

**Реконструкция моста через р. Подкумок в
ст. Ессентукской**

***ОТЧЕТНАЯ ТЕХНИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ
ПО ИНЖЕНЕРНЫМ ИЗЫСКАНИЯМ***

**Инженерно-геологические изыскания.
Технический отчет**

130-ИГИ

Том 2

**Реконструкция моста через р. Подкумок в
ст. Ессентукской**

**ОТЧЕТНАЯ ТЕХНИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ
ПО ИНЖЕНЕРНЫМ ИЗЫСКАНИЯМ**

**Инженерно-геологические изыскания.
Технический отчет**

130-ИГИ

Том 2

Главный инженер

Е. А. Тонконогов

Главный инженер проекта

Е. В. Алексеев



2025

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

2

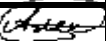
Содержание тома

This image shows a completely blank white rectangular area enclosed within a thin black border. There are no markings, text, or illustrations present on the page.

Инв. № Подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №										
Инв. № Подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							130-ИГМИ-С			
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
Инв. № Подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №						Содержание тома	Стадия	Лист	Листов	
										П	1	1
			Инженер	Стародубцев		04.12.2025						
			Н. контр.	Сылка		04.12.2025						

Состав отчётной документации по инженерным изысканиям

Номер тома	Обозначение	Наименование	Примечание
1	2	3	4
1	130-ИГДИ	Инженерно-геодезические изыскания. Технический отчёт	
2	130-ИГИ	Инженерно-геологические изыскания. Технический отчёт	
3	130-ИГФИ	Геофизические исследования. Технический отчёт	
4	130-ИЭИ	Инженерно-экологические изыскания. Технический отчёт	
5	130-ИГМИ	Инженерно-гидрометеорологические изыскания. Технический отчёт	
6	130-МО-МС	Материалы обследования существующего моста. Технический отчет	
7	130-МО-АД	Материалы обследования автомобильной дороги. Технический отчет	

Инв. № Подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №						
							130-СД	
	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		
	ГИП	Алексеев		04.10.2025				
Состав отчетной документации по инженерным изысканиям						Стадия	Лист	Листов
						П	1	1
								

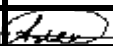
Состав проектной документации

Но- мер тома	Обозначение	Наименование	Приме- чание
1	2	3	4
		Раздел 1. Пояснительная записка	
1.1	130-ПЗ-ОПЗ	Общая пояснительная записка	
1.2	130-ПЗ-МТУ	Материалы технических условий и согласо- ваний	
2	130-ППО	Раздел 2. Проект полосы отвода	
		Раздел 3. Технологические и конструктив- ные решения линейного объекта. Искус- ственные сооружения	
		Подраздел 1. Переустройство коммуника- ций	
3.1.1	130-ТКР1-ВПСС	Часть 1. Воздушные и подземные средства связи. Пе- реустройство линейно-кабельных сооруже- ний связи	
3.1.2	130-ТКР1-НБК	Часть 2. Наружные сети водоснабжения и канализа- ции. Переустройство сетей водоснабжения и канализации	
3.1.3	130-ТКР1-ЭС	Часть 3. Электроснабжение. Переустройство линий электропередачи	
3.1.4	130-ТКР1-ГСН	Часть 4. Наружные газопроводы. Переустройство сетей газоснабжения	
		Подраздел 2. Автомобильная дорога	
3.2.1	130-ТКР2-АД	Часть 1. Автомобильная дорога	
3.2.2	130-ТКР2-ДК	Часть 2. Водоотводящая сеть	
3.2.3	130-ТКР2-ЭН	Часть 3. Наружное электроосвещение	
		Подраздел 3. Мост с подходами	
3.3.1	130- ТКР3-МС	Часть 1. Мост через р. Подкумок	
4	130-ИЛО	Раздел 4. Здания, строения и сооружения, входящие в инфраструктуру линейного объекта	Не разра- батывает- ся
5	130-ПОС	Раздел 5. Проект организации строитель- ства	

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № Подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
ГИП	Алексеев				04.10.2025

130-СД

Состав проектной документации

Стадия	Лист	Листов
П	1	3
		

ИНВ. № Подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

						130-СД	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		2

Но- мер тома	Обозначение	Наименование	Приме- чание
1	2	3	4
		Российской Федерации	
10.1	130-ГОЧС	Подраздел 1. Перечень мероприятий по гражданской обо- роне, мероприятий по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного и техно- генного характера	
10.2	130-УРХ	Подраздел 2. Рыбоводно-биологическое обоснование и расчет ущерба рыбному хозяйству при капи- тальном ремонте	

ИНВ. № Подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
Изм.	Кол.уч.	Лист
№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

130-СД					

Содержание

1 Введение.....	8
2 Изученность инженерно-геологических условий.....	11
3 Физико-географические и техногенные условия.....	11
3.1 Климат.....	11
3.2 Геоморфология.....	13
3.3 Гидрография.....	19
4 Методика и технология выполнения работ.....	20
5 Геологическое строение и свойства грунтов.....	22
5.1 Стратиграфия, литология и петрография.....	22
5.2 Тектоническое строение и неотектоника.....	24
5.3 Свойства грунтов.....	26
6 Гидрогеологические условия.....	41
7 Специфические грунты.....	44
8 Опасные геологические и инженерно-геологические процессы.....	44
9 Сведения о контроле качества и приемке работ.....	46
10 Заключение.....	47
11 Список использованных материалов.....	52
Текстовые приложения	
Приложение А. Техническое задание на производство инженерно-геологических изысканий и геофизических исследований с обзорной схемой района работ.....	56
Приложение Б. Программа на производство инженерно-геологических изысканий и геофизических исследований.....	62
Приложение В. Выписка из реестра членов саморегулируемой организации.....	72
Приложение Г. Заключение о состоянии измерений в лаборатории №100-259 ООО «Севкавгеопроектстрой».....	74
Приложение Д. Показатели физико-механических свойств грунтов.....	82
Приложение Е. Расчет нормативных прочностных и деформационных характеристик грунтов по методике ДальНИИС.....	86
Приложение Ж. Протоколы определения физико-механических свойств грунтов.....	90
Приложение И. Ведомость химических анализов водных вытяжек и определение нерастворимых солей (гипс, ангидрит) в солянокислой вытяжке грунтов.....	99
Приложение К. Ведомость химических анализов воды.....	101
Приложение Л. Ведомость результатов испытаний. Определение органического вещества в почвах (методом прокаливания до постоянной массы).....	102
Приложение М. Описание точек наблюдения при инженерно-геологическом и гидрогеологическом рекогносцировочном обследовании участка изысканий.....	103
Приложение Н. Каталог координат и высот горных выработок.....	105
Приложение О. Акт приемки полевых инженерно-геологических работ. Акт внутреннего приемочного контроля производства лабораторных работ.....	106
Графические приложения	
1 Карта фактического материала М 1 500.....	110
2. Инженерно-геологические разрезы 1-1 – 22-22.....	111
3. Геолого-литологические колонки выработок.....	116

Взам. инв. №	Приложение О. Акт приема полевых инженерно-геологических работ. Акт внутреннего приемочного контроля производства лабораторных работ.....106						
	Графические приложения						
Подп. и дата	1 Карта фактического материала М 1 500.....110						
	2. Инженерно-геологические разрезы 1-1 – 22-22.....111						
	3. Геолого-литологические колонки выработок.....116						
Инв. № Подл.						130-ИГИ	
	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.		Дата
	ГИП		Алексеев		04.12.2025		Инженерно-геологические изыскания. Технический отчет
	Разработал		Сылка		04.12.2025		
	Разработал		Стародудцев		04.12.2025		
Н. контр.		Сылка		04.12.2025			
Стадия		Лист	Листов				
П		1	124				
							

1 Введение

Настоящие изыскания выполнены согласно Техническому заданию (текстовое приложение А), в соответствии договором № 130 от 18.07.2025 г. д., на выполнение проектно-изыскательских работ между «МКУ «ЖКХ и благоустройства» ПМО СК» именуемого как "Заказчик" и между ООО «Севкавгеопроектстрой», именуемого как "Исполнитель" по объекту: **«Реконструкция моста через р. Подкумок в ст. Эссентукской».**

Сведения о заказчике: Муниципальное казенное учреждение «Жилищно-коммунального хозяйства и благоустройства» Предгорного муниципального округа Ставропольского края (МКУ ЖКХ и благоустройства» ПМО СК), 357350, Ставропольский край, Предгорный район ст. Эссентукская, ул. Павлова д. 16. ИНН: 2618024400, КПП: 261801001, ОГРН: 1212600000095.

Сведения об исполнителе работ: ООО «Севкавгеопроектстрой», г. Пятигорск, ул. 295-й Стрелковой дивизии 2, (8793) 32-85-79.

На проектируемом участке изысканий предусмотрены следующие сооружения:

1) автомобильная дорога:

- от ул. Гаевского д. 119А в городе-курорте Эссентуки до ул. Шести Коммунаров д. 2 в ст. Эссентукская. Протяженность участка реконструкции – 0,2 км. Категория автомобильной дороги – основные улицы сельского населенного пункта, с 4-х полосным движением, ширина полосы движения – 3,5 м, ширина тротуаров – 3,25 м. Тип дорожной одежды – капитальный с асфальтобетонным покрытием, толщиной до 1,0 м. Предполагаемая нагрузка на грунты до 0,03 МПа.

2) моста через реку Подкумок:

Тип дорожной одежды – капитальный. Вид покрытия - асфальтобетон. Длина моста – 66,0 м, ширина – 22,0 м. Предполагаемый тип фундаментов – свайный. Предполагаемая глубина заложения фундамента опор – 17,0 м на крайних опорах и 15,0 м на средних. Предполагаемая нагрузка на грунты – 0,6 МПа.

Две берегозащитные подпорные стены длиной по 47,2 м. Предполагаемый тип фундаментов – свайный. Предполагаемая глубина заложения фундамента стен – 15,0 м. Предполагаемая нагрузка на грунты – 0,3 МПа.

3) Очистные сооружения «BloPlast SOF-15 BP-L» – 1 шт., разм. 2,07×6,0 м; «BloPlast SOF-20 BP-L» – 1 шт., разм. 2,07×8,5 м. Фундамент – на естественном основании. Глубина заложения до 3,5 м. Предполагаемые нагрузки на грунты до 0,1 МПа.

ИНВ. № Подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	гаемая нагрузка на грунты – 0,6 МПа.									
			Две берегозащитные подпорные стены длиной по 47,2 м. Предполагаемый тип фунда- ментов – свайный. Предполагаемая глубина заложения фундамента стен – 15,0 м. Предпо- лагаемая нагрузка на грунты – 0,3 МПа.									
			3) Очистные сооружения «BloPlast SOF-15 BP-L» – 1 шт., разм. 2,07×6,0 м; «BloPlast SOF-20 BP-L» – 1 шт., разм. 2,07×8,5 м. Фундамент – на естественном основании. Глубина заложения до 3,5 м. Предполагаемые нагрузки на грунты до 0,1 Мпа.									
						130-ИГИ						Лист
												2
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата							

4) Устройство наружного электроосвещения, глубина фундамента опор до 3,5м, протяженность 320 м. Предполагаемые нагрузки на грунты до 0,1 МПа.

5) Переустройство газопровода, глубина заложения до 3,0 м, протяженность 57,0м. Предполагаемая нагрузка на грунты до 0,1 МПа.

6) Переустройство водопровода, глубина заложения до 3,0 м, протяженность 28,0м. Предполагаемая нагрузка на грунты до 0,1 МПа.

7) Переустройство хозяйственно-бытовой канализации, глубина заложения до 2,5 м, протяженность 33 м. Предполагаемая нагрузка на грунты до 0,1 МПа.

8) Переустройство линий связи, глубина заложения до 2,0 м, протяженность до 65 м. Предполагаемая нагрузка на грунты до 0,1 МПа.

Идентификационные сведения об объекте:

11) назначение – в соответствии с ч.1 ст. 3 Федерального закона от 08.11.2007 №257-ФЗ мост является искусственным сооружением, предназначенным для движения транспортных средств и пешеходов;

2) принадлежность к объектам транспортной инфраструктуры – в соответствии с ч.1 ст. 3 Федерального закона от 08.11.2007 №257-ФЗ сооружение является технологической частью автомобильной дороги – объекта транспортной инфраструктуры;

3) возможность опасных природных процессов и явлений и техногенных воздействий на территории, на которой будет осуществляться капитальный ремонт - сейсмичность по карте ОСР-2015-В;

4) принадлежность к опасным производственным объектам – в соответствии с п.1 ст. 48_1 Градостроительного кодекса РФ, сооружение не относится к опасным производственным объектам;

5) пожарная и взрывопожарная опасность – в соответствии с п. 2 статьи 27 сооружение не относится ни к одной из категорий по пожарной и взрывопожарной опасности;

6) наличие помещений с постоянным пребыванием людей – отсутствуют.

Вид строительства: Реконструкция.

Стадия проектирования: Проектная документация.

Уровень ответственности сооружений (по ГОСТ Р 54257-2010) – II, сейсмичность по карте В-ОСР-2015.

Категория сложности инженерно-геологических условий участка изысканий, согласно прил. Г.1 СП 47.13330.2016 – III (сложная).

Геотехническая категория объекта (СП 22.13330.2016, т.4.1) – 3.

Местоположение участка изысканий показано на карте района работ (фрагмент карты масштаба 1: 25 000). (Рис.1).

ИНВ. № Подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Вид строительства: Реконструкция.						
			Стадия проектирования: Проектная документация.						
			Уровень ответственности сооружений (по ГОСТ Р 54257-2010) – II, сейсмичность по карте В-ОСР-2015.						
Категория сложности инженерно-геологических условий участка изысканий, согласно прил. Г.1 СП 47.13330.2016 – III (сложная).									
Геотехническая категория объекта (СП 22.13330.2016, т.4.1) – 3.									
Местоположение участка изысканий показано на карте района работ (фрагмент карты масштаба 1: 25 000). (Рис.1).									
						130-ИГИ			Лист
									3
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				



Рис.1. Обзорная карта участка работ

Условные обозначения: - участок изысканий

В административном отношении участок изысканий расположен на ул. Шести Коммунаров, ст. Ессентукская, Предгорный район и на ул. Гаевского, Муниципальное образование городской округ города-курорта Ессентуки Ставропольского края.

Основной целью выполнения инженерно-геологических изысканий является получение необходимой и достаточной геологической информации о свойствах грунтов основания проектируемых сооружений достаточной для принятия проектных решений.

В задачи инженерно-геологических изысканий на данном объекте входит изучение геоморфологического, геологического и тектонического строения территории, гидрогеологических условий. Изучение геологических и инженерно-геологических процессов в пределах территории, выявление закономерностей пространственного изменения инженерно-геологических условий, оценка и прогноз проявлений экзогенных и эндогенных геологических процессов, прогноз возможного изменения инженерно-геологических условий при взаимодействии с объектами строительства.

ИНВ. № Подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	130-ИГИ
						Лист
						4

Климатические характеристики приведены в отчете Инженерно-гидрометеорологические изыскания (Том 4 130-ИГМИ).

Согласно СП 22.13330.2016 [16], нормативную глубину сезонного промерзания грунта d_{fn} , следует определять на основе теплотехнических расчетов. Для районов, где глубина промерзания не превышает 2,5 м, ее нормативное значение допускается определять по формуле:

$$d_{fn} = d_0 \sqrt{M_t} \quad (1)$$

M_t — безразмерный коэффициент, численно равный сумме абсолютных значений среднемесячных отрицательных температур за зиму в данном районе;

d_0 — величина, принимаемая равной для:

- суглинков и глин — 0,23;
- крупнообломочных грунтов — 0,34.

Значение d_0 для грунтов неоднородного сложения определяется как средневзвешенное в пределах глубины промерзания.

Расчетная глубина сезонного промерзания грунтов d_f , м, определяется по формуле

$$d_f = k_h d_{fn}, \quad (2)$$

где d_{fn} — нормативная глубина промерзания, м; k_h — коэффициент, учитывающий влияние теплового режима сооружения для наружных и внутренних фундаментов неотапливаемых сооружений и равный 1,1 [16].

Результаты расчётов нормативной и расчетной глубины промерзания грунтов по формуле (1) представлена в таблице (Таблица 3.12).

Таблица 3.12 — Нормативная и расчетная глубина промерзания грунтов, м

	Глины и суглинки	Крупнообломочные грунты
Нормативная глубина промерзания	0,50	0,74
Расчетная глубина промерзания	0,55	0,81

В соответствии с СП 20.13330.2016 и рекомендуемого приложения Ж [15], район изысканий относится:

- к II району по весу снегового покрова земли (карта 1);
- к району IV по давлению ветра (карта 2г);
- к району III по толщине стенки, мм, гололеда (карта 3а);
- к району с минимальной температурой воздуха °С, -25°С (карта 4);
- к району с максимальной температурой воздуха °С, + 34°С (карта 5).

ИНВ. № Подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							130-ИГИ	Лист 6
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

3.2 Геоморфология

По региональному геоморфологическому районированию, представленному в [49], участок изысканий входит в состав Куэсты Пастбищного хребта, образовавшейся в результате препарировки субгоризонтальных осадочных пород верхнего мела и неогена. Куэста в исследуемом районе расчленена долиной реки Подкумок. Участок изысканий представлен флювиальным рельефом – среднелеоплейстоценовые аллювиальные террасы.

По детальному геоморфологическому районированию, участок изысканий располагается на поверхности высокой поймы реки. На площадке проектируемого моста глубина вреза русла реки Подкумок достигает 4-6 м.

В районе участка изысканий ширина поймы реки достигает 0,35-0,5 км. Пойменная терраса возвышается на 3-3,5 м над уровнем меженных вод. Ширина русла реки 12-22м, глубина воды в русле до 1,0м. Скорость течения воды в реке до 1,2 м/с.

Абсолютные отметки рельефа участка от начала реконструируемой автодороги до реконструируемого моста от 603,0 м до 606,3 м. Уклон рельефа 0,5⁰, юго-восточного направления. Абсолютные отметки рельефа от реконструируемого моста до конца реконструируемой автодороги от 605,6 м до 609,6 м. Уклон рельефа 2⁰, северо-западного направления.

На поверхности высокой поймы, на прилегании к руслу, отмечаются кустарники. В русле реки отмечается карча и обломки бетонных блоков.

Правый берег русла реки Подкумок, на участке изысканий, укреплен от паводков бетонными плитами.

Рельеф участка изысканий в значительной мере изменён хозяйственной деятельностью человека. По всему участку изысканий отмечаются наземные и подземные коммуникации: линии электропередач, газопроводы, канализации, кабеля связи, электрические кабели, водопроводы.

Фотоиллюстрации полевых инженерно-геологических исследований, представлены на фото 1-19.

ИНВ. №	Подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №								
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата						Лист
						130-ИГИ					7



Фото 1. Процесс бурения С-1,
буровой установкой УРБ-51



Фото 2. Керна выбуренный из С-1,
буровой установкой УРБ-51



Фото 3. Отбор пробы воды в С-1



Фото 4. Отбор пробы воды из поверхности
р. Подкумок

ИНВ. № Подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	130-ИГИ		Лист
								8



Фото 5. Процесс бурения С-2, буровой установкой УРБ-51



Фото 6. Керна выбуренный из С-2, буровой установкой УРБ-51



Фото 7. Процесс бурения С-4, буровой установкой УРБ-51



Фото 8. Керна выбуренный из С-4, буровой установкой УРБ-51

ИНВ. № Подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
Изм.	Кол.уч.	Лист
№ док.	Подп.	Дата



Фото 9. Процесс бурения С-5, буровой установкой УРБ-51, по ул. Этокской в ст. Ессентукской



Фото 10. Керн выбуренный из С-5, буровой установкой УРБ-51



Фото 11. Замер мощности асфальтобетона в С-5, по ул. Этокской в ст. Ессентукской



Фото 12. Замер мощности асфальтобетона в С-7, по ул. Шести Коммунаров в ст. Ессентукской

ИНВ. № Подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
Изм.	Кол.уч.	Лист
№ док.	Подп.	Дата



Фото 13. Процесс бурения С-6, буровой установкой УРБ-51



Фото 14. Керна выбуренный из С-6, буровой установкой УРБ-51



Фото 15. Процесс бурения С-7, буровой установкой УРБ-51, по ул. Шести Коммунаров в ст. Ессентукской



Фото 16. Керна выбуренный из С-7, буровой установкой УРБ-51

ИНВ. № Подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
Изм.	Кол.уч.	Лист
№ док.	Подп.	Дата



Фото 17. Процесс бурения С-8, буровой установкой УРБ-51, по ул. Гаевского в г. Ессентуки



Фото 18. Замер мощности асфальтобетона в С-8, по ул. Гаевского в г. Ессентуки



Фото 19. Определение плотности щебенистого грунта, методом «Мерной лунки» в шурфе 7

ИНВ. № Подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
Изм.	Кол.уч.	Лист
№ док.	Подп.	Дата

3.3 Гидрография

Основной гидрографической единицей на участке изысканий является река Подкумок — правый, самый многоводный приток реки Кумы.

