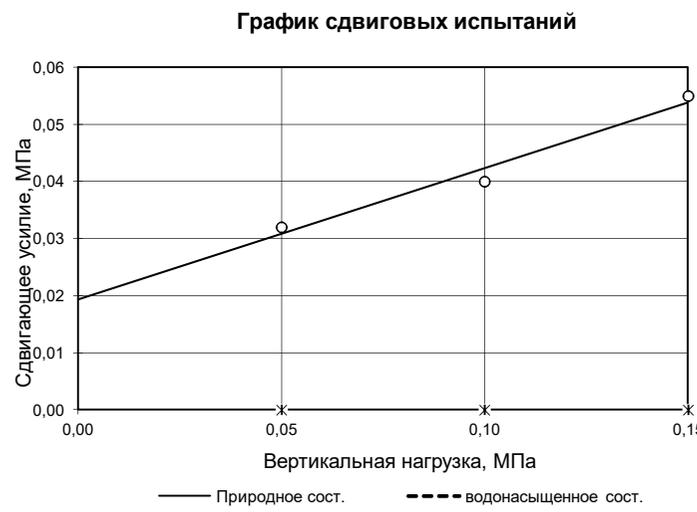
Гранулометрический состав

фракции, мм	содержание, %
>10	
10-5	
5-2	
2-1	0,1
1-0,5	0,4
0,5-0,25	0,4
0,25-0,1	0,5
0,1-0,05	2,5
<0,05	96,1

Прочностные характеристики

ПСТ-25 h=35мм S=40см²

Нормальное давление, МПа	Сдвигающие усилия, МПа	
	Природное состояние	Водонасыщенное состояние
0,05	0,032	
0,10	0,040	
0,15	0,055	
Кэфф. внутреннего трения	0,23	
Угол внутр. трения, градус	13	
Удельное сцепление, МПа	0,019	



Исполнитель

Объект: "Реконструкция автомобильной дороги Подъезд к п. Падь Мельничная в Иркутском районе Иркутской области"

**Паспорт грунта
ГОСТ 12248-2010**

Продолжение приложения Н

Шифр объекта

Лаб. номер пробы

Скважина (шурф) скв. 15

Глубина, м

5,4-5,6

Физические свойства

Плотность (г/см³):

грунта 1,83
сух. грунта 1,36
част. грунта 2,70

Влажность (дол.ед):

природная 0,347
на границе текучести 0,372
на границе раскатывания 0,229
Число пластичности 0,143
Показатель текучести 0,83
Пористость, % 49,7
Коэффициент пористости 0,987
Степень влажности 0,95
Отн. сод-е орган. веществ 0,08
Относительное набухание
Полн. влагоемкость, дол.ед 0,37
Пок-ль тек. при полн. влаг. 0,96

Суглинок тяжелый
текучепластичный
с прим. органич. вещества

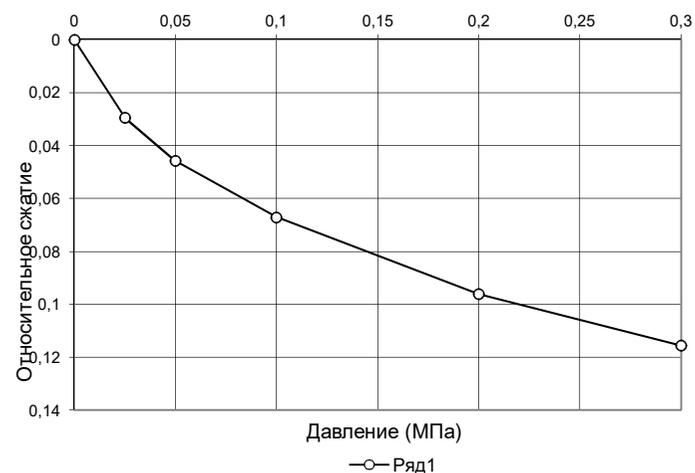
Компрессионные испытания

КПр-1 h=25мм. S=60см²

Давление, МПа	Величина сжатия		Коэффициент пористости	Коэффициент уплотнения	Модуль деформации, МПа	Относительная просадочность
	абсолютная, мм	Относительная				
			0,987			
0,025	0,74	0,030	0,929	2,347	0,5	
0,05	1,15	0,046	0,896	1,304	0,9	
0,1	1,68	0,067	0,854	0,841	1,3	
0,2	2,40	0,096	0,796	0,578	1,9	
0,3	2,89	0,115	0,758	0,384	2,7	

Влажность после компрессии
Степень влажности после компрессии
Модуль деформации в интерв. 0.1-0.2 МПа (комп) 1,9

График компрессионных испытаний



Гранулометрический состав

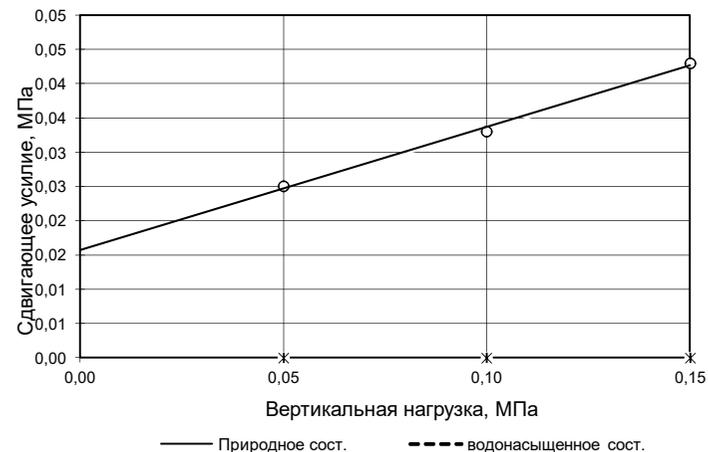
фракции, мм	содержание, %
>10	
10-5	
5-2	
2-1	0,2
1-0,5	1,4
0,5-0,25	5,2
0,25-0,1	8,2
0,1-0,05	6,4
<0,05	78,6

Прочностные характеристики

ПСТ-25 h=35мм S=40см²

Нормальное давление, МПа	Сдвигающие усилия, МПа	
	Природное состояние	Водонасыщенное состояние
0,05	0,025	
0,10	0,033	
0,15	0,043	
Кэфф. внутреннего трения	0,18	
Угол внутр. трения, градус	10	
Удельное сцепление, МПа	0,016	

График сдвиговых испытаний



Исполнитель

Определение степени коррозионной агрессивности воды

Объект: Реконструкция автомобильной дороги Подъезд к п.Падь Мельничная в Иркутском районе Иркутской области

№ водопункта : (скважина,родник,колодец) скв-13 Глубина отбора пробы,м. 6,00

Дата отбора пробы : 20.10.2017

Дата начала анализа: 20.10.2017

Дата окончания анализа : 30.10.2017.

Физические свойства :

Мутность : прозрачная

Вкус : не опр.

Цвет : безцветная

Плотность : 1,000

Характер запаха: слабый, сточных вод

Осадок: без осадка

рН 5,84

Т воды С° 4°

Другие определения:

Жесткость (мг-экв/л) нем градус

Общая 6,00 16,80

Карбонатная 5,60 15,68

Некарбонатная 0,40 1,12

CO2 своб (мг/л) 0

Химический состав воды

	Катионы	содержание в литре			максимальное допустимое содержание для затвердения бетонной смеси, мг/л	Анионы	содержание в литре			максимальное допустимое содержание для затвердения бетонной смеси, мг/л
		мг	мг-экв.	% мг-экв.			мг	мг-экв.	% мг-экв.	
Ca ²⁺		1,50	0,083	1,21		Cl ⁻	45,44	1,28	18,60	1200
Mg ²⁺		48,80	4,00	58,12		SO4 ²⁻	0,00	0,00	0,00	2700
Na ⁺		40,0	2,00	29,06		NO2 ⁻	0,10	0,002	0,03	
Fe ²⁺		0,000	0,000	0,00		NO3 ⁻	0,00	0,00	0,00	500
Fe ³⁺		0,300	0,016	0,23		HCO3 ⁻	341,60	5,60	81,37	
Na, K		18,00	0,78	11,37	1500	CO3 ²⁻	0,00	0,00	0,00	
рН		5,84			12,5>рН>4	сумм: Cl ⁻ , SO4 ²⁻ , NO2 ⁻	45,54			
Итого:		108,60	6,88	100,00	ГОСТ 23732-2011	Итого:	387,14	6,88	100,00	ГОСТ 23732-2011

Характеристика воды (от 10% сод комп):

Хлоридно-гидрокарбонатная натриево-кальциево-магниевая

Коррозионная агрессивность воды

	Показатель агрессивности	Марка бетонов			Показатель агрессивности	Марка бетонов		
		W4	W6	W8		W4	W6	W8
		W4	W6	W8		W4	W6	W8
CO2 агрессивная (мг/л)	26,4							
** Суммировано 1/2 HCO3 мг/л	170,8							
Вычисленный сухой остаток (мг/л)	324,94							
CO2 агр.	слабоагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	Содержание едких щелочей, мг/л (Na ⁺ , K ⁺)	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная
Сумма минеральных веществ мг/л	495,74							
HCO3 (мг-экв/л)	неагрессивная	-	-	-	Суммарное содержание хлоридов, сульфатов, нитратов и др солей, мг/л (при наличии испаряющихся поверхностей)	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная
Гумус мг/л (окисляемость перманганатная)	30,86							
рН	слабоагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	Степень агрессивного воздействия жидкой неорганической среды на арматуру железобетонных конструкций из бетона марки по водонепроницаемости не менее W6 <u>при</u>			
Сумма Na ⁺ +K ⁺ условно пересчитана на Na ⁺					периодическом смачивании (содержание хлоридов в пересчёте на Cl ⁻ , мг/л)	неагрессивная	-	-
Содержание солей магния, мг/л (Mg ²⁺)	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	постоянном погружении (содержание хлоридов в пересчёте на Cl ⁻ , мг/л)	неагрессивная	-	-
Содержание солей аммония, мг/л (NH4 ⁺)	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная		неагрессивная	-	-
Взвешенные частицы (мг/л)	нет							
Заключение:		слабоагрессивная к W4.						

Анализ провел(а): *Карлова Г. Е.* Карлова Г. Е.

Определение степени коррозионной агрессивности воды

Объект: Реконструкция автомобильной дороги Подъезд к п.Падь Мельничная в Иркутском районе Иркутской области

№ водопункта : (скважина, родник, колодец)

скв-15

Глубина отбора пробы, м.

6,20

Дата отбора пробы :

21.10.2017

Дата начала анализа:

21.10.2017

Дата окончания анализа :

30.10.2017г.

Физические свойства :

Мутность : прозрачная

Вкус : не опр.

Цвет : безцветная

Плотность : 1,000

Характер запаха: фекальный

Осадок: без осадка

рН 5,73

Т воды С° 4°

Другие определения:

Жесткость (мг-экв/л) нем градус

Общая 8,20 22,96

Карбонатная 7,60 21,28

Некарбонатная 0,60 1,68

СО2 своб (мг/л) 0

СО2 агрессивная (мг/л) 26,4

** Суммировано 1/2 НСО3 мг/л 231,8

Вычисленный сухой остаток (мг/л) 403,05

Сумма минеральных веществ мг/л 634,85

Гумус мг/л (окисляемость перманганатная) 49,78

Сумма Na⁺+K⁺ условно пересчитана на Na*

Взвешенные частицы (мг/л) нет

Химический состав воды

Катионы	содержание в литре			максимальное допустимое содержание для затвердения бетонной смеси, мг/л	Анионы	содержание в литре			максимальное допустимое содержание для затвердения бетонной смеси, мг/л
	мг	мг-экв.	% мг-экв.			мг	мг-экв.	% мг-экв.	
NH ₄ ⁺	1,50	0,083	0,96		Cl ⁻	31,24	0,88	10,18	1200
Mg ²⁺	68,32	5,60	64,77		SO ₄ ²⁻	0,00	0,00	0,00	2700
Ca ²⁺	52,0	2,60	30,07		NO ₂ ⁻	0,01	0,000	0,00	
Fe ²⁺	0,000	0,000	0,00		NO ₃ ⁻	10,32	0,17	1,91	500
Fe ³⁺	2,000	0,107	1,24		HCO ₃ ⁻	463,60	7,60	87,91	
Na, K	5,86	0,25	2,95	1500	CO ₃ ²⁻	0,00	0,00	0,00	
рН	5,73			12,5>рН>4	сумм: Cl ⁻ , SO ₄ ²⁻ , NO ₂ ⁻	41,57			
Итого:	129,68	8,65	100,00	ГОСТ 23732-2011	Итого:	505,17	8,65	100,00	ГОСТ 23732-2011

Характеристика воды (от 10% сод комп):

Хлоридно-гидрокарбонатная кальциево-магниевая

Коррозионная агрессивность воды

Показатель агрессивности	Марка бетонов			Показатель агрессивности	Марка бетонов		
	W4	W6	W8		W4	W6	W8
СО2 агр.	слабоагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	Содержание едких щелочей, мг/л (Na ⁺ , K ⁺)	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная
HCO ₃ (мг-экв/л)	неагрессивная	-	-	Суммарное содержание хлоридов, сульфатов, нитратов и др солей, мг/л (при наличии испаряющихся поверхностей)	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная
рН	слабоагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	Степень агрессивного воздействия жидкой неорганической среды на арматуру железобетонных конструкций из бетона марки по водонепроницаемости не менее W6_при			
Содержание солей магния, мг/л (Mg ²⁺)	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	периодическом смачивании (содержание хлоридов в пересчёте на Cl ⁻ , мг/л)		неагрессивная	-
Содержание солей аммония, мг/л (NH ₄ ⁺)	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	постоянном погружении (содержание хлоридов в пересчёте на Cl ⁻ , мг/л)		неагрессивная	-
Закключение:	слабоагрессивная к W4.						

Анализ провёл(а): *Kobval* Карпова Г. Е.

Определение степени коррозионной агрессивности воды

Объект: Реконструкция автомобильной дороги Подъезд к п.Падь Мельничная в Иркутском районе Иркутской области

№ водопункта : (скважина,родник,колодец)	скв.20	Глубина отбора пробы,м.	7,60	Дата отбора пробы :	21.10.2017г
				Дата начала анализа:	21.10.2017г
				Дата окончания анализа :	30.10.2017г.

Физические свойства :

Мутность : прозрачная

Вкус : не опр.

Цвет : безцветная

Плотность : 1,000

Характер запаха: слабый, сточных вод

Осадок: без осадка

pH 5,86

Т воды С° 4°

Другие определения:

Жесткость (мг-экв/л) нем градус

Общая 4,60 12,88

Карбонатная 3,60 10,08

Некарбонатная 1,00 2,8

CO2 своб (мг/л) 0

Химический состав воды

Катионы	содержание в литре			максимальное допустимое содержание для затвердения бетонной смеси, мг/л	Анионы	содержание в литре			максимальное допустимое содержание для затвердения бетонной смеси, мг/л
	мг	мг-экв.	% мг-экв.			мг	мг-экв.	% мг-экв.	
NH ₄ ⁺	0,40	0,022	0,43		Cl ⁻	53,96	1,52	29,59	1200
Mg ²⁺	31,72	2,60	50,61		SO ₄ ²⁻	0,00	0,00	0,00	2700
Ca ²⁺	40,0	2,00	38,93		NO ₂ ⁻	0,03	0,001	0,01	
Fe ²⁺	0,000	0,000	0,00		NO ₃ ⁻	1,03	0,02	0,32	500
Fe ³⁺	0,300	0,016	0,31		HCO ₃ ⁻	219,60	3,60	70,08	
Na, K	11,47	0,50	9,71	1500	CO ₃ ²⁻	0,00	0,00	0,00	
pH	5,86			12,5>pH>4	сумм: Cl ⁻ , SO ₄ ²⁻ , NO ₂ ⁻ ,	55,02			
Итого:	83,89	5,14	100,00	ГОСТ 23732-2011	Итого:	274,622	5,14	100,00	ГОСТ 23732-2011

Характеристика воды (от 10% сод комп): Хлоридно-гидрокарбонатная кальциево-магниевая

Коррозионная агрессивность воды

Показатель агрессивности	Пособие к СНиП 2.03.11-85, Т 5. Т 7.						
	Марка бетонов			Показатель агрессивности	Марка бетонов		
	W4	W6	W8		W4	W6	W8
** Суммировано 1/2 HCO ₃ мг/л	109,8						
Въчисленный сухой остаток (мг/л)	248,72						
CO ₂ агр.	среднеагрессивная	слабоагрессивная	неагрессивная	Содержание едких щелочей, мг/л (Na ⁺ , K ⁺)	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная
Сумма минеральных веществ мг/л	358,52			Суммарное содержание хлоридов, сульфатов, нитратов и др солей, мг/л (при наличии испаряющихся поверхностей)	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная
Гумус мг/л (окисляемость перманганатная)	22,86			Степень агрессивного воздействия жидкой неорганической среды на арматуру железобетонных конструкций из бетона марки по водонепроницаемости не менее W ₆ при			
Сумма Na ⁺ +K ⁺ условно пересчитана на Na ⁺				периодическом смачивании (содержание хлоридов в пересчёте на Cl ⁻ , мг/л)		неагрессивная	-
Взвешенные частицы (мг/л)	нет			постоянном погружении (содержание хлоридов в пересчёте на Cl ⁻ , мг/л)		неагрессивная	-
Закключение:	среднеагрессивная к W4, слабоагрессивная к W6						

Анализ провел(а):  Карлова Г. Е.

Расчет степени морозоопасности грунтов

Номер ИГЭ и наименование грунта	Природная влажность грунта W д.е	Пределы пластичности			Плотность		Кэф-фициент пористости e	Полная влагоемкость W_{sat} д.е	Критическая влажность W_{cr} д.е	Абсолютное значение средней многолетней температуры воздуха за зимний период M_o	Степень морозоопасности с учетом Pd R_f x10 ²	Степень пучинистости грунта (СП 22.13330.2011)
		Влажность на границе		Число пластичности I_P д.е	Сухого грунта ρ_d г/см ³	Частиц грунта ρ_s г/см ³						
		текучес-ти W_L д.е	раскаты-вания W_P д.е									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
ИГЭ -3 Суглинок тяжелый пылеватый полутвердый с низким содержанием орг.в-ва	0,262	0,378	0,258	0,120	1,50	2,69	0,815	0,30	0,245	12,0	0,21	слабопучинистый
ИГЭ -4 Суглинок легкий пылеватый тугопластичный с низким содержанием орг.в-ва	0,313	0,378	0,268	0,109	1,43	2,68	0,882	0,33	0,250	12,0	0,63	среднепучинистый
ИГЭ -5 Глина легкая пылеватая полутвердая	0,233	0,399	0,212	0,187	1,58	2,72	0,727	0,27	0,230	12,0	0,16	слабопучинистый
ИГЭ -6 Суглинок тяжелый пылеватый твердый	0,191	0,328	0,203	0,126	1,69	2,71	0,608	0,22	0,205	12,0	0,13	слабопучинистый
ИГЭ -7 Суглинок тяжелый пылеватый тугопластичный	0,232	0,314	0,185	0,128	1,63	2,71	0,665	0,25	0,168	12,0	0,64	среднепучинистый
ИГЭ -8 Суглинок тяжелый пылеватый мягкопластичный	0,276	0,324	0,195	0,128	1,52	2,71	0,781	0,29	0,200	12,0	0,95	чрезмернопучинистый
ИГЭ -11 Суглинок легкий песчанистый твердый щебенистый	0,183	0,342	0,235	0,107	1,74	2,70	0,565	0,20	0,222	12,0	0,20	слабопучинистый
ИГЭ -12 Супесь песчанистая твердая щебнистая	0,168	0,302	0,242	0,059	1,76	2,69	0,531	0,21	0,220	12,0	0,08	практически непучинистый

Номер ИГЭ и наименование грунта	Гранулометрический состав, %										Показатель дисперсности (по СП 22.13330.2011) D	Степень пучинистости (СП 22.13330.2011)	
	Гравий, дресва	Песок					Пыль, глина						
		размер частиц, мм											
		10,0-2,0	2,0-1,0	1,0-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	0,1-0,05	0,05-0,01	0,01-0,005	<0,005			
ИГЭ 9 Песок пылеватый средней плотности средней степени водон.	1,3	1,5	8,9	34,8	25,2	6,2	-	22,2	-	6,5	пучинистый		
ИГЭ 10 Песок средней крупности средней плотности малой степени водон.	1,1	2,0	14,1	40,1	19,2	5,2	-	17,8	-	3,5	слабопучинистый		
ИГЭ 13 Песок дресвяный средней плотности малой степени водон.	46,2	3,3	12,3	17,7	7,5	3,7	-	9,5	-	1,8	слабопучинистый		

Расчет нормативной глубины сезонного промерзания грунтов

Номер ИГЭ	Наименование слоя ИГЭ	Расчёт произведён по СП 25.13330.2012, по формуле Г9 Приложения Г													
		Средняя температура воздуха за период отрицательных температур, °С	Продолжительность периода отрицательных температур, ч	Средняя температура грунта, °С, определяемая по формуле: $T = 0,5(T_{f,m} - T_{bf})$	Температура начала замерзания грунта, °С,	Теплопроводность грунта в мерзлом состоянии, ккал/(м·ч·°С)	Объемная теплоемкость грунта в мерзлом состоянии, ккал/м ³ ·°С	Суммарная влажность грунта в слое сезонного промерзания, д.е.	Влажность на границе раскатывания, д.е.	Плотность скелета грунта, кг/м ³	Коэффициент, принимаемый по таблице Б.3	Влажность за счет незамерзшей воды, д.е. $W_w = k_w \cdot W_p$	Теплота замерзания грунта, ккал/м ³ , : $L_v = L_0 (w_{tot} - w_w) r_d$, $W_w = k_w \cdot w_p$	$q_2 = L_v - 0,5 C_f (T_{f,m} - T_{bf})$, ккал/м ² .	Нормативная глубина сезонного промерзания, м
		По СП 131.13330.2012	Таблица Б8			Таблица Б6, (ФС/Рд)									
		$T_{f,m}$	$t_{f,m}$	T	T_{bf}	λ_f	C_f	W_{tot}	W_p	ρ_d	k_w	W_w	L_v	q_2	$d_{f,n}$
3	Суглинок тяжелый пылеватый полутвердый с низким содержанием орг.в-ва	-12	4080	-5,90	-0,2	1,3	490	0,262	0,258	1500	0,65	0,168	11317,4	14208,4	2,97
4	Суглинок легкий пылеватый тугопластичный с низким содержанием орг.в-ва	-12	4080	-5,90	-0,2	1,35	520	0,313	0,268	1430	0,65	0,174	15880,7	18948,7	2,62
5	Глина легкая пылеватая полутвердая	-12	4080	-5,88	-0,25	1,45	560	0,233	0,212	1580	0,75	0,159	9354,8	12644,8	3,32
6	Суглинок тяжелый пылеватый твердый	-12	4080	-5,90	-0,2	1,3	510	0,191	0,203	1690	0,65	0,132	7984,6	10993,6	3,37
7	Суглинок тяжелый пылеватый тугопластичный	-12	4080	-5,90	-0,2	1,45	560	0,232	0,185	1630	0,65	0,120	14574,0	17878,0	2,79
8	Суглинок тяжелый пылеватый мягкопластичный	-12	4080	-5,90	-0,2	1,55	590	0,276	0,195	1520	0,65	0,127	18151,1	21632,1	2,63
9	Песок пылеватый средней плотности средней степени водонасыщения	-12	4080	-5,95	-0,1	1,75	480	0,132		1580	0	0,000	16686,9	19542,9	2,95
10	Песок средней крупности средней плотности малой степени водонасыщения	-12	4080	-5,95	-0,1	1,4	430	0,081		1670	0	0,000	10823,0	13381,5	3,19
11	Суглинок легкий песчаный твердый щебенистый	-12	4080	-5,90	-0,2	1,35	540	0,183	0,255	1740	0,65	0,166	2401,5	5587,5	3,82
12	Супесь песчаная твердая щебнистая	-12	4080	-5,93	-0,15	1,35	540	0,168	0,242	1760	0,65	0,157	1506,7	4706,2	3,27
13	Песок дресвяный средней плотности малой степени водонасыщения	-12	4080	-5,95	-0,1	1,9	485	0,074		1720	0	0,000	10183,7	13069,4	3,76

