

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«ИГИ»

ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ
по результатам инженерно-геологических изысканий для
подготовки проектной документации

Реконструкция дюкеров канализации КД-1, КД-2, распо-
ложенных через реку Бия в г. Бийске

3344-25-ИГИ

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«ИГИ»

Заказчик – филиал АО «НТЦ ФСК ЕЭС» - СибНИИЭ

ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ
по результатам инженерно-геологических изысканий для
подготовки проектной документации

Реконструкция дюкеров канализации КД-1, КД-2, распо-
ложенных через реку Бия в г. Бийске

3344-25-ИГИ

Генеральный директор



Д. К. Айхаев

Содержание тома

Обозначение	Наименование	Примечание
3344-25-ИГИ-С	Содержание тома 1	2
3344-25-ИГИ-СП	Состав проекта	3
3344-25-ИГИ-Т	Содержание текстовой части. Текстовая часть	
3344-25-ИГИ-Г.1	Карта фактического материала М 1:500	58
3344-25-ИГИ-Г.2	Инженерно-геологические разрезы	59
3344-25-ИГИ-Г.3	Геолого-литологические колонки	60

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

						3344-25-ИГИ-С			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Содержание тома			
Разработал	Солонина				24.01.26				
Н.контр.	Ермошин				24.01.26				
						ООО «ИГИ»			
						Стадия	Лист	Листов	
						П		1	

Состав отчётной документации

№ тома	Шифр	Наименование
Реконструкция дюкеров канализации КД-1, КД-2, расположенных через реку Бия в г. Бийске		
1	21/24-ИП-ИГИ	Технический отчет по результатам инженерно-геодезических изысканий для подготовки проектной документации

Согласовано			

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

						3344-25- ИГИ-СД					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Состав отчетной документации			Стадия	Лист	Листов
Разработал		Солонина			24.01.26				П		1
									ООО «ИГИ»		
Н.контр.		Ермошин			24.01.26						

СОДЕРЖАНИЕ

1 Введение	5
2 Изученность инженерно-геологических условий	7
3 Краткая физико-географическая характеристика	8
3.1 Климат.....	8
4 Геоморфология и орогидрография	10
5 Геологическое строение.....	11
6 Гидрогеологические условия	13
7 Методика и технология выполнения работ	14
8 Инженерно-геологические условия и свойства грунтов	17
9 Специфические грунты.....	19
10 Геологические и инженерно-геологические процессы.....	20
11 Инженерно-геологическое районирование.....	21
13 Сведения о контроле качества и приемке работ.....	22
14 Заключение.....	23
15 Список литературы.....	25
Приложение А Техническое задание на выполнение инженерных изысканий	27
Приложение Б Программа работ.....	30
Приложение В Выписка из реестра членов СРО.....	40
Приложение Г Свидетельство о состоянии измерений в лаборатории.....	41
Приложение Д Каталог координат геологических выработок	42
Приложение Е Сводная таблица показателей физико-механических свойств грунтов	43
Приложение Ж Таблица нормативных и расчетных показателей свойств грунтов	44
Приложение И Ведомость результатов химического анализа водной вытяжки из грунтов.....	45

Согласовано

Взам. Инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

3344-25-ИГИ-Т

Содержание

Стадия

Лист

Листов

П

52

ООО
«ИГИ»

1 Введение

Инженерно-геологические изыскания для разработки проектной документации по объекту: «Реконструкция дюкеров канализации КД-1, КД-2, расположенных через реку Бия в г. Бийске» выполнены на основании технического задания (приложение А), в соответствии с программой инженерно-геологических изысканий (приложение Б) и действующими нормативными документами (СП 11-105-97, ч.1, СП 47.13330.2016, СП 446.1325800.2019 и др.).

Сведения о заказчике (Техническом заказчике): ООО «Архитактика»
630087 г. Новосибирск, улица Немировича-Данченко, зд. 165, цокольный этаж.

ИНН 5404154284, КПП 540401001

Тел./факс: +7 (383) 373-52-54

email: info@at-k.ru

Сведения об исполнителе: Общество с ограниченной ответственностью «ИГИ». Почтовый адрес: 630003, Новосибирская область, г. Новосибирск, ул. Кубановская, д.3, офис 106.

Телефон +7(913)2046862, адрес электронной почты: aikhaev_sgt@mail.ru.

На право выполнения инженерных изысканий ООО «ИГИ» имеет Выписку из реестра членов саморегулируемой организации СРО-И-028-13052010 от 25.04.2019г., выданное Ассоциацией инженеров-изыскателей «НОПРИЗ».

Вид строительства – новое;

Стадия проектирования: Изыскания;

Вид градостроительной деятельности – Архитектурно-строительное проектирование.

Этап выполнения инженерных изысканий – без выделения этапов.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №							
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	3344-25-ИГИ-Т			Лист
									2

В административном отношении объект изысканий расположен по адресу Российская Федерация, Алтайский край, г. Бийск, ул. Краснооктябрьская-ул. Красногвардейская в районе коммунального моста.

Настоящий отчет составлен по материалам полевых инженерно-геологических изысканий, проведенных в января 2026 г. полевым подразделением ООО «ИГИ».

Лабораторные исследования грунтов выполнены в стационарной грунтоведческой лаборатории ООО «ИГИ» под руководством начальника лаборатории Завьяловой Н.А. Свидетельства о состоянии измерений в лаборатории представлен в приложении Г.

Основной целью инженерно-геологических изысканий являлось получение необходимых и достаточных материалов для обоснования и принятия конструктивных решений при разработке проектной документации по объекту. Комплексное изучение природных условий района проектирования в сфере взаимодействия проектируемых сооружений с окружающей средой, представление данных по результатам изучения в текстовом и графическом формате,

В задачу изысканий входило комплексная оценка инженерно-геологических условий участка проектируемого строительства включающая данные о грунтовом строении, гидрогеологических условиях, состоянии и свойствах грунтов, химическом составе подземных вод и грунтов, их коррозионной агрессивности, выявление наличия и состояния современных физико-геологических процессов и явлений.

Уровень ответственности II (нормальный).

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	3344-25-ИГИ-Т			3

2 Изученность инженерно-геологических условий

На исследуемом участке ООО «ИГИ» инженерно-геологические изыскания ранее не выполнялись.

В ходе сбора материалов геологической изученности территории изысканий были проанализированы опубликованные данные, такие как: Геологическая карта четвертичных образований, Горно-Алтайская серия масштаба 1:200000 N-45-XXXII.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	3344-25-ИГИ-Т			4

Летом относительная влажность равна 74-76%.

Осадки выпадают преимущественно в теплый период. На это время приходится более 70% годового количества осадков.

В среднем за год выпадает 508 мм осадков. Наибольшее количество наблюдается в июле (68 мм).

Минимум осадков отмечается в феврале – 15 мм.

Снежный покров появляется во второй половине октября, а устойчивый снежный покров образуется в первых числах ноября. Высота снежного покрова за зиму в среднем достигает 40 см.

В середине апреля снежный покров начинает разрушаться. Число дней со снежным покровом в среднем составляет 165 дней.

В течение года преобладают ветры юго-западного направления - 22%. В холодный период преобладают ветры восточного и юго-восточного направления, а в теплый период года – юго-западного. Среднегодовая скорость ветра равна 3,5 м/сек. Летом скорость ветра уменьшается.

В году в среднем наблюдается 24 дня с сильным ветром. Наибольшее число дней с сильным ветром отмечается в холодный период.

В среднем за год наблюдается 21 день с туманом, т.е. 1-2 раза в месяц.

Метели, как правило, возникают при юго-западных ветрах с умеренной интенсивностью. За зиму в среднем наблюдается 31 день с метелью.

Территория города относится к строительно-климатическому району IV.

Глубина промерзания грунтов определена на основании СП 22.13330.2016 п.5.5.3 «Основания зданий и сооружений» и приведена в таблице 3.1

Таблица 3.1 - Глубина промерзания грунтов, м

Метеостанция	Суглинки и глины	Супеси, пески мелкие и пылеватые	Пески гравелистые, крупные и средней крупности	Крупнообломочные грунты
Бийск	1,72	2,10	2,25	2,55

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	3344-25-ИГИ-Т			6

4 Геоморфология и орогидрография

Геоморфология Бийска характеризуется расположением на юго-западном склоне Бийико-Чумышской возвышенности, в долине реки Бия, близ слияния с Катунью.

В долине реки Бии, в которой выделяются пойменная и четыре надпойменных террасы.

Пойменная терраса прослеживается по обоим берегам реки и отсутствует на отдельных участках. Ширина террасы изменяется от 10 – 25 м и до 1800 – 3000 м и в центральной части правобережья, на северо – восточной и юго – западной окраинах левобережья. Высота террасы над меженным уровнем реки 0,5 – 5 м, местами имеется уступ к руслу, высотой до 2 м.

Поверхность пойменной террасы плоская, со старинными и заболоченными понижениями. Абсолютные отметки поверхности изменяются от 163 до 170 м.

Первые три надпойменные террасы прослеживаются невыдержанно по обоим берегам реки, четвертая – развита в северной части правобережья. Высота террас над меженным уровнем соответственно составляет 4 -7 м., 8 -12 м., 14 – 23 м., 51 – 72 м.

Абсолютные отметки поверхности их 168 – 172 м., 173 -177 м., 178 – 186 м. и 215 -236 м.