Длина р. Подкумок составляет 160 км, площадь водосбора — 2220 км², средний уклон — 12‰. Всего в реку впадает 143 притока, в том числе 7 притоков длиной более 10 км. Густота речной сети достигает 0,7 км/км². С уменьшением высоты водосбора густота речной сети уменьшается.

Река Подкумок берет свое начало из многочисленных родников в районе перевала Гумбаши (2200м).

Верховье реки находится на северном склоне Скалистого хребта и изобилует выходами родников, сильно рассечено глубокими долинами и балками. Относительная высота склонов долин достигает 500 м, крутизна — 30–35°.

Вниз по течению высота склонов долины реки уменьшается до 200-250м.

Русло реки имеет корытообразный профиль с обрывистыми берегами. Река течет в скальном русле, сложенном коренными мергелями.

В районе участка изысканий ширина поймы реки достигает 0,35-0,5 км. Пойменная терраса возвышается на 3-3,5 м над уровнем меженных вод. Ширина русла реки 20-30м, глубина воды в русле до 1,0м. Скорость течения воды в реке до 1,2 м/с.

Гидрографическая сеть в плане имеет асимметричный вид. Основные притоки (р.р. Эшакон, Аликоновка и Берёзовая) стекают со Скалистого хребта и впадают справа. Ниже устья р. Берёзовой до выхода за пределы Пастбищного хребта р. Подкумок не принимает какого-либо значительного притока. После выхода за пределы Пастбищного хребта в реку Подкумок с левого берега впадают реки Ессентучёк, Бугунта и Золотушка, которые стекают с Бургустанских гор, а с правого берега — Яблонька, Грязнушка и Юца, стекающие с Джинальского хребта.

Река Подкумок и его притоки, стекающие со Скалистого хребта однотипны по условиям питания, строения речных долин, конфигурации русел, морфометрических и гидравлических характеристик и отличаются между собой лишь величиной средней высоты водосбора и связанной с этой водностью реки.

Водный режим реки Подкумок и её притоков определяется характером выпадения осадков в их бассейнах. В году выделяется два периода водности: паводковый (IV–IX) и осенне-зимней межени (X–III). В период половодья (весенне-летний сезон) проходит основная часть стока (71% годового объема стока). на долю осеннего сезона приходится 17%, а на долю зимнего - 12%.

Инв. № Подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	виям питания, строения речных долин, конфигурации русел, морфометрических и гидравлических характеристик и отличаются между собой лишь величиной средней высоты водосбора и связанной с этой водностью реки.																								
			Водный режим реки Подкумок и её притоков определяется характером выпадения осадков в их бассейнах. В году выделяется два периода водности: паводковый (IV–IX) и осенне-зимней межени (X–III). В период половодья (весенне-летний сезон) проходит основная часть стока (71% годового объема стока). на долю осеннего сезона приходится 17%, а на долю зимнего - 12%.																								
<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td rowspan="3">130-ИГИ</td><td rowspan="3">Лист</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Изм.</td><td>Кол.уч.</td><td>Лист</td><td>№ док.</td><td>Подп.</td><td>Дата</td></tr></table>													130-ИГИ	Лист							Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	13
						130-ИГИ	Лист																				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата																						

Лабораторные исследования выполнены в строительной лаборатории ООО «Севкав-геопроектстрой» (заключение о состоянии измерений в лаборатории №100-259 – текстовое приложение Г).

Технический отчёт составлен геологами Сылка Е.Г., Стародубцевым А.А.

Основные виды и объёмы выполненных инженерно-геологических работ представлены в таблице 4.1.

Таблица 4.1.

№№ пп	Наименование работ	Единица измерения	Запланированный объем	Фактический объем
1	2	3	4	5
а) Полевые работы				
1	Механическое колонковое бурение	шт./п. м	13/215,0	13/215,0
2	Ручная проходка шурфов	шт./п. м	9/5,1	9/5,1
3	Отбор валовых проб	проба	32	32
4	Отбор монолитов	шт.	63	63
5	Отбор проб воды	проба	6	6
6	Определение плотностных характеристик ИГЭ 1а, 1б, 3 методом «мерной лунки»	опыт	15	15
б) Лабораторные работы				
1	Определение верхнего и нижнего предела пластичности глинистого грунта	опр.	44	44
2	Определение плотности глинистого грунта методом режущего кольца	опр.	12	12
3	Гранулометрический анализ грунтов ситовым методом и ареометрическим методом	опр.	33	33
4	Истираемость крупнообломочных грунтов	опр.	12	12
5	Химический состав воды	опр.	6	6
6	Определение сокращенного перечня физических свойств, химического состава и агрессивности водной вытяжки из грунтов	опр.	13	13
7	Определение органического вещества в почвах	опр.	4	4
8	Одноосное сжатие	опр.	51	51

Полевые, лабораторные и камеральные работы производились с соблюдением требований, соответствующих ГОСТ, СНиП, СТП и других действующих нормативных документов [1-47].

При составлении отчета использовались материалы изысканий, выполненных на прилегающих территориях со сходными инженерно-геологическими и гидрогеологическими условиями, региональные материалы изысканий перекрывающие настоящий участок изысканий и опубликованные литературные источники справочного характера [48-79].

Выписка из единого реестра о членах саморегулируемых организаций в области инженерных изысканий и в области архитектурно-строительного проектирования и их обязательствах, выданное «Национальным объединением изыскателей и проектировщиков» «НО-ПРИЗ». Регистрационный номер выписки: 2632096607-20251215-1408 от 15.12.2025г. прилагается в текстовом приложении В.

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

5 Геологическое строение и свойства грунтов

5.1 Стратиграфия, литология и петрография

В геологическом строении исследуемой территории на разведанную глубину 30,0 м принимают участие четвертичные отложения (техногенные грунты - дорожная одежда (асфальтобетон, щебенисто-гравийная смесь), насыпь моста, минеральный грунт - вне автодороги, голоценовые аллювиальные гравийно-галечниковые грунты и аллювиально-делювиальные дресвяный грунт и суглинок щебенистый, а также мергели палеогеновой системы.

Согласно п.5.1. ГОСТ 25 100-2020[1] грунты, выделенные на участке изысканий, относятся к классу скальных (асфальтобетон, мергели) и классу дисперсных (щебенисто-гравийная смесь (ЩГС), насыпь моста, минеральный грунт, гравийно-галечниковый грунт, дресвяный грунт и суглинок щебенистый) грунтов.

Асфальтобетон относится к подтипу техногенных грунтов - преобразованных дисперсных грунтов с приобретенными цементационными связями (табл.4[1]). Мощность асфальтобетона 0,2-0,35 м.

Дорожная одежда представлена щебенисто-гравийной смесью. Грунты щебенисто-гравийной смеси (tQ_{IV}) относятся к техногенным дисперсным несвязанным грунтам (табл.4[1]). Подтип перемещённые. По способу создания насыпные. Мощность щебенисто-гравийной смеси до 0,3 м.

Грунты насыпи моста (tQ_{IV}) относятся к техногенным дисперсным несвязанным грунтам (табл.4[1]). Подтип перемещённые. По способу создания насыпные. Мощность до 4,0м.

Залегающие вне существующей автодороги с поверхности минеральный грунт (eQ_{IV}) относится к связным, элювиальным минеральным грунтам (табл.2[1]). Мощность этих грунтов 0,15-0,3 м.

Гравийно-галечниковый грунт (aQ_{IV}) относится к несвязным осадочным, аллювиальным, минеральным, крупнообломочным грунтам (табл.2[1]). Мощность этих отложений достигает от 0,1 до 0,3м.

Дресвяный грунт (adQ_{III-IV}) относится к несвязным осадочным, аллювиально-делювиальным, минеральным, крупнообломочным грунтам (табл.2[1]). Мощность этих отложений достигает от 0,3 до 3,4м.

Суглинок щебенистый (adQ_{III-IV}) относится к связным осадочным, аллювиально-делювиальным, минеральным, глинистым грунтам (табл.2[1]). Мощность этих отложений достигает от 0,4 до 1,5м.

ИНВ. № Подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							130-ИГИ	Лист 16
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

17

5.2 Тектоническое строение и неотектоника

По неотектоническому районированию Северного Кавказа [37,41], исследованная территория расположена на границе Северо-Кавказского краевого массива и Минераловодского выступа, входящих в состав Северо-Кавказской моноклинали. Под воздействием восходящих неотектонических поднятий и эродирующих эрозионно-денудационных процессов сформировался куэстовый рельеф с короткими обрывистыми южными склонами и протяженными слабонаклонными склонами северной экспозиции.

Слагающие Северо-Кавказскую моноклираль верхнеюрские, меловые и нижнепалеогеновые отложения имеют региональное северное и северо-восточное падение под углом от 4-5 до 7-10°, осложненное Урупским, Черкесским и Фроловским поднятиями и Минераловодским, Адыгейским, Коринским и Аргуданским выступами.

Минераловодский выступ на севере ограничен Нагутским прогибом, отделяясь от него флексурой, осложненной серией разломов, на востоке - Терско-Каспийским передовым прогибом, на западе - Восточно-Кубанским прогибом, на юге - восточным продолжением Черкесского разлома. По данным бурения устанавливается погружение доальпийского фундамента на север под углом 2-3°. На фундаменте с резким угловым несогласием залегает верхний структурный ярус осадочного чехла, представленный верхней юрой (в основном титонский ярус), мелом и палеогеном. По особенностям залегания меловых и палеоценовых слоев Минераловодский выступ делится на три участка. На южном участке верхнемеловые и палеоценовые отложения слагают моноклираль широтного на западе и юг-юго-восточного простирания на востоке. Угол наклона пород не превышает 4-6°. Северо-западная часть выступа характеризуется почти горизонтальным залеганием слоев. С востока к ним примыкает третий участок, представляющий собой моноклираль с наклоном слоев до 6°, переходящую в западный борт Терско-Каспийского передового прогиба.

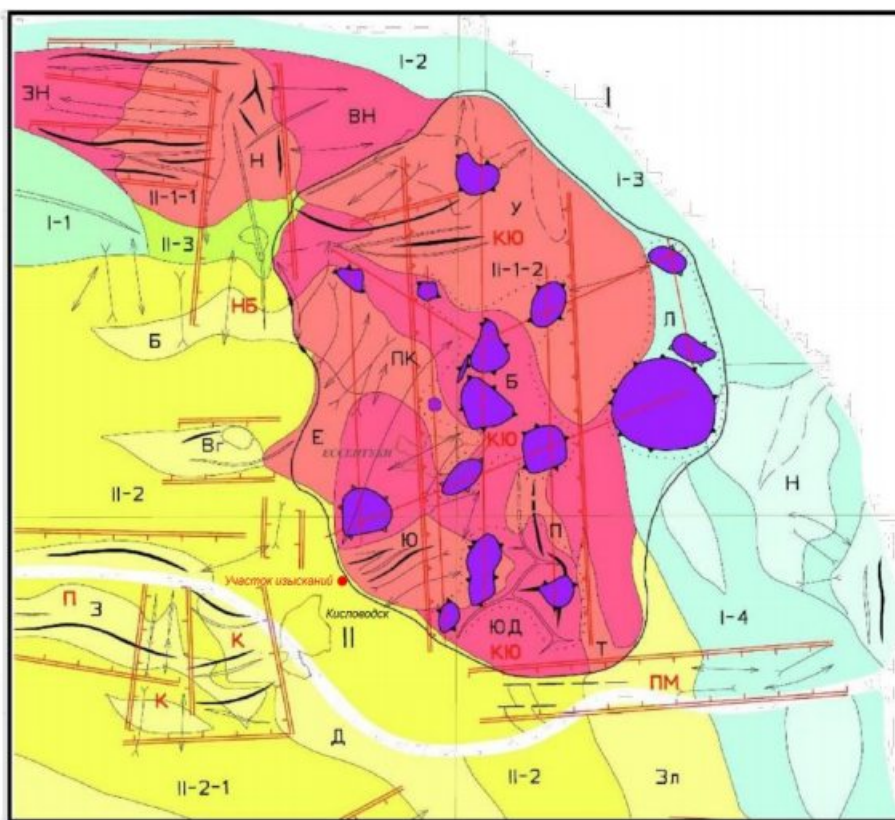
Минераловодский выступ является важнейшим тектоническим элементом зоны Предкавказских краевых прогибов и поднятий в связи с его высокой продуктивностью на минеральные воды. Располагаясь на ее южном фланге, он образует переходную ступень от прогиба к горному сооружению. С одной стороны, он геодинамически приурочен к клиновидному выступу Северо-Кавказского краевого массива, структурно приспособившись к нему, с другой, - через посредство флексур и уступов Минераловодский выступ как бы «нависает» над отрицательными элементами Предкавказской зоны краевых прогибов, подчеркивая его формирование под влиянием тангенциального сжатия со стороны краевого массива.

Традиционно в качестве составной части Минераловодского выступа описывалась также и область развития локальных складчато-инъективных поднятий, известных как лакколиты Кавказских Минеральных Вод. Однако на поверхности герцинского фундамента от-

ИНВ. №	Подл.	Изм.	№	Взам. инв. №	Дата	Подп.	Изм.	№	Взам. инв. №
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	130-ИГИ			
						Лист			
						18			

четливо проступает наложенный характер ареала миоценового магматизма на краевые части зоны Предкавказских краевых прогибов и горно-складчатого сооружения Большого Кавказа.

В связи с изложенным, область молодого магматизма выделяется в качестве наложенного Кавминводского интрузивно-купольного поднятия (Рисунок 5.2.1).



Условные обозначения:



Рисунок 5.2.1. Структурно-тектоническая схема района Кавказских Минеральных Вод (по меловому на севере и юрскому на юге срезам). Составил И.И. Греков.

Взам. инв. №

Подп. и дата

ИНВ. № Подл.

Лист

19

130-ИГИ

Изм. Кол.уч. Лист № док. Подп. Дата

На территории исследования явно картируемых разрывных нарушений в ходе настоящих исследований не обнаружено. Как следует из выше приведенной схемы, территория Кавказских Минеральных вод со всех сторон ограничена довольно крупными разломами, однако все они находятся на значительном расстоянии от объекта исследований, либо, как в случае более мелких – перекрыты очень мощным чехлом осадочных пород – до нескольких сотен метров, и оказывать влияние на проектируемые сооружения не могут.

Согласно схеме современных тектонических движений Кавказа, исследованная территория испытывает в настоящее время опускание со средней скоростью 2 мм/год [43,44].

5.3 Свойства грунтов

В результате анализа частных значений показателей свойств грунтов, определенных лабораторными методами, с учетом данных о геологическом строении и литологических особенностях пород, в разрезе участка изысканий выделены 8 инженерно-геологических элементов (ИГЭ).

Доверительная вероятность α расчетных значений характеристик грунтов при расчетах оснований по несущей способности $\alpha=0,95$; по деформациям $\alpha=0,85$. Нормативные и расчетные значения показателей физико-механических свойств грунтов приведены в таблице 5.3.1.

Ниже дается инженерно-геологическая характеристика выделенных ИГЭ.

ИГЭ 1а. Техногенный грунт – дорожная одежда - щебенисто-гравийная смесь (ЩГС), асфальтобетон.

Дорожная одежда залегает повсеместно с поверхности в пределах автодороги, мощностью от 0,5 до 0,6 м (асфальтобетона от 0,20 до 0,35м, мощность ЩГС от 0,25 до 0,30 м).

Таблица 5.3.2.

Место замера	Толщина, м			Толщина дорожной одежды
	Покрытие		Основание	
	Асфальтобетон	Цементобетон		
С-5	0,20		0,30	0,50
С-7	0,25		0,25	0,50
С-8	0,35		0,25	0,60
С-9	0,35		0,25	0,60

По грунтам ИГЭ 1а выполнен гранулометрический анализ (таблица 5.3.3). По данным гранулометрического анализа построена интегральная кривая гранулометрического состава (Рис.5.3.1), по результатам которой установлено, что грунты ИГЭ 1а, согласно табл.Б.8 [1], относятся к неоднородным.

Взам. инв. №		покрытие		основание		дорожной	
		замера	Асфальтобетон	Цементобетон	ЩГС	одежды	
		С-5	0,20		0,30	0,50	
		С-7	0,25		0,25	0,50	
		С-8	0,35		0,25	0,60	
		С-9	0,35		0,25	0,60	

По грунтам ИГЭ 1а выполнен гранулометрический анализ (таблица 5.3.3). По данным гранулометрического анализа построена интегральная кривая гранулометрического состава (Рис.5.3.1), по результатам которой установлено, что грунты ИГЭ 1а, согласно табл.Б.8 [1], относятся к неоднородным.

Инв. №	Подл.						130-ИГИ	Лист
								20
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

Таблица 5.3.3. Гранулометрический состав грунтов

№ ИГЭ	Наим., № выработки	Размер фракции в мм						Наименование грунта
		200 — 10	10 — 2	2 — 0,5	0,5 — 0,25	0,25—0,1	менее 0,1	
	Глубина отб., м	Содержание, %						
1а	С-5	34,5	22,1	14,3	7,3	8,5	13,3	ЩГС
	0,3-0,5							
1а	С-8	38,4	18,0	12,2	7,7	8,7	15,0	ЩГС
	0,1-0,3							
1а	Ш-2а	47,2	5,1	4,0	7,2	11,8	24,7	ЩГС
	0,2-0,4							
1а	С-7	40,8	16,4	8,7	8,1	6,7	19,3	ЩГС
	0,2-0,4							
1а	С-9	38,3	18,6	10,4	5,6	8,9	18,2	ЩГС
1а	Ш-1	40,8	16,1	9,7	4,8	10,2	18,4	ЩГС
	0,2-0,4							
1а	Ш-3	38,1	16,3	7,5	8,9	7,6	21,6	ЩГС
	0,2-0,4							
1а	Ш-4	35,6	18,5	10,8	5,7	4,8	24,6	ЩГС
	0,3-0,5							
1а	Ш-5	41,3	16,3	11,5	6,2	6,9	17,8	ЩГС
	0,3-0,5							
1а	Ш-6	44,5	11,1	17,2	4,4	8,0	14,8	ЩГС
	0,3-0,5							
1а	Xn	40,0	15,9	10,6	6,6	8,2	18,8	ЩГС

Плотностные характеристики грунтов ИГЭ 1а изучались в шурфе по методике «мерной лунки» изложенной в руководстве. Результаты определений приведены в таблице 5.3.4.

Таблица 5.3.4. Результаты полевых определений плотности щебенисто-гравийной смеси (ИГЭ-1а), определенных методом мерной «лунки»

Наименование выработки	Глубина опробо- вания, м	<u>Вес, т</u> Объем, м³	Плотность грунта, т/м³
		В естественном состоянии	
Ш-1	0,2-0,4	<u>0,008</u> 0,0039	2,05
Ш-2	0,2-0,4	<u>0,010</u> 0,005	2,00
Ш-3	0,3-0,5	<u>0,009</u> 0,0044	2,04
Ш-4	0,4-0,6	<u>0,011</u> 0,0055	2,00
Ш-5	0,4-0,6	<u>0,0106</u> 0,0052	2,04
Ш-6	0,4-0,6	<u>0,075</u> 0,0037	2,02
Нормативные			2,03
Коэффициент вариации			0,01
Расчетные значения при доверительной вероятности	$\alpha_I=0,95$		2,01
	$\alpha_{II}=0,85$		2,01

ИНВ. № Подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	130-ИГИ			21

Также выполнены определения физических свойств заполнителя, на основании которых установлен вид заполнителя и характеристики его состояния.

ИГЭ 16. Техногенный грунт - насыпь моста - щебенистый грунт, с супесчаным заполнителем 34%, неоднородный, малой степени водонасыщения. Заполнитель супесь твердая.

Залегают локально с поверхности и под бетонными плитами мостового сооружения, мощностью до 4,2м.

По грунтам ИГЭ 16 выполнен гранулометрический анализ (таблица 5.3.5). По данным гранулометрического анализа в грунтах ИГЭ 16 преобладают фракции крупнее 10 мм (51%), следовательно, они классифицируются, согласно табл. Б.7[1], как щебенистые грунты. По данным гранулометрического анализа построена интегральная кривая гранулометрического состава (Рис.5.3.2), по результатам которой установлено, что грунты ИГЭ 16, согласно табл.Б.8 [1], относятся к неоднородным.