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ №А002-04/17

вырубки асфальтобетона

Конструктивный слой дорожной одежды	верхний слой покрытия
Производитель работ:	ООО "Гильдия инженеров проектировщиков"
Место отбора и № пробы:	"Реконструкция автомобильной дороги Подъезд к п. Падь Мельничная в Иркутском районе Иркутской области" Скважина 1
Дата испытаний:	10.10.17 г
Дата отбора пробы:	09.10.17 г
Тип асфальтобетона (по паспорту):	мелкозернистый горячий плотный, тип В
Толщина слоя:	5,0 см

Показатели физико-механических свойств асфальтобетона

Таблица 1

Наименование показателей	Единица измерения	Образцы из покрытия	Переформ. образцы	Требования ГОСТ 9128-2009
Средняя плотность	г/см ³ (т/м ³)	2,24	2,33	
Водонасыщение	%	5,12	1,96	не более 5,0 от 2,0 до 5,0
Коэффициент уплотнения (СП 78.13330.2012)			0,96	не менее 0,98

Результаты определения зернового состава и содержания битума

навеска асфальтобетона	632,00 г
масса минеральной части	611,02 г
содержание битума	3,43 %

Зерновой состав минеральной части асфальтобетона

Таблица 2

	Размеры отверстий сит, мм											
	25	20	15	10	5	2,5	1,25	0,63	0,315	0,16	0,071	дно
частные остатки, г	0,00	31,52	38,38	64,58	80,12	74,25	64,78	63,63	51,25	45,69	33,69	66,89
частные остатки, %	0,0	5,2	6,3	10,6	13,1	12,2	10,6	10,4	8,4	7,5	5,5	10,9
полные остатки, %	0,0	5,2	11,4	22,0	35,1	47,3	57,9	68,3	76,7	84,2	89,7	100,6
полные проходы, %	100,0	94,8	88,6	78,0	64,9	52,7	42,1	31,7	23,3	15,8	10,3	-0,6
Зерновой состав	100	100	100	100	70	60	50	40	30	20	14	
по ГОСТ 9128-2009	100	90	85	75	60	48	37	28	20	13	8	

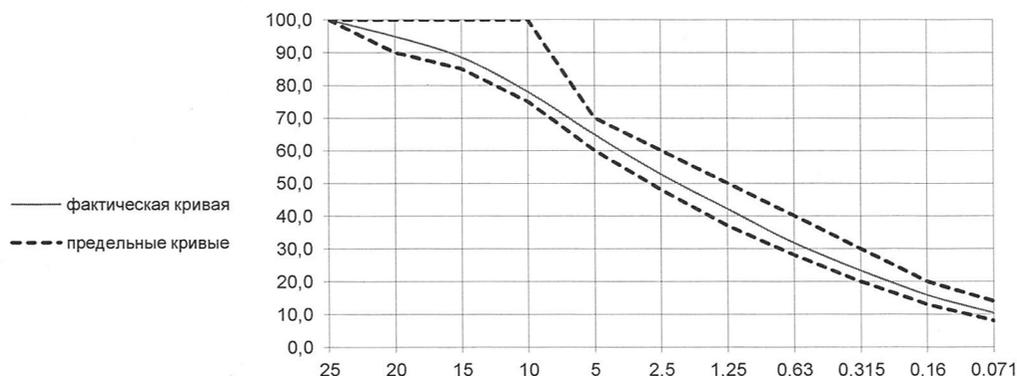


Рис. 1. График фактической кривой гранулометрического состава (прерывистая гранулометрия) минеральной части асфальтобетона с учетом требований ГОСТ 9128-2009 для типа В.

Заключение: образец вырубки плотного асфальтобетона № ВСП 2 не соответствует требованиям ГОСТ 9128-2009 (табл 1,3) по испытанным физико-механическим показателям; не соответствует требованиям СП 78.13330.2012 по показателю коэффициента уплотнения.

Директор ООО "СНИДО"



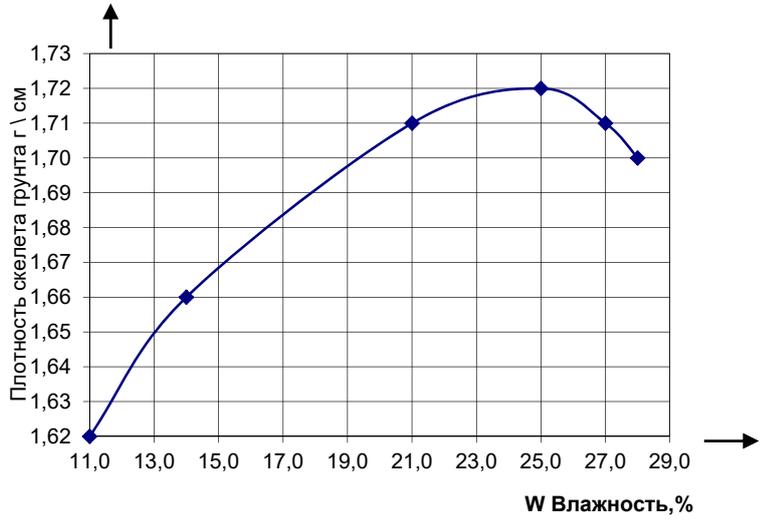
Балабанов В.Б.

График зависимости плотности скелета грунта от влажности при стандартном уплотнении

Наименование грунта: Суглинок тяжелый пылеватый тугопластичный

Объект:	
Лабораторный N	
N выработки	с12
Глубина взятия образца	3,3-3,5

Влажность %	Скелет д.е.
11,0	1,62
14,0	1,66
21,0	1,71
25,0	1,72
27,0	1,71
28,0	1,70



		Коэффициент	
W _{опт.}	25,0		25,0
P _{ск.макс.}	1,72		1,72

Физические свойства
зерновой состав ситовым методом
количество частиц оставшихся на ситах в %

>10	5	2	1	0,5	0,25	0,1	<0,05
			0,1	0,2	0,4	2,2	97,1

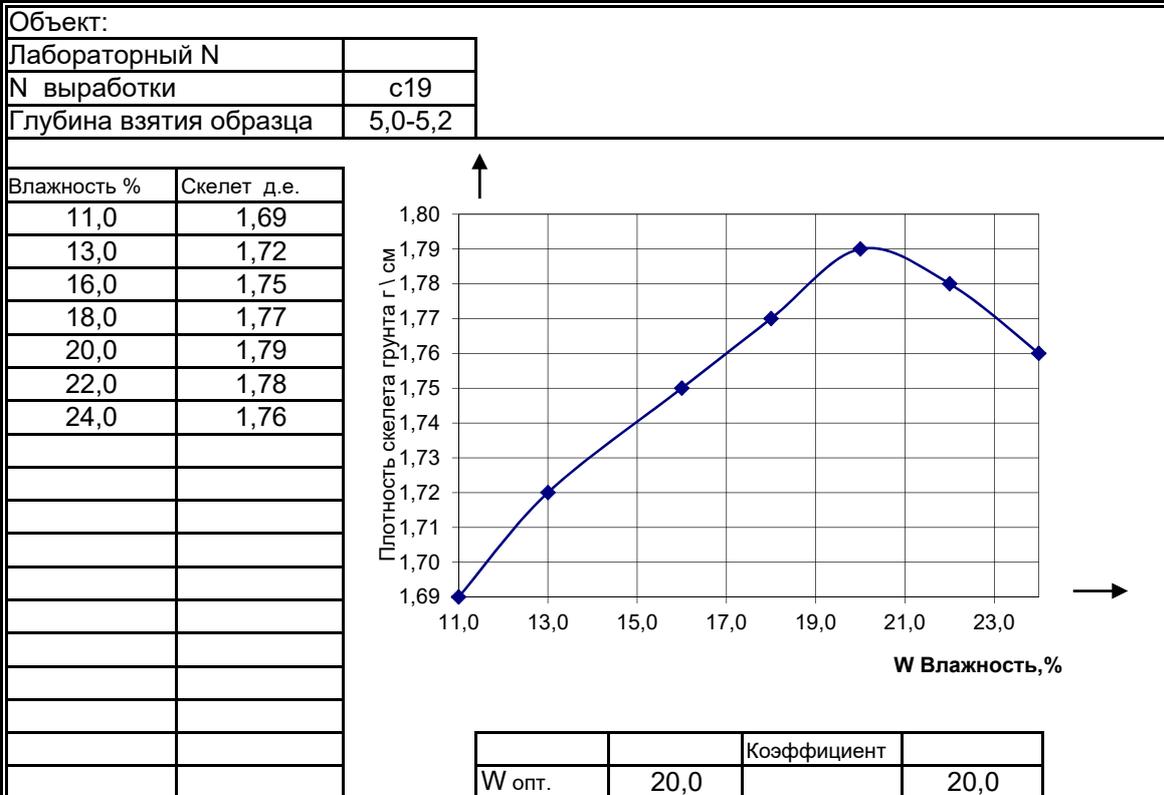
Поправочные коэффициенты

% содержа- ние >5мм	K _p (к максимальной стандартной плотности)	K _w (к оптимальной влажности)
5	1,02	0,95
10	1,04	0,90
15	1,06	0,85
20	1,08	0,80
25	1,10	0,75
30	1,13	0,70
40	1,15	0,65

Исполнитель Бондарева В.А

График зависимости плотности скелета грунта от влажности при стандартном уплотнении

Наименование грунта: Суглинок тяжелый пылеватый тугопластичный



Физические свойства
зерновой состав ситовым методом
количество частиц оставшихся на ситах в %

>10	5	2	1	0,5	0,25	0,1	<0,05
		0,5	1,5	18,5	11,2	6,6	61,7

Поправочные коэффициенты

% содержа- ние >5мм	K _p (к максимальной стандартной плотности)	K _w (к оптимальной влажности)
5	1,02	0,95
10	1,04	0,90
15	1,06	0,85
20	1,08	0,80
25	1,10	0,75
30	1,13	0,70
40	1,15	0,65

Исполнитель

Бондарева В.А

ОБЪЕКТ: "Реконструкция автомобильной дороги Подъезд к п.Падь Мельничная в Иркутском районе Иркутской области"

Коэффициент относительного уплотнения по грунтам
(определен по стандартному уплотнению ГОСТ 22733-2002)

№№ ИГЭ	Наименование грунта по ГОСТ 25100-2011	Плотность сухого грунта, г/см ³	Влажность грунта, %	Стандартное уплотнение		Допустимая влажность, %		Требуемая плотность, г/см ³		Кэфф. относит. уплотнения	
				Оптим. влажность %	Максимал. плотность г/см ³	при требуемом коэффициенте уплотнения					
						0,98	0,95	0,98	0,95	0,98	0,95
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ИГЭ 6	Суглинок тяжелый пылеватый твердый	1,69	19,1	21,0	1,86	22,05	25,20	1,82	1,77	1,08	1,05
ИГЭ 7	Суглинок тяжелый пылеватый тугопластичный	1,63	23,2	23,0	1,75	24,40	27,80	1,72	1,66	1,06	1,02

Составила

Сименчук С.П.



ЛИЦЕНЗИЯ

на пользование участками недр местного значения

И Р ир
серия

0 0 0 3 1
номер

Т Э
вид лицензии

Выдана Открытому акционерному обществу
(субъект предпринимательской деятельности, получивший
данную лицензию)
«Сосновгео»

в лице Генерального директора
(ф. и. о. лица, представляющего субъект предпринимательской деятельности)
Сверкунова Валерия Кимовича

с целевым назначением и видами работ разведка и добыча торфа
песчано-гравийных пород на участке месторождения «На Кресте»

Участок недр расположен на территории
(наименование населенного пункта,
Иркутского районного муниципального образования
района, области, края, республики)

Описание границ участка недр, координаты угловых точек, копии топопланов,
разрезов и др. приводятся в приложении 1, 4, 5
(№ приложения)

Участок недр имеет статус горного отвода
(геологического или горного отвода)
1 декабря 2022 года

Срок окончания действия лицензии 1 декабря 2022 года
(число, месяц, год)

Министерство природных ресурсов и экологии
Иркутской области
ЗАРЕГИСТРИРОВАНО
29 октября 2021 г.
№ 48/66 ИР.00031ТЭ
Сверкунов Валерий Кимович
(подпись)

Акционерное общество "Сосновгео"

РФ, 664076, г. Иркутск,
д. Усть-Куда, ул. Геологическая, 4,
тел./факс (3952) - 495-038
тел. бухг. (3952) - 495-039
E-mail: sosnovgeo@mail.ru

ИНН 3827000436, КПП 382701001
Код по ОКВЭД 74.20.2, код по ОКПО 10738988
Расч. счёт 40702810618350102427
Иркутское отделение № 8586
ПАО «Сбербанк России» г. Иркутск
корр. счёт 30101810900000000607
БИК 042520607

№ _____ от « 15 » 04 2016 г.

Паспорт качества № _____ на песчано-гравийную смесь

Наименование и адрес покупателя: _____
Номер партии и количество ПГС: _____
Вид песчано-гравийной смеси – Природная;
Место добычи: РФ. Иркутская область, Иркутский район, месторождение ПГС «На Кресте»;
На основании Отчета СПК и НО «Росоргтехстром» Иркутское предприятие от 23.05.2001 г.

Показатели	Единица измерения	Данные испытания	Требования
1. Гравий			
1.1. Содержание гравия в составе смеси	%	50,1	ГОСТ 8267-93
1.2. Насыпная плотность	кг/м ³	1 402	ГОСТ 8267-93
1.3. Прочность: марка гравия по дробимости	Марка	1 000	ГОСТ 8267-93
1.4. Размер фракции	Мм	5-10; 10-20; 20-40; 40-70	ГОСТ 8267-93
2. Песок (содержание в составе смеси):			
2.1. Модуль крупности песка;	%	2,4-2,7;	ГОСТ 8736-93
2.2. Проход через сито 0,14;	%	2,0-6,7	
2.3. Группа и класс песка		Крупный, средний – группа; I-II класс песка	

Песчано-гравийная смесь месторождения соответствует требованиям ГОСТ 8267-93 «Щебень и гравий из плотных горных пород для строительных работ ТУ», кроме отдельных проб, которые не удовлетворяют требованиям по содержанию пылеватых и глинистых частиц. Щебень и гравий месторождения может быть использован в качестве крупного заполнителя для бетонов класса В 22,5 и ниже.

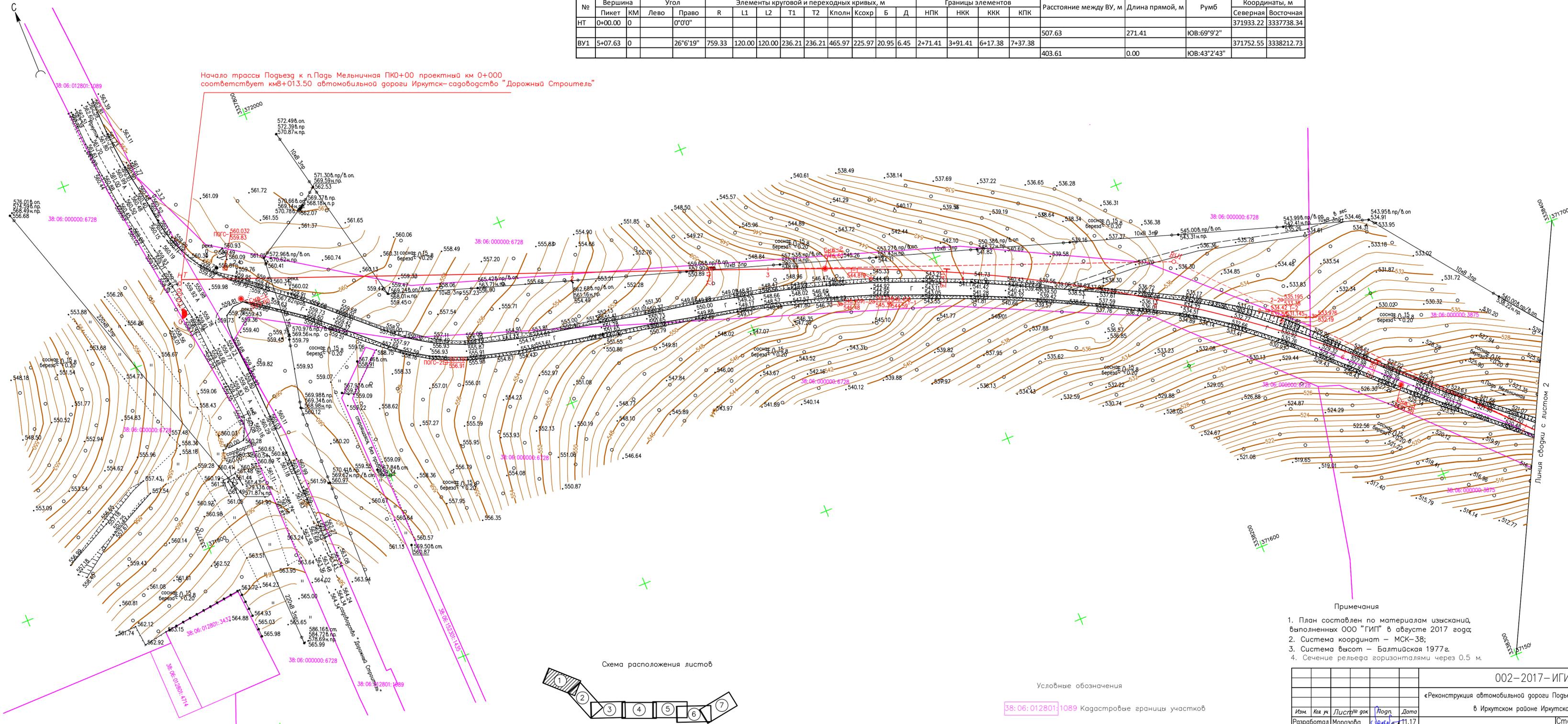
Заместитель генерального директора
АО «Сосновгео»



М.С. Распутин

№	Вершина		Угол		Элементы круговой и переходных кривых, м								Границы элементов				Расстояние между ВУ, м	Длина прямой, м	Румб	Координаты, м	
	Пикет	КМ	Лев	Прав	R	L1	L2	T1	T2	Кполн	Ксопр	Б	Д	НПК	НКК	ККК				КПК	Северная
НТ	0+00.00	0		0°0'0"														371933.22	3337738.34		
ВУ1	5+07.63	0		26°6'19"	759.33	120.00	120.00	236.21	236.21	465.97	225.97	20.95	6.45	2+71.41	3+91.41	6+17.38	7+37.38	371752.55	3338212.73		

Начало трассы Подъезд к п.Падь Мельничная ПК0+00 проектный км 0+000 соответствует км8+013.50 автомобильной дороги Иркутск-садоводство "Дорожный Строитель"



- Примечания
1. План составлен по материалам изысканий, выполненных ООО "ГИП" в августе 2017 года;
 2. Система координат – МСК-38;
 3. Система высот – Балтийская 1977г.
 4. Сечение рельефа горизонтальными через 0.5 м.