Переходы террас в рельефе выражены уступами, высота которых колеблется от 2 до 6 м. На отдельных участках отмечается плавный переход одной террасы в другую. Уступ четвёртой террасы четко выражен в рельефе и имеет высоту 30 – 45 м. На участках террас, круто обрывающихся к пойме, высота уступов достигает 3 – 65 м. Поверхность террас равнинная. Отдельные пониженные участки правобережных террас заболочены. Третья надпойменная терраса в юго – западной части правобережья и на левобережье, а также отдельные участки второй надпойменной террасы осложнены эоловыми всхолмлениями, высотой 1 – 8 м.

Четвертая надпойменная терраса прорезана балкой почти широтного направления, длиной 11 км и глубиной 12 -23 м, а также оврагами, длиной

0,15 – 1,5 км и глубиной до 5 – 15 м. Южная часть террасы осложнена карьерами кирпичных заводов, глубиной 5 – 16 м.

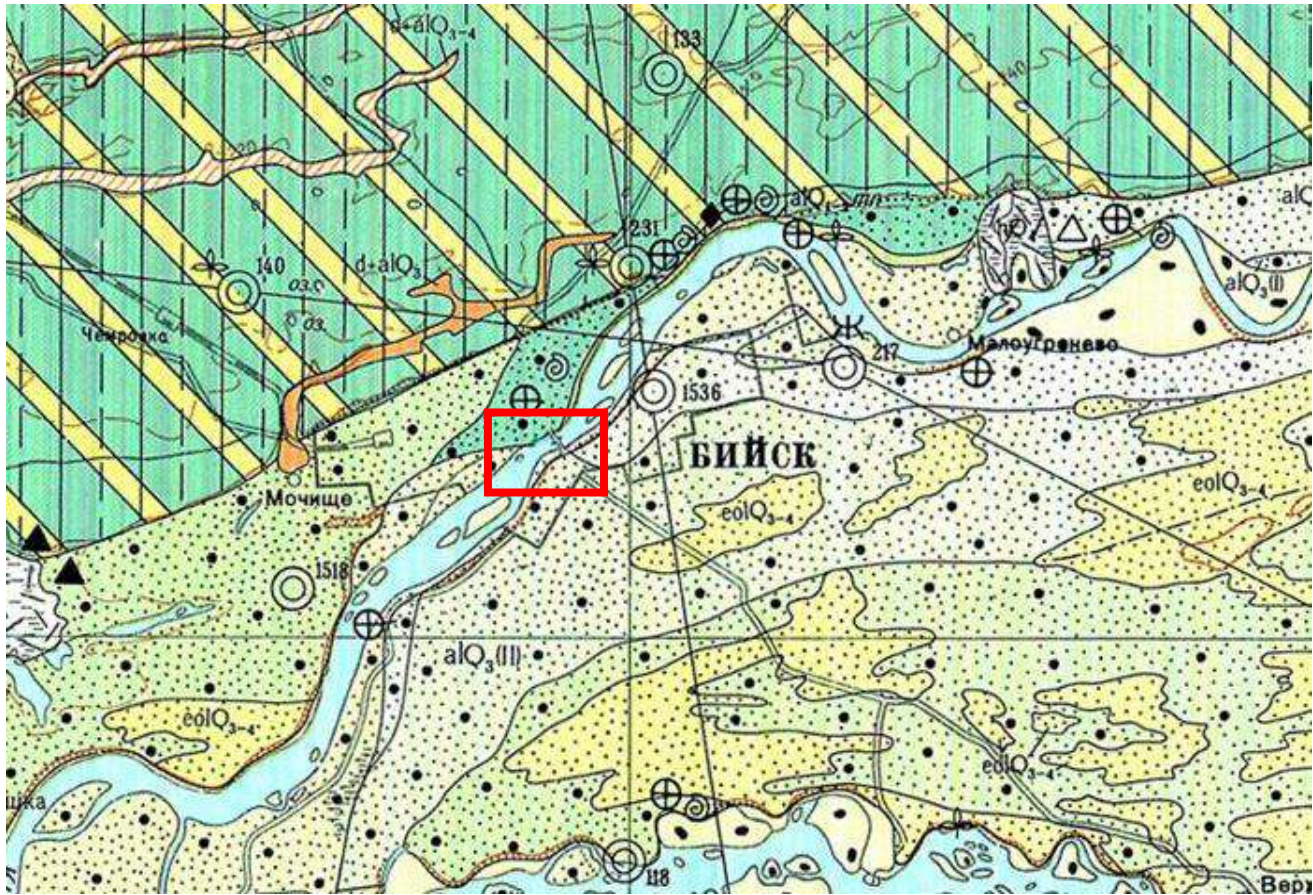
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	3344-25-ИГИ-Т			7

5 Геологическое строение

Район работ расположен в южной части Бийска – Барнаульской впадины. В его геологическом строении принимают участие два геологических комплекса: палеозойские образования, слагающие фундамент, и кайнозойские отложения, образующие платформенный чехол. Наименьшая глубина залегания коренных пород имеет место в пределах поймы, наибольшая – на четвёртой надпойменной террасе.

По карте четвертичных отложений лист N-44-XXIII масштаба 1:200000 (рисунок 5.1 и 5.2) в геологическом строении участка на исследуемую глубину принимают участие аллювиальные отложения низкой и высокой пойменных террас (alQ₄).

Аллювиальные отложения низкой и высокой пойменных террас представлены песками, супесями, суглинками и глинами.



- Участок проведения изысканий

Рисунок 5.1 . Геологическая карта четвертичных отложений масштаба 1:200000

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	3344-25-ИГИ-Т	Лист 8
------	---------	------	--------	-------	------	---------------	-----------

ВЕРХНЕЧЕТВЕРТИЧНЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ	saQ_3	Субаэральные покровные отложения. Лессовидные супеси и суглинки (только в разрезах)
	$d+alQ_3$	Нерасчлененные делювиальные и аллювиальные отложения древних логов. Пески, супеси, суглинки
	$alQ_3(I)$	Аллювиальные отложения I надпойменной террасы крупных рек и II надпойменной террасы малых рек. Галечники, гравий, пески, супеси, суглинки, илы
	$alQ_3(II)$	Аллювиальные отложения II надпойменной террасы крупных рек и III надпойменной террасы малых рек. Галечники, гравий, пески, супеси
	$alQ_3(III)$	Аллювиальные отложения III надпойменной террасы крупных рек и IV надпойменной террасы малых рек. Валуны, галечники, гравий, пески, супеси, суглинки, илы, торф
	$alQ_3(IV)$	Аллювиальные отложения IV надпойменной террасы крупных рек. Галечники, пески, супеси, суглинки, илы

Рисунок 5.2 Легенда к геологической карте четвертичных отложений масштаба 1:200000

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

3344-25-ИГИ-Т

Лист
9

6 Гидрогеологические условия

В гидрогеологическом отношении район города находится на юго – восточном крыле Кулундинско – Барнаульского артезианского бассейна.

Гидрогеологические условия района города характеризуются наличием водоносных горизонтов в четвертичных образованиях и коренных породах.

В четвертичных образованиях водоносные горизонты приурочены ко всем генетическим разностям; озерно-болотным отложениям, аллювиальным отложениям пойменной и надпойменных террас и к озерно-аллювиальным отложениям монастырской свиты. Это горизонты гидравлически связаны между собой, ввиду отсутствия между ними выдержанных водоупорных слоев.

В коренных породах выделяются Аральский и Знаменский водоносные горизонты, имеющие почти повсеместное распространение.

Питание водоносных горизонтов осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков, а так же за счет подтока подземных вод из сопредельных территорий, примыкающих к предгорьям.

На площадке изысканий грунтовые воды были встречены на глубинах 3,5-4,9 м, что соответствует абсолютным отметкам 107,17 – 105,74 м.

Грунтовые воды безнапорные, приурочены к пескам средней крупности (ИГЭ-3). Сезонные колебания уровня по региональным данным 1,0-1,5м.

Учитывая время выполнения основного объема бурения (декабрь) зафиксированный на инженерно-геологических разрезах уровень грунтовых вод можно считать наиболее близким к минимальному в течении года. Наиболее низкие уровни отмечаются в феврале-марте, наиболее высокие в мае – июне. Возможен подъем или понижение уровня грунтовых вод на 0,5-1,0 м.

По химическому составу грунтовые воды классифицируются как:

- по минерализации - пресные;
- по жесткости – очень жесткие;
- реакция воды – щелочная.

По классификации О.А. Алекина грунтовые воды по химическому составу относятся гидрокарбонатному классу, кальциевой группе, III типу.

Согласно СП 11-105-97 часть 2, Приложение И, данная территория является потенциально подтопляемой, II-A-1.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	По классификации О.А. Алекина грунтовые воды по химическому составу относятся гидрокарбонатному классу, кальциевой группе, III типу.							
			Согласно СП 11-105-97 часть 2, Приложение И, данная территория является потенциально подтопляемой, II-A-1.							
							3344-25-ИГИ-Т			Лист
										10
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата					

7 Методика и технология выполнения работ

Для изучения инженерно-геологических условий, получения физико-механических характеристик грунтов основания и гидрогеологических условий площадки, проведён комплекс полевых работ в составе:

- сбор, обработка и анализ материалов изысканий прошлых лет;
- рекогносцировочное обследование;
- буровые работы;
- опробование грунтов и воды;
- лабораторные исследования характеристик грунтов;
- камеральные работы.