Таблица 5.3.5. Гранулометрический состав грунтов

№ ИГЭ	Наим., № выработки	Размер фракции в мм						Наименование грунта
		200 — 10	10 — 2	2 — 0,5	0,5 — 0,25	0,25—0,1	менее 0,1	
	Глубина отб., м	Содержание, %						
16	Ш-7	50,6	16,2	4,8	5,1	11,9	11,3	щебенистый грунт
	0,0-0,2							
16	Ш-8	51,4	15,1	6,6	6,1	10,7	10,1	щебенистый грунт
	0,0-0,2							
16	Ш-9	50,4	14,0	7,3	5,4	12,9	10,0	щебенистый грунт
	0,0-0,2							
16	Xn	50,8	15,1	6,2	5,5	11,8	10,5	щебенистый грунт

Плотностные характеристики грунтов ИГЭ 16 изучались в шурфе по методике «мерной лунки» изложенной в руководстве. Результаты определений приведены в таблице 5.3.6.

Таблица 5.3.6. Результаты полевых определений плотности щебенисто-гравийной смеси (ИГЭ-16), определенных методом мерной «лунки»

Наименование выработки	Глубина опробо- вания, м	<u>Вес, т</u> Объем, м³	Плотность грунта, т/м³
		В естественном состоянии	
Ш-7	0,0-0,2	<u>0,0115</u> 0,0057	2,02
Ш-8	0,0-0,2	<u>0,0145</u> 0,0071	2,04
Ш-9	0,0-0,2	<u>0,012</u> 0,006	2,00
Нормативные			2,02
Коэффициент вариации			0.01

Взам. инв. №						
	Подп. и дата					
ИНВ. № Подл.						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	130-ИГИ
						Лист
						22

23

3	C-6	37,9	12,1	7,8	5,9	9,7	26,6	дресвяный грунт
	0,8-1,0							
3	C-6	50,5	22,3	10,9	4,8	4,1	7,4	дресвяный грунт
	3,3-3,5							
3	C-1	33,2	17,0	11,3	4,6	6,3	27,7	дресвяный грунт
	2,8-3,0							
3	C-1	67,3	10,0	3,9	3,1	7,6	8,0	дресвяный грунт
	3,8-4,0							
3	C-5	31,2	18,4	16,9	7,3	8,8	17,4	дресвяный грунт
	3,0-3,2							
3	C-2	48,6	21,0	8,1	4,3	5,7	12,4	дресвяный грунт
	2,5-2,7							
3	C-5	31,7	16,0	8,2	7,7	13,1	23,3	дресвяный грунт
	0,8-1,0							
3	C-4	36,8	14,8	7,5	4,8	9,8	26,3	дресвяный грунт
	1,0-1,2							
3	C-1	40,0	18,5	8,1	4,6	6,4	22,3	дресвяный грунт
	1,0-1,2							
3	C-4	38,0	19,8	16,7	3,4	2,8	19,2	дресвяный грунт
	2,0-2,2							
3	Xn	42,2	16,9	9,8	5,2	7,7	18,2	дресвяный грунт

Плотностные характеристики грунтов ИГЭ 3 изучались в шурфе по методике «мерной лунки» изложенной в руководстве. Результаты определений приведены в таблице 5.3.8.

Таблица 5.3.8. Результаты полевых определений плотности щебенисто-гравийной смеси (ИГЭ-3), определенных методом мерной «лунки»

Наименование выработки	Глубина опробо- вания, м	<u>Вес, т</u> Объем, м³	Плотность грунта, т/м³
		В естественном состоянии	
III-1	0,5-0,7	<u>0,012</u> 0,006	2,00
III-2	0,5-0,7	<u>0,011</u> 0,0056	1,96
III-3	0,5-0,7	<u>0,013</u> 0,0064	2,03
III-4	0,6-0,8	<u>0,009</u> 0,0044	2,04
III-5	0,6-0,8	<u>0,014</u> 0,0069	2,02
III-6	0,6-0,8	<u>0,010</u> 0,005	2,00
Нормативные			2,01
Коэффициент вариации			0,01
Расчетные значения при доверительной вероятности	$\alpha_I=0,95$		1,98
	$\alpha_{II}=0,85$		1,99

Также выполнены определения физических свойств заполнителя, на основании которых установлен вид заполнителя и характеристики его состояния. По грунтам ИГЭ 3 выполнены определения коэффициента истираемости в полочном барабане. Нормативные значения модуля деформации и прочностных характеристик грунтов ИГЭ 3 определены расчетом, из-

ИНВ. № Подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	130-ИГИ			24

ложенным в "Методике оценки прочности и сжимаемости крупнообломочных грунтов с пылеватым и глинистым заполнителем и пылеватых и глинистых грунтов с крупнообломочными включениями" [27]. Результаты расчета приведены в текстовом приложении Е.

ИГЭ 4. Суглинок щебенистый аллювиально-делювиальный, легкий, твердой консистенции.

Залегают в грунтах ИГЭ 3. Мощность до 1,5 м.

По грунтам ИГЭ 4 выполнен гранулометрический анализ (таблица 5.3.9). По данным гранулометрического анализа в грунтах содержание частиц размером более 2 мм составляет 35,1%, следовательно, они классифицируются, согласно табл. Б.18[1], как суглинки щебенистые. По данным гранулометрического анализа построена интегральная кривая гранулометрического состава (Рис.5.3.4), по результатам которой установлено, что грунты ИГЭ 4, согласно табл.Б.8 [1], относятся к неоднородным.

Таблица 5.3.9. Гранулометрический состав глинистых грунтов

№ ИГЭ	СКВ. №№	Размер фракции в мм									
		60-10	10-2	2	1	0,5	0,25	0,1	0,05	0,01	менее
		—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,002
	Глубина, м	Содержание гранулометрический состав, %									
		роагрегатный состав									
4	С-1	20,6	11,8	3,5	2,6	4,2	10,8	10,6	10,7	9,3	15,7
	1,8-2,0										
4	С-6	19,0	13,2	3,4	2,9	4,6	6,8	8,4	16,5	13,0	12,3
	2,3-2,5										
4	С-7	20,3	11,6	5,4	3,9	5,6	8,1	7,1	13,5	13,0	11,6
	2,2-2,4										
4	С-8	29,0	11,3	3,5	3,6	6,8	12,2	8,1	6,6	8,9	10,1
	1,8-2,0										
4	С-8	22,7	6,8	2,8	2,3	4,7	11,3	8,4	13,8	13,4	13,8
	2,2-2,4										
4	С-4	24,1	11,2	4,8	3,1	5,1	5,1	8,9	9,8	12,1	15,8
	2,0-2,2										
4	Хп	29,7	11,0	3,5	2,8	3,7	8,4	7,1	10,3	10,6	12,9
Суглинок щебенистый											

Также выполнены определения физических свойств. По грунтам ИГЭ 4 выполнены определения коэффициента истираемости в полочном барабане. Нормативные значения модуля деформации и прочностных характеристик грунтов ИГЭ 4 определены расчетом, изложенным в "Методике оценки прочности и сжимаемости крупнообломочных грунтов с пылеватым и глинистым заполнителем и пылеватых и глинистых грунтов с крупнообломочными включениями" [27]. Результаты расчета приведены в текстовом приложении Е.

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
ИНВ. № Подл.	

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

ИГЭ 5. Мергель элювиальный полускальный средней плотности, низкой прочности, средневыветрелый, среднетрещиноватый, размягчаемый.

Грунты ИГЭ 5 залегают с поверхности и с глубины 4,2 – 8,2 м под техногенными грунтами ИГЭ 1б, аллювиально-делювиальными грунтами ИГЭ 3. Мощность грунтов ИГЭ 5 составляет от 10,6 до 11,2 м.

По грунтам ИГЭ 5 выполнены определения предела прочности на одноосное сжатие.

Согласно п. Б.1.1, табл. Б.1 ГОСТ 25100-2020 [1] грунты ИГЭ 5 низкой прочности, а согласно п.Б.1.5 этого же ГОСТа относятся к размягчаемым.

Согласно п. Б.1.4, табл. Б.4 ГОСТ 25100-2020 [1] грунты ИГЭ 5 относятся к средневыветрелым ($K_{wt}=0,83$).

Согласно п. Г.2, табл. Г.4 ГОСТ 25100-20 [1], по показателю RQD (60-65%) – среднее качество, среднетрещиноватый.

ИГЭ 6. Мергель скальный средней плотности, малопрочный, слабыветрелый, слаботрещиноватый, размягчаемый.

Грунты ИГЭ 6 залегают на глубине 11,4 – 15,0 м, под грунтами ИГЭ 5. Вскрытая мощность грунтов ИГЭ 6 составляет до 15,0 м.

По грунтам ИГЭ 6 выполнены определения предела прочности на одноосное сжатие.

Согласно п. Б.1.1, табл. Б.1 ГОСТ 25100-2020 [1] грунты ИГЭ 6 малопрочные, а согласно п.Б.1.5 этого же ГОСТа относятся к размягчаемым.

Согласно п. Г.2, табл. Г.4 ГОСТ 25100-20 [1], по показателю RQD (75-80%) – хорошее качество, слаботрещиноватый.

Подробное литологическое описание грунтов, с учетом выделенных ИГЭ, их распространение по глубине и площади, приведено на графическом приложении 2 настоящего отчета.

ИНВ. № Подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								

Нормативные и расчетные значения характеристик грунтов.

Таблица 5.3.1

Нормативные и расчетные значения характеристик грунтов.																																															
Таблица 5.3.1																																															
№ ИГЭ	Наименование грунта по ГОСТ 25100-2020	Статистические характеристики	Влажность, %				Число пластичности, Ip	Показатель текучести, IL	Плотность		Коэффициент пористости, e	Степень влажности, Sr	Прочностные характеристики (в водонас.состоянии)				Модуль деформации, МПа						Трехосное сжатие E, МПа (водонасыщ)	Угол естественн ого откоса, градус		Коэффициент истираемости, Д.е.	Предел проч. на одноосн.сж атие Rc, МПа		K sof	рекомендуемые значения						Классификация грунтов по трудн. разр. №№ пунктов т.1-1-1 ТЕР 2001-01	Классификация грунтов по бурению - №№ пунктов т. 1.4 ГЭСН-2001-06 (роторное/колонковое)										
			Естественная, W	Естественная влажность заполнителя, W	На границе текучести WL	На границе раскатывания, Wp			При естеств. влажн., ρ т/м³	Сухого грунта, ρd т/м³			Сдвиг неконс.по подг.пов.ерх.при вод. при в. давлени. 50,100,150	Сдвиг консолид. при верт.давлен. 100,200,300 кПа	Одометрич еский Eoed		по данным полевых исследований				При ест. влажности	При водо-насыщении		Удельн. Сопр. Конусу Rск, МПа	Модуль деформ., Е, МПа		Удельн. Сопр. грунта Rd, МПа	Модуль деформ., Е, МПа		Угол внутр. трения, φ град	Удельное сцеплен., С кПа	Предел прочности., RW МПа	Коэффициент фильтрации, м/сут	При естеств. влажности	При водонасыщении												
															Угол внутреннего трения, град	Удельное сцепл., С, МПа	Угол внутреннего трения, град	Удельное сцепл., С, кПа	При ест. влажности	При водо-насыщении																		Удельн. Сопр. Конусу Rск, МПа	Модуль деформ., Е, МПа	Удельн. Сопр. грунта Rd, МПа	Модуль деформ., Е, МПа						
																																										При ест. влажности	При водо-насыщении	Удельн. Сопр. Конусу Rск, МПа	Модуль деформ., Е, МПа	Удельн. Сопр. грунта Rd, МПа	Модуль деформ., Е, МПа
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13				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						
1а	Техногенный грунт -щебенисто-гравийная смесь (ЩГС), асфальтобетон (tQIV)	n	10	10	10	10	10	10	6	6	6	6																																			
		Xn	3,0	5,8	18,7	17,3	1,4	<0	2,03*	1,97	0,35	0,21																																			
		V	0,14	0,14	0,03	0,04	0,10		0,01	0,01	0,05	0,14																																			
		Xi							2,01																																						
		Xii							2,01																																						
1б	Техногенный грунт -Насыпь моста -щебенистый грунт, с супесчаным заполнителем 34%, неоднородный, малой степени водонасыщения. Заполнитель супесь твердая (tQIV)	n	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3																																			
		Xn	2,6	4,2	20,6	18,0	2,6	<0	2,02*	1,97	0,35	0,20																																			
		V	0,13	0,11	0,04	0,03	0,04		0,01	0,01	0,05	0,06																																			
		Xi							2,00																																						
		Xii							2,01																																						
2	Минеральный грунт с примесью органического вещества - сугглинок тяжелый, твердый (eQIV)	n	4		4	4	4	4	4	4	4	4																																			
		Xn	21,8		40,8	23,3	17,5	<0	1,83	1,50	0,82	0,73																																			
		V	0,12		0,12	0,06	0,05		0,05	0,07	0,11	0,07																																			
		Xi							1,75																																						
		Xii							1,78																																						
2а	Гравийно-галечниковый грунт аллювиальный, с супесчаным заполнителем (aQIV)	n																																													
		Xn																																													
		V																																													
		Xi																																													
		Xii																																													
3	Дресвяный грунт аллювиально-делювиальный, с супесчаным заполнителем 41%, прочный, неоднородный, средней степени водонасыщения (adQIII-IV)	n	19	19	19	19	19	19	6	6	6	6																																			
		Xn	7,1	10,4	20,9	15,7	4,8	<0	2,01*	1,86	0,43	0,50																																			
		V	0,14	0,14	0,14	0,11	0,14		0,01	0,02	0,07	0,1																																			
		Xi							1,98																																						
		Xii							1,99																																						
4	Сугглинок щебенистый аллювиально-делювиальный, легкий, твердой консистенции (adQIII-IV)	n	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8																																			
		Xn	17,0		28,8	19,3	9,5	<0	2,02	1,73	0,57	0,81																																			
		V	0,14		0,10	0,06	0,08		0,04	0,05	0,14	0,1																																			
		Xi							1,97																																						
		Xii							1,99																																						

Статистические характеристики :
п - число определений
Xп - нормативное значение показателя
V - коэффициент вариации

Расчетные значения :
Xi - при доверительной вероятности 0,95
Xi - при доверительной вероятности 0,85

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

Нормативные и расчетные значения характеристик грунтов.

Таблица 5.3.1

№ ИГЭ	Наименование грунта по ГОСТ 25100-2020	Статистические характеристики	Влажность, %				Число пластичности, I _p	Показатель текучести, I _L	Плотность		Коэффициент пористости, e	Степень влажности, S _r	Прочностные характеристики (в водонас. состоянии)				Модуль деформации, МПа								Трехосное сжатие E, МПа (водонасыщ.)	Набухание		Коэффициент истираемости Д. е.	Предел проч. на одноосн. сжат ие R _c , МПа		K _{sof}	рекомендуемые значения							Классификация грунтов по трудн. разр. №№ пунктов т. 1-1 ТЕР 2001-01	Классификация грунтов по бурению - №№ пунктов т. 1,4 ГЭСН-2001-06				
			Естественная, W	Естественная влажность заполнителя, W	На границе текучести WL	На границе раскатывания, W _p			При естеств. влажн., ρ т/м³	Сухого грунта, ρ _d т/м³			Сдвиг неконс. по подгот. пов. при вод. при в. давлени.		Сдвиг консолид. по подгот. пов. при верт. давлен. 100,200,300 кПа		Одометрическ ий E _{oed}		по данным полевых исследований							Свободное набухание, кПа	Давление набухания, МПа		в возд. сух.	при водонас.		Удельный вес грунта кН/м³	В водонасыщ. состоянии			Модуль деформац. E _{общ} , МПа								
																			Угол внутреннего трения, град	Удельное сцепл., C, кПа	Угол внутреннего трения, град	Удельное сцепл., C, кПа	При ест. влажности	При водо- насыщении									При ест. влажности	При водо- насыщении	Удельн. Сопр. Конусу R _{ск} , МПа	Модуль деформ., E, МПа	Удельн. Сопр. грунта R _d , МПа	Модуль деформ., E, МПа			Придел прочности, RW кПа	Коэффициент фильтрации, м/сут	При естеств. влажности	При водонасыщении
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				
5	Мергель элювиальный, полускальный средней плотности, низкой прочности, средневыветрелый, среднетрещиноватый, размягчаемый (eP _{1el})	n	21						21	21																			21	21	21									24a	3			
		X _n	12,5						2,19	1,94																			4,6	2,8	0,61	21,5			2,8									
		V	0,08						0,02	0,02																			0,11	0,16														
		X _i							2,17																				4,3	2,6		21,3			2,6									
		X _{ii}							2,18																				4,4	2,7		21,4			2,7									
6	Мергель скальный средней плотности, малопрочный, слабовыветрелый, слаботрещиноватый, размягчаемый (P _{1el})	n	30						30	30																			30	30	30										24б	4		
		X _n	11,5						2,25	2,02																			19,9	12,4	0,62	22,1			12,4									
		V	0,11						0,02	0,05																			0,22	0,3														
		X _i							2,23																				18,5	11,4		21,9			11,4									
		X _{ii}							2,24																				19,1	11,7		22,0			11,7									

Статистические характеристики :
п - число определений
Xn - нормативное значение показателя
V - коэффициент вариации

Расчетные значения :
Xi - при доверительной вероятности 0,95
Xii - при доверительной вероятности 0,85

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

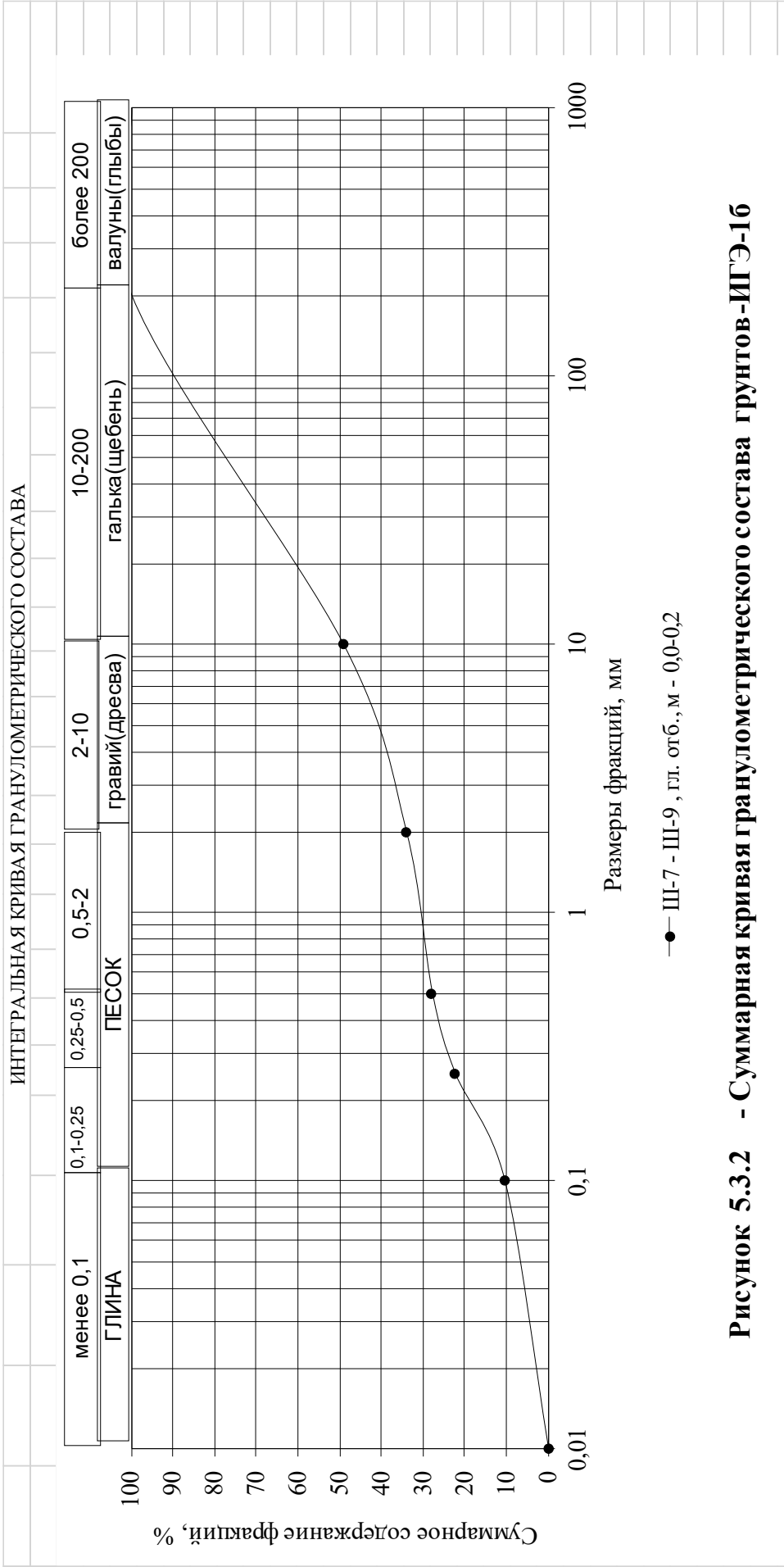


Рисунок 5.3.2 - Суммарная кривая гранулометрического состава грунтов-ИГЭ-16

Таблица - Данные гранулометрического анализа

Наименование	Глубина отбора	Размеры фракций в мм, содержание в %							Средневзвешенный диаметр Dв, мм	Меданный диаметр Md, мм	Коэффициент неоднородности d60/d10
		более 200	200-10	10-2	2-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	менее 0,1			
Ш-7 - Ш-9	0,0-0,2	0,0	50,8	15,1	6,2	5,5	11,8	10,5	54,43	10,18	114,21