Условные обозначения

38:06:012801:1089 Кадастровые границы участков

— ось трассы

559.80 — номер и отметка геологических выработок

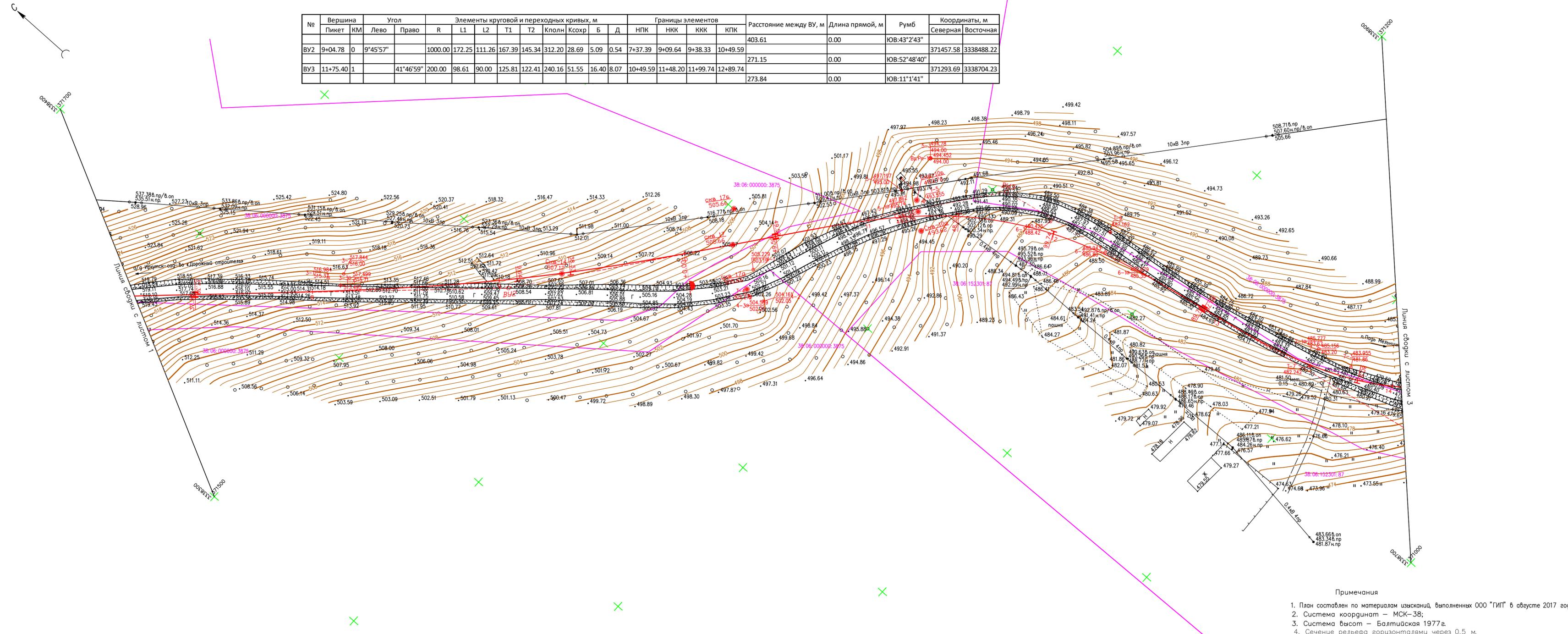
002-2017-ИГИ-01				
«Реконструкция автомобильной дороги Подъезд к п.Падь Мельничная в Иркутском районе Иркутской области»				
Изм.	Как изм.	Лист	Дата	Листов
Разработал	Морозова	11.17		Стая
Проверил	Яковлев	11.17		Лист
	Сименчук	11.17		Листов
	Барышникова	11.17		П
	Хроных	11.17		1
Н.контроль	Кузнецов	11.17		7

План трассы ПК0+00–ПК6+71.55

ООО "ГИП"

Инв. подл. Погр. угата. Взам. инв. Ч.

№	Вершина		Угол		Элементы круговой и переходных кривых, м								Границы элементов				Расстояние между ВУ, м	Длина прямой, м	Румб	Координаты, м		
	Пикет	КМ	Лево	Право	R	L1	L2	T1	T2	Кполн	Ксокр	Б	Д	НПК	ННК	КНК				КПК	Северная	Восточная
ВУ2	9+04.78	0	9°45'57"		1000.00	172.25	111.26	167.39	145.34	312.20	28.69	5.09	0.54	7+37.39	9+09.64	9+38.33	10+49.59	403.61	0.00	ЮВ:43°2'43"	371457.58	3338488.22
ВУ3	11+75.40	1	41°46'59"		200.00	98.61	90.00	125.81	122.41	240.16	51.55	16.40	8.07	10+49.59	11+48.20	11+99.74	12+89.74	271.15	0.00	ЮВ:52°48'40"	371293.69	3338704.23
																		273.84	0.00	ЮВ:11°1'41"		



- Примечания
1. План составлен по материалам изысканий, выполненных ООО "ГИП" в августе 2017 года;
 2. Система координат – МСК-38;
 3. Система высот – Балтийская 1977 г.
 4. Семенение рельефа горизонталями через 0.5 м.

002-2017-ИГИ-01				
«Реконструкция автомобильной дороги Погызд к п.Погыз Мельничная в Иркутском районе Иркутской области»				
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Дата
Разработал	Морозова	11.17		
Проверил	Сименчук	11.17		
ГИП	Барышников	11.17		
Н. контроль	Кузнецов	11.17		
Карта фактического материала			Стая	Лист
План трассы			П	2
ПКБ+71.55-ПКЗ+71.08			Листов	
			7	
ООО "ГИП"				

Условные обозначения

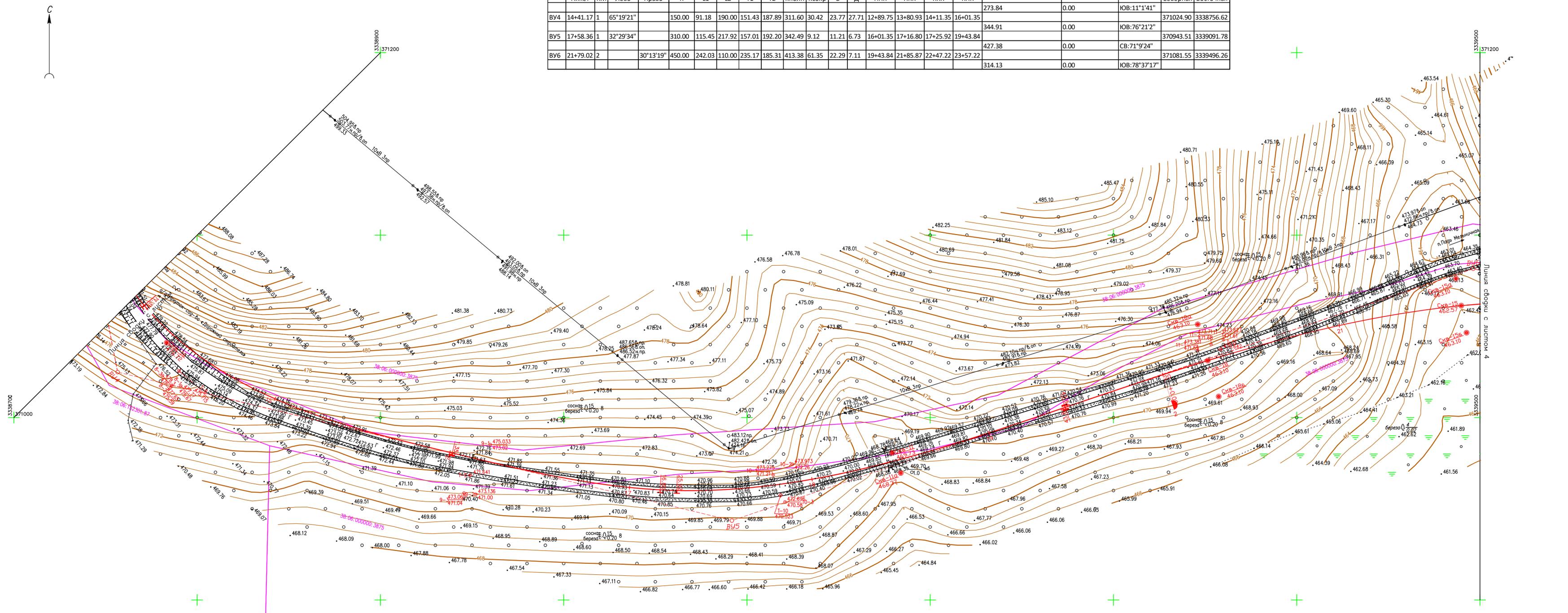
38.06:012801:1089 Кадастровые границы участков

— ось трассы

Скв-1 560.67 — номер и отметка геологических выработок

Инв. подл. Погр. угата. Взам. инв. №

№	Вершина		Угол		Элементы круговой и переходных кривых, м										Границы элементов			Расстояние между ву, м	Длина прямой, м	Румб	Координаты, м	
	Пикет	КМ	Лево	Право	R	L1	L2	T1	T2	Кполн	Ксохр	Б	Д	НПК	НКК	ККК	КПК				Северная	Восточная
ВУ4	14+41.17	1	65°19'21"		150.00	91.18	190.00	151.43	187.89	311.60	30.42	23.77	27.71	12+89.75	13+80.93	14+11.35	16+01.35	273.84	0.00	ЮВ:11°1'41"	371024.90	3338756.62
ВУ5	17+58.36	1	32°29'34"		310.00	115.45	217.92	157.01	192.20	342.49	9.12	11.21	6.73	16+01.35	17+16.80	17+25.92	19+43.84	344.91	0.00	ЮВ:76°21'2"	370943.51	3339091.78
ВУ6	21+79.02	2	30°13'19"		450.00	242.03	110.00	235.17	185.31	413.38	61.35	22.29	7.11	19+43.84	21+85.87	22+47.22	23+57.22	427.38	0.00	СВ:71°9'24"	371081.55	3339496.26
																		314.13	0.00	ЮВ:78°37'17"		



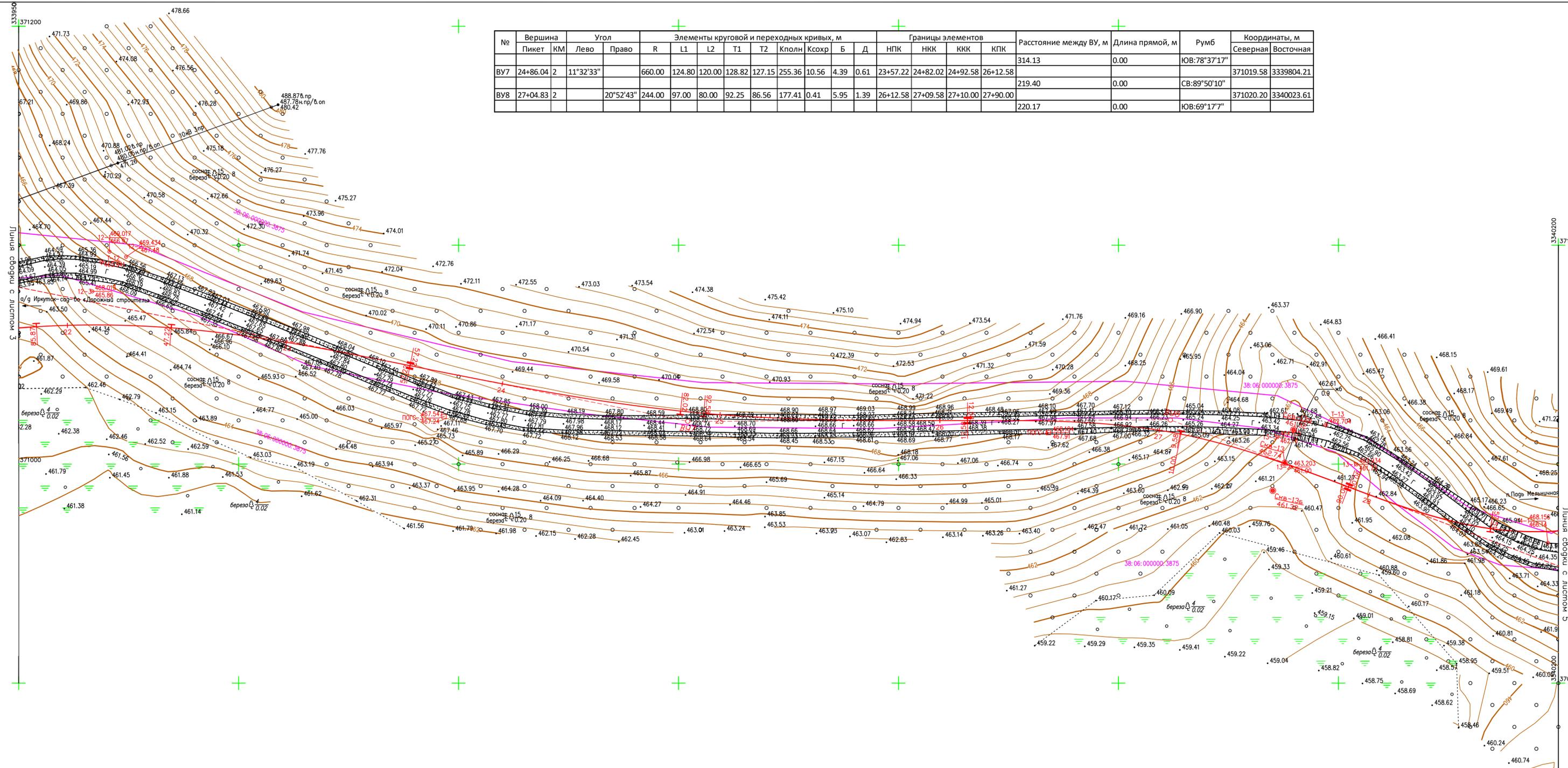
38:06:012801:1089 Кадастровые границы участков
 — ось трассы
 ● Скв-1 56067 — номер и отметка геологических выработок

- Примечания
- План составлен по материалам изысканий, выполненных ООО "ГИП" в августе 2017 года;
 - Система координат — МСК-38;
 - Система высот — Балтийская 1977г.
 - Сечение рельефа горизонтальями через 0,5 м.

002-2017-ИГИ-01					«Реконструкция автомобильной дороги Погребки к п.Парь Мельничная в Иркутском районе Иркутской области»				
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Погр.	Дата	Составля	Лист	Листов	
						Карта фактического материала	П	3	7
						План трассы			
						ПК13+71.08-ПК21+44.37			
						ООО "ГИП"			

Инв. подл.
 Погр. угата
 Взам. инв. №

№	Вершина		Угол		Элементы круговой и переходных кривых, м								Границы элементов				Расстояние между ВУ, м	Длина прямой, м	Румб	Координаты, м		
	Пикет	КМ	Лево	Право	R	L1	L2	T1	T2	Кполн	Ксохр	Б	Д	НПК	НKK	КKK				КПК	Северная	Восточная
ВУ7	24+86.04	2	11°32'33"		660.00	124.80	120.00	128.82	127.15	255.36	10.56	4.39	0.61	23+57.22	24+82.02	24+92.58	26+12.58	314.13	0.00	ЮВ:78°37'17"	371019.58	3339804.21
ВУ8	27+04.83	2		20°52'43"	244.00	97.00	80.00	92.25	86.56	177.41	0.41	5.95	1.39	26+12.58	27+09.58	27+10.00	27+90.00	219.40	0.00	СВ:89°50'10"	371020.20	3340023.61
																		220.17	0.00	ЮВ:69°17'7"		



Условные обозначения

38:06:012801:1089 Кадастровые границы участков

— ось трассы

Скв-1 — номер и отметка геологических выработок

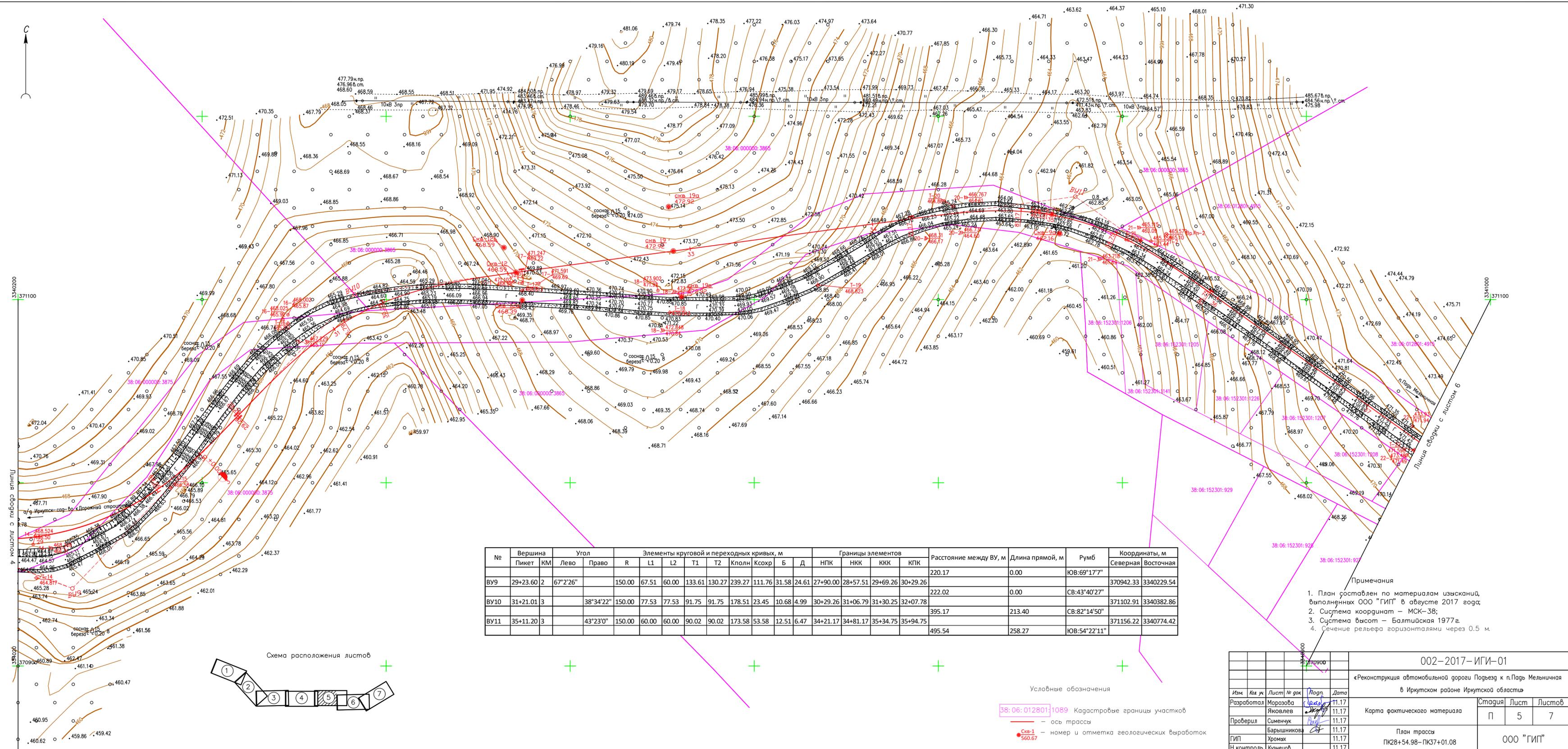
560.67

Примечания

1. План составлен по материалам изысканий, выполненных ООО "ГИП" в августе 2017 года;
2. Система координат — МСК-38;
3. Система высот — Балтийская 1977г.
4. Сечение рельефа горизонталями через 0.5 м.

002-2017-ИГИ-01					«Реконструкция автомобильной дороги Погызек к п.Погр Мельничная в Иркутском районе Иркутской области»			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Погр.	Дата	Составляющая	Лист	Листов
						Карта фактического материала	П	7
						План трассы	4	7
						ПК21+44.37-ПК28+54.98		
						ООО "ГИП"		

Инв. подл. Погр. угата. Взам. инв. №



№	Вершина		Угол		Элементы круговой и переходных кривых, м								Границы элементов				Расстояние между ВУ, м		Румб	Координаты, м		
	Пикет	КМ	Лево	Право	R	L1	L2	T1	T2	Кполн	Ксохр	Б	Д	НПК	ННК	ККК	КПК	Северная		Восточная		
ВУ9	29+23.60	2		67°2'26"	150.00	67.51	60.00	133.61	130.27	239.27	111.76	31.58	24.61	27+90.00	28+57.51	29+69.26	30+29.26	220.17	0.00	ЮВ:69°17'7"	370942.33	3340229.54
ВУ10	31+21.01	3		38°34'22"	150.00	77.53	77.53	91.75	91.75	178.51	23.45	10.68	4.99	30+29.26	31+06.79	31+30.25	32+07.78	395.17	213.40	СВ:43°40'27"	371102.91	3340382.86
ВУ11	35+11.20	3		43°23'0"	150.00	60.00	60.00	90.02	90.02	173.58	53.58	12.51	6.47	34+21.17	34+81.17	35+34.75	35+94.75	495.54	258.27	ЮВ:54°22'11"	371156.22	3340774.42



- Примечания
1. План составлен по материалам изысканий, выполненных ООО "ГИП" в августе 2017 года;
 2. Система координат – МСК-38;
 3. Система высот – Балтийская 1977г.
 4. Сечение рельефа горизонталями через 0.5 м.