Полевые работы выполнены в декабре 2024 г.

Рекогносцировочное обследование выполнено с использованием имеющихся топографических планов и геологических карт в соответствии с требованиями СП 11-105-97 часть I.

По результатам рекогносцировочного обследования уточнялось местоположение разведочных скважин и точек полевых исследований грунтов.

Протяженность маршрутов – 0,3 км.

Буровые работы выполнены с целью изучения инженерно-геологических и инженерно-гидрогеологических условий, в том числе установления геологического разреза, условий залегания грунтов и подземных вод, отбора образцов грунтов для определения физико-механических свойств.

Буровые работы выполнены колонковым способом, «всухую».

Разведочное бурение выполнено самоходными буровыми установками типа ПБУ-2 на колесном ходу с начальным диаметром бурения 131мм.

Конечный диаметр бурения для отбора образцов глинистых грунтов не должен быть менее 112 мм.

Общий объем бурения по площадке составил 7 скв. 6-10 м.

Местоположение скважин приведено на карте фактического материала.

Опробование грунтов

Инженерно-геологическое опробование выполнялось для целей изучения состава, состояния, физико-механических свойств грунтов.

Количество отобранных образцов по каждому пространственно выраженному инженерно-геологическому элементу (ИГЭ) достаточно для статистической обработки физических и механических свойств, выделенных ИГЭ (РГЭ) в соответствии с п.7.16 СП 11-105-97 (с учетом п.5.3.17 СП 22.13330.2016) – не менее 10 характеристик состава и состояния грунтов и не менее 6 характеристик механических (прочностных и деформационных) свойств грунтов (ГОСТ 20522-2012).

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

						3344-25-ИГИ-Т	Лист 11
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Отбор, упаковка и транспортировка проб грунта, монолитов согласно ГОСТ 12071-2014 «Грунты. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов».

Лабораторные исследования выполнялись в соответствии с методиками действующих ГОСТов.

Таблица - 7.1. Виды и объемы полевых и лабораторных работ

№№ п/п	Виды работ	Единица измере- ния	Объем
Полевые работы			
1	Рекогносцировочное обследование	км	0,2
2	Бурение скважин колонковым способом	пог.м. / скв.	60/7
3	Отбор монолитов грунтов	мон.	11
4	Отбор проб нарушенного сложения	проб	3
Лабораторные работы			
5	Полный комплекс физико-механических свойств грунтов с определением сопротивления грунта срезу и компрессионными испытаниями (консолидированно-дренированного испытания, при природной влажности) опр.	опр.	6
6	Определение характеристик прочности и деформируемости при трехосном сжатии	опр.	4
7	Консистенция при нарушенной структуре	опр.	3
8	Гранулометрический анализ фракции меньше 0,1мм. методом ариометра (пипетки)	опр.	13
9	Гранулометрический анализ ситовым методом с разделением на фракции от 10 до 0,1мм	опр.	13
10	Гранулометрический анализ пески	опр.	1
11	Определение содержания органических веществ	опр.	9
12	Полный комплекс определений физических свойств и механической прочности скальных грунтов	опр.	3
13	Истираемость	опр.	1
14	Корроз. активность грунтов по отношению к свинцовым и алюминиевым оболочкам кабеля и стали	опр.	4
15	Анализ водной вытяжки	опр.	2
16	Химический анализ воды	опр.	1

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	3344-25-ИГИ-Т			12

Лабораторные испытания грунтов и воды проводятся в стационарной грунтоведческой лаборатории ООО «ИГИ» в г. Новосибирске в соответствии с действующими нормативными документами (ГОСТ 5180-2015, 12248.1-.6-2020 и т.д.). Свидетельство о состоянии измерений в лаборатории (Аттестация) представлена в приложении Г.

Камеральная обработка материалов выполнена в соответствии с требованиями действующих нормативных документов. При камеральной обработке материалов использовались компьютерные технологии и программные средства Windows, Microsoft Word, Microsoft Excel, AutoCAD, и др.

Статистическая обработка результатов испытаний выполняется в соответствии с требованиями ГОСТ 20522-2012. Доверительная вероятность расчетных характеристик грунтов принимается равной по первой группе предельных состояний -0,85;0,95.

Степень агрессивного воздействия грунтов к материалам конструкций оценивается по СП 28.13330.2017.

По результатам выполненных инженерно-геологических изысканий составлялся технический отчет с необходимыми выводами и рекомендациями.

Состав и содержание отчета должны соответствовать требованиям СП 47.13330.2016. Форма предоставления отчетной документации – согласно ГОСТ Р 21.301-2021.

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

Нормативные и расчетные значения показателей физических свойств глинистых грунтов приняты по лабораторным данным, рассчитанным в соответствии с ГОСТ 20522-2012.

По результатам инженерно-геологического обследования и лабораторных испытаний грунтов в соответствии с ГОСТ 25100-2020 «Грунты. Классификация» в разрезе основания площадки выделено 3 инженерно-геологических элемента (ИГЭ), краткая характеристика которых приведена ниже:

Аллювиальные отложения низкой и высокой пойменных террас (alQ4)

ИГЭ – 1 - Песок средней крупности средней плотности, влажный.

Слой характеризуется следующими показателями физических свойств:

- | | |
|---|-------|
| - влажность природная, W , д.е..... | 0,114 |
| - плотность, ρ г/см ³ | 2,02 |
| - плотность частиц грунта, ρ_s , г/см ³ | 2,75 |
| - коэффициент пористости, e | 0,560 |
| - удельное сцепление, C , МПа | 0,002 |
| - угол внутреннего трения, φ , град..... | 34 |
| - одометрический модуль деформации, E , МПа..... | 31 |

ИГЭ – 2 – Глина легкая пылеватая тугопластичная с прослоями суглинка.

Слой характеризуется следующими нормативными значениями физических свойств:

- | | |
|---|-------|
| - влажность природная, W , д.е..... | 0,266 |
| - влажность на границе текучести, W_L , д.е | 0,40 |
| - влажность на границе раскатывания, W_P , д.е..... | 0,19 |
| - число пластичности, I_p | 0,21 |
| - показатель текучести, I_L | 0,36 |
| - плотность, ρ г/см ³ | 2,06 |
| - плотность частиц грунта, ρ_s , г/см ³ | 2,73 |
| - коэффициент пористости, e | 0,652 |
| - удельное сцепление, C , МПа | 0,057 |
| - угол внутреннего трения, φ , град..... | 18 |
| - одометрический модуль деформации, E , МПа..... | 21 |

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	- влажность природная, w, д.е..... 0,266 - влажность на границе текучести, W_L, д.е 0,40 - влажность на границе раскатывания, W_p, д.е..... 0,19 - число пластичности, I_p.....0,21 - показатель текучести, I_L.....0,36 - плотность, ρ г/см³2,06 - плотность частиц грунта, ρ_s, г/см³.....2,73 - коэффициент пористости, e.....0,652 - удельное сцепление, C, МПа 0,057 - угол внутреннего трения, φ, град..... 18 - одометрический модуль деформации, E, МПа.....21						Лист		
			3344-25-ИГИ-Т							14	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата						

ИГЭ – 3 – Суглинок тяжелый пылеватый текучепластинный.

Слой характеризуется следующими нормативными значениями физических свойств:

- влажность природная, W , д.е..... 0,292
- влажность на границе текучести, W_L , д.е 0,30
- влажность на границе раскатывания, W_P , д.е..... 0,19
- число пластичности, I_p0,13
- показатель текучести, I_L0,98
- плотность, ρ г/см³2,04
- плотность частиц грунта, ρ_s , г/см³.....2,72
- коэффициент пористости, e0,652
- удельное сцепление, C , МПа 0,012
- угол внутреннего трения, φ , град..... 12
- одометрический модуль деформации, E , МПа.....5

Частные значения выделенных инженерно-геологических элементов (ИГЭ) приведены в сводной таблице показателей физических и физико-механических свойств песчаных и глинистых грунтов (Приложение Е), сводной таблице показателей физических и физико-механических свойств скальных грунтов (Приложение Ж).

По данным исследований грунты, согласно ГОСТ 25100-2020 – незасоленные. Результаты химического анализа водной вытяжки из грунтов приведены в приложении И.

Степень агрессивного воздействия грунта на бетонные и железобетонные конструкции (портландцемент) – неагрессивная (согласно СП 28.13330.2017, табл. 4, по содержанию сульфат-ионов и хлор-ионов).

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	3344-25-ИГИ-Т			15

9 Специфические грунты

Специфические грунты, в пределах исследуемого участка встречены не были.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

10 Геологические и инженерно-геологические процессы

Исследуемый участок характеризуется наличием опасных геологических и инженерно-геологических процессов.

Из опасных природных воздействий, осложняющих строительство и эксплуатацию сооружений согласно СП 115.13330.2016 приложение Б необходимо отметить следующее:

Морозное пучение. Ежегодному сезонному пучению подвержена вся площадь сезонно-мерзлого слоя, а величина её зависит от литологического состава этого слоя, наличия и глубины залегания грунтовых вод.

Глубина промерзания грунтов определена на основании СП 22.13330.2016 п.5.5.3 «Основания зданий и сооружений» и составляет для суглинков и глин- 1,72м, пески средней крупности 2,25м.