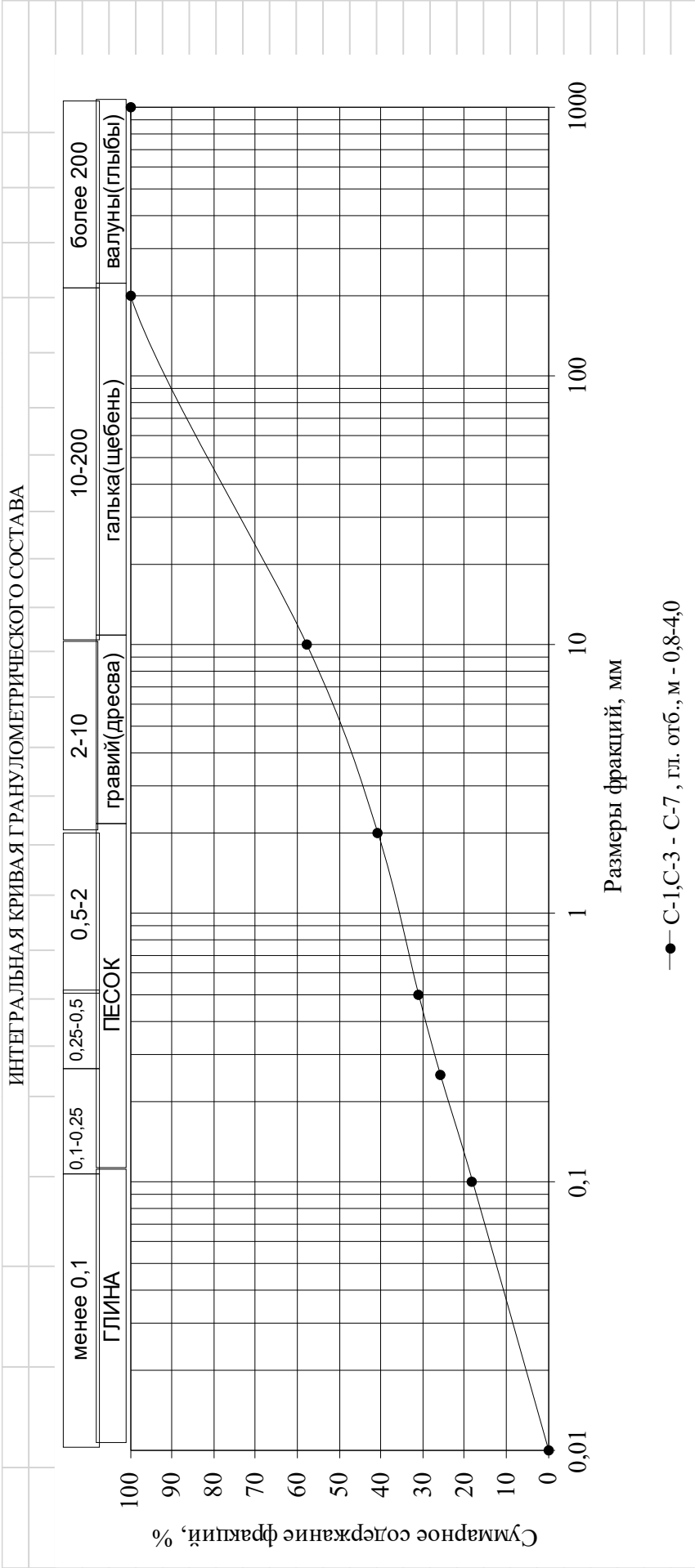


Рисунок 5.3.3 - Суммарная кривая гранулометрического состава грунтов-ИГЭ-3

Таблица - Данные гранулометрического анализа											
Наименование выработок	Глубина отбора пробы, м	Размеры фракций в мм, содержание в %									
		более 200	200- 10	10- 2	2- 0,5	0,5- 0,25	0,25- 0,1	менее 0,1	Средневзвешен- ный диаметр Dв, мм	Медианный диаметр Md, мм	Коэффициент неоднородности d60/d10
		0,0	42,2	16,9	9,8	5,2	7,7	18,2	45,57	5,21	287,50

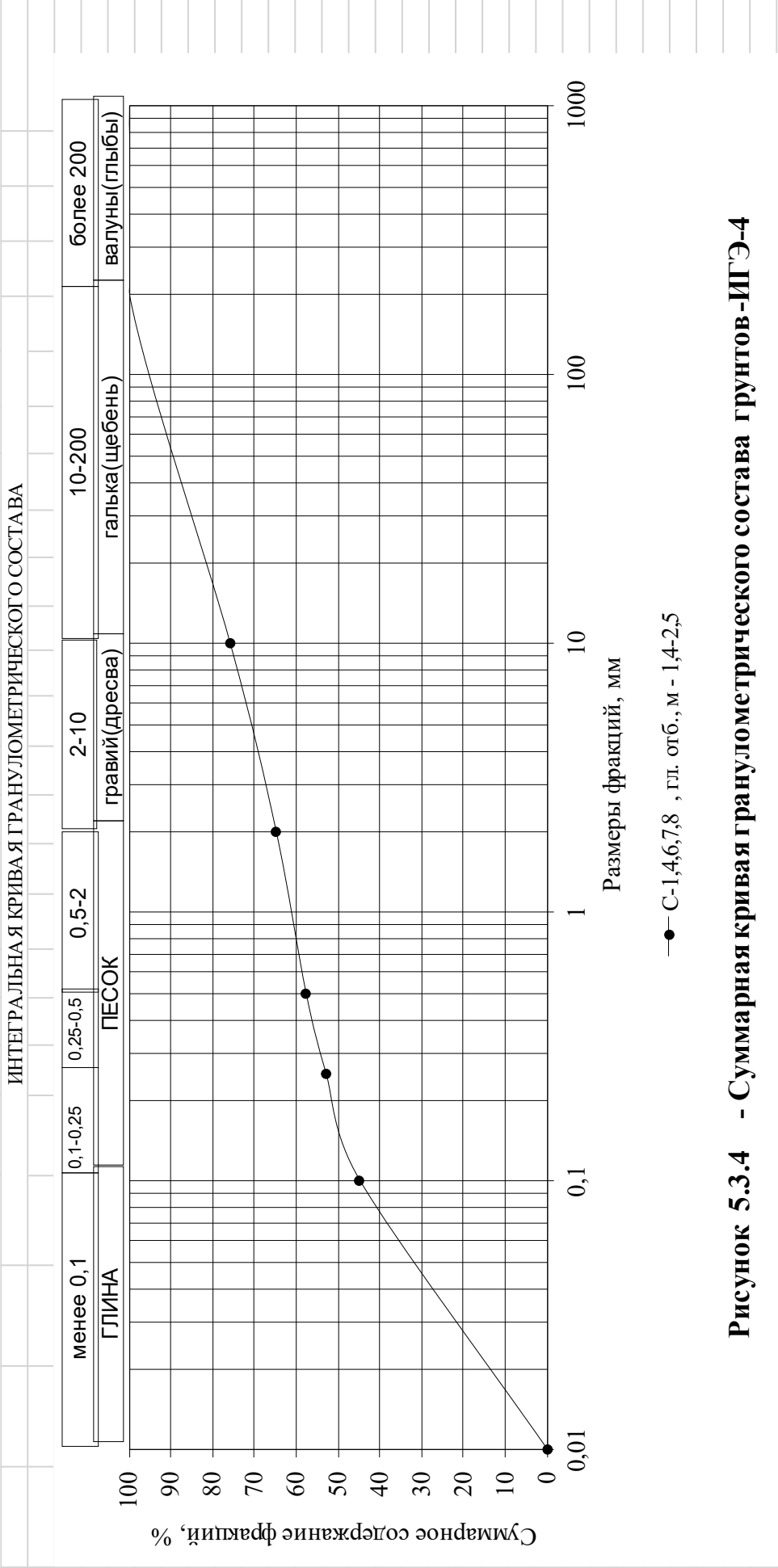


Рисунок 5.3.4 - Суммарная кривая гранулометрического состава грунтов-ИГЭ-4

Таблица - Данные гранулометрического анализа

Наименование выработок	Глубина отбора пробы, м	Размеры фракций в мм, содержание в %							Средневзвешен- ный диаметр Dв, мм	Медианный диаметр Md, мм	Коэффициент неоднородности d60/d10
		более 200	200-10	10-2	2-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	менее 0,1			
С-1,4,6,7,8	1,4-2,5	0,0	24,1	11,0	7,2	4,8	8,1	44,8	26,36	0,17	37,83

Засоленность и агрессивность грунтов, залегающих выше уровня подземных вод.

По степени засоления среднерастворимыми солями, согласно табл. Б.23 ГОСТ 25100-2020 [1], грунты ИГЭ 3, ИГЭ 4 относятся к незагипсованным.

По степени засоления легкорастворимыми солями, согласно табл. Б.22 ГОСТ 25100-2020 [1], грунты ИГЭ 3, ИГЭ 4 относятся к средnezасоленным.

Степень агрессивного воздействия сульфатов в грунтах, залегающих выше уровня подземных вод, на бетонные и железобетонные конструкции определена, согласно табл. В.1 СП 28.13330.2017 «СНиП 2.03.11-85» [17] и приведена в табл. 5.3.10 отчета.

Классификация грунтов, залегающих выше уровня подземных вод, по степени засоления определена, согласно табл. В.3 СП 34.13330.2021 «СНиП 2.05.02-85» [18].

Для определения степени агрессивного воздействия грунтов, залегающих выше уровня подземных вод, на бетонные и железобетонные конструкции, химический анализ принять:

Содержание ионов $SO_4^{//}$ - для ИГЭ 3- 1488,0 мг/кг;
- для ИГЭ 4 – 2628,0 мг/кг;

Содержание ионов Cl - для ИГЭ 3- 262,7 мг/кг;
- для ИГЭ 4 – 646,1 мг/кг.

Согласно табл. В.1 СП 28.13330.2017, степень агрессивного воздействия сульфатов в грунтах на бетоны марок по водонепроницаемости принять:

ИГЭ 3: I) для бетонов на портландцементе не вошедшего в группу II:

W4-среднеагрессивная, W6-слабоагрессивная, W8, W10-14, W16-20- неагрессивная;

II) для бетонов на портландцементе с содержанием в клинкере C_3S -не более 65%, C_3A - не более 7% $C_3A + C_4AF$ - не более 22% и шлакопортландцемент: W4, W6, W8, W10-14, W16-20- неагрессивная;

III) для сульфатостойких цементов: W4-слабоагрессивная, W6, W8, W10-14, W16-20- неагрессивная;

ИГЭ 4: I) для бетонов на портландцементе не вошедшего в группу II:

W4, W6-сильноагрессивная, W8-среднеагрессивная, W10-14 -слабоагрессивная, W16-20- неагрессивная;

II) для бетонов на портландцементе с содержанием в клинкере C_3S -не более 65%, C_3A - не более 7% $C_3A + C_4AF$ - не более 22% и шлакопортландцемент: W4, W6, W8, W10-14, W16-20- неагрессивная;

III) для сульфатостойких цементов: W4, W6, W8, W10-14, W16-20- неагрессивная;

Согласно табл. В.2 СП 28.13330.2017, степень агрессивного воздействия хлоридов в грунтах на арматуру в ж/б конструкциях на бетоны марок по водонепроницаемости W4-W6, W8-W10, W10-W20 принять:

для ИГЭ 3, ИГЭ 4- при W4-W6; W8-W10; W10-W20—неагрессивная.

ИНВ. № Подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Согласно табл. В.2 СП 28.13330.2017, степень агрессивного воздействия хлоридов в грунтах на арматуру в ж/б конструкциях на бетоны марок по водонепроницаемости W4-W6, W8-W10, W10-W20 принять: для <u>ИГЭ 3, ИГЭ 4</u> - при W4-W6; W8-W10; W10-W20–неагрессивная.					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	130–ИГИ		Лист
								33

Таблица 5.3.10 Результаты химических анализов водных вытяжек грунтов																								
					Анионы				Катионы			Степень агрессивного воздействия сульфатов в грунтах на бетоны марок по водонепроницаемости W4 - W20 (по табл. В.1 СП 28.13330.2017)					Степень агрессивного воздействия хлоридов в грунтах на стальную арматуру ж/б конструкций (по табл. В.2 СП 28.1330.2017)			Классификация грунтов по степени засоления (по табл. В.3 СП 34.13330.2021.)				
		Глубина отбора проб, м	Форма выра- жения	Сухой остаток, %								бетон (по табл. В.1 СП 28.13330.2017)								Тип засоления грунтов (Предложения по уточнению классификации засоленных грунтов для дорожного строительства таб.7)				
№№ пп	Номер выработки							Сумма анионов				W4	W6	W8	W10 - W14	W16 - W20	W4 - более W10 с защитным слоем толщиной 50 мм							
												I) Портландцемент не вошедший в группу II												
												II) Портландцемент с содержанием в клинкере C3S - не более 65%, C3A - не более 7%, C3A+C4AF - не более 22% и шлакопортландцемент												
												III) Сульфатостойкие цементы												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23		
ИГЭ-3 Дресвяный грунт аллювиально- делювиальный, с супесчаным заполнителем 41%, прочный, неоднородный, средней степени водонасыщения																								
			%		0,040	0,018	0,0084		0,013	0,003	0,011	I) неагрессивная	I) неагрессивная	I) неагрессивная	I) неагрессивная	I) неагрессивная								
1	C-1	1,0-1,2	мг -экв	0,08	0,66	0,50	0,18	1,34	0,65	0,23	0,46	II) неагрессивная	II) неагрессивная	II) неагрессивная	II) неагрессивная	II) неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	2,11	сульфатно-хлоридное	среднезасоленные		
			мг/кг		402,6	177,5	84,0		130,0	27,0	105,8	III) неагрессивная	III) неагрессивная	III) неагрессивная	III) неагрессивная	III) неагрессивная								
			%		0,031	0,02	0,006		0,007	0,001	0,017	I) неагрессивная	I) неагрессивная	I) неагрессивная	I) неагрессивная	I) неагрессивная								
2	C-2	2,5-2,7	мг -экв	0,067	0,51	0,56	0,12	1,20	0,35	0,10	0,74	II) неагрессивная	II) неагрессивная	II) неагрессивная	II) неагрессивная	II) неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	3,31	хлоридное	среднезасоленные		
			мг/кг		311,1	198,8	60,0		70,0	12,0	171,3	III) неагрессивная	III) неагрессивная	III) неагрессивная	III) неагрессивная	III) неагрессивная								
			%		0,043	0,02	0,008		0,008	0,003	0,020	I) неагрессивная	I) неагрессивная	I) неагрессивная	I) неагрессивная	I) неагрессивная								
3	C-3	1,3-1,5	мг -экв	0,083	0,71	0,57	0,18	1,46	0,38	0,23	0,86	II) неагрессивная	II) неагрессивная	II) неагрессивная	II) неагрессивная	II) неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	2,41	сульфатно-хлоридное	среднезасоленные		
			мг/кг		433,1	202,4	84,0		75,0	27,0	196,7	III) неагрессивная	III) неагрессивная	III) неагрессивная	III) неагрессивная	III) неагрессивная								
			%		0,0372	0,023	0,1488		0,061	0,005	0,021	I) среднеагрессивная	I) слабоагрессивная	I) неагрессивная	I) неагрессивная	I) неагрессивная								
4	C-4	1,0-1,2	мг -экв	0,291	0,61	0,64	3,10	4,35	3,03	0,43	0,90	II) неагрессивная	II) неагрессивная	II) неагрессивная	II) неагрессивная	II) неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	0,15	сульфатное	незасоленные		
			мг/кг		372,1	227,2	1488,0		605,0	51,0	207,0	III) неагрессивная	III) неагрессивная	III) неагрессивная	III) неагрессивная	III) неагрессивная								
			%		0,0451	0,023	0,1464		0,052	0,009	0,026	I) среднеагрессивная	I) слабоагрессивная	I) неагрессивная	I) неагрессивная	I) неагрессивная								
5	C-4	2,0-2,2	мг -экв	0,307	0,74	0,66	3,05	4,45	2,58	0,73	1,15	II) неагрессивная	II) неагрессивная	II) неагрессивная	II) неагрессивная	II) неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	0,16	сульфатное	незасоленные		
			мг/кг		451,4	234,3	1464,0		515,0	87,0	264,5	III) неагрессивная	III) неагрессивная	III) неагрессивная	III) неагрессивная	III) неагрессивная								
			%		0,039	0,026	0,0132		0,007	0,003	0,024	I) неагрессивная	I) неагрессивная	I) неагрессивная	I) неагрессивная	I) неагрессивная								
6	C-5	0,8-1,0	мг -экв	0,093	0,64	0,74	0,27	1,66	0,33	0,28	1,06	II) неагрессивная	II) неагрессивная	II) неагрессивная	II) неагрессивная	II) неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	1,99	сульфатно-хлоридное	среднезасоленные		
			мг/кг		390,4	262,7	132,0		65,0	33,0	242,7	III) неагрессивная	III) неагрессивная	III) неагрессивная	III) неагрессивная	III) неагрессивная								
			%		0,0354	0,022	0,0168		0,007	0,002	0,025	I) неагрессивная	I) неагрессивная	I) неагрессивная	I) неагрессивная	I) неагрессивная								
7	C-6	3,3-3,5	мг -экв	0,090	0,58	0,62	0,35	1,55	0,33	0,15	1,08	II) неагрессивная	II) неагрессивная	II) неагрессивная	II) неагрессивная	II) неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	1,31	хлоридно-сульфатное	среднезасоленные		
			мг/кг		353,8	220,1	168,0		65,0	18,0	247,2	III) неагрессивная	III) неагрессивная	III) неагрессивная	III) неагрессивная	III) неагрессивная								
			%		0,039	0,023	0,024		0,016	0,004	0,015	I) неагрессивная	I) неагрессивная	I) неагрессивная	I) неагрессивная	I) неагрессивная								
8	C-1	2,8-3,0	мг -экв	0,111	0,64	0,64	0,50	1,78	0,78	0,35	0,65	II) неагрессивная	II) неагрессивная	II) неагрессивная	II) неагрессивная	II) неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	0,95	сульфатное	среднезасоленные		
			мг/кг		390,4	227,2	240,0		155,0	42,0	150,7	III) неагрессивная	III) неагрессивная	III) неагрессивная	III) неагрессивная	III) неагрессивная								
ИГЭ-4 Суглинок щебенистый аллювиально-делювиальный, легкий, твердой консистенции																								
			%		0,0726	0,028	0,0156		0,012	0,005	0,030	I) неагрессивная	I) неагрессивная	I) неагрессивная	I) неагрессивная	I) неагрессивная								
1	C-1	1,8-2,0	мг -экв	0,138	1,19	0,78	0,33	1,60	0,58	0,40	1,32	II) неагрессивная	II) неагрессивная	II) неагрессивная	II) неагрессивная	II) неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	1,77	сульфатно-хлоридное	среднезасоленные		
			мг/кг		725,9	276,9	156,0		115,0	48,0	303,6	III) неагрессивная	III) неагрессивная	III) неагрессивная	III) неагрессивная	III) неагрессивная								
			%		0,0561	0,025	0,014		0,011	0,007	0,018	I) неагрессивная	I) неагрессивная	I) неагрессивная	I) неагрессивная	I) неагрессивная								
2	C-8	2,2-2,4	мг -экв	0,114	0,92	0,70	0,30	1,52	0,55	0,58	0,79	II) неагрессивная	II) неагрессивная	II) неагрессивная	II) неагрессивная	II) неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	1,73	сульфатно-хлоридное	среднезасоленные		
			мг/кг		561,2	248,5	144,0		110,0	69,0	182,9	III) неагрессивная	III) неагрессивная	III) неагрессивная	III) неагрессивная	III) неагрессивная								
			%		0,0305	0,019	0,006		0,006	0,001	0,019	I) неагрессивная	I) неагрессивная	I) неагрессивная	I) неагрессивная	I) неагрессивная								
3	C-7	1,4-1,6	мг -экв	0,066	0,50	0,54	0,13	2,07	0,28	0,05	0,84	II) неагрессивная	II) неагрессивная	II) неагрессивная	II) неагрессивная	II) неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	3,19	хлоридное	среднезасоленные		
			мг/кг		305,0	191,7	60,0		55,0	6,0	193,2	III) неагрессивная	III) неагрессивная	III) неагрессивная	III) неагрессивная	III) неагрессивная								
			%		0,0244	0,065	0,2628		0,089	0,014	0,048	I) сильноагрессивная	I) сильноагрессивная	I) среднеагрессивная	I) слабоагрессивная	I) неагрессивная								
4	C-4	3,1-3,3	мг -экв	0,534	0,40	1,82	5,48	2,25	4,43	1,20	2,07	II) неагрессивная	II) неагрессивная	II) неагрессивная	II) неагрессивная	II) неагрессивная	слабоагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	0,25	сульфатное	незасоленные		
			мг/кг		244,0	646,1	2628,0		885,0	144,0	476,1	III) неагрессивная	III) неагрессивная	III) неагрессивная	III) неагрессивная	III) неагрессивная								
			%		0,0372	0,014	0,0108		0,014	0,002	0,012	I) неагрессивная	I) неагрессивная	I) неагрессивная	I) неагрессивная	I) неагрессивная								
5	C-6	1,4-1,6	мг -экв	0,080	0,61	0,56	0,23	16,94	0,70	0,18	0,52	II) неагрессивная	II) неагрессивная	II) неагрессивная	II) неагрессивная	II) неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	1,84	сульфатно-хлоридное	среднезасоленные		
			мг/кг		372,1	198,8	108,0		140,0	21,0	119,6	III) неагрессивная	III) неагрессивная	III) неагрессивная	III) неагрессивная	III) неагрессивная								

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № Подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

По степени агрессивного воздействия жидких хлоридных сред на арматуру железобетонных конструкций из бетона марки W6-W20 по водонепроницаемости, подземные воды-неагрессивные, согласно табл. Г.1 СП 28.13330.2017.