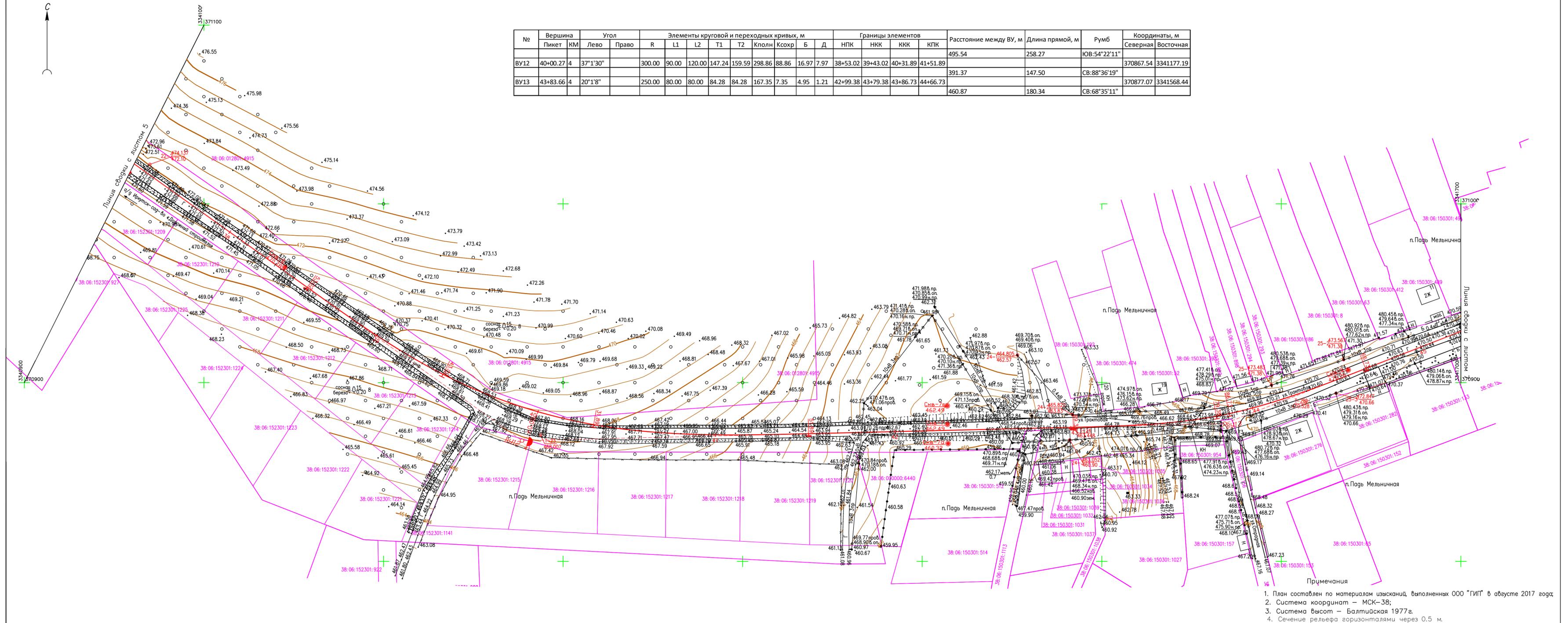
Условные обозначения

- 38:06:012801:1089 Кадастровые границы участков
- ось трассы
- Скв-1 560.67 — номер и отметка геологических выработок

002-2017-ИГИ-01					«Реконструкция автомобильной дороги Повязк с п.Парь Мельничная в Иркутском районе Иркутской области»		
Изм.	Кол. уч.	Лист № док.	Логр.	Дата	Стажер	Лист	Листов
Разработал	Морозова	11.17			Карта фактического материала	П	5
Проверил	Сименчук	11.17					
ГИП	Барышников	11.17					
Н.контроль	Кузнецов	11.17					
План трассы					000 "ГИП"		
ПК28+54.98-ПК37+01.08							



№	Вершина		Угол		Элементы круговой и переходных кривых, м								Границы элементов				Расстояние между ВУ, м	Длина прямой, м	Румб	Координаты, м		
	Пикет	КМ	Левое	Право	R	L1	L2	T1	T2	Кполн	Ксохр	Б	Д	НПК	ННК	ККК				КПК	Северная	Восточная
ВУ12	40+00.27	4	37°1'30"		300.00	90.00	120.00	147.24	159.59	298.86	88.86	16.97	7.97	38+53.02	39+43.02	40+31.89	41+51.89	495.54	258.27	ЮВ:54°22'11"	370867.54	3341177.19
ВУ13	43+83.66	4	20°1'8"		250.00	80.00	80.00	84.28	84.28	167.35	7.35	4.95	1.21	42+99.38	43+79.38	43+86.73	44+66.73	391.37	147.50	СВ:88°36'19"	370877.07	3341568.44
																		460.87	180.34	СВ:68°35'11"		



Условные обозначения

38:06:012801:1089 Кадастровые границы участков

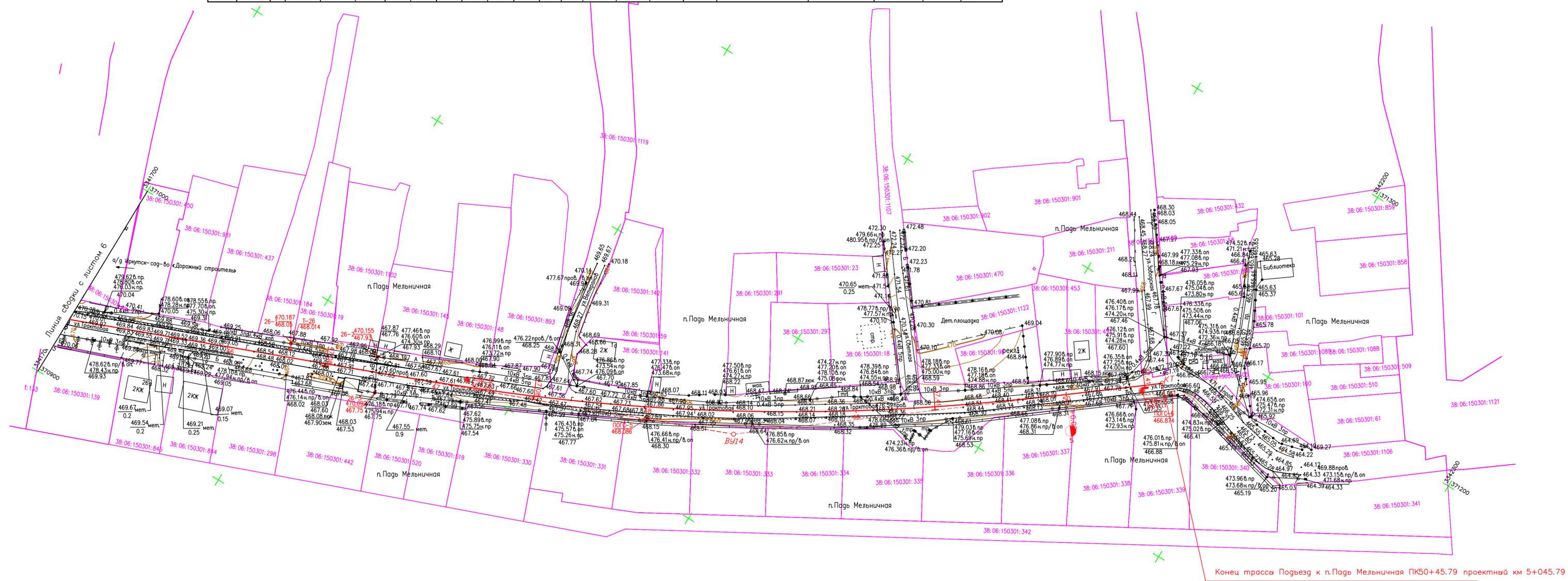
— ось трассы

Скв-1 560.67 — номер и отметка геологических выработок

- Примечания
1. План составлен по материалам изысканий, выполненных ООО "ГИП" в августе 2017 года;
 2. Система координат — МСК-38;
 3. Система высот — Балтийская 1977 г.
 4. Сечение рельефа горизонталями через 0.5 м.

002-2017-ИГИ-01					
«Реконструкция автомобильной дороги Погвезд к п.Парь Мельничная в Иркутском районе Иркутской области»					
Изм.	Кто уч.	Лист	№ док.	Подгр.	Дата
Разработал	Морозова				11.17
Проверил	Сименчук				11.17
ГИП	Хромых				11.17
Н.контроль	Кунецов				11.17
Карта фактического материала					
План трассы ПЗУ7+01.08-ПК44+90.35					
ООО "ГИП"					

№	Вершина		Угол		Элементы круговой и переходных кривых, м										Границы элементов			Расстояние между ВУ, м		Румб	Координаты, м	
	Пикет	КМ	Лево	Право	R	L1	L2	T1	T2	Кполн	Ксохр	Б	Д	НПК	НKK	ККК	КПК	Северная	Восточная			
ВУ14	48+43.33	4	16°38'5"		1000.00	100.00	100.00	196.25	196.25	390.33	190.33	11.05	2.17	46+47.08	47+47.08	49+37.41	50+37.41	460.87	180.34	СВ:68°35'11"	371045.33	3341997.50
КТ	50+45.79	5	0°0'0"															204.64	8.38	СВ:51°5'76"	371171.45	3342158.65

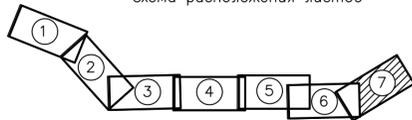


Конец трассы Погвезд к п.Пагь Мельничная ПК50+45.79 проектный км 5+045.79

Примечания

1. План составлен по материалам изысканий, выполненных ООО "ГИП" в августе 2017 года;
2. Система координат – МСК-38;
3. Система высот – Балтийская 1977г.
4. Сечение рельефа горизонталями через 0.5 м.

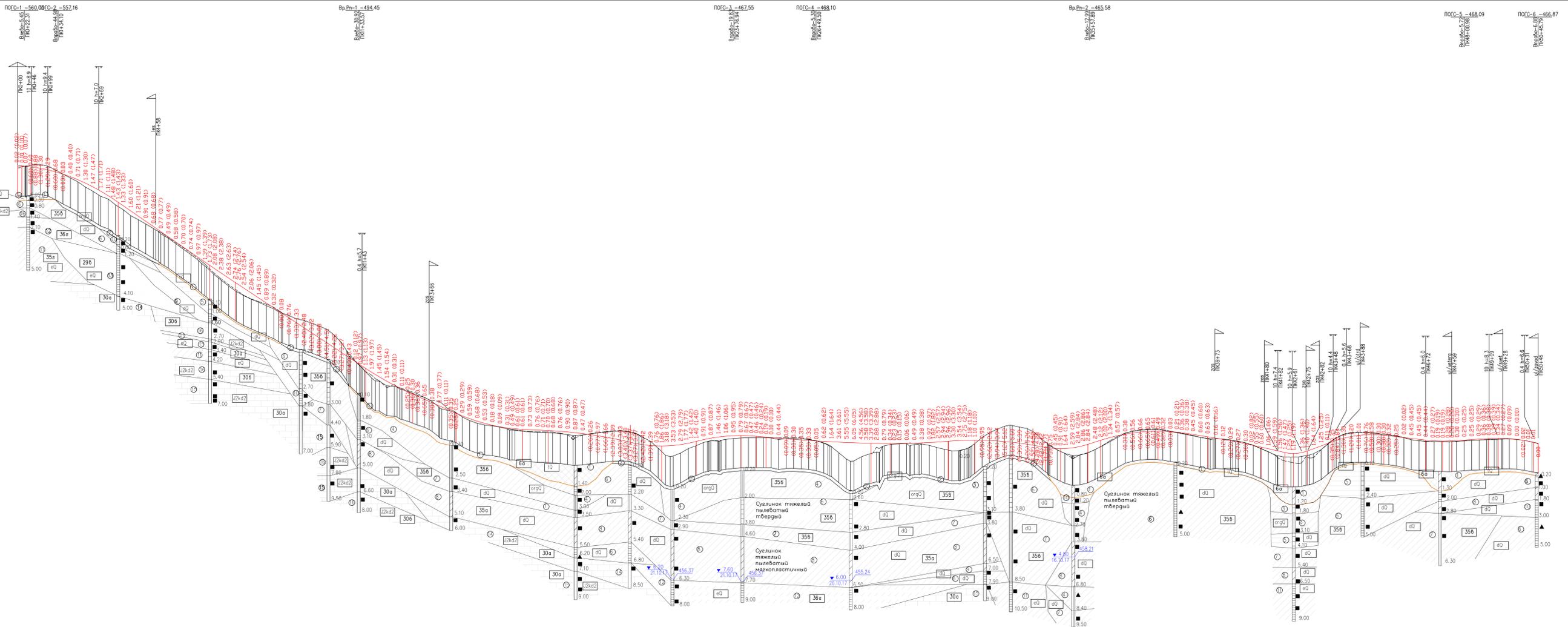
Схема расположения листов



Условные обозначения

- 38:06:012801:1089 Кадастровые границы участков
- ось трассы
- 560.67 — номер и отметка геологических выработок

002-2017-ИГИ-01									
«Реконструкция автомобильной дороги Погвезд к п.Пагь Мельничная в Иркутском районе Иркутской области»									
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подгр.	Дата				
						Страница	Лист	Листов	
Разработал		Морозова			11.17	Карта фактического материала	П	7	7
Проверил		Сименчук			11.17				
		Барышникова			11.17	План трассы ПК44+90.35–ПК50+45.79			ООО "ГИП"
ГИП		Хромых			11.17				
Н. контроль		Кузнецов			11.17				



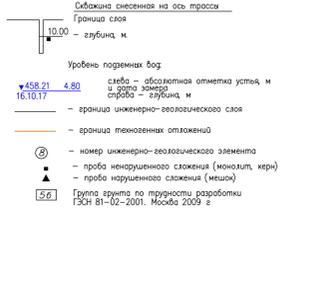
Проекционные данные	Проектные данные		Фактические данные	
	Уклон, %	Отметка гнд, м	Уклон, %	Отметка гнд, м
Левый колей	24	559.88	24	559.72
Правый колей	40	559.60	40	559.44
Отметка оси проезжей части		548.39		548.39
Уклон и вертикальная кривая		547.06		547.06
Тип покрытия		545.02		545.02
Отметка проезжей части по оси проектируемой дороги		535.51		535.51
Отметка земли		527.89		527.89
Расстояние, м		271		271
Примечание и кривые в плане	R=759 L=120 T=236 K=466			
Указатель километров	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50			

Условные обозначения

Номер и ЭЗ	Наименование группы	Группа грунта по методу разработки
10	Техногенные отложения (10)	
10	Покровные Асфальтобетон	
10	Грунты мелкопесчаные	
10	Насыпной валунниковый грунт с песчаным заполнителем средней степени бофорсационности	6а
10	Органо-минеральные отложения (огр)	
10	Почвенно-растительный слой	9а
10	Суэлинок тяжелый пылеватый полутвердый с низким содержанием органических веществ	35а
10	Суэлинок легкий пылеватый тугопластичный с низким содержанием органических веществ	35б
10	Доломитовые отложения (дл)	
10	Глина легкая пылеватая полутвердая	8а
10	Суэлинок тяжелый пылеватый твердый	35в
10	Суэлинок тяжелый пылеватый тугопластичный	35с
10	Суэлинок тяжелый пылеватый меккопластичный	35д
10	Песок пылеватый средней плотности средней степени бофорсационности	29б
10	Песок средней крупности средней плотности малой степени бофорсационности	29в
10	Заболоченные отложения (зб)	
10	Суэлинок легкий песчанистый твердый щебенчатый	35е
10	Супесь песчанистая твердая щебенчатая	36е
10	Песок среднетяжелый средней плотности малой степени бофорсационности	29г
10	Полужалкие группы (лжж)	
10	Песчаник низкой прочности размягчаемый	30а
10	Скальные группы (лжс)	
10	Песчаник мажорной прочности размягчаемый	30б
10	Песчаник средней прочности размягчаемый	30в

Таблица состояния групп

объект	несбавк
твёрдые	
полутвёрдые	
меккопластичные	средней степени бофорсационности
тугопластичные	



Примечание:
 1. Продольный профиль выполнен по материалам извешений, выполненных ООО ГИП в августе 2017 года.
 2. Система высот - Балтийская, 1977г.
 3. Начало трассы Проезд к п.Парь Мельничная ПКО+00 проектной км 0+000, соответствует км+0+350 автомобильной дороги Иркутск-Сардобай "Дорожный Строитель".
 4. Конец трассы Проезд к п.Парь Мельничная ПКО+46.14 проектной км 5+012.37

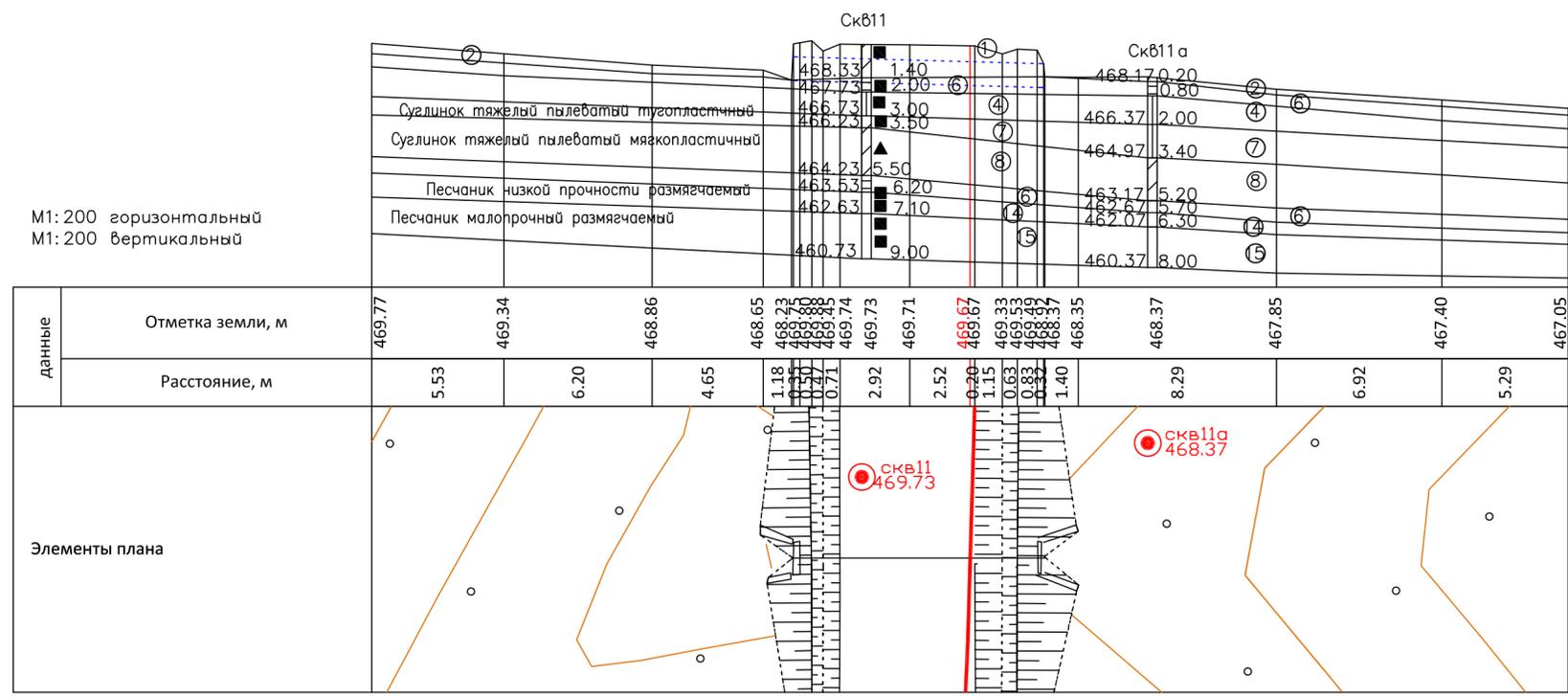
002-2017-ИГИ-02			
«Реконструкция автомобильной дороги Проезд к п.Парь Мельничная в Иркутском районе Иркутской области»			
Изм	Конт	Листы	Дата
Разработчик	Морозов	11.17	11.17
Проверка	Сивков	11.17	11.17
ГИП	Хорошев	11.17	11.17
Н.контроль	Круничев	11.17	11.17
Стация	Лист	Листов	
П		1	
ООО "ГИП"			

КАРТОЧКА на существующую круглую трубу на ПК18+43	
1. Материал трубы – бетон	Фасад входного оголовка
2. Длина трубы – 10.4 Угол пересечения с дорогой – 92°	Фасад выходного оголовка
3. Количество и размер отверстий – 1 шт. Расположение входа – слева	Тело трубы
4. Труба сборная железобетонная	
5. Тип фундамента – не опред. Дата стр-ва трубы – не опред.	
Техническое состояние трубы –	1. Входной оголовок раструбного типа, частично заилен. Оголовок и открылки в удовлетворительном состоянии. Укрепление русла частично разрушено, заилено. Откосы не укреплены. 2. Выходной оголовок раструбного типа, частично заилен. Оголовок и открылки в удовлетворительном состоянии. Русло заилено, забалено мусором. Откосы не укреплены. 3. Тело трубы: в неудовлетворительном состоянии. Стыковочные швы разрушены. Сдвигка колец. Осыпание грунта в тело трубы.
Тип водотока –	лог

Таблица нормативных и расчетных показателей физико-механических свойств грунтов

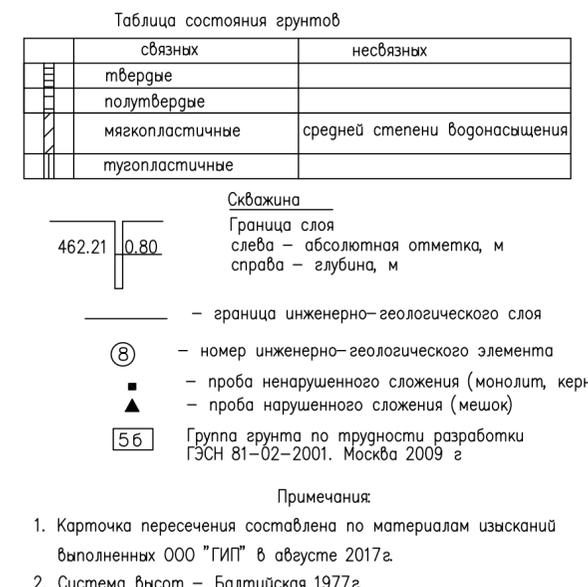
Номер инженерно-геологического элемента	Наименование грунта (ГОСТ 25100 – 2011)	Группа грунта ГЭСН-2001, В.4 п.1-1,	Категория грунта по механическим свойствам, СП 14.13330.2011, табл.1	Естественная влажность, W, г.е.	Коэффициент пористости e, г.е.	Показатель текучести I _p , г.е.	Плотность, ρ, г/см ³	Удельное сцепление С, кПа					Угол внутреннего трения γ, град					Модуль деформации E, МПа	Расчетное сопротивление R ₀ , кПа	Условное сопротивление R ₀ , кПа
								нормативное	по деформациям (α=0,85)	по несущей способности (α=0,95)	по деформациям (α=0,90)	по несущей способности (α=0,98)	нормативное	по деформациям (α=0,85)	по несущей способности (α=0,95)	по деформациям (α=0,90)	по несущей способности (α=0,98)			
1	Техногенные отложения (tQ) Насыпной галечниковый грунт с песчаным заполнителем средней степени водонасыщения	6а	II	0.089	0.320		2.18										250			
2	Грунты естественного основания Органо-минеральные отложения (orgQ) Почвенно-растительный слой	9а																		
4	Суслинок легкий пылеватый тугопластичный с низким содержанием орг. в-в	35б	II	0.313	0.882	0.40	1.87	24	24	16	19	15	18	18	16	17	15	8.5	180	122
6	Делювиальные отложения (dQ) Суслинок тяжелый пылеватый твердый	35б	III	0.191	0.608	<0	2.02												300	368
7	Суслинок тяжелый пылеватый тугопластичный	35б	III	0.232	0.665	0.36	2.00												215	147
8	Суслинок тяжелый пылеватый мягкопластичный	35а	II	0.276	0.781	0.63	1.94												180	-
14	Полускальные грунты (J2kd2) Песчаник низкой прочности размягчаемый	30а	II	0.063	0.233		2.31													
15	Скальные грунты (J2kd2) Песчаник малопрочный размягчаемый	30а	I	0.063	0.193		2.38													

Примечания:
 1. Нормативные значения С, γ, E даны по СП 22.13330.2011 ;
 2. Расчетные значения показателей С, γ, E приведены с учетом коэффициентов, п.5.3.18 СП 22.13330.2011;
 3. Условное сопротивление дано по СП 35.13330.2011, расчетное сопротивление по СП 22.13330.2011.
 4. л – значение показателя приведено по лабораторным данным.