Глубина заложения фундаментов на естественном основании по условиям недопущения морозного пучения грунтов должна назначаться не менее расчетной глубины сезонного промерзания согласно п. 5.5.5 СП 22.13330.2016.

По классификации СП 115.13330.2016 категория опасности по пучению - опасные.

Землетрясение.

Строительная площадка согласно СП 115.13330.2016 «Геофизика опасных природных воздействий» относится к весьма опасным по землетрясениям

Сейсмичность района по карте ОСР-2015-А- 7 баллов, ОСР-2015-В- 8 баллов, по карте ОСР-2015-С – 8 баллов (СП 14.13330.2018).

Подтопление и затопление территорий

Это один из наиболее распространенных и актуальных процессов для Бийска, особенно в весенний период и во время интенсивных осадков.

Близость реки Бия, высокий уровень грунтовых вод, особенности рельефа (наличие низких террас), а также таяние снега и паводки.

Проявление: Скопление талых или ливневых вод на поверхности, повышение уровня грунтовых вод, что приводит к переувлажнению и снижению прочности грунтов (в основном аллювиальных отложений в долине реки).

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	3344-25-ИГИ-Т			17

11 Инженерно-геологическое районирование

Инженерно-геологические и гидрогеологические условия территории согласно СП 47.13330.2016 (Приложение Г) по совокупности факторов (геоморфологические, геологические, гидрогеологические и др.), отнесены ко II категории сложности. Обоснование выбора категории сложности инженерно-геологических условий приведена в таблице 11.1.

Таблица 11.1- Категория сложности инженерно-геологических условий

Геоморфологические условия	Гидрогеологические условия	Геологические условия	Инженерно-геологические процессы	Условия для строительства
В геоморфологическом отношении площадка изысканий расположена на юго-западном склоне Бийко-Чумышской возвышенности, в долине реки Бия, близ слияния с Катунью. Отметки рельефа изменяются от 109,82-110,91 м. Рельеф участка изысканий техногенно неизменен.	Один водоносный горизонт вскрытый на глубинах 3,5-4,9м	Не более 2 различных по литологии слоев, залегающих наклонно или с выклиниванием. Специфические грунты не встречены. Слабые грунты встречены.	Действующие процессы: слабо развито сезонное пучение грунтов, сейсмичность.	Условно благоприятные

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	3344-25-ИГИ-Т	Лист
							18

13 Сведения о контроле качества и приемке работ

Контроль качества инженерно-геологических изысканий осуществляется в соответствии с системой контроля качества, принятой в организации.

Полевые, лабораторные и камеральные изыскательские работы выполнены в соответствии с Заданием и Программой работ на выполнение инженерных изысканий, требованиями нормативных документов, а также согласно СП 47.13330.2016.

В процессе выполнения инженерно-геологических работ выполнялся полевой контроль на всех этапах выполняемых работ. Перед началом работ выполнялся входной контроль готовности геологической бригады для производства изыскательских работ. В ходе проведения полевых работ осуществлялся периодический технический контроль за их выполнением.

Текущая камеральная обработка результатов производится в процессе выполнения полевых работ с целью контроля полноты и качества инженерно-геологических изысканий. На данном этапе осуществлялись проверка и предварительная систематизация получаемых данных, предварительная увязка результатов отдельных видов инженерно-геологических работ, составление предварительных разрезов и колонок.

Приемка полевых, лабораторных и камеральных инженерно-геологических работ выполнена в соответствии с СП 47.13330.2016 и представлена в акте контроля и приемки полевых, лабораторных и камеральных инженерно-геологических работ (приложения С,Т).

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №							3344-25-ИГИ-Т	Лист
										19
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

1. В административном отношении объект изысканий расположен по адресу Российская Федерация, Алтайский край, г. Бийск, ул. Краснооктябрьская-ул. Красногвардейская в районе коммунального моста.

2. Геоморфология Бийска характеризуется расположением на юго-западном склоне Бийико-Чумышской возвышенности, в долине реки Бия, близ слияния с Катунью.

В долине реки Бии, в которой выделяются пойменная и четыре надпойменных террасы.

Геоморфология Бийска характеризуется расположением на юго-западном склоне Бийико-Чумышской возвышенности, в долине реки Бия, близ слияния с Катунью.

В долине реки Бии, в которой выделяются пойменная и четыре надпойменных террасы.

3. Инженерно-геологические условия обследованного района по совокупности геологических, гидрогеологических и инженерно-геологических факторов характеризуются II категорией сложности (СП 47.13330.2016), приложение Г).

6. Грунтовые воды встречены на глубине 3,9-4,2м.

7. Из опасных природных процессов на площадке строительства присутствуют землетрясения и морозное пучение грунтов.

Морозное пучение. Ежегодному сезонному пучению подвержена вся площадь сезонно-мерзлого слоя, а величина её зависит от литологического состава этого слоя, наличия и глубины залегания грунтовых вод.

Глубина промерзания грунтов определена на основании СП 22.13330.2016 п.5.5.3 «Основания зданий и сооружений» и составляет для суглинков и глин - 1,72м, пески средней крупности 2,25м.

Глубина заложения фундаментов на естественном основании по условиям недопущения морозного пучения грунтов должна назначаться не менее расчетной глубины сезонного промерзания согласно п. 5.5.5 СП 22.133330.2016.

По классификации СП 115.13330.2016 категория опасности по пучению - опасные.

Землетрясение.

Строительная площадка согласно СП 115.13330.2016 «Геофизика опасных природных воздействий» относится к весьма опасным по землетрясениям

Сейсмичность района по карте ОСР-2015-А- 7 баллов, ОСР-2015-В- 8 баллов, по карте ОСР-2015-С – 8 баллов (СП 14.13330.2018).

Подтопление и затопление территорий

Это один из наиболее распространенных и актуальных процессов для Бийска, особенно в весенний период и во время интенсивных осадков.

Близость реки Бия, высокий уровень грунтовых вод, особенности рельефа (наличие низких террас), а также таяние снега и паводки.

Проявление: Скопление талых или ливневых вод на поверхности, повышение уровня грунтовых вод, что приводит к переувлажнению и снижению прочности грунтов (в основном аллювиальных отложений в долине реки).

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

15 Список литературы

- ГОСТ 25100-2020 «Грунты. Классификация»;
- ГОСТ 20522-2012 – «Грунты. Методы статистической обработки результатов испытаний»;
- ГОСТ 21.302-2021 – «Система проектной документации для строительства (СПДС). Условные графические обозначения в документации по инженерно-геологическим изысканиям»;
- ГОСТ 12071-2014 «Грунты. Отбор, транспортирование и хранение образцов»;
- ГОСТ 30416-2020 «Грунты. Лабораторные испытания. Общие положения»;
- ГОСТ 5180-2015 «Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик»;
- ГОСТ 12536-2014 «Грунты. Методы лабораторного определения гранулометрического (зернового) и микроагрегатного состава»;
- ГОСТ 26213-2021 «Почвы. Методы определения органического вещества»;
- ГОСТ 25584-2023 «Грунты. Методы лабораторного определения коэффициента фильтрации»;
- ГОСТ 22733-2016 «Грунты. Методы лабораторного определения максимальной плотности»;
- ГОСТ 12248.1-6-2020 «Грунты. Методы лабораторного определения характеристик прочности и деформируемости»;
- ГОСТ 9.602-2016 «Единая система защиты от коррозии и старения. Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии»;
- ГОСТ 26423-85- 26428-85 «Почвы. Методы определения катионно-анионного состава водной вытяжки»;
- ГОСТ 24902-81 «Вода хозяйственно-питьевого назначения. Общие требования к полевым методам анализа»;
- ПНД Ф 14.1: 2:3:4.121-97 «Количественный химический анализ вод. Методика выполнения измерений рН в водах потенциометрическим методом»;
- ГОСТ 18164-72 «Вода питьевая. Методы определения сухого остатка»;
- ГОСТ 31957-2012 «Вода. Методы определения щёлочности и массовой концентрации карбонатов и гидрокарбонатов»;
- ГОСТ 31940-2013 «Вода питьевая. Методы определения содержания сульфатов»;
- ГОСТ 4245-72 «Вода питьевая. Методы определения содержания хлоридов»;
- ГОСТ 23268.5-78 «Воды минеральные питьевые лечебные, лечебно-столовые и природные столовые. Методы определения ионов кальция и магния»;
- ГОСТ 31954-2012 «Вода питьевая. Методы определения жесткости»

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	- ГОСТ 18164-72 «Вода питьевая. Методы определения сухого остатка»; - ГОСТ 31957-2012 «Вода. Методы определения щёлочности и массовой концентрации карбонатов и гидрокарбонатов»; - ГОСТ 31940-2013 «Вода питьевая. Методы определения содержания сульфатов»; - ГОСТ 4245-72 «Вода питьевая. Методы определения содержания хлоридов»; - ГОСТ 23268.5-78 «Воды минеральные питьевые лечебные, лечебно-столовые и природные столовые. Методы определения ионов кальция и магния»; - ГОСТ 31954-2012 «Вода питьевая. Методы определения жесткости»									
						3344-25-ИГИ-Т						Лист
												22
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата							