Гидрохимическая характеристика поверхностных вод из реки Подкумок приводится по 3 пробам воды.

По химическому составу поверхностные воды гидрокарбонатные кальциевые, второй тип - C_{CaII} .

По общей минерализации поверхностные воды, согласно классификации О. А. Алека [70], вскрытые на участке изысканий пресные (до 1,0 г/л).

Рекомендуемый показатель содержания агрессивных анионов составляет - HCO_3^- - 3,5 мг-экв/л; Cl^- - 65,7 мг/л; SO_4^{2-} - 256,9 мг/л.

Поверхностные воды по степени агрессивного воздействия, согласно табл. В.4, В.5 СП 28.13330.2017 [17] по содержанию сульфатов:

I) для бетонов на портландцементе не вошедшего в группу II:

W4, W6, W8, W10-14, W16-20- неагрессивная;

II) для бетонов на портландцементе с содержанием в клинкере C_3S -не более 65%,

C_3A - не более 7% $C_3A + C_4AF$ - не более 22% и шлакопортландцемент: W4, W6, W8, W10-14, W16-20- неагрессивная;

III) для сульфатостойких цементов: W4, W6, W8, W10-14, W16-20- неагрессивная.

По степени агрессивного воздействия жидких хлоридных сред на арматуру железобетонных конструкций из бетона марки W6-W20 по водонепроницаемости, поверхностные воды-неагрессивные, согласно табл. Г.1 СП 28.13330.2017.

Результаты химического анализа подземных и поверхностных вод приведены в таблице 6.1.

ИНВ. № Подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №										
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	130-ИГИ						Лист
												36

Таблица 6.1. Результаты химических анализов подземных и поверхностных вод																							
																	Степень агрессивного воздействия жидких сульфатных сред, содержащих бикарбонаты, для бетонов марок по водонепроницаемости W4 - W20 (по табл. В.4; В.5; СП 28.13330.2017)					Степень агрессивного воздействия жидких хлоридных сред на арматуру железобетонных конструкций (по табл. Г.1; СП 28.13330.2017) из бетона марки W6 - W20 по водонепроницаемости	
		Глубина	Форма	Сухой	Анионы					Катионы			Жесткость					W4	W6	W8	W10 - W14		W16 - W20
№№	Номер	отбора	расчета	остаток	щелочность				Сумма							pH							
пп	выработки	пробы, м							анионов			Na ⁺ + K											
					HCO ³ '	CO ³ "	CL'	SO ⁴ "		Ca ⁺	Mg ⁺	по разн.	общ.	пост.	врем.								
																	III) Сульфатостойкие цементы						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
	р.Подкумок	с пов.	мг/л	554	242,8	16,8	53,9	182,5		106,2	37,1	34,7					I) неагрессивная	I) неагрессивная	I) неагрессивная	I) неагрессивная	I) неагрессивная	неагрессивная	
1			мг-экв./л		3,98	0,56	1,52	3,80	9,86	5,30	3,05	1,51	8,35	4,37	3,98	8,0	II) неагрессивная	II) неагрессивная	II) неагрессивная	II) неагрессивная	II) неагрессивная		
			%мг-экв/л		40,37	5,7	15,42	38,54		53,75	30,93	15,31						III) неагрессивная	III) неагрессивная	III) неагрессивная	III) неагрессивная		III) неагрессивная
	р.Подкумок	с пов.лев.берег	мг/л		213,6	11,4	58,9	256,9		126,9	31,0	46,2					I) неагрессивная	I) неагрессивная	I) неагрессивная	I) неагрессивная	I) неагрессивная	неагрессивная	
2			мг-экв./л	638	3,50	0,38	1,66	5,35	10,89	6,33	2,55	2,01	8,88	3,50	5,38	7,9	II) неагрессивная	II) неагрессивная	II) неагрессивная	II) неагрессивная	II) неагрессивная		
			%мг-экв/л		32,15	3,5	15,25	49,11		58,14	23,41	18,44						III) неагрессивная	III) неагрессивная	III) неагрессивная	III) неагрессивная		III) неагрессивная
	р.Подкумок	с пов.прав.берег	мг/л		283,1	18,9	65,7	151,3		96,8	42,6	44,60					I) неагрессивная	I) неагрессивная	I) неагрессивная	I) неагрессивная	I) неагрессивная	неагрессивная	
3			мг-экв./л	610	4,64	0,63	1,85	3,15	10,27	4,83	3,50	1,94	8,33	4,60	3,69	8,1	II) неагрессивная	II) неагрессивная	II) неагрессивная	II) неагрессивная	II) неагрессивная		
			%мг-экв/л		45,17	6,1	18,03	30,66		47,02	34,10	18,87						III) неагрессивная	III) неагрессивная	III) неагрессивная	III) неагрессивная		III) неагрессивная
	С -1	3,40	мг/л		511,2		72,9	93,7		103,2	34,7	100,88					I) неагрессивная	I) неагрессивная	I) неагрессивная	I) неагрессивная	I) неагрессивная	неагрессивная	
4			мг-экв./л	676	8,38	не обн.	2,06	1,95	12,39	5,15	2,85	4,39	8,00	8,00	-	7,2	II) неагрессивная	II) неагрессивная	II) неагрессивная	II) неагрессивная	II) неагрессивная		
			%мг-экв/л		67,66		16,60	15,74		41,58	23,01	35,41						III) неагрессивная	III) неагрессивная	III) неагрессивная	III) неагрессивная		III) неагрессивная
	С -4	3,80	мг/л		438,6		56,4	123,6		98,1	46,3	61,00					I) неагрессивная	I) неагрессивная	I) неагрессивная	I) неагрессивная	I) неагрессивная	неагрессивная	
5			мг-экв./л	798	7,19	не обн.	1,59	2,57	11,35	4,90	3,81	2,65	8,70	7,10	1,50	7,4	II) неагрессивная	II) неагрессивная	II) неагрессивная	II) неагрессивная	II) неагрессивная		
			%мг-экв/л		63,33		14,01	22,66		43,11	33,53	23,36						III) неагрессивная	III) неагрессивная	III) неагрессивная	III) неагрессивная		III) неагрессивная
	С -8	2,80	мг/л		536,1		42,8	66,7		125,8	46,7	29,00					I) неагрессивная	I) неагрессивная	I) неагрессивная	I) неагрессивная	I) неагрессивная	неагрессивная	
6			мг-экв./л	812	8,79	не обн.	1,21	1,39	11,38	6,28	3,84	1,26	10,20	8,80	1,30	7,2	II) неагрессивная	II) неагрессивная	II) неагрессивная	II) неагрессивная	II) неагрессивная		
			%мг-экв/л		77,20		10,60	12,20		55,14	33,73	11,08						III) неагрессивная	III) неагрессивная	III) неагрессивная	III) неагрессивная		III) неагрессивная

Инф. № Подл.

Подп. и дата

Взам. инф. №

10 Заключение

Категория сложности инженерно-геологических условий участка изысканий, согласно прил. Г.1, СП 47.13330.2016 – III (сложная).

На основании проведенных инженерно-геологических изысканий сделаны следующие выводы:

10.1 Настоящие изыскания выполнены согласно Техническому заданию (текстовое приложение А), в соответствии договором № 130 от 18.07.2025 г. д., на выполнение проектно-изыскательских работ между «МКУ «ЖКХ и благоустройства» ПМО СК» именуемого как "Заказчик" и между ООО «Севкавгеопроектстрой», именуемого как "Исполнитель" по объекту: **«Реконструкция моста через р. Подкумок в ст. Ессентукской».**

На проектируемом участке изысканий предусмотрены следующие сооружения:

1) автомобильная дорога:

- от ул. Гаевского д. 119А в городе-курорте Ессентуки до ул. Шести Коммунаров д. 2 в ст. Ессентукская. Протяженность участка реконструкции – 0,2 км. Категория автомобильной дороги – основные улицы сельского населенного пункта, с 4-х полосным движением, ширина полосы движения – 3,5 м, ширина тротуаров – 3,25 м. Тип дорожной одежды – капитальный с асфальтобетонным покрытием, толщиной до 1,0 м. Предполагаемая нагрузка на грунты до 0,03 МПа.

2) моста через реку Подкумок:

Тип дорожной одежды – капитальный. Вид покрытия - асфальтобетон. Длина моста – 66,0 м, ширина – 22,0 м. Предполагаемый тип фундаментов – свайный. Предполагаемая глубина заложения фундамента опор – 17,0 м на крайних опорах и 15,0 м на средних. Предполагаемая нагрузка на грунты – 0,6 МПа.

Две берегозащитные подпорные стены длиной по 47,2 м. Предполагаемый тип фундаментов – свайный. Предполагаемая глубина заложения фундамента стен – 15,0 м. Предполагаемая нагрузка на грунты – 0,3 МПа.

3) Очистные сооружения «BloPlast SOF-15 BP-L» – 1 шт., разм. 2,07×6,0 м; «BloPlast SOF-20 BP-L» – 1 шт., разм. 2,07×8,5 м. Фундамент – на естественном основании. Глубина заложения до 3,5 м. Предполагаемые нагрузки на грунты до 0,1 МПа.

4) Устройство наружного электроосвещения, глубина фундамента опор до 3,5м, протяженность 320 м. Предполагаемые нагрузки на грунты до 0,1 МПа.

5) Переустройство газопровода, глубина заложения до 3,0 м, протяженность 57,0м. Предполагаемая нагрузка на грунты до 0,1 МПа.

6) Переустройство водопровода, глубина заложения до 3,0 м, протяженность 28,0м. Предполагаемая нагрузка на грунты до 0,1 МПа.

7) Переустройство хозяйственно-бытовой канализации, глубина заложения до 2,5 м, протяженность 33 м. Предполагаемая нагрузка на грунты до 0,1 МПа.

8) Переустройство линий связи, глубина заложения до 2,0 м, протяженность до 65 м. Предполагаемая нагрузка на грунты до 0,1 МПа. Вид строительства: Реконструкция. Стадия проектирования: Проектная документация.

Уровень ответственности сооружений (по ГОСТ Р 54257-2010) – II, сейсмичность по карте В-ОСР-2015.

В административном отношении участок изысканий расположен на ул. Шести Коммунаров, ст. Ессентукская, Предгорный район и на ул. Гаевского, Муниципальное образование городской округ города-курорта Ессентуки Ставропольского края.

10.2 Подробная климатическая характеристика изученной территории приведена в отчете Инженерно-гидрометеорологические изыскания (Том 4, 130-ИГМИ).

Нормативная глубина сезонного промерзания грунтов на площадке изысканий составит для:

суглинков и глин — 0,50;

крупнообломочных грунтов — 0,74.

ИНВ. №	Подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	3) Перечисленные материалы имеют срок службы неограниченный до 1,0 м, прочность до 0,05 м. Предполагаемая нагрузка на грунты до 0,1 МПа. Вид строительства: Реконструкция. Стадия проектирования: Проектная документация. Уровень ответственности сооружений (по ГОСТ Р 54257-2010) – II, сейсмичность по карте В-ОСР-2015. В административном отношении участок изысканий расположен на ул. Шести Коммунаров, ст. Ессентукская, Предгорный район и на ул. Гаевского, Муниципальное образование городской округ города-курорта Ессентуки Ставропольского края. 10.2 Подробная климатическая характеристика изученной территории приведена в отчете Инженерно-гидрометеорологические изыскания (Том 4, 130-ИГМИ). Нормативная глубина сезонного промерзания грунтов на площадке изысканий составит для: суглинков и глин — 0,50; крупнообломочных грунтов — 0,74.					
				130-ИГИ					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Лист		41	

10.3 По детальному геоморфологическому районированию, участок изысканий располагается на поверхности высокой поймы реки. На площадке проектируемого моста глубина вреза русла реки Подкумок достигает 4-6 м.

В районе участка изысканий ширина поймы реки достигает 0,35-0,5 км. Пойменная терраса возвышается на 3-3,5 м над уровнем меженных вод. Ширина русла реки 12-22м, глубина воды в русле до 1,0м. Скорость течения воды в реке до 1,2 м/с.

Абсолютные отметки рельефа участка от начала реконструируемой автодороги до реконструируемого моста от 603,0 м до 606,3 м. Уклон рельефа 0,5⁰, юго-восточного направления. Абсолютные отметки рельефа от реконструируемого моста до конца реконструируемой автодороги от 605,6 м до 609,6 м. Уклон рельефа 2⁰, северо-западного направления.

На поверхности высокой поймы, на прилегании к руслу, отмечаются кустарники. В русле реки отмечается карча и обломки бетонных блоков.

Правый берег русла реки Подкумок, на участке изысканий, укреплен от паводков бетонными плитами.

10.4 Основной гидрографической единицей в районе участка изысканий является река Подкумок — правый, самый многоводный приток реки Кумы. Река Подкумок располагается в 6-7 км к югу от участка изысканий.

Длина р. Подкумок составляет 160 км, площадь водосбора — 2220 км², средний уклон — 12‰. Всего в реку впадает 143 притока, в том числе 7 притоков длиной более 10 км. Густота речной сети достигает 0,7 км/км². С уменьшением высоты водосбора густота речной сети уменьшается.

10.5 В геологическом строении исследуемой территории на разведанную глубину 30,0 м принимают участие четвертичные отложения (техногенные грунты - дорожная одежда (асфальтобетон, щебенисто-гравийная смесь), насыпь моста, минеральный грунт - вне автодороги, голоценовые аллювиальные гравийно-галечниковые грунты и аллювиально-делювиальные дресвяный грунт и суглинок щебенистый, а также мергели палеогеновой системы.

10.6 По неотектоническому районированию Северного Кавказа [38,40,41], исследованная территория расположена в западной части Бештаугорского складчато - инъекционного узла Минераловодского выступа, входящего в состав Северо-Кавказской моноклинали. Под воздействием восходящих неотектонических поднятий и эродирующих эрозионно-денудационных процессов сформировался куэстовый рельеф с короткими обрывистыми южными склонами и протяженными слабонаклонными склонами северной экспозиции.

10.7 В результате анализа частных значений показателей свойств грунтов, определенных лабораторными методами, с учетом данных о геологическом строении и литологических особенностях пород, в разрезе участка изысканий выделены 8 инженерно-геологических элементов (ИГЭ).

10.8 По степени засоления среднерастворимыми солями, согласно табл. Б.23 ГОСТ 25100-2020 [1], грунты ИГЭ 3, ИГЭ 4 относятся к незагипсованным.

По степени засоления легкорастворимыми солями, согласно табл. Б.22 ГОСТ 25100-2020 [1], грунты ИГЭ 3, ИГЭ 4 относятся к средnezасоленным.

Степень агрессивного воздействия сульфатов в грунтах, залегающих выше уровня подземных вод, на бетонные и железобетонные конструкции определена, согласно табл. В.1 СП 28.13330.2017 «СНиП 2.03.11-85» [17] и приведена в табл. 5.3.10 отчета.

Классификация грунтов, залегающих выше уровня подземных вод, по степени засоления определена, согласно табл. В.3 СП 34.13330.2021 «СНиП 2.05.02-85» [18].

Для определения степени агрессивного воздействия грунтов, залегающих выше уровня подземных вод, на бетонные и железобетонные конструкции, химический анализ принять:

Содержание ионов $SO_4^{//4}$ - для ИГЭ 3- 1488,0 мг/кг;
- для ИГЭ 4 – 2628,0 мг/кг;

ИНВ. № Подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	25100-2020 [1], грунты ИГЭ 3, ИГЭ 4 относятся к незагипсованным.					
			По степени засоления легкорастворимыми солями, согласно табл. Б.22 ГОСТ 25100-2020 [1], грунты ИГЭ 3, ИГЭ 4 относятся к средnezасоленным.					
			Степень агрессивного воздействия сульфатов в грунтах, залегающих выше уровня подземных вод, на бетонные и железобетонные конструкции определена, согласно табл. В.1 СП 28.13330.2017 «СНиП 2.03.11-85» [17] и приведена в табл. 5.3.10 отчета.					
			Классификация грунтов, залегающих выше уровня подземных вод, по степени засоления определена, согласно табл.В.3 СП 34.13330.2021 «СНиП 2.05.02-85[18].					
			Для определения степени агрессивного воздействия грунтов, залегающих выше уровня подземных вод, на бетонные и железобетонные конструкции, химический анализ принять:					
			Содержание ионов $SO^{//}_4$ - для ИГЭ 3- 1488,0 мг/кг;					
			- для ИГЭ 4 – 2628,0 мг/кг;					

Содержание ионов Cl - для ИГЭ 3- 262,7 мг/кг;
- для ИГЭ 4 – 646,1 мг/кг.

Согласно табл. В.1 СП 28.13330.2017, степень агрессивного воздействия сульфатов в грунтах на бетоны марок по водонепроницаемости принять:

ИГЭ 3: I) для бетонов на портландцементе не вошедшего в группу II:

W4-среднеагрессивная, W6-слабоагрессивная, W8, W10-14, W16-20- неагрессивная;

II) для бетонов на портландцементе с содержанием в клинкере C_3S -не более 65%, C_3A - не более 7% $C_3A + C_4AF$ - не более 22% и шлакопортландцемент: W4, W6, W8, W10-14, W16-20- неагрессивная;

III) для сульфатостойких цементов: W4-слабоагрессивная, W6, W8, W10-14, W16-20- неагрессивная;

ИГЭ 4: I) для бетонов на портландцементе не вошедшего в группу II:

W4, W6-сильноагрессивная, W8-среднеагрессивная, W10-14 -слабоагрессивная, W16-20- неагрессивная;

II) для бетонов на портландцементе с содержанием в клинкере C_3S -не более 65%, C_3A - не более 7% $C_3A + C_4AF$ - не более 22% и шлакопортландцемент: W4, W6, W8, W10-14, W16-20- неагрессивная;

III) для сульфатостойких цементов: W4, W6, W8, W10-14, W16-20- неагрессивная;

Согласно табл. В.2 СП 28.13330.2017, степень агрессивного воздействия хлоридов в грунтах на арматуру в ж/б конструкциях на бетоны марок по водонепроницаемости W4-W6, W8-W10, W10-W20 принять:

для ИГЭ 3, ИГЭ 4- при W4-W6; W8-W10; W10-W20–неагрессивная.