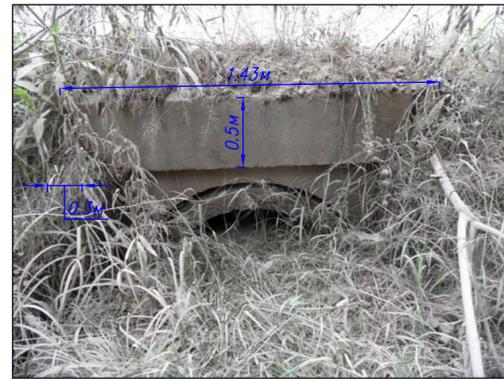


Условные обозначения

Номер ИГЭ	Наименование грунта	Группа трудности разработки
①	Техногенные отложения (tQ) Насыпной галечниковый грунт с песчаным заполнителем средней степени водонасыщения	6а
②	Грунты естественного основания земполотна Органо-минеральные отложения (orgQ) Почвенно-растительный слой	9а
④	Суслинок легкий пылеватый тугопластичный с низким содержанием орг. в-в	35б
⑥	Делювиальные отложения (dQ) Суслинок тяжелый пылеватый твердый	35б
⑦	Суслинок тяжелый пылеватый тугопластичный	35б
⑧	Суслинок тяжелый пылеватый мягкопластичный	35а
⑭	Полускальные грунты (J2kd2) Песчаник низкой прочности размягчаемый	30а
⑮	Скальные грунты (J2kd2) Песчаник малопрочный размягчаемый	30а



002-2017-ИГИ-03		«Реконструкция автомобильной дороги Подъезд к п.Павл. Мельничная в Иркутском районе Иркутской области»	
Изм.	Кол.уч.	Лист	Дата
Составили	Морозова	11.17	11.17
Проверили	Сименчук	11.17	11.17
ГИП	Хромых		
Н.контр.	Кузнецов		
Масштаб: М1:200 горизонтальный		М1:200 вертикальный	
000 «ГИП»		000 «ГИП»	

на существующую круглую трубу на ПК35+01	Фасад входного оголовка	Фасад выходного оголовка	Тело трубы
1. Материал трубы – бетон			завалено
2. Длина трубы – 10,5 Угол пересечения с дорогой – 91°			
3. Количество и размер отверстий – 1 шт. Расположение входа – слева			
4. Труба сборная железобетонная.			
5. Тип фундамента – не опред. Дата стр-ва трубы – не опред.			
Техническое состояние трубы –	1. Входной оголовок Раструбного типа, засыпано. Открылки и оголовок в неудовлетворительном состоянии. Русло засыпано. Откосы не укреплены, заросли травой. 2. Выходной оголовок Раструбного типа, засыпано. Открылки и оголовок в неудовлетворительном состоянии. Русло засыпано. Откосы не укреплены, заросли травой. 3. Тело трубы: в неудовлетворительном состоянии, засыпано, заросло травой.		
Тип водотока –	лог		

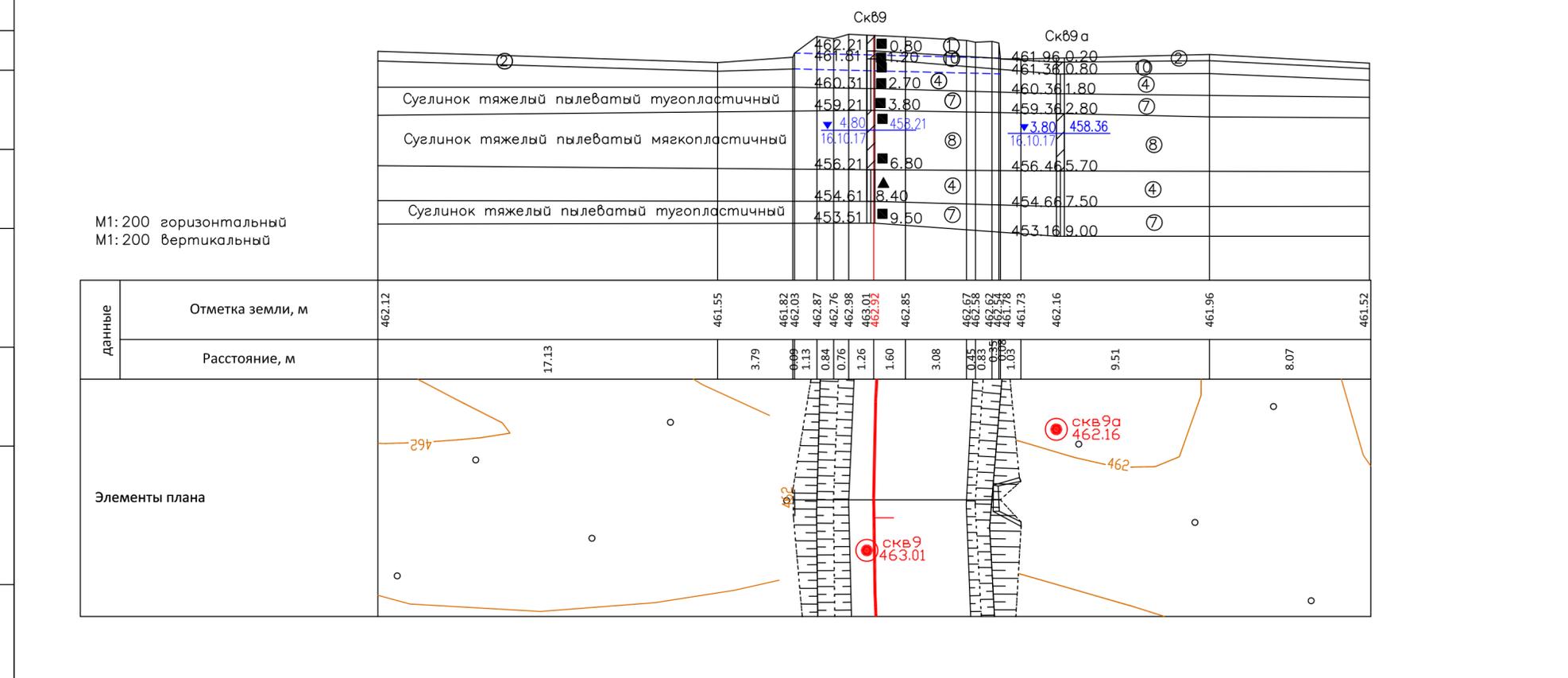
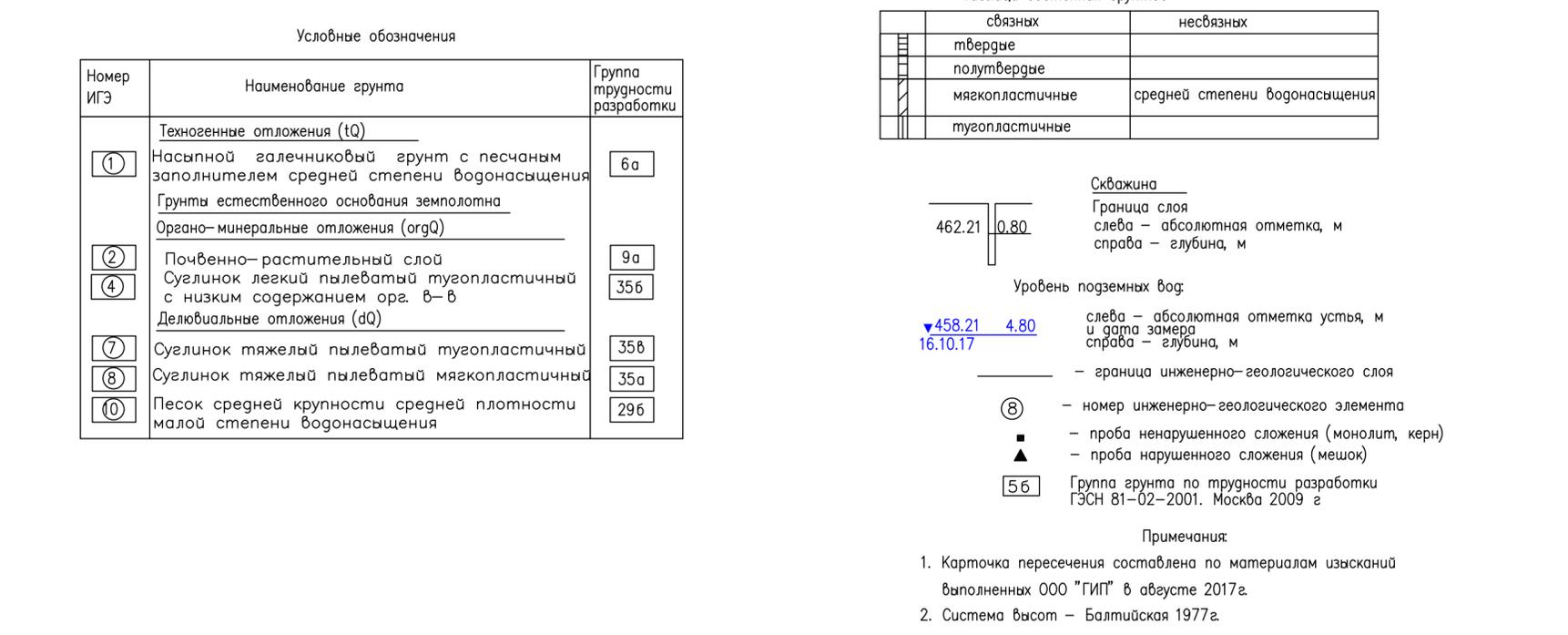


Таблица нормативных и расчетных показателей физико-механических свойств грунтов

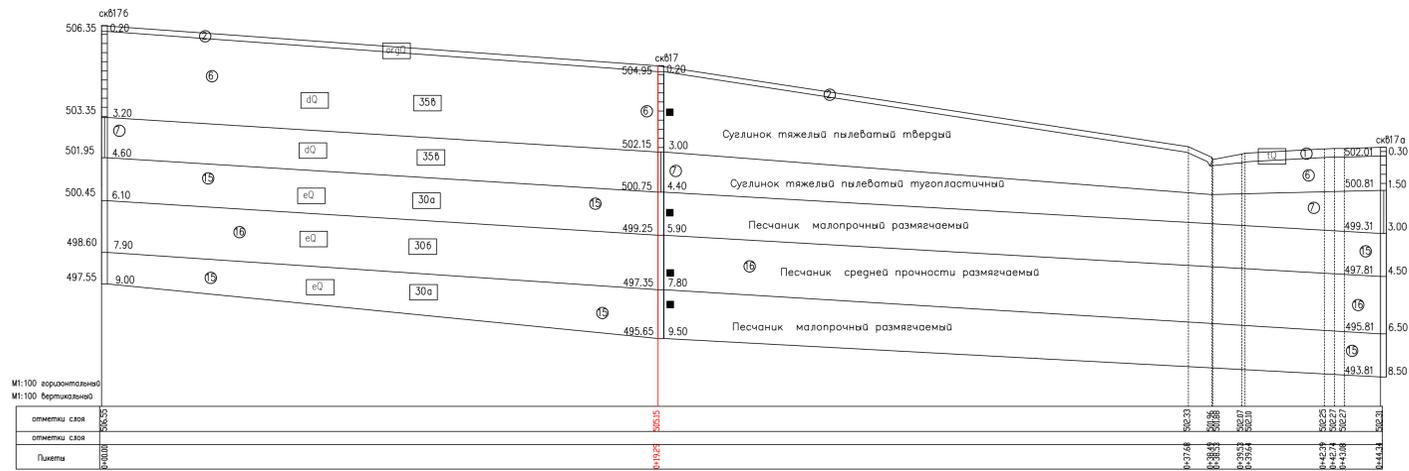
Номер инженерно-геологического элемента	Наименование грунта (ГОСТ 25100 – 2011)	Группа грунта ГЭСН-2001, В.4 п.1-1,	Категория грунта по сезонным свойствам, СП 14.13330.2011, табл.1	Естественная влажность, W, д.е.	Коэффициент пористости e, д.е.	Показатель текучести I _p , д.е.	Плотность, ρ, г/см ³	Удельное сцепление C, кПа					Угол внутреннего трения γ, град					Модуль деформации E, МПа	Расчетное сопротивление R ₀ , кПа	Условное сопротивление R ₀ , кПа	
								нормативное	по деформациям (α=0,85)	по несущей способности (α=0,95)	по деформациям (α=0,90)	по несущей способности (α=0,98)	нормативное	по деформациям (α=0,85)	по несущей способности (α=0,95)	по деформациям (α=0,90)	по несущей способности (α=0,98)				
1	Техногенные отложения (tQ) Насыпной галечниковый грунт с песчаным заполнителем средней степени водонасыщения	14	II	0.091	0.411	<0	2.08												180		
2	Грунты естественного основания Органо-минеральные отложения (orgQ) Почвенно-растительный слой	9а																			
4	Суглинок легкий пылеватый тугопластичный с низким содержанием орг. в-в	35б	II	0.313	0.882	0.40	1.87	24	24	16	19	15	18	18	16	17	15	8.5	180	122	
7	Делювиальные отложения (dQ)	35б	III	0.232	0.665	0.36	2.00												215	147	
8	Суглинок тяжелый пылеватый мягкопластичный	35а	III	0.276	0.781	0.63	1.94												180	-	
10	Песок средней крупности средней плотности малой степени водонасыщения	29б	II	0.081	0.592		1.80	2	2	1.3	1.6	1.2	37	37	34	35	33	35	300	294	

Примечания:
1. Нормативные значения C, γ, E даны по СП 22.13330.2011 ;
2. Расчетные значения C, γ, E приведены с учетом коэффициентов, п.5.3.18 СП 22.13330.2011;
3. Условное сопротивление дано по СП 35.13330.2011, расчетное сопротивление по СП 22.13330.2011.
4. л – значение показателя приведено по лабораторным данным.

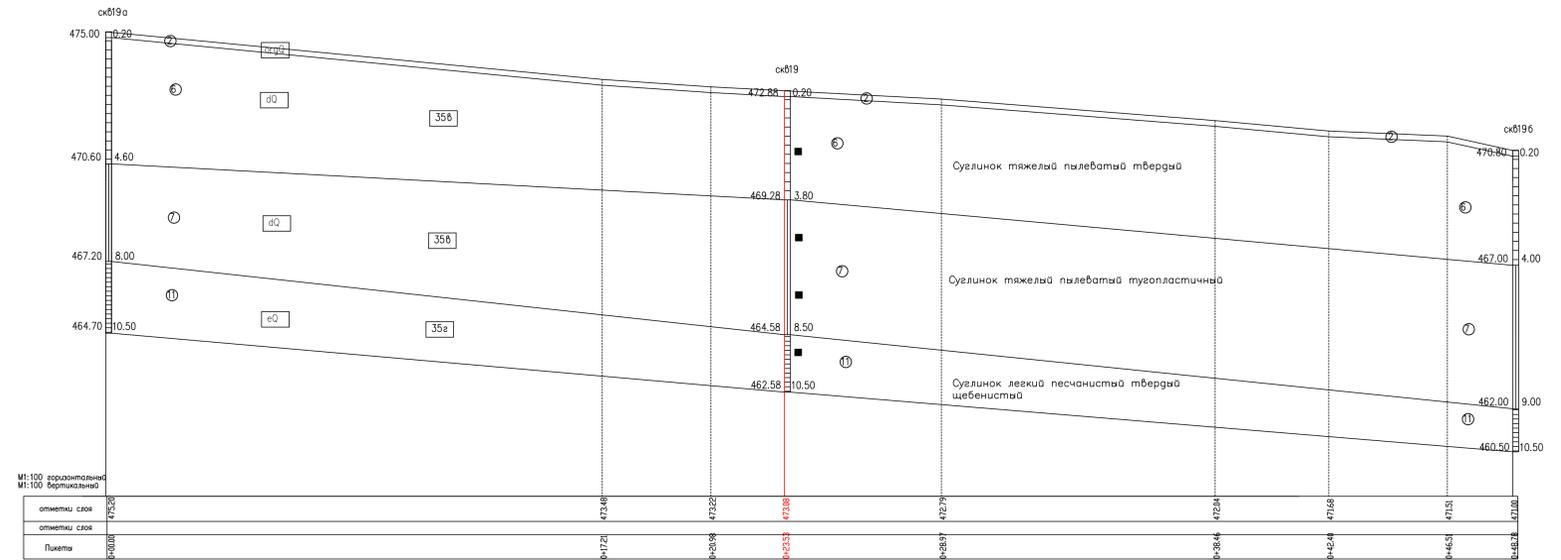


002-2017-ИГИ-03		«Реконструкция автомобильной дороги Подрез к п.Павл. Мельничная в Иркутском районе Иркутской области»	
Страница	Лист	Листов	
II	2	2	
Продольный профиль по оси круглой ж.б. трубы d=0.8 м на ПК 35+01			Масштаб: М1:200 горизонтальный М1:200 вертикальный
Изм.	Кол.уч.	Лист?	Дата
Составили	Морозова	11.17	11.17
Проверили	Сименчук	11.17	11.17
ГИП	Хромых		
Н.контр.	Кузнецов		
ООО «ГИП»			

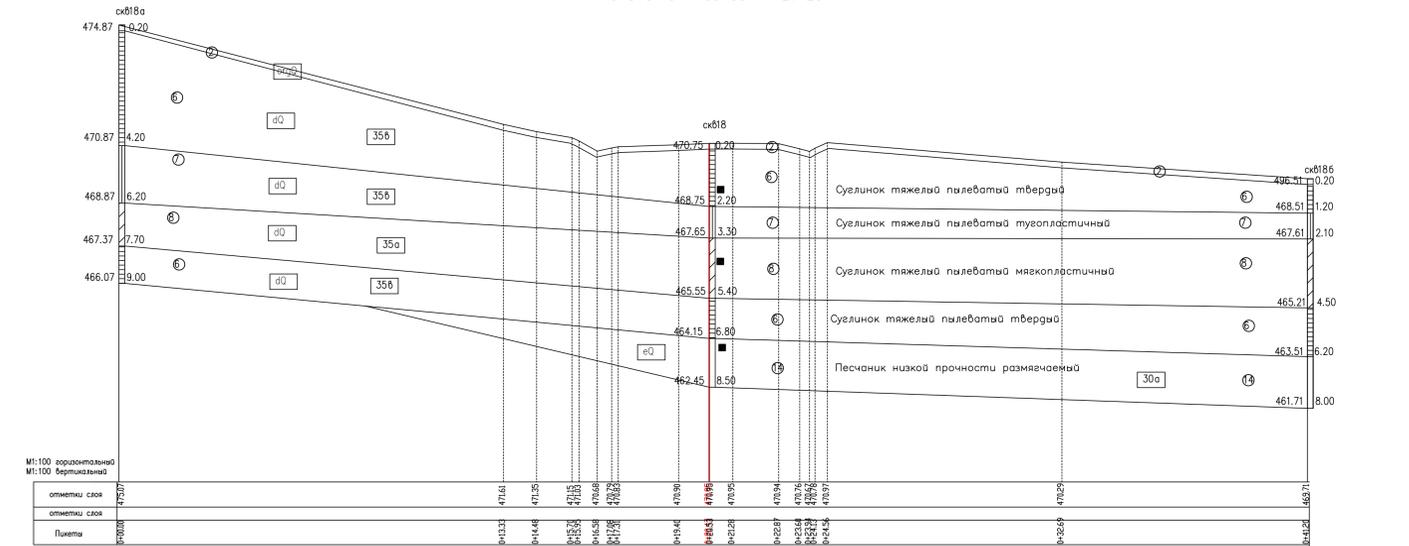
Поперечный разрез ПК 10+26



Поперечный разрез ПК 32+91



Поперечный разрез ПК 20+26

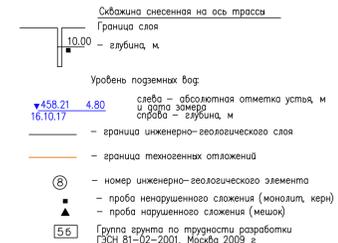


Условные обозначения

Номер ИГЭ	Наименование грунта	Группа грунта по трудности разработки
	Техногенные отложения (тО)	
	Покровные Асфальтобетон	
	Грунты землотноя	
10	Насыпной галечниковый грунт с песчаным заполнителем средней степени водонасыщения	6а
2	Органо-минеральные отложения (огО)	
3	Почвенно-растительный слой	9а
4	Суглинок тяжелый пылеватый полутвердый с низким содержанием органических веществ	35б
5	Суглинок легкий пылеватый тугопластичный с низким содержанием органических веществ	35г
	Делювиальные отложения (дО)	
6	Глина легкая пылеватая полутвердая	8г
7	Суглинок тяжелый пылеватый твердый	35б
8	Суглинок тяжелый пылеватый тугопластичный	35б
9	Суглинок тяжелый пылеватый мягкопластичный	35а
10	Песок пылеватый средней плотности средней степени водонасыщения	29б
11	Песок средней крупности средней плотности малой степени водонасыщения	29б
	Элювиальные отложения (еО)	
12	Суглинок легкий песчанистый твердый щебеннистый	35г
13	Супесь песчанистая твердая щебеннистая	36г
14	Песок дресвяный средней плотности малой степени водонасыщения	29б
	Полускальные грунты (J2kd2)	
15	Песчаник низкой прочности размягчаемый	30а
	Скальные грунты (J2kd2)	
16	Песчаник малопропрочный размягчаемый	30а
17	Песчаник средней прочности размягчаемый	30б

Таблица состояния грунтов

связных		несвязных	
твердые			
полутвердые			
мягкопластичные		средней степени водонасыщения	
тугопластичные			



002-2017-ИГИ-04			
«Реконструкция автомобильной дороги Подрез к п.Поль Мельничная в Иркутском районе Иркутской области»			
Изм. Кому	Лист № док	Подр.	Дата
Разработал	Морозова	11.17	
Проверил	Яковлев	11.17	
Пробирка	Сименич	11.17	
ГИП	Баранинкова	11.17	
Н.контр.	Хромах	11.17	
	Кузнецов	11.17	
М1:100 горизонтальный М1:100 вертикальный			000 "ГИП"

Начата : 09.10.17
Окончена: 09.10.17

Скважина 1
(ПК 0+30 право 10.4 м)

Отметка устья : 559.72 м
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	0.05	0.05	559.67	(1)	Асфальтобетон			
dQ	0.25	0.30	559.42	(6)	Насыпной гравийный грунт с песчаным светло-коричневым заполнителем средней степени водонасыщения			2
eQ	0.50	0.80	558.92	(16)		Суглинок светло-коричневый тяжелый пылеватый полутвердый		
	0.60	1.40	558.32	(12)	Песчаник средней прочности размягчаемый			4
Супесь светло-коричневый песчанистая твердая щебенистая								
2.90	5.00	554.72	(11)	Суглинок светло-коричневый легкий песчанистый твердый щебенистый				

Начата : 10.10.17
Окончена: 10.10.17

Скважина 2
(ПК 3+29)

Отметка устья : 546.35 м
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	
orgQ	0.20	0.20	546.15	(2)	Почвенно-растительный слой			
dQ	0.60	0.80	545.55	(10)	Песок светло-коричневый средней крупности средней плотности, малой степени водонасыщения			2
	0.40	1.20	545.15	(6)		Суглинок светло-коричневый тяжелый пылеватый твердый		
eQ	2.90	4.10	542.25	(13)	Песок светло-коричневый гравяный средней плотности, малой степени водонасыщения			4
					J2kd2	0.90	5.00	

002-2017-ИГИ-06

«Реконструкция автомобильной дороги Подъезд к п.Падь Мельничная
в Иркутском районе Иркутской области»

Изм.	Кол.у	Лист	док	Подпись	Дата
Разраб.		Морозова		<i>[Подпись]</i>	11.17
Проверил		Сименчук		<i>[Подпись]</i>	11.17
ГИП		Хромых		<i>[Подпись]</i>	11.17
Н.контр.		Кузнецов			11.17

Автомобильная дорога

стадия	лист	листов
п	1	33

Колонки геологических выработок
М 1:100

ООО "ГИП"

Взам. инв.?
Подп. и дата
Инв. ? подл.