- ПНД Ф.1:2:4.154-99 «Количественный химический анализ вод. Методика выполнения измерений перманганатной окисляемости в пробах питьевых, природных и столовых вод титриметрическим методом»;
- ГОСТ 33045-2014 «Вода. Методы определения азотосодержащих веществ»;
- ГОСТ 4011-72 «Вода питьевая. Методы измерения массовой концентрации общего железа»;
- ГОСТ 25794.1-83- 25794.3-83 «Реактивы. Методы приготовления титрованных растворов»;
- СП 47.13330.2016 (актуализированная редакция СНиП 11-02-96) «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения»;
- СП 446.1325800.2019 «Инженерно-геологические изыскания для строительства. Общие правила производства работ.»
- СП 11-105-97 «Инженерно-геологические изыскания для строительства» Часть I -III;
- СП 24.13330.2021 (актуализированная редакция СНиП 2.02.03-85) «Свайные фундаменты»;
- СП 131.13330.2020 «Строительная климатология»;
- СП 283.1325800.2016 «Объекты строительные повышенной ответственности. Правила сейсмического микрорайонирования»
- СП 28.13330.2017 «Защита строительных конструкций от коррозии»;
- СП 22.13330-2016 «Основания зданий и сооружений»
- СП 14.13330.2018 «Строительство в сейсмических районах».
- СП 115.13330.2016 «Геофизика опасных природных воздействий»;
- СП 358.1325800.2017 «Сооружения гидротехнические. Правила проектирования и строительства в сейсмических районах».
- СП 116.13330.2012 «Инженерная защита территорий, зданий и сооружений от опасных геологических процессов».
- РСН 60-86/Госстрой РСФСР «Инженерные изыскания для строительства. Сейсмическое микрорайонирование. Нормы производства работ»
- РСН 65-87 «Инженерные изыскания для строительства. Сейсмическое микрорайонирование. Технические требования к производству работ.»

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №							3344-25-ИГИ-Т		Лист
											23
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

Приложение А

Техническое задание на выполнение инженерных изысканий

Приложение № 1
к Договору подряда № 169-25-СИ от «__» _____ 2025 г.

УТВЕРЖДЕНО:
ООО «Архитактика»
Директор

СОГЛАСОВАНО:
ООО «ИГИ»
Генеральный директор

_____ Куртуков А.С.
«__» _____ 2025 г.
м.п.

_____ Айхаев Д.К.
«__» _____ 2025 г.
без печати

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ
на выполнение инженерно-геологических изысканий по объекту:
«Реконструкция дюкеров канализации КД-1, КД-2, расположенных через реку Бия в г. Бийске»

№ п/п	Перечень основных данных и требований	Основные данные и требования
1	2	3
1	Наименование объекта	Реконструкция дюкеров канализации КД-1, КД-2, расположенных через реку Бия в г. Бийске
2	Заказчик	ООО «Архитактика» 630087 г. Новосибирск, улица Немировича-Данченко, зд. 165, цокольный этаж ИНН 5404154284, КПП 540401001 Тел./факс: +7 (383) 373-52-54 email: info@at-k.ru
3	Изыскательская организация	ООО «ИГИ» Почтовый адрес: 630003, Новосибирская область, г. Новосибирск, ул. Кубановская, д.3, офис 106. Тел. +7(913)2046862 Электронная почта: aikhaev_sgt@mail.ru.
4	Срок выполнения работ	Согласно договору
5	Стадия работ	Изыскания
6	Уровень ответственности	Нормальный (2)
7	Месторасположение участка	Российская Федерация, Алтайский край, г. Бийск, ул. Краснооктябрьская-ул. Красногвардейская в районе коммунального моста
8	Требования к точности, надежности, достоверности и обеспеченности данных и характеристик	Нормативные и расчетные (при доверительных вероятностях $\alpha = 0,85$, $\alpha = 0,95$) значения показателей физико-механических свойств грунтов
9	Цель и назначение работ	Получение материалов и данных, необходимых и достаточных для разработки проектных решений, расчетов оснований и конструкций проектируемых зданий и сооружений, рекомендаций по выбору типов и глубине заложения фундаментов, разработке проектных решений по инженерной защите, и обоснованию методов производства земляных работ в соответствии с требованиями СП 47.13330.2016.
10	Перечень нормативных документов по выполнению изысканий	СП 47.13330.2016 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения». Актуализированная редакция СНиП 11-02-96.
11	Идентификация объекта	Сети водоотведения - Линейное сооружение сети водоотведения - 12.01.002.001
12	Основные требования к изысканиям	1) Оценить инженерно-геологические и гидрогеологические условия площадок (в том числе определить коэффициенты

6

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	3344-25-ИГИ-Т	Лист
							24

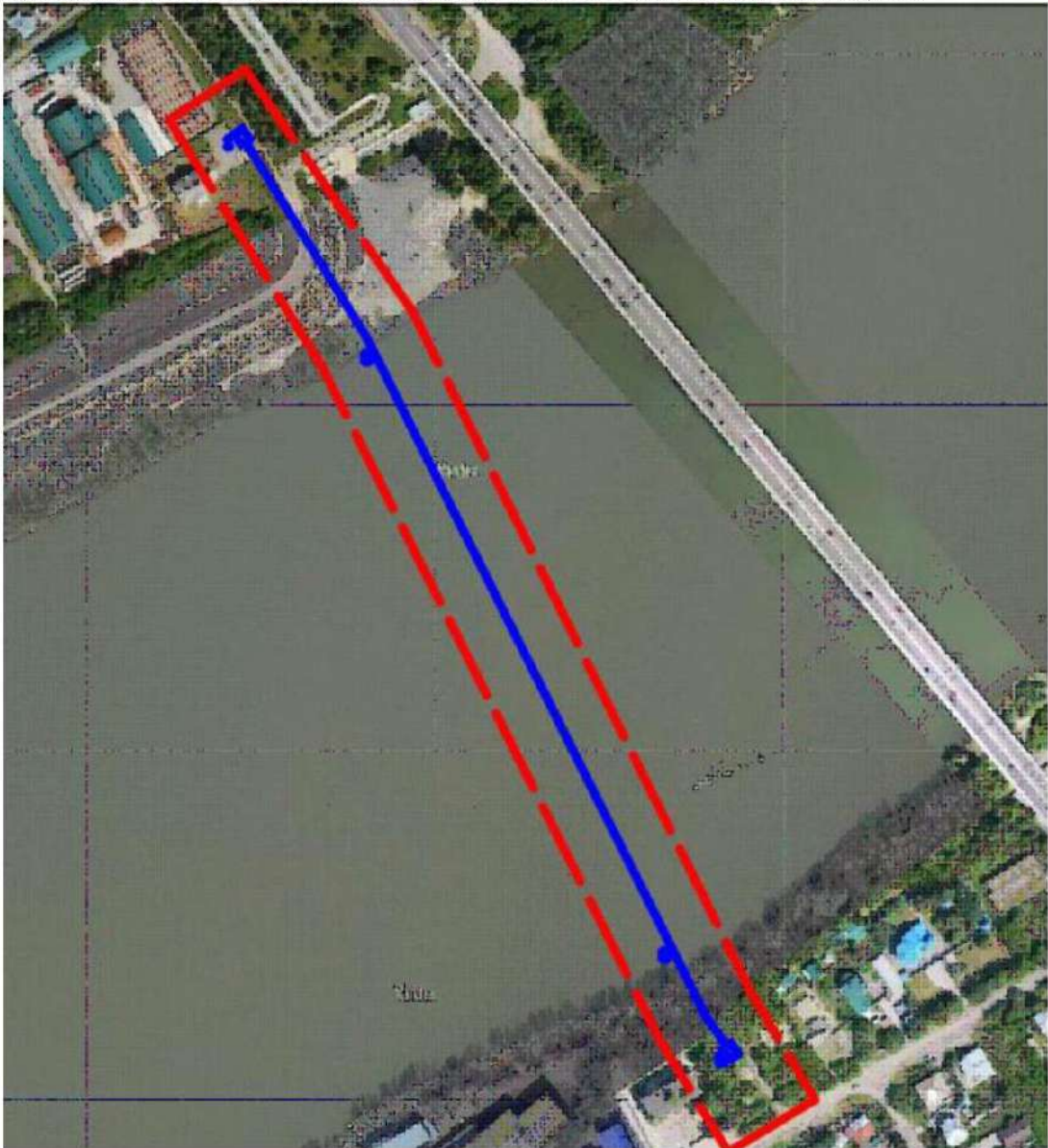
Приложение № 1
к Договору подряда № 169-25-СИ от «__» _____ 2025 г.

		фильтрации инженерно-геологических элементов), включая рельеф, геологическое строение, геоморфологические и гидрогеологические условия, состав, состояние и свойства грунтов, геологические и инженерно-геологические процессы, изменение условий освоенных (застроенных) территорий, составление прогноза возможных изменений инженерно-геологических условий; 2) На основании выполненных полевых и камеральных работ составить Отчет о проведенных изысканиях.
13	Виды и объемы работ, подлежащих выполнению	Буровые работы. Шаг и глубина скважин определяется программой проведения работ в соответствии с СП 47.13330.2016. Кол-во скважин: 6 шт. Глубина скважин: 2 скважины по 10,0 метров; 4 скважины по 8,0 метров Общий объем: 52 метров.
14	Состав изыскательской продукции, представляемой заказчику	Отчет об инженерно-геологических изысканиях в электронном виде, направленный на электронную почту Заказчику.
15	Срок выполнения работ	60 (шестьдесят) календарных дней с момента подписания настоящего договора, передачи необходимых исходных данных и исполнения Заказчиком п. 3.2. Договора.
16	Приложение	1. Схема расположения границ участка выполнения изыскательских работ

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	3344-25-ИГИ-Т	Лист
							25

Приложение №1. Схема расположения границ участка выполнения изыскательских работ



Технический директор по изысканиям
ИП Смолко Е. А.