Подробное литологическое описание грунтов, с учетом выделенных ИГЭ, их распространение по глубине и площади, приведено на графических приложениях 2,3 настоящего отчета.

Нормативные и расчетные значения показателей физико-механических свойств грунтов приведены в таблице 5.3.1.

10.9 Подземные воды вскрыты на глубинах 0,1-3,8м. Абсолютные отметки уровня грунтовых вод от 598,75м до 602,73м.

Фильтрационные свойства водовмещающих грунтов приводятся по методическим рекомендациям [34]. Коэффициент фильтрации, рекомендуемый для расчетов, для грунтов ИГЭ 3 – 75,0 м/сут; для грунтов ИГЭ 5 – 5 м/сут.

В соответствии с таблицей В.1 СП 34.13330.202 1 тип местности по характеру и степени увлажнения - 2-й [18].

На период изысканий вскрыт наинизший уровень подземных вод. Амплитуда сезонного колебания подземных вод, составляет, в среднем 1,0м.

По химическому составу подземные воды гидрокарбонатные магниевые-кальциевые. По общей минерализации подземные воды, согласно классификации О. А. Алекина [70], вскрытые на участке изысканий пресные (до 1,0 г/л).

Рекомендуемый показатель содержания агрессивных анионов составляет - HCO_3^- - 7,19 мг-экв/л; Cl^- - 72,9 мг/л; SO_4^{2-} - 123,6 мг/л.

Подземные воды по степени агрессивного воздействия, согласно табл. В.4, В.5 СП 28.13330.2017 [17] по содержанию сульфатов:

I) для бетонов на портландцементе не вошедшего в группу II:

W4, W6, W8, W10-14, W16-20- неагрессивная;

II) для бетонов на портландцементе с содержанием в клинкере C_3S -не более 65%, C_3A - не более 7% $C_3A + C_4AF$ - не более 22% и шлакопортландцемент: W4, W6, W8, W10-14, W16-20- неагрессивная;

III) для сульфатостойких цементов: W4, W6, W8, W10-14, W16-20- неагрессивная.

По степени агрессивного воздействия жидких хлоридных сред на арматуру железобетонных конструкций из бетона марки W6-W20 по водонепроницаемости, подземные воды- неагрессивные, согласно табл. Г.1 СП 28.13330.2017.

Взам. инв. №	Рекомендуемый показатель содержания агрессивных анионов составляет - HCO_3^- - 7,19 мг-экв/л; Cl^- - 72,9 мг/л; SO_4^{2-} - 123,6 мг/л.					
	Подземные воды по степени агрессивного воздействия, согласно табл. В.4, В.5 СП 28.13330.2017 [17] по содержанию сульфатов:					
Подп. и дата	I) для бетонов на портландцементе не вошедшего в группу II:					
	W4, W6, W8, W10-14, W16-20- неагрессивная;					
	II) для бетонов на портландцементе с содержанием в клинкере C_3S -не более 65%, C_3A - не более 7% $\text{C}_3\text{A} + \text{C}_4\text{AF}$ - не более 22% и шлакопортландцемент: W4, W6, W8, W10-14, W16-20- неагрессивная;					
	III) для сульфатостойких цементов: W4, W6, W8, W10-14, W16-20- неагрессивная.					
Инв. № Подл.	По степени агрессивного воздействия жидких хлоридных сред на арматуру железобетонных конструкций из бетона марки W6-W20 по водонепроницаемости, подземные воды- неагрессивные, согласно табл. Г.1 СП 28.13330.2017.					
	130-ИГИ					
Инв. № Подл.						Лист
						43
	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

По химическому составу поверхностные воды гидрокарбонатные кальциевые, второй тип - C_{CaII} . По общей минерализации поверхностные воды, согласно классификации О. А. Алекина [70], вскрытые на участке изысканий пресные (до 1,0 г/л).

Рекомендуемый показатель содержания агрессивных анионов составляет - HCO_3^- - 3,5 мг-экв/л; Cl^- - 65,7 мг/л; SO_4^{2-} - 256,9 мг/л.

Поверхностные воды по степени агрессивного воздействия, согласно табл. В.4, В.5 СП 28.13330.2017 [17] по содержанию сульфатов:

I) для бетонов на портландцементе не вошедшего в группу II:

W4, W6, W8, W10-14, W16-20- неагрессивная;

II) для бетонов на портландцементе с содержанием в клинкере C_3S -не более 65%, C_3A - не более 7% $\text{C}_3\text{A} + \text{C}_4\text{AF}$ - не более 22% и шлакопортландцемент: W4, W6, W8, W10-14, W16-20- неагрессивная;

III) для сульфатостойких цементов: W4, W6, W8, W10-14, W16-20- неагрессивная.

По степени агрессивного воздействия жидких хлоридных сред на арматуру железобетонных конструкций из бетона марки W6-W20 по водонепроницаемости, поверхностные воды-неагрессивные, согласно табл. Г.1 СП 28.13330.2017.

10.10 На изученной территории отмечаются несвязные техногенно перемещенные грунты ИГЭ 1а - щебенисто-гравийная смесь (ЩГС), ИГЭ 1б - насыпь моста, так же элювиальные минеральный грунт с примесью органического вещества ИГЭ 2, мергель низкой прочности ИГЭ 5 являющиеся специфическими.

Дорожная одежда (ИГЭ 1а) залегает повсеместно с поверхности в пределах автодороги, мощностью до 0,6м.

Насыпь моста (ИГЭ 1б) залегает локально с поверхности и под бетонными плитами мостового сооружения, мощностью до 4,2 м.

Грунты ИГЭ 1а, ИГЭ 1б - это планомерно возведенная насыпь, согласно СП 50.101.2004, табл.6.9. они самоуплотнены, т.к. давность отсыпки более 1 года.

Мергель элювиальный (ИГЭ 5) полускальный средней плотности, низкой прочности, средневыветрелый, среднетрещиноватый. Залегает повсеместно с поверхности и с глубины 4,2 – 8,2 м, под техногенными грунтами ИГЭ 1б, аллювиально-делювиальными грунтами ИГЭ 3. Мощность грунтов ИГЭ 5 составляет от 10,6 до 11,2 м. Грунты ИГЭ 5 не рекомендуются использовать в качестве основания сооружений, в связи с его низкой прочностью.

10.11 На изученной территории имеют развитие, согласно СП 115.13330.2016 [23], следующие природные процессы, оказывающие влияние на хозяйственную деятельность человека:

- 4) землетрясения в районе участка изысканий;
- 5) подтопление фундаментов подземными водами.
- 6) русловые деформации (в тальвеге реки Подкумок).

1) Землетрясения в районе участка изысканий.

Сейсмичность района работ для средних грунтовых условий (грунты II категории по сейсмическим свойствам), по карте В ОСР 2015 СП 14.13330.2018, по г. Ессентуки, составляет 8 баллов.

Техническим заданием было предусмотрено сейсмическое микрорайонирование участка изысканий по карте В ОСР 2015 СП 14.13330.2018 [14].

По данным сейсмического микрорайонирования, представленного в Томе 3, 130-ИГФИ, в целочисленном измерении расчётная сейсмичность участка реконструкции моста и примыканий автодороги составит 8 баллов с 5% вероятностью возможного превышения в течение 50 лет указанной интенсивности и соответствует повторяемости сейсмических сотрясений один раз в 1000 лет (концепция ОСР-2015В). В русловой части расчётная сейсмичность составит 7 баллов Действующими нормативными документами не предусматривается дробное исчисление сейсмичности.

Сейсмичность относится к отрицательным геологическим процессам.

Взам. инв. №	Сейсмичность района работ для средних грунтовых условий (грунты II категории по сейсмическим свойствам), по карте В ОСР 2015 СП 14.13330.2018, по г. Ессентуки, составляет 8 баллов. Техническим заданием было предусмотрено сейсмическое микрорайонирование участка изысканий по карте В ОСР 2015 СП 14.13330.2018 [14]. По данным сейсмического микрорайонирования, представленного в Томе 3, 130-ИГФИ, в целочисленном измерении расчётная сейсмичность участка реконструкции моста и примыканий автодороги составит 8 баллов с 5% вероятностью возможного превышения в течение 50 лет указанной интенсивности и соответствует повторяемости сейсмических сотрясений один раз в 1000 лет (концепция ОСР-2015В). В русловой части расчётная сейсмичность составит 7 баллов Действующими нормативными документами не предусматривается детальное исчисление сейсмичности. Сейсмичность относится к отрицательным геологическим процессам.						
	130-ИГИ						
Инв. № Подл.							Лист
	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	44

10.13 Для фундаментов свайных ростверков проектируемого моста и подпорных стен рекомендуются грунты ИГЭ-6.

11 Список использованных материалов

А) НОРМАТИВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. ГОСТ 25100-2020. Грунты. Классификация. М., 2020.
2. ГОСТ 20522-2012. Грунты. Метод статистической обработки результатов испытаний. М., 2013.
3. ГОСТ 21.301-2014. Система проектной документации для строительства. Основные требования к оформлению отчетной документации по инженерным изысканиям. М., 2014.
4. ГОСТ 21.302-2013. Система проектной документации для строительства. Условные графические обозначения в документации по инженерно – геологическим изысканиям. М., 2013.
5. ГОСТ 32868-2014. Дороги автомобильные общего пользования. Требования к проведению инженерно-геологических изысканий. М., 2015.
6. ГОСТ 32836-2014. Дороги автомобильные общего пользования. Изыскания автомобильных дорог. Общие требования. М., 2015.
7. ГОСТ 33179-2014. Дороги автомобильные общего пользования. Изыскания мостов и путепроводов. Общие требования. М., 2015.
8. ГОСТ 9.602-2016. Единая система защиты от коррозии и старения (ЕСЗКС). Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии.
9. ГОСТ 34511-2018. Землетрясения. Макросейсмическая шкала интенсивности. М., 2017.
10. ГОСТ Р 54257-2010. Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения и требования. М, Стандартинформ, 2011.
11. ГОСТ Р 57546-2017. Национальный стандарт Российской Федерации. Землетрясения. Шкала сейсмической интенсивности. М., 2017.
12. ГОСТ Р 58325-2018. Грунты. Полевое описание. М., 2019.
13. ГОСТ Р 58349-2019. Национальный стандарт Российской Федерации. Дороги автомобильные общего пользования. Дорожная одежда. Методы измерения толщины слоев дорожной одежды. М., 2019.
14. СП 14.13330.2018. Строительство в сейсмических районах. Актуализированная редакция. СНиП II-7-81*. М., 2018.
15. СП 20.13330.2016. Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция. СНиП 2.01.07-85* М., 2016.
16. СП 22.13330. 2016. Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция. СНиП 2.02.01-83*. М., 2016.
17. СП 28.13330.2017. Актуализированная редакция. СНиП 2.03.11-85. Защита строительных конструкций от коррозии. М., 2017.
18. СП 34.13330.2021. Актуализированная редакция. СНиП 2.05.02-85. Автомобильные дороги. М., 2013 г.
19. СП 35.13330.2011. Мосты и трубы. Актуализированная редакция. СНиП 2.05.03-84*. М., 2011.
20. СП 47.13330.2016. Актуализированная редакция. СНиП 11-02-96. Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. М., 2016.
21. СП 50.101.2004. Проектирование и устройство оснований фундаментов зданий и сооружений. М, 2005.
22. СП 104.13330.2016. Актуализированная редакция. СНиП 2.06.15-85. Инженерная защита территории от затопления и подтопления. М. 2016.
23. СП 115.13330.2016. Геофизика опасных природных воздействий, М., 2016.
24. СП 116.13330.2012. Актуализированная редакция. СНиП 22-02-2003. Инженерная защита территорий, зданий и сооружений от опасных геологических процессов. Основные положения. М, 2012.
25. СП 131.13330.2020. Строительная климатология. Актуализированная редакция.

ИНВ. № Подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	19. СП 35.13330.2011. Мосты и трубы. Актуализированная редакция. СНиП 2.05.03-84*.М., 2011.								
			20.СП 47.13330.2016. Актуализированная редакция. СНиП 11-02-96. Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. М.,2016.								
			21. СП 50.101.2004. Проектирование и устройство оснований фундаментов зданий и сооружений. М, 2005.								
ИНВ. № Подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	22. СП 104.13330.2016. Актуализированная редакция. СНиП 2.06.15-85.Инженерная защита территории от затопления и подтопления. М.2016.								
			23. СП 115.13330.2016. Геофизика опасных природных воздействий, М., 2016.								
			24. СП 116.13330.2012. Актуализированная редакция. СНиП 22-02-2003. Инженерная защита территорий, зданий и сооружений от опасных геологических процессов. Основные положения. М,2012.								
ИНВ. № Подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	25. СП 131.13330.2020. Строительная климатология. Актуализированная редакция.								
			130-ИГИ								
			46								
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата						

- ## Б) ФОНДОВАЯ И СПРАВОЧНАЯ ЛИТЕРАТУРА

- 130-ИГИ

44. Белоусов Т.П., Шолохов В.В., Энман С.В. «Геодинамика и сейсмоструктура Ставропольского края». РАН, Объединенный институт физики Земли им. О.Ю.Шмидта.М., 2000 г.
45. Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет (МАДИ). П.А. Фонарев. Инженерно-геотехнические изыскания в транспортном строительстве. Монография (Москва, МАДИ 2016г.).
46. Оценка влияния грунтовых условий на сейсмическую опасность (Методическое руководство по СМР). Под ред. Павлова О.В. Москва, Наука, 1988.

ИНВ. № Подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
Изм.	Кол.уч.	Лист
№ док.	Подп.	Дата
130-ИГИ		Лист
		48

Текстовые приложения

ИНВ. № Подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Приложение А. Техническое задание на производство инженерно-геологических изысканий и геофизических исследований с обзорной схемой района работ

УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора МКУ «ЖКХ и благоустройства» ПМО СК

СОГЛАСОВАНО

Главный инженер
ООО «Севкавгеопроектстрой»


А.С. Дробышев
«25» 04 2025 г.


Е.А. Тонконогов
«24» 04 2025 г.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

на производство инженерно-геологических изысканий и геофизических исследований

№№ п/п	Перечень основных данных и требований	Содержание основных данных и требований
1.	Наименование объекта	«Реконструкция моста через р. Подкумок в ст. Эссентукской»
2.	Местоположение объекта	Ул. Шести Коммунаров, ст. Эссентукская, Предгорный район Ставропольского края
3.	Основание для выполнения работ	Договор № 130 от 18.07.2025 г. на разработку проектной документации по объекту: «Реконструкция моста через р. Подкумок в ст. Эссентукской» Участие Предгорного муниципального округа Ставропольского края в государственной программе Ставропольского края «Развитие транспортной системы»
4.	Идентификационные сведения о Заказчике	Муниципальное казенное учреждение «Жилищно-коммунального хозяйства и благоустройства» Предгорного муниципального округа Ставропольского края (МКУ ЖКХ и благоустройства) ПМО СК), 357350, Ставропольский край, Предгорный район ст. Эссентукская, ул. Павлова д. 16
5.	Идентификационные сведения об Исполнителе	ООО «Севкавгеопроектстрой» 357500, Ставропольский край, г. Пятигорск, ул. 295-й Стрелковой Дивизии, 2
6.	Идентификационные сведения об объекте	1) назначение – в соответствии с ч.1 ст. 3 Федерального закона от 08.11.2007 №257-ФЗ мост является искусственным сооружением, предназначенным для движения транспортных средств и пешеходов; 2) принадлежность к объектам транспортной инфраструктуры – в соответствии с ч.1 ст. 3 Федерального закона от 08.11.2007 №257-ФЗ сооружение является технологической частью автомобильной дороги – объекта транспортной инфраструктуры; 3) возможность опасных природных процессов и явлений и техногенных воздействий на территории,

ИНВ. № Подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

130-ИГИ

Лист

50

№№ п/п	Перечень основных данных и требований	Содержание основных данных и требований
	Идентификационные сведения об объекте	на которой будет осуществляться капитальный ремонт - сейсмичность по карте ОСР-2015-В; 4) принадлежность к опасным производственным объектам – в соответствии с п.1 ст. 48_1 Градостроительного кодекса РФ, сооружение не относится к опасным производственным объектам; 5) пожарная и взрывопожарная опасность – в соответствии с п. 2 статьи 27 сооружение не относится ни к одной из категорий по пожарной и взрывопожарной опасности; 6) наличие помещений с постоянным пребыванием людей - отсутствуют; 7) уровень ответственности – нормальный.
7.	Техническая характеристика объекта	Технико-экономические характеристики уточняются в процессе проектирования: <u>Категория автомобильной дороги</u> – основные улицы сельского населенного пункта; <u>Подходы к мосту протяженностью</u> - 0,2 км; <u>Расчетная скорость</u> – 60 км/ч; <u>Число полос движения</u> – 4 шт.; <u>Ширина земляного полотна</u> – 17,25-21,5 м; <u>Ширина проезжей части</u> – 14,0 м; <u>Тип дорожной одежды</u> – капитальный; <u>Вид покрытия проезжей части</u> – асфальтобетон; <u>Тротуары шириной</u> – 3,25 м; <u>Очистные сооружения (ЛОС)</u> – 2 шт.; <u>Количество искусственных сооружений</u> – 1 шт. <u>Расчетные нагрузки</u> : - дорожная одежда, кН - 115 - искусственные сооружения – не менее А11, НК80; Освещение автомобильной дороги – есть.
8.	Цели и задачи инженерных изысканий	Инженерно-геологические изыскания и инженерно-геофизические исследования выполняются для комплексного изучения инженерно-геологических условий района проектируемого объекта, 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 в сфере взаимодействия проектируемых объектов с геологической средой с целью получения необходимых и достаточных материалов для проектных решений капитального ремонта и эксплуатации объекта. До начала производства работ разработать и согласовать Программу работ на производство инженерно-геологических изысканий и геофизических исследований в объеме, необходимом для обоснования и

ИНВ. № Подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

№№ п/п	Перечень основных данных и требований	Содержание основных данных и требований
		принятия решений для разработки проектной документации в соответствии с требованиями нормативных документов. В ходе изысканий необходимо: - собрать и изучить материалы изысканий прошлых лет, фондовые и литературные материалы по району предстоящих работ; - выполнить рекогносцировочное обследование участка изысканий; - выполнить необходимые геологические изыскания и геофизические исследования достаточные для принятия проектных решений и составления отчёта согласно СП 47.13330.2016, СП 11-105-97; - выполнить буровые работы в соответствии с утверждённой программой работ; - произвести отбор монолитов и образцов из каждой литологической разновидности грунтов и определить для них: - водно-физические и физико-механические свойства; - прочностные и деформационные свойства; - произвести химический анализ грунтов, грунтовых вод для определения их агрессивности к бетонным конструкциям; - определить группу грунтов по трудности разработки механизмами и группу грунтов по буримости; - выполнить сейсмическое микрорайонирование с учетом карты – В ОСР-2015; - определить коррозионную агрессивность грунтов по данным ВЭЗ согласно ГОСТ 9.602-2016; - выявить и изучить наличие блуждающих токов БТ.
9.	Особые или дополнительные требования к производству изысканий или отчётным материалам	При выполнении инженерно-геологических изысканий и геофизических исследований учитывать следующие проектируемые сооружения: 1) автомобильная дорога: - от ул. Гаевского д. 119А в городе-курорте Ессентуки до ул. Шести Коммунаров д. 2 в ст. Ессентукская. Протяженность участка реконструкции – 0,2 км. Категория автомобильной дороги – основные улицы сельского населенного пункта, с 4-х полосным движением, ширина полосы движения – 3,5 м, ширина тротуаров – 3,25 м. Тип дорожной одежды – капитальный с асфальтобетонным покрытием, толщиной до 1,0 м. Предполагаемая нагрузка на грунты до 0,03 Мпа. 2) моста через реку Подкумок: Тип дорожной одежды – капитальный. Вид покрытия - асфальтобетон. Длина моста – 66,0 м, ширина – 22,0 м. Предполагаемый тип фундаментов – свайный. Предполагаемая глубина заложения фундамента опор – 17,0 м на крайних опорах и 15,0 м на средних. Предполагаемая нагрузка на грунты – 0,6 МПа. Две берегозащитные подпорные стены длиной по

ИНВ. № Подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

№№ п/п	Перечень основных данных и требований	Содержание основных данных и требований
		47,2 м. Предполагаемый тип фундаментов – свайный. Предполагаемая глубина заложения фундамента стен – 15,0 м. Предполагаемая нагрузка на грунты – 0,3 МПа. 3) Очистные сооружения «BloPlast SOF-15 BP-L» – 1 шт., разм. 2,07×6,0 м; «BloPlast SOF-20 BP-L» – 1 шт., разм. 2,07×8,5 м. Фундамент – на естественном основании. Глубина заложения до 3,5 м. Предполагаемые нагрузки на грунты до 0,1 МПа. 4) Устройство наружного электроосвещения, глубина фундамента опор до 3,5 м, протяженность 320 м. Предполагаемые нагрузки на грунты до 0,1 МПа. 5) Переустройство газопровода, глубина заложения до 3,0 м, протяженность 57,0 м. Предполагаемая нагрузка на грунты до 0,1 МПа. 6) Переустройство водопровода, глубина заложения до 3,0 м, протяженность 28,0 м. Предполагаемая нагрузка на грунты до 0,1 МПа. 7) Переустройство хозяйственно-бытовой канализации, глубина заложения до 2,5 м, протяженность 33 м. Предполагаемая нагрузка на грунты до 0,1 МПа. 8) Переустройство линий связи, глубина заложения до 2,0 м, протяженность до 65 м. Предполагаемая нагрузка на грунты до 0,1 МПа.
10.	Стадия, сведения об этапе работ, сроках проектирования	Проектная документация. Срок выполнения изысканий 2025 г. Срок проектирования - 2025 г.
11.	Требования к точности проведения изысканий	Изыскательские работы должны проводиться в соответствии с действующей нормативной документацией Требования к составу отчёта: - технический отчет должен быть составлен и оформлен в соответствии с требованиями: - ГОСТ 33179-2014 «Дороги автомобильные общего пользования. Изыскания мостов и путепроводов. Общие требования»; - ГОСТ 32868-2014 «Дороги автомобильные общего пользования. Требования к проведению инженерно-геологических изысканий»; - СП 47.13330.2016 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 11-02-96»; - СП 11-105-97 «Инженерно-геологические изыскания для строительства»; - СП 14.13330.2018 «Строительство в сейсмических районах. Актуализированная редакция СНиП II-7-81*»; - СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*»; - ГОСТ 25100-2020 «Грунты. Классификация»; - ГОСТ Р 21.301-2021 «Система проектной документации для строительства (СПДС). Правила выполнения отчетной технической документации по инженерным изысканиям (с Изменением № 1)
12.	Сроки выполнения изыскательских работ	Согласно календарного графика работ на разработку проектной документации.