Начата : 11.10.17
Окончена: 11.10.17

Скважина 3
(ПК 6+33 право 6.0 м)

Отметка устья : 525.38м
Общая глубина : 7.00 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	
dQ	0.10	0.10	559.42	⑤	Насыпной гравийный грунт с песчаным светло-коричневым заполнителем малой степени водонасыщения			■
	0.90	1.00	558.92	⑨	Глина светло-коричневая легкая пылеватая полутвердая			■
J2kd2	0.60	1.60	558.32	⑩	Песок светло-коричневый пылеватый средней плотности, малой степени водонасыщения			■
eQ	1.10	2.70	557.62	⑪	Песчаник средней прочности размягчаемый			■
J2kd2	0.20	2.90	557.62	⑫	Суглинок светло-коричневый тяжелый песчанистый полутвердый щебенистый			■
	0.50	3.40	557.62	⑬	Песчаник малопрочный размягчаемый			■
	0.80	4.20	557.62	⑭	Суглинок светло-коричневый тяжелый песчанистый полутвердый щебенистый			■
	1.20	5.40	554.72	⑮	Песчаник средней прочности размягчаемый			■
	1.60	7.00	554.72	⑮	Песчаник малопрочный размягчаемый			■

Начата : 20.10.17
Окончена: 20.10.17

Скважина 14
(ПК 9+34 право 0.2 м)

Отметка устья : 508.52м
Общая глубина : 7.00 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	
orgQ	0.20	0.20	508.32	②	Почвенно-растительный слой			
dQ	2.50	2.70	505.82	⑥	Суглинок светло-коричневый тяжелый пылеватый полутвердый			■
	1.10	3.80	504.52	⑩	Песок светло-коричневый средней крупности средней плотности, малой степени водонасыщения			■
J2kd2	3.20	7.00	501.52	⑮	Песчаник малопрочный размягчаемый			■

Инв. ? подл. | Подп. и дата | Взам. инв. ?

Изм. | Кол.уч. | Лист | N год | Подпись | Дата

002-2017-ИГИ-06

Лист
2

Начата : 21.10.17
Окончена: 21.10.17

Скважина 17 Выемка
(ПК 10+26)

Отметка устья : 505.15м
Общая глубина : 9.50 м

Геологический индекс	Мощность слоя, м	Глубина слоя, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Геолого-литологический разрез	Наименование пород и их характеристика	Сведения о воде		Глубина отбора образцов
						появление воды	установ. уровень	
orgQ	0.20	0.20	504.95	(2)	Почвенно-растительный слой			
dQ	2.80	3.00	502.15	(6)	Суглинок светло-коричневый тяжелый пылеватый полутвердый			2
	1.40	4.40	500.75	(7)	Суглинок светло-коричневый тяжелый пылеватый тугопластичный			4
J2kd2	1.50	5.90	499.25	(15)	Песчаник малопрочный размягчаемый			6
	1.90	7.80	497.35	(16)	Песчаник средней прочности размягчаемый			8
	1.70	9.50	495.65	(15)	Песчаник малопрочный размягчаемый			

Инв. ? подл.	Подп. и дата	Взам. инв.?

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата

002-2017-ИГИ-06

Начата : 21.10.17
Окончена: 21.10.17

Скважина 17а Выемка
(ПК 10+29 право 24.9)

Отметка устья : 502.31 м
Общая глубина : 8.50 м

Геологический индекс	Мощность слоя, м	Глубина слоя, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Геолого-литологический разрез	Наименование пород и их характеристика	Сведения о воде		Глубина отбора образцов
						появление воды	установ. уровень	
orgQ	0.30	0.30	502.01		Насыпной гравийный грунт с песчаным светло-коричневым заполнителем малой степени водонасыщения			
dQ	1.20	1.50	500.81		Суглинок светло-коричневый тяжелый пылеватый полутвердый			2
	1.50	3.00	499.31		Суглинок светло-коричневый тяжелый пылеватый тугопластичный			
J2kd2	1.50	4.50	497.81		Песчаник малопрочный размягчаемый			4
	2.00	6.50	495.81		Песчаник средней прочности размягчаемый			6
	2.00	8.50	493.81		Песчаник малопрочный размягчаемый			8

Инв. ? подл.	Подп. и дата	Взам. инв.?

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата

002-2017-ИГИ-06

Начата : 21.10.17
Окончена: 21.10.17

Скважина 176 Выемка
(ПК 10+31 лево 18.8 м)

Отметка устья : 506.55м
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
						по явление воды	установ. уровень	
orgQ	0.20	0.20	506.35	(2)	Почвенно-растительный слой			
dQ	3.00	3.20	503.35	(6)	Суглинок светло-коричневый тяжелый пылеватый полутвердый			2
	1.40	4.60	501.95	(7)	Суглинок светло-коричневый тяжелый пылеватый тугопластичный			4
J2kd2	1.50	6.10	500.45	(15)	Песчаник малопрочный размягчаемый			6
	1.80	7.90	498.60	(16)	Песчаник средней прочности размягчаемый			8
	1.10	9.00	497.55	(15)	Песчаник малопрочный размягчаемый			

Инв. ? подл.	Подп. и дата	Взам. инв.?

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата

Начата : 17.10.17
Окончена: 17.10.17

Скважина 10а ИССО
(ПК 11+28 право 15.0 м)

Отметка устья : 494.40 м
Общая глубина : 8.00 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	
orgQ	0.20	0.20	494.20	(2)	Почвенно-растительный слой			2
	2.40	2.60	491.80	(4)	Суглинок черный легкий пылеватый тугопластичный с низким содержанием органических веществ			4
dQ	1.40	4.00	490.40	(6)	Суглинок светло-коричневый легкий пылеватый твердый			6
	2.10	6.10	488.30	(8)	Суглинок светло-коричневый тяжелый пылеватый мягкопластичный			8
J2kd2	1.60	7.60	486.80	(15)	Песчаник малопрочный размягчаемый			
	0.40	8.00	486.40	(16)	Песчаник средней прочности размягчаемый			

Инв. ? подл.	Подп. и дата	Взам. инв.?

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата

002-2017-ИГИ-06

Начата : 17.10.17
Окончена: 17.10.17

Скважина 106 ИССО
(ПК 11+26 лево 15.0 м)

Отметка устья : 493.76 м
Общая глубина : 8.00 м

Геологический индекс	Мощность слоя, м	Глубина слоя, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Геолого-литологический разрез	Наименование порог и их характеристика	Сведения о воде		Глубина отбора образцов
						появление воды	установ. уровень	
orgQ	0.20	0.20	493.56	(2)	Почвенно-растительный слой			
	1.80	2.00	491.76	(4)	Суглинок черный легкий пылеватый тугопластичный с низким содержанием органических веществ			2
dQ	1.30	3.30	490.46	(6)	Суглинок светло-коричневый легкий пылеватый твердый			4
	2.00	5.30	488.46	(8)	Суглинок светло-коричневый тяжелый пылеватый мягкопластичный			6
J2kd2	1.50	6.80	486.96	(15)	Песчаник малопрочный размягчаемый			8
	1.40	8.00	485.76	(16)	Песчаник средней прочности размягчаемый			

Инв. ? подл.	Подп. и дата	Взам. инв.?

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата

002-2017-ИГИ-06

Начата : 21.10.17
Окончена: 21.10.17

Скважина 16
(ПК 14+34 право 5.1 м)

Отметка устья : 476.72 м
Общая глубина : 6.00 м

Геологический индекс	Мощность слоя, м	Глубина слоя, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Геолого-литологический разрез	Наименование порог и их характеристика	Сведения о воде		Глубина отбора образцов
						появление воды	установ. уровень	
tQ	0.30	0.30	476.42		Насыпной гравийный грунт с песчаным светло-коричневым заполнителем средней степени водонасыщения			
orgQ	2.20	2.50	474.22		Суглинок черный легкий пылеватый тугопластичный с низким содержанием органических веществ			2 ■
dQ	0.90	3.40	473.32		Суглинок светло-коричневый тяжелый пылеватый тугопластичный			4 ■
	1.70	5.10	471.62		Суглинок светло-коричневый тяжелый пылеватый мягкопластичный			
J2kd2	0.90	6.00	470.72		Песчаник малопрочный размягчаемый			6 ■

Начата : 21.10.17
Окончена: 21.10.17

Скважина 11 ИССО
(ПК 18+46 лево 4.7 м)

Отметка устья : 469.73 м
Общая глубина : 9.00 м

Геологический индекс	Мощность слоя, м	Глубина слоя, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Геолого-литологический разрез	Наименование порог и их характеристика	Сведения о воде		Глубина отбора образцов
						появление воды	установ. уровень	
tQ	1.40	1.40	468.33		Насыпной гравийный грунт с песчаным светло-коричневым заполнителем средней степени водонасыщения			2 ■
dQ	0.60	2.00	467.73		Суглинок светло-коричневый легкий песчанистый твердый			2 ■
orgQ	1.00	3.00	466.73		Суглинок черный легкий пылеватый тугопластичный с низким содержанием органических веществ			2 ■
dQ	1.50	3.50	466.23		Суглинок светло-коричневый тяжелый пылеватый тугопластичный			4 ■
	2.00	5.50	464.23		Суглинок светло-коричневый тяжелый пылеватый мягкопластичный			4 ■
J2kd2	0.70	6.20	463.53		Суглинок светло-коричневый легкий песчанистый твердый			6 ■ ▲
	0.90	7.10	462.63		Песчаник пониженной прочности размягчаемый			6 ■
	1.90	9.00	460.73		Песчаник малопрочный размягчаемый			8 ■

Инв. ? подл. | Погр. и дата | Взам. инв. ?

Начата : 17.10.17
Окончена: 17.10.17

Скважина 11а ИССО
(ПК 18+48 право 7.3 м)

Отметка устья : 468.37м
Общая глубина : 8.00 м

Геологический индекс	Мощность слоя, м	Глубина слоя, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Геолого-литологический разрез	Наименование порог и их характеристика	Сведения о воде		Глубина отбора образцов
						попадение воды	установ. уровень	
orgQ	0.20	0.20	468.17		Почвенно-растительный слой			
dQ	0.60	0.80	467.57	⑥	Суглинок светло-коричневый легкий песчанистый твердый			
orgQ	1.20	2.00	466.37	④	Суглинок черный легкий пылеватый тугопластичный с низким содержание органических веществ			2
dQ	1.40	3.40	464.97	⑦	Суглинок светло-коричневый тяжелый пылеватый тугопластичный			
	1.80	5.20	463.17	⑧	Суглинок светло-коричневый тяжелый пылеватый мягкопластичный			4
J2kd2	0.50	5.70	462.67	⑥	Суглинок светло-коричневый легкий песчанистый твердый			6
	0.60	6.30	462.07	⑭	Песчаник пониженной прочности размягчаемый			
	1.70	8.00	460.37	⑮	Песчаник малопрочный размягчаемый			8

Инв. ? подл. | Подп. и дата | Взам. инв.?

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

002-2017-ИГИ-06

Начата : 21.10.17
Окончена: 21.10.17

Скважина 18 Выемка
(ПК 20+26 лево 0.1 м)

Отметка устья : 470.95 м
Общая глубина : 8.50 м

Геологический индекс	Мощность слоя, м	Глубина слоя, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Геолого-литологический разрез	Наименование порог и их характеристика	Сведения о воде		Глубина отбора образцов
						появление воды	установ. уровень	
orgQ	0.20	0.20	470.75		Почвенно-растительный слой			
dQ	2.00	2.20	468.75		Суглинок светло-коричневый тяжелый пылеватый твердый			2 ■
	1.10	3.30	467.65		Суглинок светло-коричневый тяжелый пылеватый тугопластичный			4 ■
	2.10	5.40	465.55		Суглинок светло-коричневый тяжелый пылеватый мягкопластичный			6 ■
	1.40	6.80	464.15		Суглинок светло-коричневый легкий песчанистый твердый			8 ■
J2kd2	1.70	8.50	462.45		Песчаник пониженной прочности размягчаемый			

Инв. ? подл.	Подп. и дата	Взам. инв.?

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата

002-2017-ИГИ-06

Начата : 21.10.17
Окончена: 21.10.17

Скважина 186 Выемка
(ПК 20+26 право 20.6 м)

Отметка устья : 469.71 м
Общая глубина : 8.00 м

Геологический индекс	Мощность слоя, м	Глубина слоя, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Геолого-литологический разрез	Наименование порог и их характеристика	Сведения о воде		Глубина отбора образцов
						появление воды	установ. уровень	
orgQ	0.20	0.20	496.51		Почвенно-растительный слой			
dQ	1.00	1.20	468.51		Суглинок светло-коричневый тяжелый пылеватый твердый			
	0.90	2.10	467.61		Суглинок светло-коричневый тяжелый пылеватый тугопластичный			2
	2.40	4.50	465.21		Суглинок светло-коричневый тяжелый пылеватый мягкопластичный			4
	1.70	6.20	463.51		Суглинок светло-коричневый легкий песчанистый твердый			6
J2kd2	1.80	8.00	461.71		Песчаник пониженной прочности размягчаемый			8

Инв. ? подл.	Подп. и дата	Взам. инв.?

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата

Начата : 21.10.17
Окончена: 21.10.17

Скважина 15 ИССО
(ПК 21+68)

Отметка устья : 462.57м
Общая глубина : 8.00 м

Геологический индекс	Мощность слоя, м	Глубина слоя, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Геолого-литологический разрез	Наименование порог и их характеристика	Сведения о воде		Глубина отбора образцов
						появление воды	установ. уровень	
orgQ	0.20	0.20	462.37		Почвенно-растительный слой			
	2.10	2.30	462.27		Суглинок черный легкий пылеватый тугопластичный с низким содержанием органических веществ			2
dQ	0.60	2.90	459.67		Суглинок светло-коричневый тяжелый пылеватый тугопластичный			
eQ	3.40	6.30	456.27		Суглинок светло-коричневый тяжелый пылеватый мягкопластичный. На глубине 6.20м прослой песка мелкого, водонасыщенного	6.20	6.20	4
						456.37	456.37	6
	1.70	8.00	454.57		Супесь светло-коричневая песчанистая твердая щебенистая			8

Инв. ? подл.	Подп. и дата	Взам. инв.?

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата

002-2017-ИГИ-06

Начата : 21.10.17
Окончена: 21.10.17

Скважина 15а ИССО
(ПК 21+67 лево 15.1 м)

Отметка устья : 463.24м
Общая глубина : 8.00 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
						по явление воды	установ. уровень	
orgQ	0.20	0.20	463.24		Почвенно-растительный слой			2
	2.70	2.90	460.34		Суглинок черный легкий пылеватый тугопластичный с низким содержанием органических веществ			
dQ	0.70	3.60	459.64		Суглинок светло-коричневый тяжелый пылеватый тугопластичный			4
eQ	2.80	6.40	456.84		Суглинок светло-коричневый тяжелый пылеватый мягкопластичный. На глубине 6.30м прослой песка мелкого, водонасыщенного	6.30	6.30	6
						456.94	456.94	
	1.60	8.00	455.24		Супесь светло-коричневая песчанистая твердая щебенистая			8

Инв. ? подл.	Подп. и дата	Взам. инв.?

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата

Начата : 21.10.17
Окончена: 21.10.17

Скважина 156 ИССО
(ПК 21+69 право 15.0 м)

Отметка устья : 462.23 м
Общая глубина : 8.00 м

Геологический индекс	Мощность слоя, м	Глубина слоя, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Геолого-литологический разрез	Наименование порог и их характеристика	Сведения о воде		Глубина отбора образцов
						попадение воды	установ. уровень	
orgQ	0.20	0.20	462.03		Почвенно-растительный слой			
	1.80	2.00	460.23		Суглинок черный легкий пылеватый тугопластичный с низким содержанием органических веществ			2
dQ	0.40	2.40	459.83		Суглинок светло-коричневый тяжелый пылеватый тугопластичный			
eQ					Суглинок светло-коричневый тяжелый пылеватый мягкопластичный. На глубине 6.20 м прослой песка мелкого, водонасыщенного			4
	4.30	6.70	455.53			6.20 456.03	6.20 456.03	6
	1.30	8.00	454.23		Супесь светло-коричневая песчанистая твердая щебенистая			8

Инв. ? подл.	Подп. и дата	Взам. инв.?

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата

Начата : 20.10.17
Окончена: 20.10.17

Скважина 13 ИССО
(ПК 27+59 лево 0.3 м)

Отметка устья : 461.24м
Общая глубина : 8.00 м

Геологический индекс	Мощность слоя, м	Глубина слоя, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Геолого-литологический разрез	Наименование порог и их характеристика	Сведения о воде		Глубина отбора образцов
						появление воды	установ. уровень	
orgQ	0.20 0.40	0.20 0.60	461.04 460.64	(4) (2)	Почвенно-растительный слой			
dQ				(6)	Суглинок черный легкий пылеватый тугопластичный с низким содержанием органических веществ			2
	2.20	2.80	458.44	(7)	Суглинок светло-коричневый тяжелый пылеватый полутвердый			4
	1.20	4.00	457.24	(8)	Суглинок светло-коричневый тяжелый пылеватый тугопластичный			6
	1.50	6.50	454.74	(12)	Суглинок светло-коричневый тяжелый пылеватый мягкопластичный. С глубины 6.00м прослой песка мелкого, водонасыщенного	6.00 455.24	6.00 455.24	6
eQ	1.50	8.00	453.24	(12)	Супесь светло-коричневая песчанистая твердая с щебенем			8

Инв. ? подл.	Подп. и дата	Взам. инв.?

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата

Начата : 21.10.17
Окончена: 21.10.17

Скважина 19 Выемка
(ПК 32+91)

Отметка устья : 473.08м
Общая глубина : 10.50 м

Геологический индекс	Мощность слоя, м	Глубина слоя, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Геолого-литологический разрез	Наименование пород и их характеристика	Сведения о воде		Глубина отбора образцов
						появление воды	установ. уровень	
orgQ	0.20	0.20	472.88		Почвенно-растительный слой			
dQ					Суглинок светло-коричневый тяжелый пылеватый полутвердый			2
	3.60	3.80	469.28					4
eQ					Суглинок светло-коричневый тяжелый пылеватый тугопластичный			6
	4.70	8.50	464.58					8
	2.00	10.50	462.58		Суглинок светло-коричневый легкий пылеватый твердый гресвяный			10

Инв. ? подл.	Подп. и дата	Взам. инв.?

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата

002-2017-ИГИ-06

Начата : 21.10.17
Окончена: 21.10.17

Скважина 19а Выемка
(ПК 32+92 лево 24.3 м)

Отметка устья : 475.20м
Общая глубина : 10.50 м

Геологический индекс	Мощность слоя, м	Глубина слоя, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Геолого-литологический разрез	Наименование пород и их характеристика	Сведения о воде		Глубина отбора образцов
						появление воды	установ. уровень	
orgQ	0.20	0.20	475.00		Почвенно-растительный слой			
dQ	4.40	4.60	470.60		Суглинок светло-коричневый тяжелый пылеватый полутвердый			2
	3.40	8.00	467.20		Суглинок светло-коричневый тяжелый пылеватый тугопластичный			4
eQ	2.50	10.50	464.70		Суглинок светло-коричневый легкий пылеватый твердый гресвяный			6
								8
								10

Инв. ? подл.	Подп. и дата	Взам. инв.?

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата

002-2017-ИГИ-06

Начата : 21.10.17
Окончена: 21.10.17

Скважина 196 Выемка
(ПК 32+92 право 25.2 м)

Отметка устья : 471.00м
Общая глубина : 10.50 м

Геологический индекс	Мощность слоя, м	Глубина слоя, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Геолого-литологический разрез	Наименование пород и их характеристика	Сведения о воде		Глубина отбора образцов
						появление воды	установ. уровень	
orgQ	0.20	0.20	470.80	②	Почвенно-растительный слой			
dQ				⑥	Суглинок светло-коричневый тяжелый пылеватый полутвердый			2
	3.80	4.00	467.00					4
				⑦	Суглинок светло-коричневый тяжелый пылеватый тугопластичный			6
	5.00	9.00	462.00					8
eQ	1.50	10.50	460.50	⑪	Суглинок светло-коричневый легкий пылеватый твердый гресвяный			10

Инв. ? подл.	Подп. и дата	Взам. инв.?

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата

002-2017-ИГИ-06

Начата : 16.10.17
Окончена: 16.10.17

Скважина 9 ИССО
(ПК 34+98 лево 0.4 м)

Отметка устья : 463.01 м
Общая глубина : 9.50 м

Геологический индекс	Мощность слоя, м	Глубина слоя, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Геолого-литологический разрез	Наименование пород и их характеристика	Сведения о воде		Глубина отбора образцов
						появление воды	установ. уровень	
tQ	0.80	0.80	462.21		Насынный гравийный грунт с песчаным светло-коричневым заполнителем			■
dQ	0.40	1.20	461.81		средней степени водонасыщения			■
orgQ	1.50	2.70	460.31		Песок светло-коричневый средней крупности средней плотности, средней степени водонасыщения			■
dQ	1.10	3.80	459.21		Суглинок черный легкий пылеватый тугопластичный с низким содержание органических веществ			■
					Суглинок светло-коричневый тяжелый пылеватый тугопластичный	4.80	4.80	■
orgQ	3.00	6.80	456.21		Суглинок светло-коричневый тяжелый пылеватый мягкопластичный. С глубины 4.80м прослой песка, водонасыщенного	458.21	458.21	■
	1.60	8.40	454.61		Суглинок черный легкий пылеватый тугопластичный с низким содержание органических веществ			▲
dQ	1.10	9.50	453.51		Суглинок светло-коричневый тяжелый пылеватый тугопластичный			■

Инв. ? подл. | Подп. и дата | Взам. инв.?