Зенкова М.П.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Приложение Б
Программа работ

УТВЕРЖДАЮ:

Генеральный директор
ООО «ИГИ»

 Д.К. Айхаев

« » 2026 г.

СОГЛАСОВАНО:

Генеральный директор
ООО «Архитактика»

_____ А.С. Куртуков

« » 2026 г.

ПРОГРАММА

на выполнение инженерно-геологических изысканий по объекту:
**«Реконструкция дюкеров канализации КД-1, КД-2,
расположенных через реку Бия в г. Бийске»**

1 ВВЕДЕНИЕ

Программа работ на производство инженерно- геологических изысканий на объекте: «Реконструкция дюкеров канализации КД-1, КД-2, расположенных через реку Бия в г. Бийске» разработана на основании Задания, в соответствии с действующими нормативными документами (СП 47.13330.2016, СП 446.1325800.2019).

Местоположение объекта – административно объект расположен в Алтайском крае, г. Бийск, ул. Краснооктябрьская-ул. Красно-гвардейская в районе коммунального моста.

Обзорная схема расположения участка работ приведена на рисунке 1.1.



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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

3344-25-ИГИ-Т

Рис. 1.1. Обзорная схема расположения участка работ

Стадия проектирования – изыскания.

Сведения о заказчике

ООО «Архитактика»

630087 г. Новосибирск, улица Немировича-Данченко, зд. 165, цокольный этаж.

ИНН 5404154284, КПП 540401001

Тел./факс: +7 (383) 373-52-54

email: info@at-k.ru

Сведения об исполнителе

ООО «ИГИ»,

630003, г. Новосибирск, ул. Кубановская, дом 3, оф. 106,

E-mail: aykhaev@bk.ru

тел. +7 (913) 923 34 93

Право ООО «ИГИ» на выполнение инженерно-геологических работ подтверждается выпиской из реестра членов саморегулируемой организации (приложение Б)

Вид градостроительной деятельности – Архитектурно-строительное проектирование. Строительство.

Вид строительства – реконструкция внешних электросетей.

Этап выполнения инженерных изысканий – без выделения этапов.

Цель инженерно-геологических изысканий: Инженерно-геологические изыскания должны обеспечивать комплексное изучение инженерно-геологических условий района работ, включая рельеф, геологическое строение, геоморфологические и гидрогеологические условия, состав, состояние и свойства грунтов, геологические и инженерно-геологические процессы, составление прогноза возможных изменений инженерно-геологических условий в сфере взаимодействия проектируемых объектов с геологической средой с целью получения необходимых и достаточных материалов для обоснования проектной документации, в том числе мероприятий по инженерной защите объекта строительства и охраны окружающей среды.

В процессе выполнения инженерно-геологических изысканий решаются следующие задачи:

- оцениваются геоморфологические условия и рельеф;
- изучается геологическое строение;
- изучаются гидрогеологические условия;
- изучается состав, состояние и свойства грунтов основания сооружения;
- устанавливается наличие геологических и возможность возникновения инженерно-геологических процессов в изучаемом районе;
- составляется прогноз возможных изменений инженерно-геологических условий в сфере взаимодействия проектируемого объекта с геологической средой.

Настоящая программа обосновывает виды, объемы и методику производства работ, необходимых для изучения инженерно-геологических условий участка работ. В процессе изысканий руководителем работ могут быть внесены уточнения и дополнения, направленные на повышение качества и сокращение продолжительности изысканий (п.4.18 СП 47.13330.2016). Увеличение стоимости и продолжительности выполнения работ подлежит согласованию с заказчиком.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	сфере взаимодействия проектируемого объекта с геологической средой. Настоящая программа обосновывает виды, объемы и методику производства работ, необходимых для изучения инженерно-геологических условий участка работ. В процессе изысканий руководителем работ могут быть внесены уточнения и дополнения, направленные на повышение качества и сокращение продолжительности изысканий (п.4.18 СП 47.13330.2016). Увеличение стоимости и продолжительности выполнения работ подлежит согласованию с заказчиком.						Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	3344-25-ИГИ-Т		28	

Район работ расположен в южной части Бийска – Барнаульской впадины. В его геологическом строении принимают участие два геологических комплекса: палеозойские образования, слагающие фундамент, и кайнозойские отложения, образующие платформенный чехол. Наименьшая глубина залегания коренных пород имеет место в пределах поймы, наибольшая – на четвертой надпойменной террасе.

По карте четвертичных отложений лист N-44-XXIII масштаба 1:200000 (рисунок в геологическом строении участка на исследуемую глубину принимают участие аллювиальные отложения низкой и высокой пойменных террас (alQ4).

В гидрогеологическом отношении район города находится на юго – восточном крыле Кулундинско – Барнаульского артезианского бассейна.

Гидрогеологические условия района города характеризуются наличием водоносных горизонтов в четвертичных образованиях и коренных породах.

Инженерно-геологические условия Бийска определяются его расположением на границе равнинной и горной частей региона. На территории города и в его окрестностях активно проявляются различные экзогенные геологические процессы: подтопление и затопление территорий. Один из наиболее распространенных и актуальных процессов для Бийска, особенно в весенний период и во время интенсивных осадков. Причиной является близость реки Бия, высокого уровня грунтовых вод, особенностей рельефа (наличие низких террас), а также таяние снега и паводки. Скопление талых или ливневых вод на поверхности, повышение уровня грунтовых вод, что приводит к переувлажнению и снижению прочности грунтов (в основном аллювиальных отложений в долине реки). Морозное пучение грунтов. Этот процесс характерен для районов с сезонным промерзанием почв, к которым относится и Бийск. Сейсмическая активность

Бийск находится в зоне влияния Алтайской горной области, которая является сейсмически активным регионом. Сейсмичность района по карте ОСР-2015-А- 7 баллов, ОСР-2015-В- 8 баллов, по карте ОСР-2015-С – 8 баллов (СП 14.13330.2018).

В целом инженерно-геологические условия рассматриваемой территории, согласно СП 47-13330-2016 прил. Г (обязательное) характеризуются II (средней) категорией сложности.

4 СОСТАВ И ВИДЫ РАБОТ, ОРГАНИЗАЦИЯ ИХ ВЫПОЛНЕНИЯ

Инженерно-геологические изыскания для разработки проектной документации должны обеспечивать комплексное изучение инженерно-геологических условий исследуемой территории.

По совокупности факторов инженерно-геологических условий участок изысканий относится ко II категории сложности, согласно СП 47.13330.2016, приложение Г.

Для получения необходимых материалов для разработки технического отчёта будут выполняться следующие виды работ:

- сбор, обработка и анализ материалов изысканий прошлых лет;
- рекогносцировочное обследование;
- буровые работы;
- опробование грунтов и воды;
- лабораторные исследования характеристик грунтов;
- камеральные работы.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	3344-25-ИГИ-Т			30

Объем и методика выполнения работ определяются данной программой с учетом требований СП 47.13330.2016, СП 446.1325800.2019 и других нормативных документов РФ.

Рекогносцировочное обследование

В задачу обследования входит:

- осмотр места изыскательских работ;
- визуальная оценка рельефа;
- описание проявлений геологических и инженерно-геологических процессов, геоморфологических условий, текущей антропогенной нагрузки.

По результатам рекогносцировочного обследования уточняется местоположение разведочных скважин и точек полевых исследований грунтов согласно схеме расположения горных выработок.

Протяженность маршрутов – 0,2 км.

Разведочное бурение

Буровые работы предусматриваются для изучения инженерно-геологических и инженерно-гидрогеологических условий на участке; установления геологического разреза, условий залегания грунтов и подземных вод, отбора образцов грунтов для определения физико-механических свойств.

Буровые работы выполняются преимущественно колонковым способом без продувки, «всухую» или ударно-канатным способом в песчаных грунтах.

Разведочное бурение выполняется самоходными буровыми установками типа ПБУ на колесном ходу с начальным диаметром бурения до 160мм.

В процессе бурения необходимо следить за изменениями состояния грунтов, их консистенции, степени водонасыщения, присутствия включений обломочного материала, наличия характерных прослоев и их периодичность встречи.

При проходке скважин проводятся гидрогеологические наблюдения:

- фиксируются глубины появления подземных вод или наличие локальных (ограниченных) водоносных горизонтов;
- фиксируются глубины, на которых происходит увеличение притока воды.

По окончании бурения следует проводить ликвидационный тампонаж скважин извлеченным грунтом с послойным трамбованием.

Количество и глубина разведочных выработок приняты с учетом требований действующих нормативных документов СП 47.13330.2016, СП 446.1325800.2019.

Предусматривается проходка 2-х скважин глубиной 6,0 м. Скважины размещаются с противоположных сторон от существующих трансформаторов, при этом их местоположение уточняется с эксплуатирующей организацией исходя из возможности постановки буровой установки и наличия коммуникаций. Предварительное местоположение скважин показано на схеме расположения горных выработок (приложение Б).

Опробование грунтов и воды

Для оценки физических и физико-механических свойств грунтов и определения классификационных показателей настоящей программой предусматривается опробование грунтов основания образцами нарушенной и ненарушенной (монолиты) структуры.