ИНВ. № Подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

№№ п/п	Перечень основных данных и требований	Содержание основных данных и требований
13.	Дополнительные условия и требования	При выполнении полевых работ строго соблюдать требования по технике безопасности.
14.	Порядок и сроки предоставления отчётных материалов	Отчёт об инженерно-геологических изысканиях и геофизических исследованиях предоставить согласно календарного графика работ на разработку проектной документации. Технический отчёт передать Заказчику после получения положительного заключения государственной экспертизы, передается заказчику на бумажном носителе в 4-х экземплярах. На электронном носителе в 2-х экземплярах (1-н экземпляр на DVD-R, 1-н экземпляр на USB-флеш-накопителе) в форматах использованных программ и в формате «.pdf» (с возможностью копирования текста) в срок по установленному в контракте графику работ. Бумажная и электронная версии должны быть абсолютно идентичны, электронная версия должна быть структурирована в соответствии с бумажным носителем.

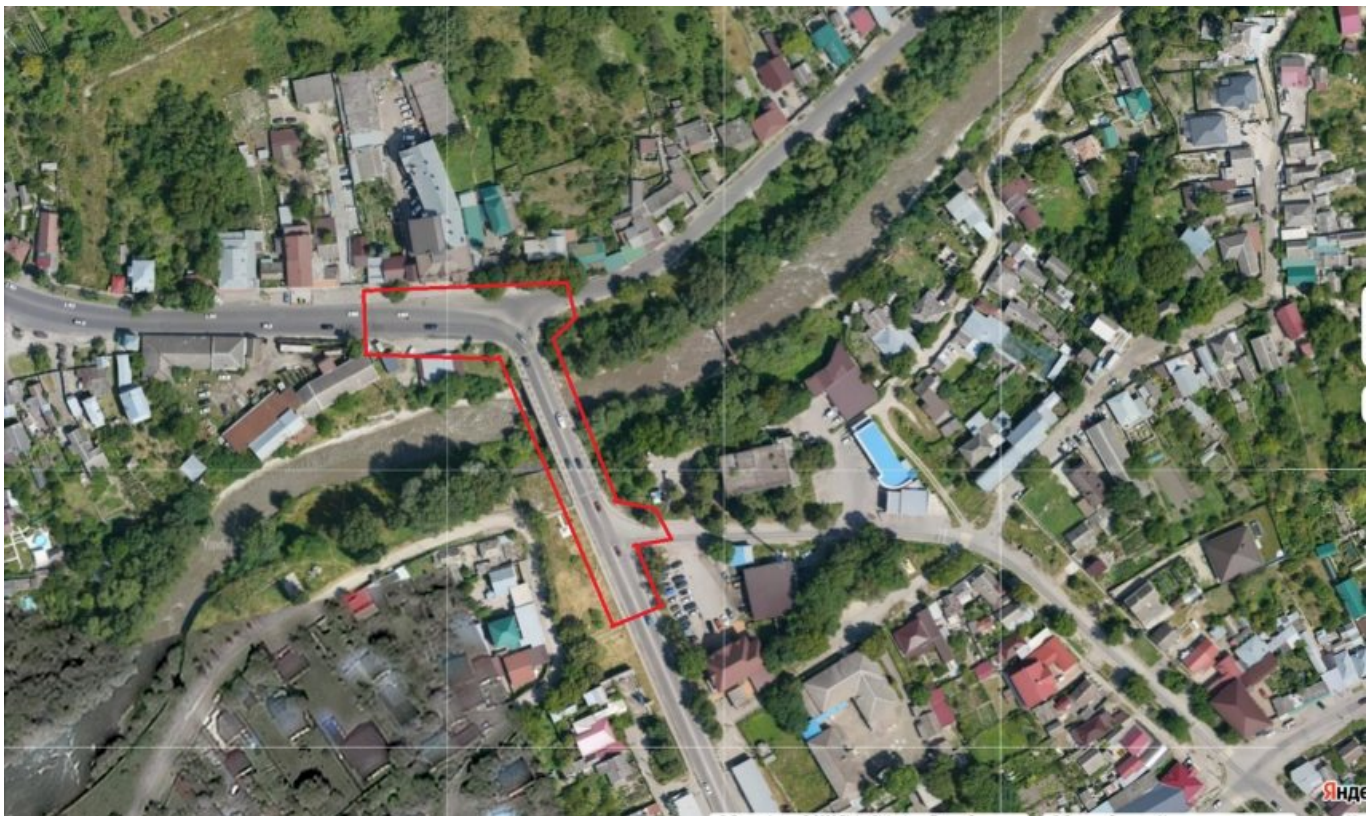
Приложения:

1. Ситуационная схема района работ

Главный инженер проекта _____  Алексеев Е. В.

ИНВ. № Подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №								
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	130-ИГИ				Лист
										54

Ситуационная схема



— участок работ

Приложения:

- 1. Ситуационная схема района работ

Главный инженер проекта _____ Алексеев Е.В.

ИНВ. № Подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Приложение Б. Программа на производство инженерно-геологических изысканий и геофизических исследований



СОГЛАСОВАНО

И.о. директора МКУ «ЖКХ и благоустройства» ПМО СК

УТВЕРЖДАЮ

Главный инженер
ООО «Севкавгеопроектстрой»


А.С. Дробышев
«25» 04 2025 г.


Е.А. Тонконогов
«24» 04 2025 г.

ПРОГРАММА

на производство инженерно-геологических изысканий и геофизических исследований на объекте:

«Реконструкция моста через р. Подкумок в ст. Ессентукской»

Договор №130 от 18.07.2025 г.

Заказчик: Муниципальное казенное учреждение «Жилищно-коммунального хозяйства и благоустройства» Предгорного муниципального округа Ставропольского края

Стадия проектирования: Проектная документация

2025

ИНВ. № Подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

130-ИГИ

Лист

56

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1 ОЦЕНКА ИЗУЧЕННОСТИ ТЕРРИТОРИИ	5
2 ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ	5
2.1 Рельеф, геоморфология и гидрография	5
2.2 Климатическая характеристика	6
3 ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ И ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ	6
4 СОСТАВ И ВИДЫ РАБОТ, ОРГАНИЗАЦИЯ ИХ ВЫПОЛНЕНИЯ	7
4.1 Инженерно-геологические изыскания	7
4.2 Инженерно-геофизические исследования	8
5 КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА и ПРИЁМКИ РАБОТ	10
6 ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ и ФОНДОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ	10
7 ТРЕБОВАНИЯ по ОХРАНЕ ТРУДА и ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ	11
8 ПРЕДОСТАВЛЯЕМЫЕ ОТЧЁТНЫЕ МАТЕРИАЛЫ и СРОКИ их ПРЕДСТАВЛЕНИЯ	11

ИНВ. № Подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					130-ИГИ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

57

Взам. инв. №	изыскательских организаций «РОДОС».					
	Основные технико-экономические показатели реконструируемых объекта: 1) автомобильная дорога: - от ул. Гаевского д. 119А в городе-курорте Ессентуки до ул. Шести Коммунаров д. 2 в ст. Ессентукская. Протяженность участка реконструкции – 0,2 км. Категория автомобильной дороги – основные улицы сельского населенного пункта, с 4-х полосным движением, ширина полосы движения – 3,5 м, ширина тротуаров – 3,25 м. Тип дорожной одежды – капитальный с асфальтобетонным покрытием, толщиной до 1,0 м. Предполагаемая нагрузка на грунты до 0,03 Мпа. 2) моста через реку Подкумок: Тип дорожной одежды – капитальный. Вид покрытия - асфальтобетон. Длина моста – 66,0 м, ширина – 22,0 м. Предполагаемый тип фундаментов – свайный. Предполагаемая глу-					
Подп. и дата						
Инв. № Подл.						
	130-ИГИ					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Листм
						58

бина заложения фундамента опор – 17,0 м на крайних опорах и 15,0 м на средних. Предполагаемая нагрузка на грунты – 0,6 МПа.

Две берегозащитные подпорные стены длиной по 47,2 м. Предполагаемый тип фундаментов – свайный. Предполагаемая глубина заложения фундамента стен – 15,0 м. Предполагаемая нагрузка на грунты – 0,3 МПа.

3) Очистные сооружения «BloPlast SOF-15 BP-L» – 1 шт., разм. 2,07×6,0 м; «BloPlast SOF-20 BP-L» – 1 шт., разм. 2,07×8,5 м. Фундамент – на естественном основании. Глубина заложения до 3,5 м. Предполагаемые нагрузки на грунты до 0,1 МПа.

4) Устройство наружного электроосвещения, глубина фундамента опор до 3,5 м, протяженность 320 м. Предполагаемые нагрузки на грунты до 0,1 МПа.

Идентификационные сведения об объекте:

1) назначение – в соответствии с ч.1 ст. 3 Федерального закона от 08.11.2007 №257-ФЗ мост является искусственным сооружением, предназначенным для движения транспортных средств и пешеходов;

2) принадлежность к объектам транспортной инфраструктуры – в соответствии с ч.1 ст. 3 Федерального закона от 08.11.2007 №257-ФЗ сооружение является технологической частью автомобильной дороги – объекта транспортной инфраструктуры;

3) возможность опасных природных процессов и явлений и техногенных воздействий на территории, на которой будет осуществляться капитальный ремонт - сейсмичность по карте ОСР-2015-В;

4) принадлежность к опасным производственным объектам – в соответствии с п.1 ст. 48_1 Градостроительного кодекса РФ, сооружение не относится к опасным производственным объектам;

5) пожарная и взрывопожарная опасность – в соответствии с п. 2 статьи 27 сооружение не относится ни к одной из категорий по пожарной и взрывопожарной опасности;

6) наличие помещений с постоянным пребыванием людей - отсутствуют;

7) уровень ответственности – нормальный.

Обзорная карта участка работ приведена на рисунке 1.



Рис.1. Обзорная карта участка работ

Условные обозначения: - участок изысканий

ИНВ. № Подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

1. ОЦЕНКА ИЗУЧЕННОСТИ ТЕРРИТОРИИ

Непосредственно по участку изысканий, инженерно-геологическими и гидрогеологическими материалами, ООО «Севкавгеопроектстрой» не располагает.

ООО «Севкавгеопроектстрой» располагает материалами региональных геологических, инженерно-геологических и гидрогеологических изысканий, перекрывающих участок изысканий или на прилегании к нему на аналогичных грунтах.

Для общей геолого-геоморфологической характеристики местности использованы государственная геологическая карта РФ масштаба 1:200000 (издание II, Кавказская серия, 2010г, лист L-38-XXXI, Черкесск), а также материалы сейсмического микрорайонирования территории города Кисловодска, выполненные в 1983г. Кавминводским комплексным отделом «СтавропольТИСИЗ». Эти работы послужили основой для геоморфологического районирования территории и стратиграфического расчленения отложений.

В 2021 году ООО «Севкавгеопроектстрой» выполнялись инженерно-геологические изыскания на объекте: «Реконструкция автомобильной дороги по ул. Железнодорожная от центрального въезда ООО «Весна» и по ул. Садовая до въезда в пос. Совхоз Ессентукский с мостовым переходом через р. Подкумок в посёлке Подкумок Предгорного района Ставропольского края». Объект расположен в ~8 км к юго-западу от настоящего участка изысканий.

Результаты вышеприведённых инженерно-геологических изысканий, выполненных сторонними организациями, использованы для получения представления о геологическом, геоморфологическом и гидрогеологическом строении участка работ и при назначении объёмов настоящих работ.

2. ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

2.1 Рельеф, геоморфология и гидрография

В региональном геоморфологическом отношении рассматриваемый участок изысканий входит в состав Куэсты Пастбищного хребта, образовавшейся в результате препарирования субгоризонтальных осадочных пород верхнего мела и неогена. Куэста в исследуемом районе расчленена долиной реки Подкумок. Участок изысканий представлен флювиальным рельефом – средненеоплейстоценовые аллювиальные террасы.

Участок изысканий располагается на поверхности высокой поймы реки. На площадке проектируемого моста глубина вреза русла реки Подкумок достигает 4-5 м.

На поверхности высокой поймы, на прилегании к руслу, отмечаются кустарники.

Рельеф участка изысканий в значительной мере изменён хозяйственной деятельностью человека. В русле реки отмечается карча и обломки бетонных блоков.

В районе участка изысканий ширина поймы реки достигает 0,35-0,5 км. Пойменная терраса возвышается на 3-3,5 м над уровнем меженных вод. Ширина русла реки 15-22м, глубина воды в русле до 1,0м. Скорость течения воды в реке до 1,2 м/с.

Абсолютные отметки рельефа участка от начала реконструируемой автодороги до реконструируемого моста от 603,0 м до 606,3 м. Уклон рельефа 0,5⁰, юго-восточного направления. Абсолютные отметки рельефа от реконструируемого моста до конца реконструируемой автодороги от 605,6 м до 609,6 м. Уклон рельефа 2⁰, северо-западного направления.

По неотектоническому районированию Северного Кавказа, исследованная территория расположена на границе Северо-Кавказского краевого массива и Минераловодского выступа, входящих в состав Северо-Кавказской моноклинали. Под воздействием восходящих неотектонических поднятий и эродирующих эрозионно-денудационных процессов

ИНВ. №	Подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	На поверхности высокой поймы, на прилегании к руслу, отмечаются кустарники.					
				Рельеф участка изысканий в значительной мере изменён хозяйственной деятельностью человека. В русле реки отмечается карча и обломки бетонных блоков.					
				В районе участка изысканий ширина поймы реки достигает 0,35-0,5 км. Пойменная терраса возвышается на 3-3,5 м над уровнем меженных вод. Ширина русла реки 15-22м, глубина воды в русле до 1,0м. Скорость течения воды в реке до 1,2 м/с.					
				Абсолютные отметки рельефа участка от начала реконструируемой автодороги до реконструируемого моста от 603,0 м до 606,3 м. Уклон рельефа 0,5 ⁰ , юго-восточного направления. Абсолютные отметки рельефа от реконструируемого моста до конца реконструируемой автодороги от 605,6 м до 609,6 м. Уклон рельефа 2 ⁰ , северо-западного направления.					
				По неотектоническому районированию Северного Кавказа, исследованная территория расположена на границе Северо-Кавказского краевого массива и Минераловодского выступа, входящих в состав Северо-Кавказской моноклинали. Под воздействием восходящих неотектонических поднятий и эродирующих эрозионно-денудационных процессов					
ИНВ. №	Подл.	130-ИГИ						Лист	
								60	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

Взам. инв. №	Для определения плотности, и гранулометрического состава крупнообломочного грунта, являющегося основанием дорожной одежды, будут пройдены лунки глубиной до 0,5 м. В процессе проходки лунок будет определена плотность грунта методом замещения объема (метод «лунки»), грансостав грунтов методом грохочения (обработка и грохочение); Объемы инженерно-геологических изысканий могут корректироваться в процессе их проведения в соответствии с рекомендациями и требованиями согласующих организаций и фактическим геологическим строением территории предполагаемого строительства. Бурение скважин будет осуществляться колонковой трубой и грунтоносом укороченными рейсами. В процессе проходки скважин глубиной более 15 м возможно крепление их обсадными трубами ниже уровня грунтовых вод. По окончании работ все выработки ликвидируются.						
	Подп. и дата						
Инв. №		Подл.					130-ИГИ
	Изм.		Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	

ностных волн. Сочетание систем наблюдений продольных и поперечных волн позволяет оценить влажность грунтов и наличие подземных вод. Возбуждение сейсмических волн производится ударами кувалды (8 кг) по металлической подставке с 3-х пунктов удара- на флангах и середине базы наблюдений. При этом каждый пункт удара в пределах базы наблюдений рассматривается как отдельное сейсмозондирование при сейсмической характеристике разреза. Сейсморазведка МПВ будет выполняться 24 канальной цифровой сейсмической станцией ЛАККОЛИТ-24М2 с ударным источником волн (кувалда весом 8 кг). Предусматривается 6 сейсмозондирований по двум сейсмопрофилям.

В результате будут получены скорости продольных и поперечных волн грунтов, являющихся основой определения расчетной сейсмичности методом сейсмической жёсткости и моделирования синтетических акселерограмм сценарных землетрясений.

Расчет синтетических акселерограмм, спектров реакции будет выполняться для сводного разреза площадки по модернизированной программе MTCSEM и программе MTC. Предусматривается 6 расчёта по двум сейсмогеологическим моделям.

В результате проведенных исследований будет определена расчетная сейсмичность площадки, определены количественные характеристики колебаний грунтов при землетрясении- пиковые ускорения сильных землетрясений, спектральные особенности колебаний грунтового массива основания -спектральные характеристики грунтовой толщи (резонансные свойства), спектры реакции, коэффициенты динамичности.

5 КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА и ПРИЁМКА РАБОТ

Осуществляется текущий контроль качества выполняемых полевых, лабораторных и камеральных работ.

Все измерительные средства должны быть своевременно поверены, иметь поверочные свидетельства.

Не допускается производство измерений неисправными приборами и измерительными средствами с просроченной датой поверки.

Камеральная обработка полевых и лабораторных исследований выполняется в соответствии с нормами действующих нормативных документов.