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

Начата : 16.10.17
Окончена: 16.10.17

Скважина 9а ИССО
(ПК 35+05 право 9.2 м)

Отметка устья : 462.16 м
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	
orgQ	0.20	0.20	461.96		Почвенно-растительный слой			
dQ	0.60	0.80	461.36	⑩	Песок светло-коричневый средней крупности средней плотности, средней степени водонасыщения			
orgQ	1.00	1.80	460.36	④				
dQ	1.00	2.80	459.36	⑦	Суглинок черный легкий пылеватый тугопластичный с низким содержание органических веществ			2
					Суглинок светло-коричневый тяжелый пылеватый тугопластичный	3.80	3.80	4
	2.90	5.70	456.46	⑧	Суглинок светло-коричневый тяжелый пылеватый мягкопластичный. С глубины 3.80 м прослой песка, водонасыщенного	458.36	458.36	4
orgQ	1.80	7.50	454.66	④	Суглинок черный легкий пылеватый тугопластичный с низким содержание органических веществ			6
dQ	1.50	9.00	453.16	⑦	Суглинок светло-коричневый тяжелый пылеватый тугопластичный			8

Начата : 20.10.17
Окончена: 20.10.17

Скважина 8
(ПК 38+37 лево 1.8 м)

Отметка устья : 470.78 м
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	
to	0.20	0.20	470.58	①	Насыпной гравийный грунт с песчаным светло-коричневым заполнителем средней степени водонасыщения			
dQ	4.80	5.00	465.78	⑥	Суглинок светло-коричневый тяжелый пылеватый твердый			2 4

Инв. ? подл. | Подп. и дата | Взам. инв.?

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

Начата : 16.10.17
Окончена: 16.10.17

Скважина 7 ИССО
(ПК 42+30 лево 3.4 м)

Отметка устья : 462.49 м
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	1.20	1.20	461.29		Насыпной гравийный грунт с песчаным светло-коричневым заполнителем средней степени водонасыщения			■
orgQ	0.60	1.80	460.69		Суглинок черный легкий пылеватый полутвердый с низким содержание органических веществ			■
	1.30	3.10	459.39		Суглинок черный легкий пылеватый тугопластичный с низким содержание органических веществ			■
dQ	1.00	4.10	458.39		Глина светло-коричневая легкая пылеватая полутвердая			■
	1.30	5.40	457.09		Суглинок светло-коричневый тяжелый пылеватый тугопластичный			■
	1.10	6.50	455.99		Суглинок светло-коричневый легкий песчанистый мягкопластичный			■
eQ					Суглинок светло-коричневый легкий пылеватый твердый гресвяный			■
dQ	2.50	9.00	453.49					■

Инв. ? подл. | Подп. и дата | Взам. инв.?

Изм. | Кол.уч. | Лист | N год | Подпись | Дата

002-2017-ИГИ-06

Начата : 16.10.17
Окончена: 16.10.17

Скважина 7а ИССО
(ПК 42+30 право 7.4 м)

Отметка устья : 460.32 м
Общая глубина : 8.00 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	
orgQ	0.20	0.20	460.12		Почвенно-растительный слой			2
	0.60	0.80	459.52		Суглинок черный легкий пылеватый полутвердый с низким содержанием органических веществ			
	1.00	1.80	458.52		Суглинок черный легкий пылеватый тугопластичный с низким содержанием органических веществ			
dQ	1.20	3.00	457.32		Глина светло-коричневая легкая пылеватая полутвердая			4
	1.60	4.60	455.72		Суглинок светло-коричневый тяжелый пылеватый тугопластичный			
	0.70	5.30	455.02		Суглинок светло-коричневый легкий песчанистый мягкопластичный			
	2.70	8.00	452.32		Суглинок светло-коричневый легкий пылеватый твердый гресвяный			

Инв. ? подл.	Подп. и дата	Взам. инв.?

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата

Начата : 16.10.17
Окончена: 16.10.17

Скважина 76 ИССО
(ПК 42+30 лево 13.7 м)

Отметка устья : 460.96 м
Общая глубина : 8.00 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	
orgQ	0.20	0.20	460.12	②	Почвенно-растительный слой			
	0.80	1.00	459.32	③	Суглинок черный легкий пылеватый полутвердый с низким содержанием органических веществ			2
	1.10	2.10	458.12	④				
dQ	1.10	3.20	457.12	⑤	Суглинок черный легкий пылеватый тугопластичный с низким содержанием органических веществ			4
	1.00	4.20	456.12	⑦	Глина светло-коричневая легкая пылеватая полутвердая			
	1.70	5.90	454.42	⑧	Суглинок светло-коричневый тяжелый пылеватый тугопластичный			
eQ	1.70	5.90	454.42	⑧	Суглинок светло-коричневый легкий песчанистый мягкопластичный			6
	2.10	8.00	452.32	⑪	Суглинок светло-коричневый легкий пылеватый твердый дресвяный			

Инв. ? подл.	Подп. и дата	Взам. инв.?

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата

002-2017-ИГИ-06

Начата : 11.10.17
Окончена: 11.10.17

Скважина 6
(ПК 44+58 лево 2.8 м)

Отметка устья : 470.75 м
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	0.10	0.10	470.65		Насыпной гравийный грунт с песчаным светло-коричневым заполнителем средней степени водонасыщения			■
dQ	2.30	2.40	468.35		Глина светло-коричневая легкая пылеватая полутвердая			2 ■
	2.60	5.00	465.75		Суглинок светло-коричневый легкий пылеватый твердый			4 ■

Начата : 11.10.17
Окончена: 11.10.17

Скважина 5
(ПК 47+15 лево 3.5 м)

Отметка устья : 467.65 м
Общая глубина : 5.00 м

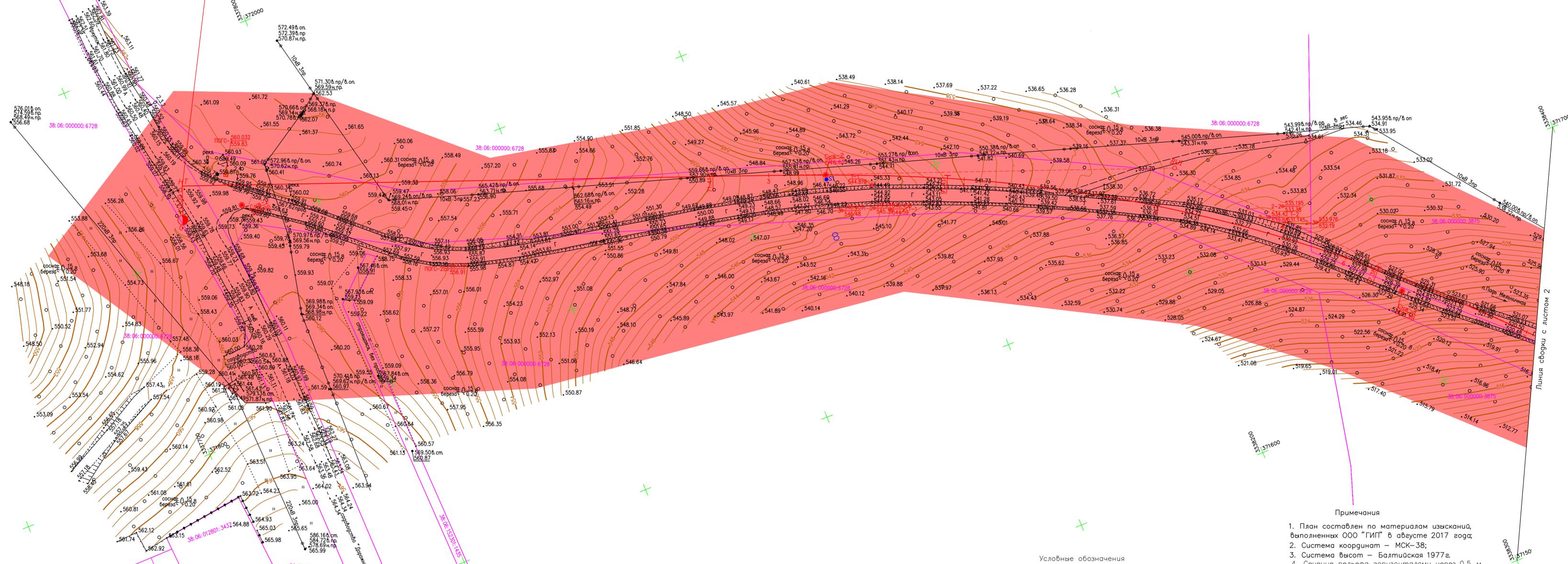
Геологический индекс	Мощность слоя, м	Глубина слоя, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Геолого-литологический разрез	Наименование пород и их характеристика	Сведения о воде		Глубина отбора образцов
						появление воды	установ. уровень	
tQ	1.30	1.30	466.35		Насыпной гравийный грунт с песчаным светло-коричневым заполнителем средней степени водонасыщения			■
dQ	0.70	2.00	465.65		Суглинок светло-коричневый легкий пылеватый твердый			2 ■
	0.80	2.80	464.85		Суглинок светло-коричневый тяжелый пылеватый мягкопластичный			■
	3.50	6.30	461.35		Суглинок светло-коричневый тяжелый пылеватый тугопластичный			4 ■

Инв. ? подл. | Подп. и дата | Взам. инв.?

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

№	Вершина	Пикет	Угол	Элементы круговой и переходных кривых, м										Границы элементов	Расстояние между ВУ, м	Длина прямой, м	Румб	Координаты, м				
				Л	П	Т1	Т2	Кполн	Ксохр	Б	Д	НПК	НKK					ККК	КПК	Северная	Восточная	
НТ	0+00.00	0	0°0'0"															507.63	271.41	ЮВ:69°9'2"	371933.22	3337738.34
ВУ1	5+07.63	0	26°6'19"	759.33	120.00	120.00	236.21	236.21	465.97	225.97	20.95	6.45	2+71.41	3+91.41	6+17.38	7+37.38	403.61	0.00	ЮВ:43°2'43"	371752.55	3338212.73	

Начало трассы Подъезд к п.Падь Мельничная ПК0+00 проектный км 0+000 соответствует км+013.50 автомобильной дороги Иркутск-садоводство "Дорожный Строитель"



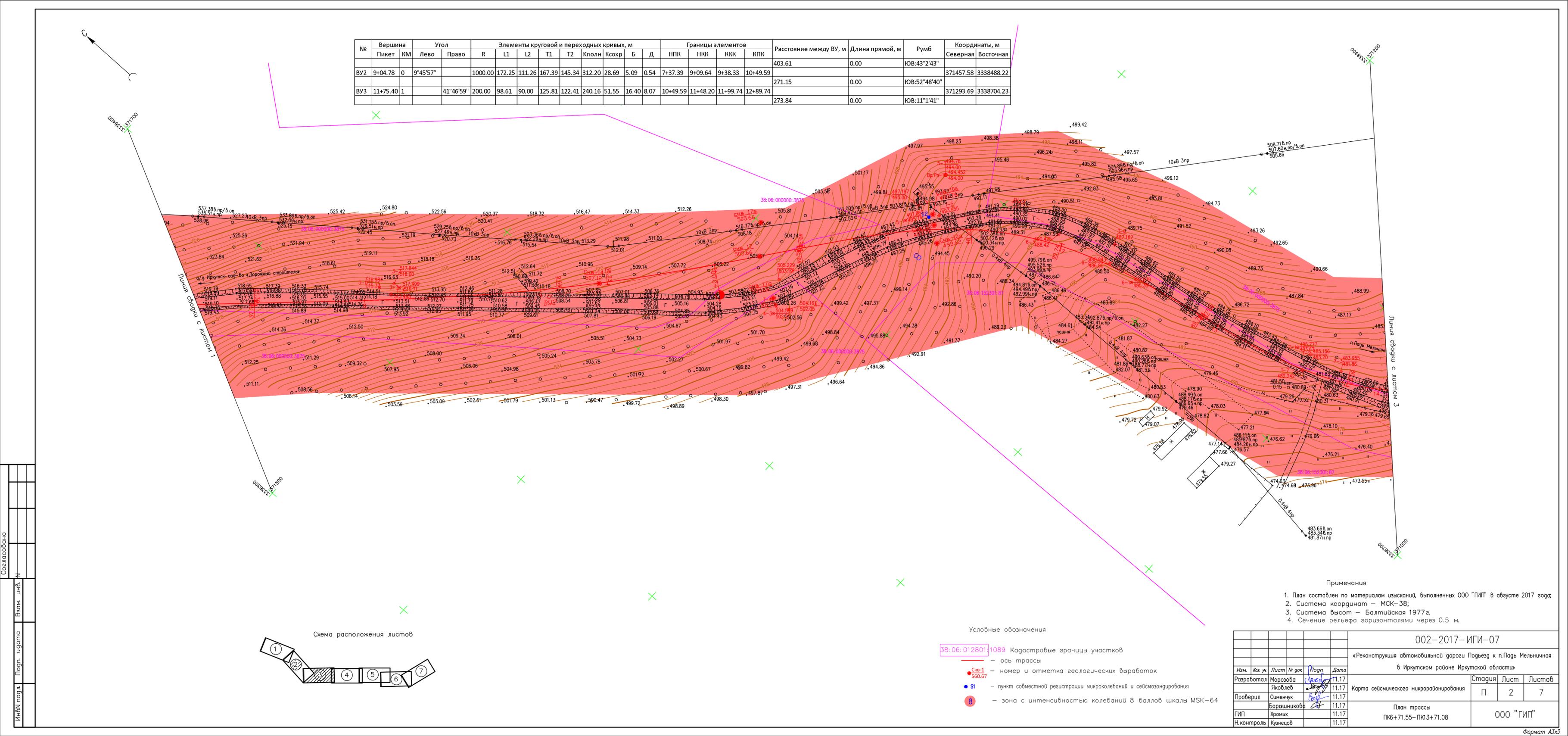
- Примечания
1. План составлен по материалам изысканий, выполненных ООО "ГИП" в августе 2017 года;
 2. Система координат – МСК-38;
 3. Система высот – Балтийская 1977г.
 4. Сечение рельефа горизонталями через 0.5 м.

- Условные обозначения
- ось трассы
 - Скв-1 559.80 — номер и отметка геологических выработок
 - SI — пункт собственной регистрации микроколебаний и сейсмозондирования
 - 8 — зона с интенсивностью колебаний 8 баллов шкалы MSK-64

002-2017-ИГИ-07				
«Реконструкция автомобильной дороги Подъезд к п.Падь Мельничная в Иркутском районе Иркутской области»				
Изм.	Кол. ук.	Лист	№ док.	Дата
Разработал	Морозова	Лист	№ док.	11.17
Проверил	Сименчук	Лист	№ док.	11.17
ГИП	Хромых	Лист	№ док.	11.17
Н.контр.	Кузнецов	Лист	№ док.	11.17
Карта сейсмического микрорайонирования			Старая	Лист
План трассы ПК0+00 – ПК6+71.55			П	1
ООО "ГИП"			Листов	7

Согласовано
Взам. инб.
Подг. карта
Инв. подл.

№	Вершина Пикет	Угол КМ	Угол		Элементы круговой и переходных кривых, м										Границы элементов		Расстояние между ВУ, м	Длина прямой, м	Румб	Координаты, м		
			Лев	Прав	R	L1	L2	T1	T2	Кполн	Ксохр	Б	Д	НПК	НКК	ККК				КПК	Северная	Восточная
ВУ2	9+04.78	0	9°45'57"		1000.00	172.25	111.26	167.39	145.34	312.20	28.69	5.09	0.54	7+37.39	9+09.64	9+38.33	10+49.59	403.61	0.00	ЮВ:43°2'43"	371457.58	3338488.22
ВУ3	11+75.40	1		41°46'59"	200.00	98.61	90.00	125.81	122.41	240.16	51.55	16.40	8.07	10+49.59	11+48.20	11+99.74	12+89.74	271.15	0.00	ЮВ:52°48'40"	371293.69	3338704.23
																		273.84	0.00	ЮВ:11°1'41"		



Лист составлен с листом 1

Лист составлен с листом 3



- Примечания
1. План составлен по материалам изысканий, выполненных ООО "ГИП" в августе 2017 года;
 2. Система координат – МСК–38;
 3. Система высот – Балтийская 1977г.
 4. Сечение рельефа горизонталями через 0.5 м.

- Условные обозначения
- 38:06:012801:1089 Кадастровые границы участка
 - ось трассы
 - Св-1 560.67 — номер и отметка геологических выработок
 - SI — пункт совместной регистрации микроколебаний и сейсмозондирования
 - 8 — зона с интенсивностью колебаний 8 баллов шкалы MSK–64

002-2017-ИГИ-07					
«Реконструкция автомобильной дороги Подвезд к п.Падь Мельничная в Иркутском районе Иркутской области»					
Изм.	Кол. ук.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал	Морозова	11.17			
Проверил	Яковлев	11.17			
ГИП	Хромых	11.17			
Н.контр.	Кузнецов	11.17			

Статус	Лист	Листов
П	2	7

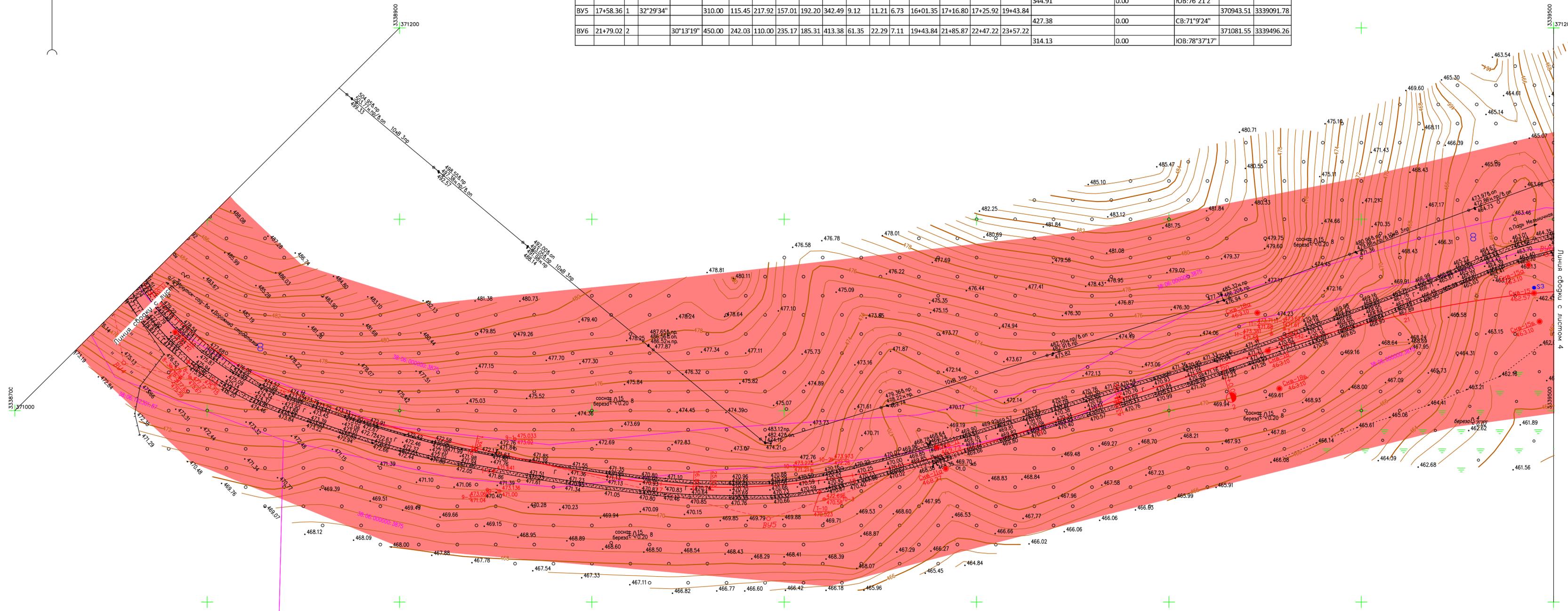
План трассы
ПКБ+71.55–ПК13+71.08

ООО "ГИП"

Согласовано
Взам. инб.
Подп. участка
ИнбН подл.