Опробованию подлежат все выработки. Опробование производится послойно, интервал опробования для отбора монолитов 1,0-2,0м.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №							Лист
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	3344-25-ИГИ-Т			31

местоположение скважины показано на схеме расположения горных выработок (приложение Б).									
Опробование грунтов и воды									
Для оценки физических и физико-механических свойств грунтов и определения классификационных показателей настоящей программой предусматривается опробование грунтов основания образцами нарушенной и ненарушенной (монолиты) структуры.									
Опробованию подлежат все выработки. Опробование производится послойно, интервал опробования для отбора монолитов 1,0-2,0м.									

Количество отобранных образцов по каждому пространственно выраженному инженерно-геологическому элементу (ИГЭ) должно быть достаточно для получения статистически обеспеченных характеристик в соответствии с ГОСТ 20522-2012.

Отбор монолитов грунтов производится тонкостенными грунтоносами вдавливаемого типа из всех разновидностей глинистых грунтов.

Из связных грунтов, без включений и (или) с включениями обломочного материала до 20% отбираются образцы ненарушенной структуры (монолиты) для определения физико-механических свойств.

Из связных грунтов с включениями свыше 20% отбираются образцы ненарушенной структуры (монолиты) для определения физических свойств грунтов.

Пробы нарушенной структуры отбираются из глинистых и песчаных грунтов для определения классификационных показателей, а также коррозионной агрессивности к углеродистой и низколегированной стали.

Пробы воды отбираются в количестве не менее 2 штук.

Пробы воды отбираются с глубины не менее 0,5 м от установившегося уровня. Емкости для отбора проб воды должны быть промыты несколько раз той же водой. Количество отобранных проб воды из каждого водоносного горизонта должно быть не менее трех.

Отбор, упаковка и транспортировка образцов производятся согласно требованиям ГОСТа 12071-2014.

Лабораторные работы

Лабораторные испытания грунтов и воды проводятся в стационарной грунтоведческой лаборатории ООО «ИГИ» в соответствии с действующими нормативными документами (ГОСТ 5180-2015, ГОСТ 12248.1-6 и т.д.). Свидетельство о состоянии измерений в лаборатории № 0425/2024 (Приложение В).

На образцах ненарушенной структуры связных грунтов определяются физико-механические свойства грунтов в природном состоянии, а при коэффициенте водонасыщения $\leq 0,8$ и в водонасыщенном состоянии (ГОСТ 12248).

Прочностные (удельное сцепление, угол внутреннего трения) и деформационные характеристики (модуль деформации) грунтов определяются на приборах системы АСИС по ГОСТ 12248.1-2020, ГОСТ 12248.4-2020. Деформационные характеристики глинистых грунтов уточняются отдельными испытаниями грунтов трехосным сжатием по консолидированно-дренированной схеме. Испытания прочностных и деформационных характеристик грунтов выполняются в соответствии с ГОСТ 12248. Компрессионные испытания грунтов учитывая характер предполагаемых нагрузок выполняются ступенями по 0,05МПа до максимальной нагрузки 0,3МПа, при этом первая ступень давления выбирается в соответствии с таблицей 2 ГОСТ 12248.4-2020, но не более 0,05МПа (для глинистых грунтов с показателем текучести $I_L < 0,25$).

Для набухающих грунтов - ($\varepsilon_{sw} \geq 0,04$) определяется давление набухания и влажность набухания (ГОСТ 12248.6-2020).

На образцах нарушенной структуры определяют номенклатурные показатели грунтов:

- для связных грунтов и глинистых заполнителей крупнообломочных грунтов – влажность, влажности на границе текучести и раскатывания с расчетом показателя консистенции,

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	3344-25-ИГИ-Т			32

- песчаные, крупнообломочные и глинистые грунты с включениями более 25% - гранулометрический состав (в количестве не менее 2 проб на слой).

Дополнительно на образцах отобранных до уровня грунтовых вод выполняется определение коррозионной агрессивности грунтов к стали, бетону и железобетону (ГОСТ 26423-85- 26428-85) в количестве не менее 2-х образцов учитывая наличие архивных материалов.

На пробах воды выполняется стандартный химический анализ (п.п. 6.3.15 СП 446.1325800.2019).

Камеральные работы

Камеральная обработка материалов осуществляется в два этапа – текущая, и окончательная.

Текущая камеральная обработка результатов производится в процессе выполнения полевых работ с целью контроля полноты и качества инженерно-геологических изысканий. На данном этапе осуществляется проверка и предварительная систематизация получаемых данных, предварительная увязка результатов отдельных видов инженерно-геологических работ, составление предварительных разрезов и колонок. Текущая камеральная обработка позволяет вносить своевременные корректировки и дополнения в объемы и виды работ.

На этапе окончательной камеральной обработки производится уточнение и доработка результатов текущей камеральной обработки, с учетом полученных данных лабораторных исследований.

Статистическая обработка результатов испытаний выполняется в соответствии с требованиями ГОСТ 20522-2012. Доверительная вероятность расчетных характеристик грунтов α , принимается равной по первой группе предельных состояний -0,95, по второй группе -0,85.

Степень агрессивного воздействия грунтов и воды к материалам конструкций оценивается по СП 28.13330.2017.

Определение нормативной глубины сезонного промерзания и степень пучинистости грунтов определяется по СП 22.13330.2016.

По результатам выполненных инженерно-геологических изысканий составляется технический отчет с необходимыми выводами и рекомендациями.

В отчёте по инженерно-геологическим изысканиям должна быть приведена следующая информация:

- физические свойства грунтов изучаемой толщи;
- коэффициенты фильтрации водовмещающих грунтов и грунтов зоны аэрации;
- гранулометрический состав;
- таблица нормативных и расчётных физико-механических свойств (удельный вес, угол внутреннего трения, удельное сцепление и модуль деформации при природной влажности (и в водонасыщенном состоянии в случае просадочных грунтов и грунтов с коэффициентом водонасыщения менее 0,80 д.е.), с соответствующими значениями доверительной вероятности $\alpha=0,85$ и $\alpha=0,95$);

- УЭС грунтов;
- данные по агрессивности грунтов к бетонным, железобетонным и металлическим конструкциям;

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №							3344-25-ИГИ-Т	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата					33

• наличие грунтовых вод, появившийся, установившийся и прогнозируемый их уровень, агрессивность грунтовых вод к бетонным, железобетонным и металлическим конструкциям,

- нормативная глубина сезонного промерзания грунтов;
- степень пучинистости грунтов.

Состав и содержание отчета должны соответствовать требованиям СП 47.13330.2016.

Форма предоставления отчетной документации – согласно ГОСТ 21.301-2014.

Документация предоставляется в следующих форматах:

Отчетные материалы инженерно-геологических изысканий для проектирования и подачи в экспертизу: текстовая документация – форматы MS Office версии 2007 и выше (*.doc, *.xls, *.mdb, *.ppt); графическая документация – AutoCad (*.dwg) версии не ниже 2010; PDF-сборка для каждой отдельной книги проекта.

Виды и объемы полевых и лабораторных работ приводятся в таблице 4.1.

Таблица 4.1 Виды и объемы полевых и лабораторных работ

№№ п/п	Виды работ	Единица измерени я	Объем
Полевые работы			
1	Рекогносцировочное обследование	км	0,2
2	Бурение скважин колонковым способом	пог.м. / скв.	60/7
3	Отбор монолитов грунтов	мон.	20
4	Отбор проб нарушенного сложения	проб	10
Лабораторные работы			
5	Полный комплекс физико-механических свойств грунтов с определением сопротивления грунта срезу и компрессионными испытаниями (консолидированно-дренированного испытания, при природной влажности) опр.	опр.	8
6	Определение характеристик прочности и деформируемости при трехосном сжатии	опр.	12
8	Гранулометрический анализ фракции меньше 0,1мм. методом ариометра (пипетки)	опр.	10
9	Гранулометрический анализ ситовым методом с разделением на фракции от 10 до 0,1мм	опр.	10
10	Гранулометрический анализ песка	опр.	10
11	Определение содержания органических веществ	опр.	10
12	Полный комплекс определений физических свойств песчаных	опр.	10
14	Корроз. активность грунтов по отношению к свинцовым и алюминиевым оболочкам кабеля и стали	опр.	3
15	Анализ водной вытяжки	опр.	3
16	Химический анализ воды	опр.	3

Работы производятся в строгом соответствии с инструкцией по технике безопасности.

5 КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА И ПРИЕМКА РАБОТ

Контроль полевых и камеральных работ осуществляется в плановом порядке руководителями и специалистами производственных подразделений, выполняющих инженерные изыскания (внутренний контроль).

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №							3344-25-ИГИ-Т	Лист
										34
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Будет выполнен внутренний контроль работ, который включает в себя все виды контроля: входной, операционный, приемочный.

Входной контроль выполняется:

- в подготовительный период – инженерами производственного отдела;
- при полевых работах – руководителем полевого подразделения;
- при камеральных работах – руководителем камеральной группы.

Для обеспечения качества инженерно-геологических изысканий (в процессе их выполнения) руководителем полевого подразделения производится внутренний операционный контроль качества. При проведении операционного контроля в полевом подразделении проверяется основной объем и технические параметры выполненных работ на предмет соответствия их техническому заданию, утвержденной Заказчиком программе работ и требованиям нормативных документов. Контроль камеральных работ выполняется:

- операционный – руководителем подразделения;
- приемочный – руководителем подразделения и главным инженером.