№	Вершина		Угол		Элементы круговой и переходных кривых, м										Расстояние между ВУ, м	Длина прямой, м	Румб	Координаты, м				
	Пикет	КМ	Левое	Право	R	L1	L2	T1	T2	Кполн	Ксохр	Б	Д	НПК				НКК	ККК	КПК	Северная	Восточная
ВУ4	14+41.17	1	65°19'21"		150.00	91.18	190.00	151.43	187.89	311.60	30.42	23.77	27.71	12+89.75	13+80.93	14+11.35	16+01.35	273.84	0.00	ЮВ:11°1'41"	371024.90	3338756.62
ВУ5	17+58.36	1	32°29'34"		310.00	115.45	217.92	157.01	192.20	342.49	9.12	11.21	6.73	16+01.35	17+16.80	17+25.92	19+43.84	344.91	0.00	ЮВ:76°21'2"	370943.51	3339091.78
ВУ6	21+79.02	2		30°13'19"	450.00	242.03	110.00	235.17	185.31	413.38	61.35	22.29	7.11	19+43.84	21+85.87	22+47.22	23+57.22	427.38	0.00	СВ:71°9'24"	371081.55	3339496.26
																		314.13	0.00	ЮВ:78°37'17"		



Условные обозначения

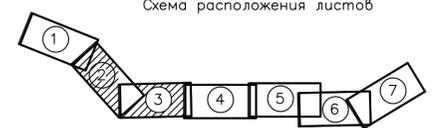
38:06:0128011089 Кадастровые границы участков

- ось трассы
- Св-1 560.67 — номер и отметка геологических выработок
- SI — пункт совместной регистрации микроколебаний и сейсмозондирования
- 8 — зона с интенсивностью колебаний 8 баллов шкалы MSK-64

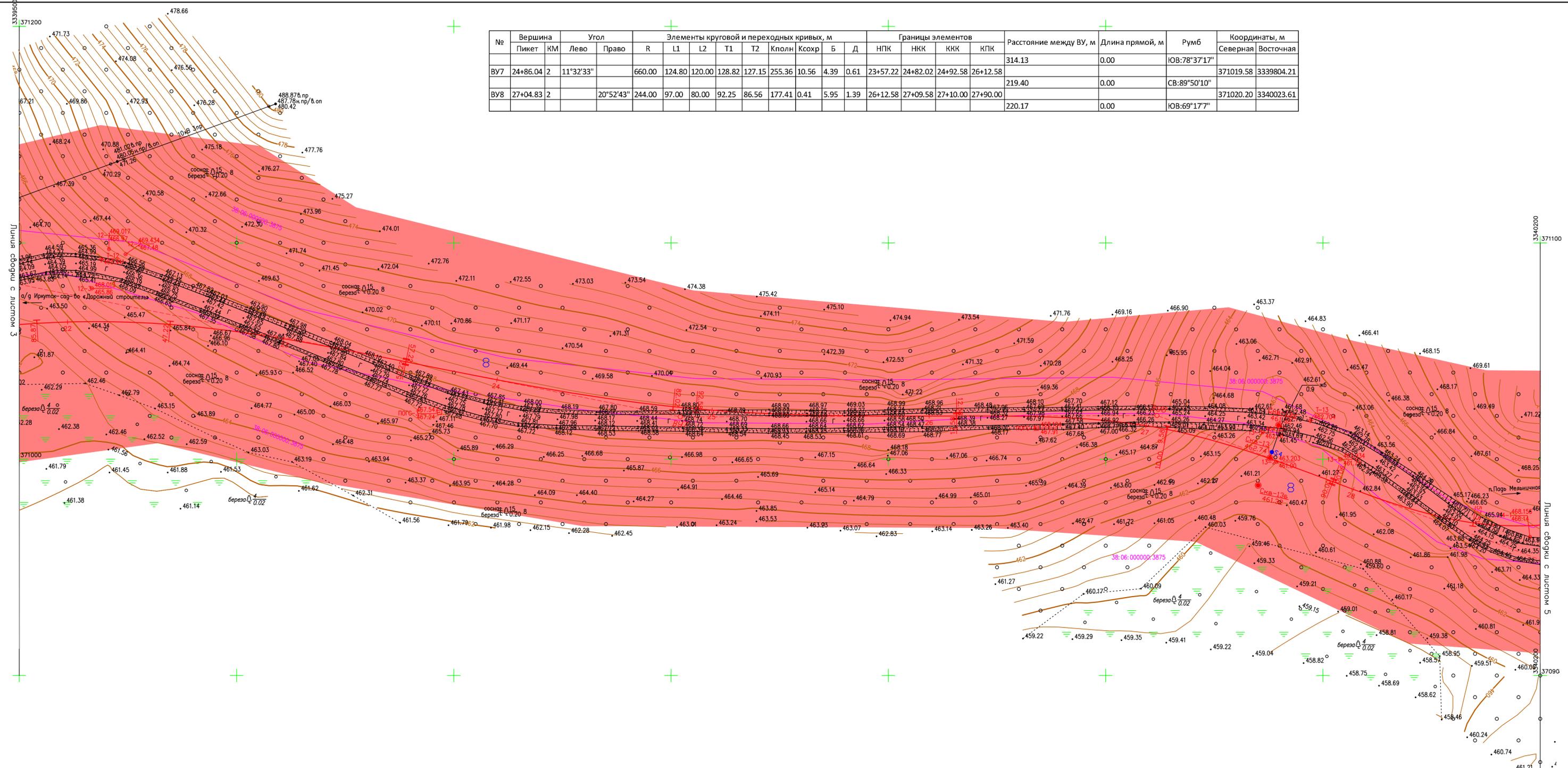
Примечания

1. План составлен по материалам изысканий, выполненных ООО "ГИП" в августе 2017 года;
2. Система координат — МСК-38;
3. Система высот — Балтийская 1977г.
4. Сечение рельефа горизонталями через 0.5 м.

Схема расположения листов



002-2017-ИГИ-07					
«Реконструкция автомобильной дороги Подвезд к п.Падь Мельничная в Иркутском районе Иркутской области»					
Изм.	Кол. ук.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал	Морозова	11.17			
Проверил	Сименчук	11.17			
ГИП	Храмых	11.17			
Н.контр.оль	Кузнецов	11.17			
		План трассы ПК13+71.08—ПК21+44.37		Старая Лист Листов	
				П 3 7	
				ООО "ГИП"	

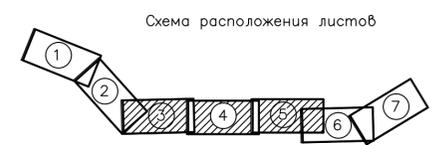


№	Вершина	Угол	Элементы круговой и переходных кривых, м										Границы элементов				Расстояние между ВУ, м	Длина прямой, м	Румб	Координаты, м			
			Пикет	КМ	Лев	Прав	R	L1	L2	T1	T2	Кполн	Ксохр	Б	Д	НПК				НКК	ККК	КПК	Северная
ВУ7	24+86.04	2		11°32'33"		660.00	124.80	120.00	128.82	127.15	255.36	10.56	4.39	0.61	23+57.22	24+82.02	24+92.58	26+12.58	314.13	0.00	ЮВ:78°37'17"	371019.58	3339804.21
ВУ8	27+04.83	2		20°52'43"	244.00	97.00	80.00	92.25	86.56	177.41	0.41	5.95	1.39	26+12.58	27+09.58	27+10.00	27+90.00	219.40	0.00	СВ:89°50'10"	371020.20	3340023.61	
																		220.17	0.00	ЮВ:69°17'7"			

3. шоссе с л/д обочи в/пн/д

3340200

371100



Условные обозначения

- 38:06:012801:1089 Кадастровые границы участков
- ось трассы
- номер и отметка геологических выработок
- SI — пункт совместной регистрации микроколебаний и сейсмозащиты
- 8 — зона с интенсивностью колебаний 8 баллов шкалы MSK-64

Примечания

1. План составлен по материалам изысканий, выполненных ООО "ГИП" в августе 2017 года.
2. Система координат — МСК-38;
3. Система высот — Балтийская 1977г.
4. Сечение рельефа горизонталями через 0.5 м.

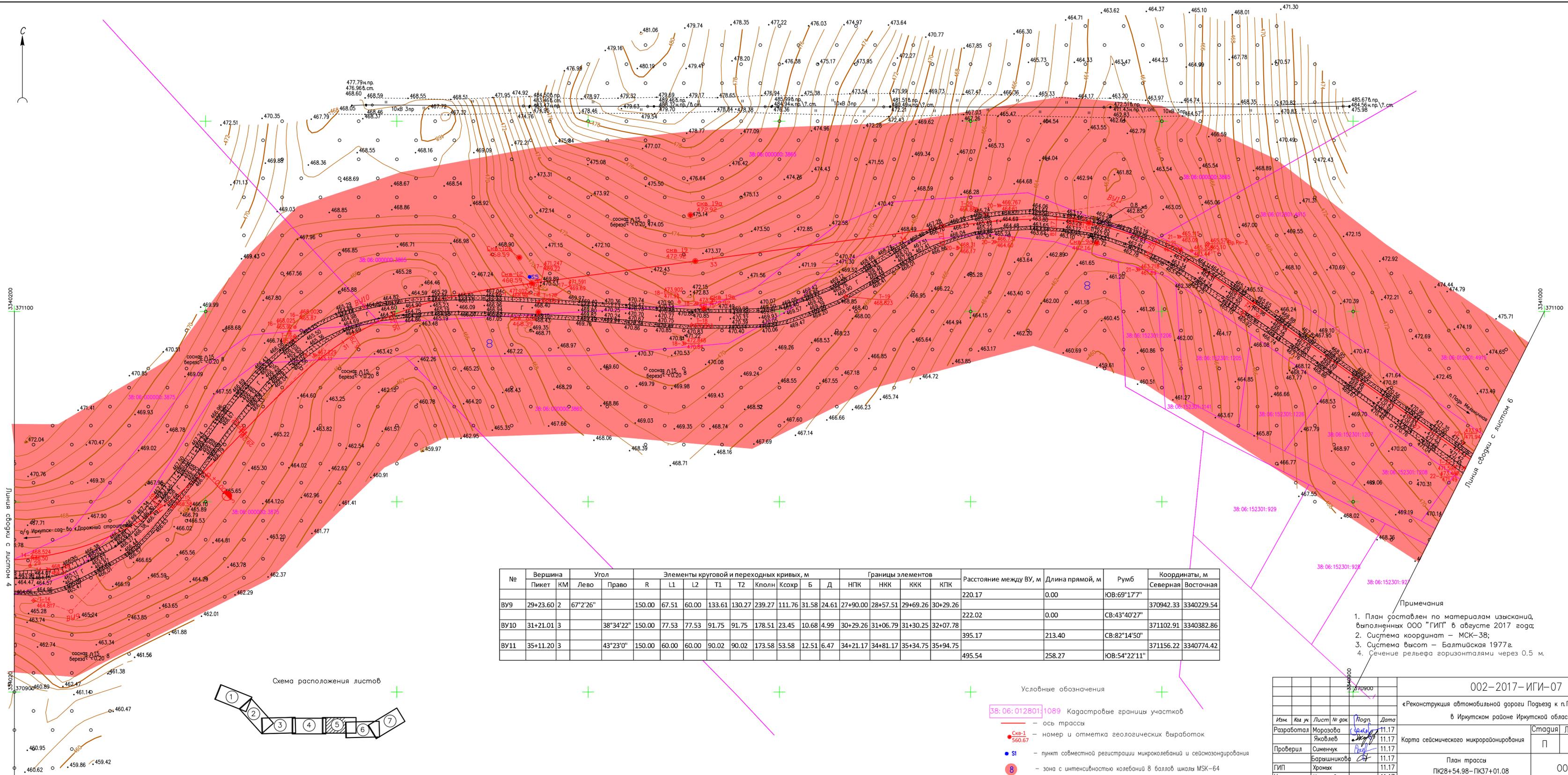
002-2017-ИГИ-07

«Реконструкция автомобильной дороги Подвезд к п.Падь Мельничная в Иркутском районе Иркутской области»

Изм.	Код	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал	Морозова	11.17			11.17
Проверил	Сименчук	11.17			11.17
ГИП	Хромых	11.17			11.17
Н. контроль	Кузнецов	11.17			11.17

Статус	Лист	Листов
П	4	7

План трассы ПК21+44.37-ПК28+54.98
ООО "ГИП"



№	Вершина		Угол		Элементы круговой и переходных кривых, м										Границы элементов				Расстояние между ВУ, м	Длина прямой, м	Румб	Координаты, м	
	Пикет	КМ	Лево	Право	R	L1	L2	T1	T2	Кполн	Ксопр	Б	Д	НПК	НКК	ККК	КПК	Северная				Восточная	
ВУ9	29+23.60	2	67°2'26"		150.00	67.51	60.00	133.61	130.27	239.27	111.76	31.58	24.61	27+90.00	28+57.51	29+69.26	30+29.26	220.17	0.00	ЮВ:69°17'7"	370942.33	3340229.54	
ВУ10	31+21.01	3	38°34'22"		150.00	77.53	77.53	91.75	91.75	178.51	23.45	10.68	4.99	30+29.26	31+06.79	31+30.25	32+07.78	222.02	0.00	СВ:43°40'27"	371102.91	3340382.86	
ВУ11	35+11.20	3	43°23'0"		150.00	60.00	60.00	90.02	90.02	173.58	53.58	12.51	6.47	34+21.17	34+81.17	35+34.75	35+94.75	395.17	213.40	СВ:82°14'50"	371156.22	3340774.42	
																		495.54	258.27	ЮВ:54°22'11"			



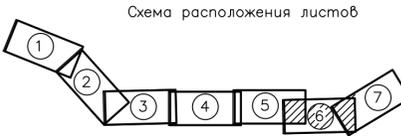
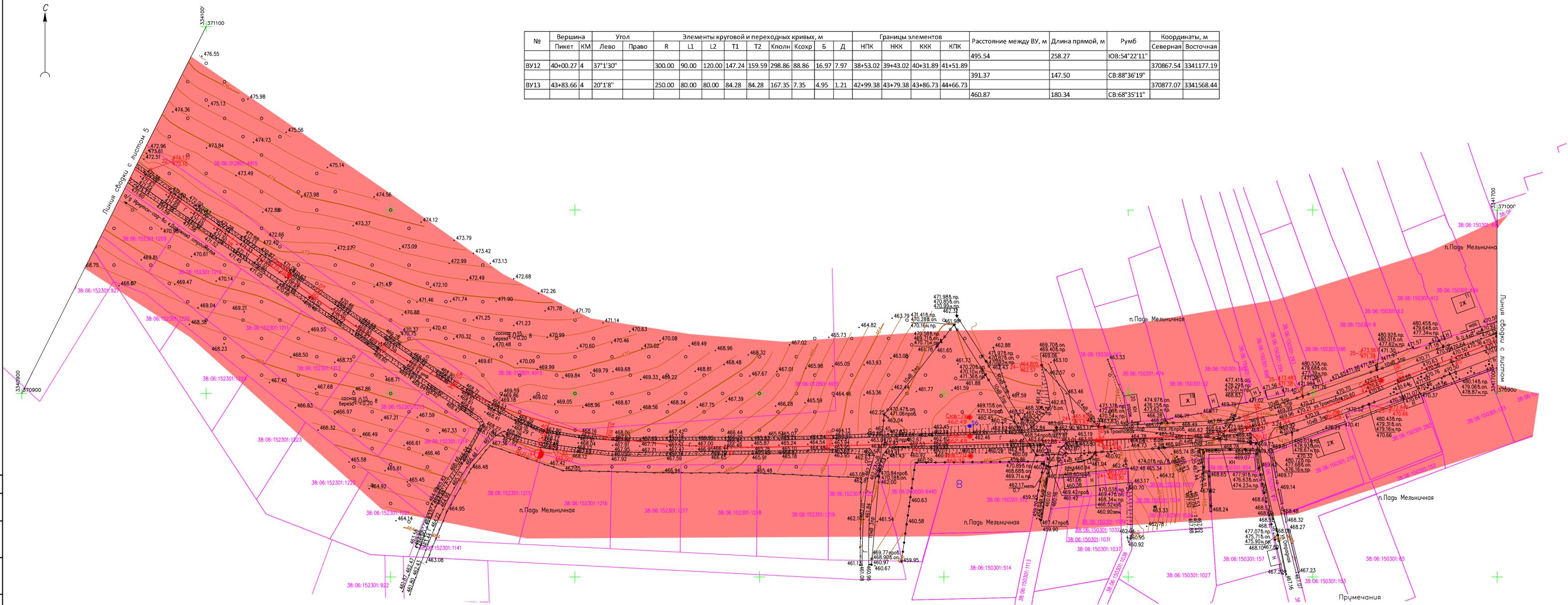
- Примечания
1. План составлен по материалам изысканий, выполненных ООО "ГИП" в августе 2017 года;
 2. Система координат – МСК-38;
 3. Система высот – Балтийская 1977г.
 4. Сечение рельефа горизонтальными через 0.5 м.

002-2017-ИГИ-07					
«Реконструкция автомобильной дороги Подвезд к п.Падь Мельничная в Иркутском районе Иркутской области»					
Изм.	Код	Лист	№ док	Подп.	Дата
Разработал	Морозова	11.17			11.17
Проверил	Сименчук	11.17			11.17
ГИП	Храмых	11.17			11.17
Н контроль	Кузнецов	11.17			11.17
Карта сейсмического микрорайонирования			Старая	Лист	Листов
План трассы ПК28+54.98–ПК37+01.08			П	5	7
ООО "ГИП"					

- Условные обозначения
- 38:06:012801:1089 Кадастровые границы участков
 - ось трассы
 - СКВ-1 560.67 — номер и отметка геологических выработок
 - SI — пункт совместной регистрации микроколебаний и сейсмозондирования
 - 8 — зона с интенсивностью колебаний 8 баллов шкалы MSK-64

Согласовано
 Взам. инв.
 Подг. карта
 Инв. подл.

№	Вершина Пикет	Угол КМ	Угол		Элементы круговой и переходных кривых, м								Границы элементов				Расстояние между ВУ, м	Длина прямой, м	Румб	Координаты, м		
			Лев	Прав	R	L1	L2	T1	T2	Кполн	Ксохр	Б	Д	НПК	ННК	ККК				КПК	Северная	Восточная
ВУ12	40+00.27	4	37°1'30"		300.00	90.00	120.00	147.24	159.59	298.86	88.86	16.97	7.97	38+53.02	39+43.02	40+31.89	41+51.89	495.54	258.27	ЮВ:54°22'11"	370867.54	3341177.19
ВУ13	43+83.66	4	20°1'8"		250.00	80.00	80.00	84.28	84.28	167.35	7.35	4.95	1.21	42+99.38	43+79.38	43+86.73	44+66.73	391.37	147.50	СВ:88°36'19"	370877.07	3341568.44
																		460.87	180.34	СВ:68°35'11"		



- Примечания
- План составлен по материалам изысканий, выполненных ООО "ГИП" в августе 2017 года;
 - Система координат – МСК-38;
 - Система высот – Балтийская 1977г.
 - Сечение рельефа горизонтальными через 0.5 м.

- Условные обозначения
- ось трассы
 - Ске-1 560.67 — номер и отметка геологических выработок
 - SI — пункт совместной регистрации микроколебаний и сейсмозондирования
 - 8 — зона с интенсивностью колебаний 8 баллов шкалы MSK-64

002-2017-ИГИ-07				
«Реконструкция автомобильной дороги Подвезд к п.Падь Мельничная в Иркутском районе Иркутской области»				
Изм.	Код	Лист	№ док	Дата
Разработал	Морозова	Яковлев	11.17	11.17
Проверил	Сименчук	Барышников	11.17	11.17
ГИП	Хромых	Кузнецов	11.17	11.17
Н.контр.	Кузнецов			

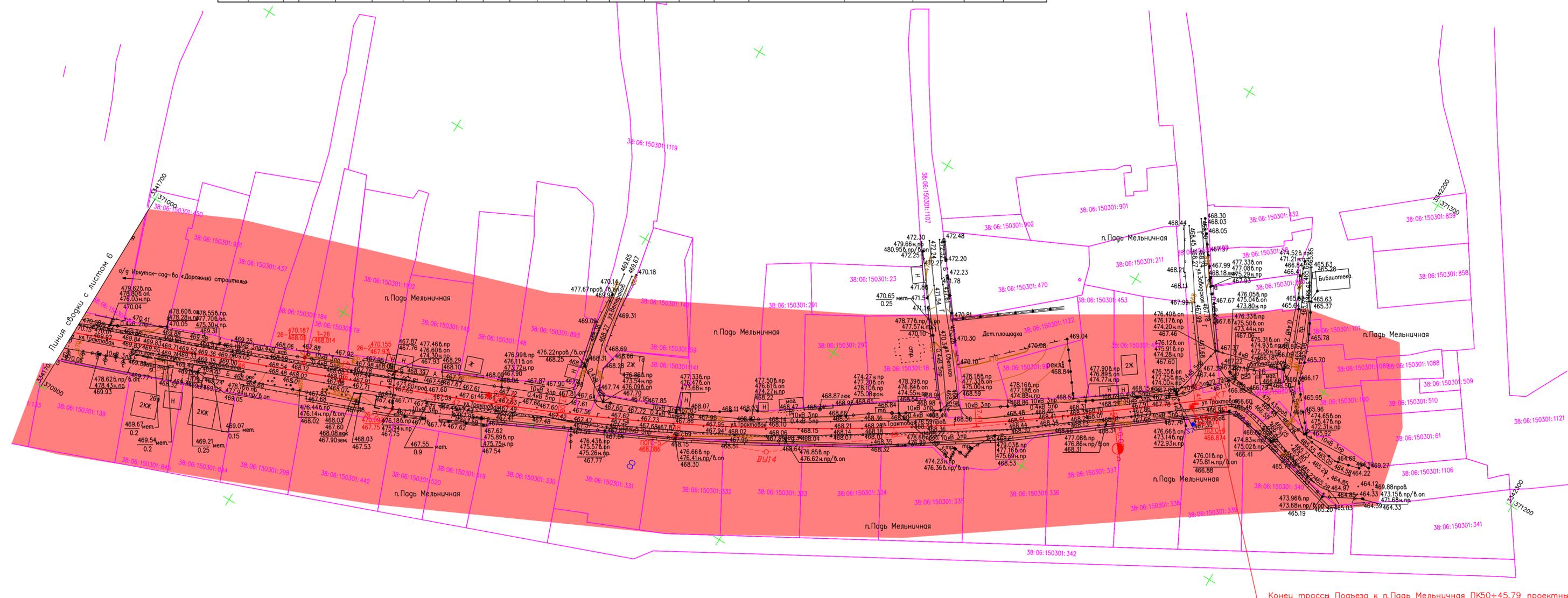
Карта сейсмического микрорайонирования	Старая	Лист	Листов
	П	6	7

План трассы	ООО "ГИП"
ПКЗ7+01.08-ПК44+90.35	

38:06:012801:1089 Кадастровые границы участков

Согласовано
Взам. инб.
Подг. карта
ИнбН подл.

№	Вершина		Угол		Элементы круговой и переходных кривых, м								Границы элементов				Расстояние между ВУ, м	Длина прямой, м	Румб	Координаты, м		
	Пикет	КМ	Левое	Право	R	L1	L2	T1	T2	Кполн	Ксокр	Б	Д	НПК	НKK	ККК				КПК	Северная	Восточная
ВУ14	48+43.33	4	16°38'5"		1000.00	100.00	100.00	196.25	196.25	390.33	190.33	11.05	2.17	46+47.08	47+47.08	49+37.41	50+37.41	460.87	180.34	СВ:68°35'11"	371045.33	3341997.50
КТ	50+45.79	5	0°0'0"															204.64	8.38	СВ:51°57'6"	371171.45	3342158.65



Конец трассы Подвезд к п.Падь Мельничная ПК50+45.79 проектный км 5+045.79



Схема расположения листов

Примечания

1. План составлен по материалам изысканий, выполненных ООО "ГИП" в августе 2017 года;
2. Система координат – МСК–38;
3. Система высот – Балтийская 1977г.
4. Сечение рельефа горизонталями через 0.5 м.

Условные обозначения

- 38:06:012801:1089 Кадастровые границы участков
- ось трассы
- Скв-1 560.67 — номер и отметка геологических выработок
- SI — пункт совместной регистрации микроколебаний и сейсмозондирования
- 8 — зона с интенсивностью колебаний 8 баллов шкалы MSK–64

002-2017-ИГИ-07				
«Реконструкция автомобильной дороги Подвезд к п.Падь Мельничная в Иркутском районе Иркутской области»				
Изм.	Кол. ух.	Лист	№ док.	Дата
Разработал	Морозова	11.17	11.17	11.17
Проверил	Яковлев	11.17	11.17	11.17
ГИП	Хромых	11.17	11.17	11.17
Н.контр.	Кузнецов	11.17	11.17	11.17

Карта сейсмического микрорайонирования		
Стация	Лист	Листов
П	7	7

План трассы ПК44+90.35–ПК50+45.79	
ООО "ГИП"	