Внешний контроль выполненных работ осуществляется заказчиком или его представителем при приемке материалов от исполнителя. Составляется акт внешнего контроля качества и приемки работ.

ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ДОКУМЕНТЫ И МАТЕРИАЛЫ

- ГОСТ 25100-2020 «Грунты. Классификация»;
- ГОСТ 20522-2012 – «Грунты. Методы статистической обработки результатов испытаний»;
- ГОСТ 21.302-2013 – «Условные графические обозначения в документации по инженерно-геологическим изысканиям»;
- ГОСТ 12071-2014 «Грунты. Отбор, транспортирование и хранение образцов»;
- ГОСТ 30416-2012 «Грунты. Лабораторные испытания. Общие положения»;
- ГОСТ 5180-2015 «Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик»;
- ГОСТ 12536-2014 «Грунты. Методы лабораторного определения гранулометрического (зернового) и микроагрегатного состава»;
- ГОСТ 26213-91 «Почвы. Методы определения органического вещества»;
- ГОСТ 25584-2023 «Грунты. Методы лабораторного определения коэффициента фильтрации»;
- ГОСТ 12248.1-6-2020 «Грунты. Методы лабораторного определения характеристик прочности и деформируемости»;
- ГОСТ 9.602-2016 «Сооружения подземные. Единая система защиты от коррозии и старения. Общие требования к защите от коррозии»;
- ГОСТ 26423-85- 26428-85 «Почвы. Методы определения катионно-анионного состава водной вытяжки»;
- СП 47.13330.2016 (актуализированная редакция СНиП 11-02-96) «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения»;
- СП 131.13330.2025 «Строительная климатология»;
- СП 28.13330.2017 «Защита строительных конструкций от коррозии»;
- СП 14.13330.2018 «Строительство в сейсмических районах»;
- СП 115.13330.2016 (актуализированная редакция СНиП 22-01-95) «Геофизика опасных природных воздействий»;

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №							3344-25-ИГИ-Т	Лист
										35
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

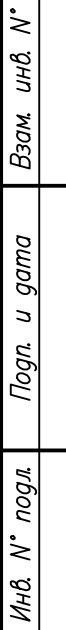
Приложение Д Каталог координат геологических выработок

№ п/п	Номер скважины	Абсолютная отметка, м	Глубина бурения,м
1	скв.1	168,57	10,0
2	скв.2	165,25	6,0
3	скв.3	161,61	6,0
4	скв.4	160,90	6,0
5	скв.5	160,20	6,0
6	скв.6	164,50	6,0
7	скв.7	178,01	10,0

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

3344-25-ИГИ-Т



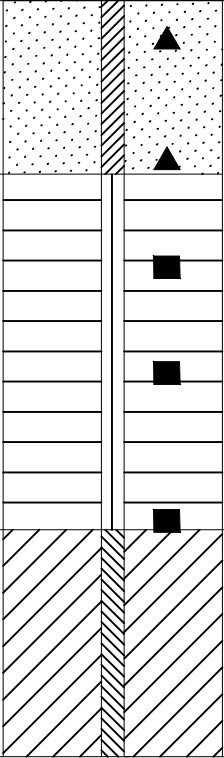
Mod N' note	Trans n ofeg	Box and N'
-------------	--------------	------------

Mod N' note	Trans n ofeg	Box and N'
-------------	--------------	------------

Описание выработки скв. N 1

Абс.отм. 168,57м

Глубина 10,0 м

N	СТРАТИГР.	ГЛУБ.	МОЩ-	АБС	ОПИСАНИЕ	Литологическая	Глубина
ИГЭ	ИНДЕКС	ЗАЛ.	НОСТЬ	ОТМ	ГРУНТОВ	колонка	подз.вод (м)
							появ. уст.
1	aIQIV	2.30	2.30	166.27	Песок средней крупности средней плотности, влажный		
2		7.00	4.70	161.57	Глина легкая пылеватая тугопластичная с прослоями суглинка		
3		10.00	3.00	158.57	Суглинок тяжелый пылеватый текучепластинный		

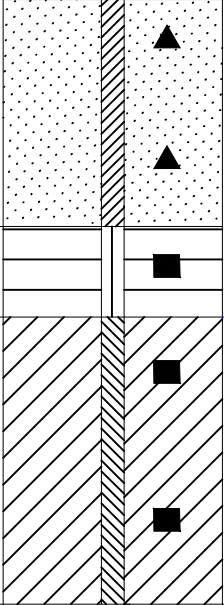
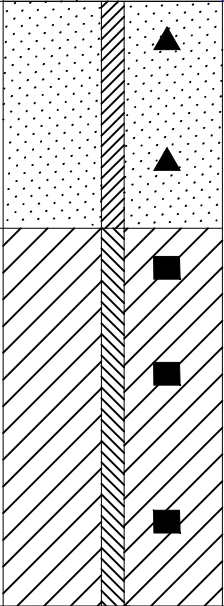
▽ 7.00(161.05)
25.01.2026

Взам. инв.N

Подпись и дата

Инв.N подл.

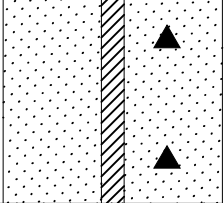
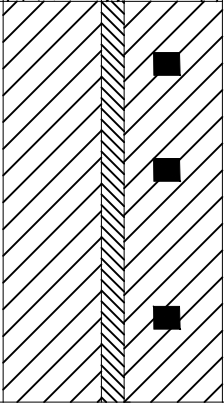
						3344-25-ИГИ-Г.3		
						"Реконструкция джеров канализации КД-1, КД-2, расположенных через реку Бия в г. Бийске"		
Изм.	Кол.Уч.	Лист	№ Док	Подпись	Дата			
Составил		Солонина			26.01.26	Материалы инженерно-геологических изысканий	Стадия	Лист
							П	1
								4
Н.контр.		Ермошин			26.01.26	Геолого-литологические колонки	ООО "ИГИ"	

Описание выработки скв. N 2										
Абс.отм. 165,25м						Глубина 8,0 м				
N	СТРАТИГР.	ГЛУБ.	МОЩ-	АБС	ОПИСАНИЕ	Литологическая колонка	Глубина			
ИГЭ	ИНДЕКС	ЗАП.	НОСТЬ	ОТМ	ГРУНТОВ		подз.вод (м)	появ. уст.		
1	aIQ/IV	3.00	3.00	165.25	Песок средней крупности средней плотности, влажный		▽ 4.20(161.05) 25.01.2026			
2		4.20	1.20	161.05	Глина легкая пылеватая тугопластичная с прослоями суглинка					
3		8.00	3.80	157.25	Суглинок тяжелый пылеватый текучепластинный					
Описание выработки скв. N 3										
Абс.отм. 161,61м						Глубина 8,0 м				
N	СТРАТИГР.	ГЛУБ.	МОЩ-	АБС	ОПИСАНИЕ	Литологическая колонка	Глубина			
ИГЭ	ИНДЕКС	ЗАП.	НОСТЬ	ОТМ	ГРУНТОВ		подз.вод (м)	появ. уст.		
1	aIQ/IV	3.20	3.20	158.41	Песок средней крупности средней плотности, влажный		▽ 0,0(161.61) 26.01.2026			
3		8.00	4.80	153.61	Суглинок тяжелый пылеватый текучепластинный					
						3344-25-ИГИ-Г.3				Лист
										2
Изм.	Кол.уч.	Лист	Нгок.	Подпись	Дата					

Описание выработки скв. N 4

Абс.отм. 160.90м

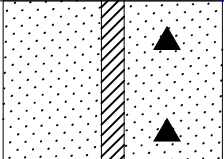
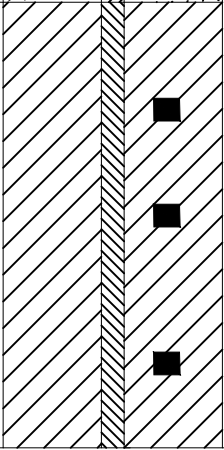
Глубина 8,0 м

N	СТРАТИГР.	ГЛУБ.	МОЩ-	АБС	ОПИСАНИЕ	Литологическая	Глубина
ИГЭ	ИНДЕКС	ЗАП.	НОСТЬ	ОТМ	ГРУНТОВ	колонка	подз.вод (м)
							появ. уст.
							▽▽ 0,0(161.05)
							26.01.2026
1		2.70	2.70	158.20	Песок средней крупности средней плотности, влажный		
3	aIQIV	8.00	5.30	152.90	Суглинок тяжелый пылеватый текучепластинный		

Описание выработки скв. N 5

Абс.отм. 160.20м

Глубина 8,0 м

N	СТРАТИГР.	ГЛУБ.	МОЩ-	АБС	ОПИСАНИЕ	Литологическая	Глубина
ИГЭ	ИНДЕКС	ЗАП.	НОСТЬ	ОТМ	ГРУНТОВ	колонка	подз.вод (м)
							появ. уст.
							▽▽ 0,0(161.05)
							26.01.2026
1		2.10	2.10	158.10	Песок средней крупности средней плотности, влажный		
3	aIQIV	8.00	5.90	152.20	Суглинок тяжелый пылеватый текучепластинный		

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	Нгок.	Подпись	Дата				

3344-25-ИГИ-Г.3