6 ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ и ФОНДОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ

1. СП 47.13330.2016 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения». Актуализированная редакция СНиП 11-02-96». Минрегион России, М., 2016.
2. СП 446.1325800.2019. Инженерно-геологические изыскания для строительства. Общие правила производства работ. М., 2019.
3. СП 22.13330.2016 «Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83*». Минрегион России, М., 2016.
4. СП 14.13330.2018 «Строительство в сейсмических районах. Актуализированная редакция СНиП II-7-81*». Минстрой России, М., 2018.
5. ГОСТ 25100-2020. «Грунты. Классификация». МНТКС Минстрой России, М., 2020.
6. СП 34.13330.2021 «Автомобильные дороги. Актуализированная редакция СНиП 2.05.02-85*». Госстрой России, М., 2021.
7. ГОСТ 32868-2014. «Дороги автомобильные общего пользования. Требования к проведению инженерно-геологических изысканий». Стандартиформ, М., 2015.
8. ГОСТ 33179-2014. Дороги автомобильные общего пользования. Изыскания мостов и тепловодов. Общие требования. М., 2015.
9. Материалы сейсмического микрорайонирования территории г. Кисловодска. Кавминводский комплексный отдел "СтавропольГИСИЗ", заказ 1838, арх. № 2432, 1983

ИНВ. № Подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	3. СП 22.13330.2016 «Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83*». Минрегион России, М., 2016.						
			4. СП 14.13330.2018 «Строительство в сейсмических районах. Актуализированная редакция СНиП II-7-81*». Минстрой России, М., 2018.						
			5. ГОСТ 25100-2020. «Грунты. Классификация». МНТКС Минстрой России, М., 2020.						
ИНВ. № Подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	6. СП 34.13330.2021 «Автомобильные дороги. Актуализированная редакция СНиП 2.05.02-85*». Госстрой России, М., 2021.						
			7. ГОСТ 32868-2014. «Дороги автомобильные общего пользования. Требования к проведению инженерно-геологических изысканий». Стандартинформ, М., 2015.						
			8. ГОСТ 33179-2014. Дороги автомобильные общего пользования. Изыскания мостов и тепловодов. Общие требования. М., 2015.						
ИНВ. № Подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	9. Материалы сейсмического микрорайонирования территории г. Кисловодска. Кавминводский комплексный отдел "СтавропольТИСИЗ", заказ 1838, арх. № 2432, 1983						
			130-ИГИ						Лист
									64
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

г.;

10. Государственная геологическая карта РФ масштаба 1:200000. Издание II, Кавказская серия, Геологическая основа масштаба 1:200000, лист L-38-XXXI, (Черкесск), 2010г.
11. Отчет по инженерно-геологическим изысканиям: «Реконструкция автомобильной дороги по ул. Железнодорожная от центрального въезда ООО «Весна» и по ул. Садовая до въезда в пос. Совхоз Ессентукский с мостовым переходом через р. Подкумок в посёлке Подкумок Предгорного района Ставропольского края», ООО «Севкавгеопроектстрой», Пятигорск, 2021г.

7 ТРЕБОВАНИЯ по ОХРАНЕ ТРУДА и ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ

Охрана труда организуется в соответствии с требованиями инструкции по безопасному ведению работ.

Руководитель полевых работ до выезда на объект проверяет прохождение всеми работниками обучения по технике безопасности (инструктаж, экзамен) и наличия у них соответствующего удостоверения и прав ответственного ведения работ, а также наличие средств защиты и приспособленность транспорта для перевозки грузов и людей.

По прибытии на объект руководитель обязан выявить наиболее опасные участки и провести инструктаж со всеми работниками своего подразделения.

Перед началом изысканий места проведения работ обязательно согласовываются с владельцами земель и коммуникаций.

Запрещается проведение любых инженерно-геологических работ в охранной зоне ЛЭП и других коммуникации без наряда-допуска.

8 ПРЕДСТАВЛЯЕМЫЕ ОТЧЁТНЫЕ МАТЕРИАЛЫ и СРОКИ их ПРЕДСТАВЛЕНИЯ

По результатам выполненных комплексных инженерно-геологических работ составляется технический отчет по инженерно-геологическим изысканиям.

Технический отчет сопровождается текстовыми и графическими приложениями в соответствии с требованиями СП 47.13330.2016, СП 446.1325800.2019, РСН 60-86, Р6 006-98, ГОСТ 9.602-2005 и др.

Технический отчет предоставляется Заказчику, согласно календарного графика работ.

Материалы передаются в книгах в 4-х экземплярах на бумажном носителе и на электронном носителе (CD/DVD) в следующих форматах: чертежи, планы, схемы – *.pdf; текстовая часть – *.doc, *.xls; документы сторонних организаций – *.jpg.

Составил:

Инженер-геолог:

Е.Г. Сылка

Главный специалист - геофизик

З.Г. Гайфуллин

ИНВ. №	Подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

130-ИГИ

Лист

65

Приложение В. Выписка из реестра членов саморегулируемой организации



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

2632096607-20251215-1408

(регистрационный номер выписки)

15.12.2025

(дата формирования выписки)

ВЫПИСКА

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

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

Общество с ограниченной ответственностью "Севкавгеопроектстрой"

(полное наименование юридического лица/ФИО индивидуального предпринимателя)

1092632002770

(основной государственный регистрационный номер)

1. Сведения о члене саморегулируемой организации:

1.1	Идентификационный номер налогоплательщика	2632096607
1.2	Полное наименование юридического лица (Фамилия Имя Отчество индивидуального предпринимателя)	Общество с ограниченной ответственностью "Севкавгеопроектстрой"
1.3	Сокращенное наименование юридического лица	ООО "СКГПС"
1.4	Адрес юридического лица Место фактического осуществления деятельности (для индивидуального предпринимателя)	357500, Россия, Ставропольский край, г. Пятигорск, ул. 295 Стрелковой дивизии, дом 2, пом. 16-23
1.5	Является членом саморегулируемой организации	Союз изыскательских организаций "РОДОС" (СРО-И-010- 11122009)
1.6	Регистрационный номер члена саморегулируемой организации	И-010-002632096607-0054
1.7	Дата вступления в силу решения о приеме в члены саморегулируемой организации	29.11.2009
1.8	Дата и номер решения об исключении из членов саморегулируемой организации, основания исключения	

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

2.1 в отношении объектов капитального строительства (кроме особо опасных, технически сложных и уникальных объектов, объектов использования атомной энергии) (дата возникновения/изменения права)	2.2 в отношении особо опасных, технически сложных и уникальных объектов капитального строительства (кроме объектов использования атомной энергии) (дата возникновения/изменения права)	2.3 в отношении объектов использования атомной энергии (дата возникновения/изменения права)
Да, 29.11.2009	Да, 29.12.2009	Нет



1

ИНВ. № Подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

130-ИГИ

Лист

66

3. Компенсационный фонд возмещения вреда		
3.1	Уровень ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договору подряда на выполнение инженерных изысканий, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд возмещения вреда	Второй уровень ответственности (не превышает пятьдесят миллионов рублей)
3.2	Сведения о приостановлении права выполнять инженерные изыскания объектов капитального строительства	
4. Компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств		
4.1	Дата, с которой член саморегулируемой организации имеет право выполнять инженерные изыскания по договорам подряда, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств	01.07.2017
4.2	Уровень ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договорам подряда на выполнение инженерных изысканий, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств	Второй уровень ответственности (не превышает пятьдесят миллионов рублей)
4.3	Дата уплаты дополнительного взноса	Нет
4.4	Сведения о приостановлении права выполнять инженерные изыскания по договорам подряда, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров	
5. Фактический совокупный размер обязательств		
5.1	Фактический совокупный размер обязательств по договорам подряда на выполнение инженерных изысканий, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров на дату выдачи выписки	5904062 руб.

Руководитель аппарата



А.О. Кожуховский



ИНВ. № Подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Приложение Г. Заключение о состоянии измерений в лаборатории №100-259
ООО «Севкавгеопроектстрой»

IPSTI

ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ
ЦЕНТР СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И ИСПЫТАНИЙ В СЕВЕРО-КАВКАЗСКОМ
ФЕДЕРАЛЬНОМ ОКРУГЕ»
(ФБУ «Северо-Кавказский ЦСМ»)

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

№ 100-259

О СОСТОЯНИИ ИЗМЕРЕНИЙ В ЛАБОРАТОРИИ

Выдано «22» мая 2025 г.
Действительно до «22» мая 2028 г.

Настоящее Заключение удостоверяет, что

строительная лаборатория

наименование лаборатории

Ставропольский край, г. Пятигорск,
ул. 295 Стрелковой дивизии, д.2

место нахождения лаборатории

ООО «Севкавгеопроектстрой» ИНН 2632096607

Наименование, ИНН юридического лица

Ставропольский край, г. Пятигорск,
ул. 295 Стрелковой дивизии, д.2

юридический адрес юридического лица

имеет необходимые условия для выполнения измерений
в области деятельности согласно приложению.
Заключение оформлено по результатам проведенной
оценки состояния измерений в соответствии с МИ 2427-2024

Приложение: Перечень объектов и контролируемых в них показателей

Заместитель директора Пятигорского филиала
ФБУ «Северо-Кавказский ЦСМ»

24-12

ИПСТИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И ИСПЫТАНИЙ В СЕВЕРО-КАВКАЗСКОМ ФЕДЕРАЛЬНОМ ОКРУГЕ»

Филиал в г. Пятигорске

ИНН 2632096607

Юридический адрес: 355029, Ставропольский край, г. Пятигорск, ул. 295 Стрелковой дивизии, д. 2

М.П. (подпись)

С.А. Комиссаров

355029, край Ставропольский, г.о. город Ставрополь, г. Ставрополь, ул. Доваторцев, д. 7а

ИНВ. № Подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

130-ИГИ

Лист
68

ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
"ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И ИСПЫТАНИЙ
В СЕВЕРО-КАВКАЗСКОМ ФЕДЕРАЛЬНОМ ОКРУГЕ "
ФБУ "СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ЦСМ"
Ставропольский край, г. Ставрополь, ул. Дзедзигина, дом 7А

Приложение к заключению
об оценке состояния измерений в лаборатории
№ 100-259 от «22» мая 2025 г.
Действительно до «22» мая 2028 г.
на 8 листах, лист 1

строительная лаборатория ООО «Севкавгеопроектстрой»

ПЕРЕЧЕНЬ ОБЪЕКТОВ И КОНТРОЛИРУЕМЫХ В НИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ

№	Наименование объекта испытаний (измерений)	Наименование определяемого показателя (характеристики)	Нормативные правовые акты и документы по стандартизации (обозначение и наименование)	
			регламентирующие требования к измеряемому (контролируемому) показателю объекта	регламентирующие методики (методы) измерений и (или) методы испытаний
1	2	3	4	5
1	Почва	Отбор проб	СанПиН 1.2.3685-21 Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания	ГОСТ 17.4.3.01-2017 Охрана природы. Почвы. Общие требования к отбору проб
		pH водной вытяжки и плотный остаток		ГОСТ 26423-85 Почвы. Методы определения удельной электрической проводимости, pH и плотного остатка водной вытяжки
		Ионы карбоната и бикарбоната в водной вытяжке		ГОСТ 26424-85 Почвы. Метод определения ионов карбоната и бикарбоната в водной вытяжке

№	инв.	Взам.	дата	Подп.	И.И.	Подп.	№ инв.
---	------	-------	------	-------	------	-------	--------

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

3	Вола питьевая и Отбор проб	Характеристики набухания и усадки	ГОСТ 21153-3-85 Породы горные. Методы определения предела прочности при одноосном растяжении
		Характеристики просадочности	ГОСТ 12248-6-2020 Грунты. Метод определения набухания и усадки
		Органическое вещество	ГОСТ 23161-2012 Грунты. Методы лабораторного определения характеристик просадочности
		Степень засоленности	ГОСТ 23740-2016 Грунты. Методы лабораторного определения содержания органических веществ
		Коэффициент фильтрации	ГОСТ Р 59540-2021 Грунты. Методы лабораторного определения степени засоленности
		Коэффициент истираемости	ГОСТ 25584-2023 Грунты. Методы лабораторного определения коэффициента фильтрации
		Коэффициент выветрелости крупнообломочных грунтов	Методика оценки прочности и сжимаемости крупнообломочных грунтов с пылеватым и глинистым заполнителем и пылеватых и глинистых грунтов с крупнообломочными включениями. ДАННИИС Госстроя СССР. Москва, 1989г.
		Угол естественного откоса песчаных грунтов	РСН 51-84, приложение 12. Инженерные изыскания для строительства. Производство лабораторных исследований физико-механических свойств грунтов
		Максимальная плотность и оптимальная влажность	ГОСТ 22733-2016 Грунты. Методы лабораторного определения максимальной плотности
		Коррозионная активность грунта	ГОСТ 9.602-2016 ЕСЗКС. Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии
3	СанПиН 1.2.3685-21	Содержание карбонатов	ГОСТ 34467-2018 Межгосударственный стандарт грунты. Методы лабораторного определения содержания карбонатов
		Характеристики сопротивления грунта внедрению зонда	ГОСТ 19912-2012 Грунты. Метод полевого испытания статическим зондированием
		Отбор проб	ГОСТ Р 59024-20 Вола. Общие требования к отбору проб

Страница 3 из 8

№ инв. зам.	дата п. ч. доп.	инв. №

Природная	Водородный показатель pH	Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания	ПНД Ф 14.1.2:3.4.121-97 Методика выполнения измерений pH в водах потенциометрическим методом
	Сульфаты		
4	Карбонаты и гидрокарбонаты	ГОСТ 31940-2012 Вода питьевая. Методы определения содержания сульфатов ГОСТ 31957-2012 Вода. Методы определения щелочности и массовой концентрации карбонатов и гидрокарбонатов РД 52.24.403-2018 Массовая концентрация ионов кальция в водах. Методика выполнения измерений титриметрическим методом с тригноном Б РД 52.24.514-2009 Методика расчета суммарной молярной (массовой) концентрации ионов натрия и калия, суммарной массовой концентрации ионов в водах ГОСТ 31954-2012 Вода питьевая. Методы определения жесткости ГОСТ 4245-72 Вода питьевая. Методы определения содержания хлоридов РД 52.24.407-2017 Массовая концентрация хлоридов в водах. Методика выполнения измерений аргентометрическим методом РД 153-34.2-21.544-2002 МУ по химическому контролю коррозионных процессов при фильтрации воды через бетонные и железобетонные гидротехнические сооружения ПНД Ф 14.1.2:4.261-2010 Количественный химический анализ вод. Методика выполнения измерений массовой концентрации сухого и прокаленного остатков в пробах питьевых, природных и сточных вод гравиметрическим методом	ГОСТ 8735-88 Песок для строительных работ. Методы испытаний
	Кальций		
	Калий и натрий		
	Жесткость		
	Хлориды		
	CO ₂		
	Сухой остаток		
	Зерновой состав		
Песок для строительных работ	Модуль крупности	ГОСТ 8736-2014 Песок для строительных работ. Технические условия	
	Содержание глины в комках		

5	Щебень и гравий из плотных горных пород для строительных работ	Содержание пылевидных и глинистых частиц	ГОСТ 8267-93 Щебень и гравий из плотных горных пород для строительных работ. Технические условия	ГОСТ 25584-2023 Грунты. Методы лабораторного определения коэффициента фильтрации ГОСТ 8269-0-97 Щебень и гравий из плотных горных пород и отходов промышленного производства для строительных работ. Методы физико-механических испытаний
		Истинная плотность		
		Насыпная плотность и пустотность		
		Влажность		
		Содержание глинистых частиц методом набухивания		
		Коэффициент фильтрации		
		Зернового состава		
		Содержание дробленых зерен в щебне из гравия		
		Содержание пылевидных и глинистых частиц		
		Содержание глины в комках		
		Содержание зерен пластинчатой (лещадной) и игловатой форм		
		Дробимость		
		Истираемость		
		Морозостойкость		
		Истинная плотность		

Страница 5 из 8

№ инв.	Взам.	Дата	Подп.	И.И.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

6	Смеси щебеночно-гравийно-песчаные	Средняя плотность и пористость	ГОСТ 25607-2009 Смеси щебеночно-гравийно-песчаные для покрытий и оснований автомобильных дорог и аэродромов. Технические условия	ГОСТ 8269.0-97 Щебень и гравий из плотных горных пород и отходов промышленного производства для строительных работ. Методы физико-механических испытаний ГОСТ 8735-88 Песок для строительных работ. Методы испытаний
		Насыпная плотность и пустотность		
		Водопоглощение		
		Влажность		
		Предел прочности при сжатии		
		Зерновой состав		
7	Смеси песчано-гравийные	Содержание пылевидных и глинистых частиц	ГОСТ 23735-2014 Смеси песчано-гравийные для строительных работ. Технические условия	ГОСТ 5180-2015 Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик ГОСТ 25607-2009 ГОСТ 25584-2023 Методы лабораторного определения коэффициента фильтрации ГОСТ 8269.0-97 ГОСТ 22733-2016 ГОСТ 8269.0-97 ГОСТ 8735-88
		Содержание глины в комках в готовых смесях		
		Число пластичности щебня и готовой смеси		
		Водостойкость щебня		
		Коэффициент фильтрации		
		Оптимальная влажность смеси		
		Зерновой состав		
		Насыпная плотность		
		Содержание пылевидных и глинистых частиц		

8	Бетоны, бетонные смеси	Предел прочности на сжатие	ГОСТ 26633-2015 Бетоны тяжелые и мелкозернистые. Технические условия	ГОСТ 10180-2012 Бетоны. Методы определения прочности по контрольным образцам
		Плотность	ГОСТ 7473-2010 Смеси бетонные. Технические условия	ГОСТ 12730.1-2020 Бетоны. Методы определения плотности
		Водопоглощение		ГОСТ 10181-2014 Смеси бетонные. Методы испытаний
		Морозостойкость		ГОСТ 12730.3-2020 Бетоны. Методы определения водопоглощения
		Прочность		ГОСТ 10060-2012 Бетоны. Методы определения морозостойкости
9	Асфальтобетон, асфальтобетонные смеси	Предел прочности на сжатие	ГОСТ 9128-2013 Смеси асфальтобетонные, полимержасфальтобетонные, асфальтобетон, полимержасфальтобетон для автомобильных дорог и аэродромов. Технические условия	ГОСТ 22690-2015 Бетоны. Определение прочности механическими методами неразрушающего контроля
		Плотность		ГОСТ 12801-98 Материалы на основе органических вяжущих для дорожного и аэродромного строительства. Методы испытаний
		Пористость		
		Водонасыщение		
		Морозостойкость		
10	Изделия бетонные и железобетонные для строительства	Состав смеси		
		Внешний вид, наличие сколов, трещин, наплывов, обнажение арматуры	ГОСТ 13015-2012 Изделия бетонные и железобетонные для строительства. Общие технические требования. Правила приемки, маркировки, транспортирования и хранения	ГОСТ 13015-2012
		Геометрические размеры		ГОСТ Р 58941-2020 Система обеспечения точности геометрических параметров в строительстве. Правила выполнения измерений. Общие положения
		Отклонение от прямолинейности		
	Воздух	Измерение шума	ГОСТ Р ИСО 1996-1-2019 Акустика. Описание,	ГОСТ 23337-2014 Шум. Методы измерения шума на селитебной территории и в помещениях жилых и общественных зданий

Страница 7 из 8

Заместитель директора Лаптевского филиала
ФБУ «Северо-Кавказский ЦСМ»



С.А. Комиссаров

Мощность дозы γ-излучения	Измерение и оценка шума на местности. Часть 1. Основные величины и процедуры оценки СанПиН 2.6.1.2523-09 «Нормы радиационной безопасности» (НРБ-99/2009)	Руководство по эксплуатации шумомера цифрового Testo 816-1 МУ 2.6.1.2398-08 2.6.1 Ионизирующее излучение, радиационная безопасность
		Руководство по эксплуатации дозиметра-радиометра МКС-05 «Терра» ВИСТ.412129.006-06РЭ

№ инв.	Взам. инв.	Дата	Подп.	Подл.	№ инв.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Приложение Д. Показатели физико-механических свойств грунтов

№№ п/п	NN выработок	Глубина отбора монолитов	Естественная W	Естественная влажность заполнителя W	На границе текучести WL	На границе раскатывания Wp	Число пластичности Ip	Показатель текучести, JI	Частич грунта ρs, т/м³	При естеств. влажн. ρ т/м³	Сухого грунта ρd, т/м³	Козффициент пористости, e	Степень влажности, Sг	Содержание органических веществ, Ig, %	Сдвиг консолидиров.при водонас.и верт.давлен. 100,200,300 кПа		Сдвиг неконсолид.при водонас.и верт.давлен. 50, 100, 150 кПа		Компрессионный модуль деформации МПа		Деформационные св. грунтов методом трехосного сжатия	Набухание		Нач. просадоч. давл. Psi, кПа	Характеристики просадочности							Предел прочнoсти на однoсн. сжатие Rc, МПа		Ksof	Козффициент истираемости, д.е.	Козффициент фильтрации, м/сут		
															φ0	C,МПа	tgφ	C,кПа	При естеств. влажности	При водо-насыщен.		Свободное набухание, кПа	Давление набухания, МПа		Относительная просадочность при нагрузках, кПа							В возд.сух. состоянии	При водо-насыщении					
																									При-родн.	50	100	150	200	250	300							
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	
ИГЭ-1а Дорожная одежда - щебенисто-гравийная смесь (ЩГС), неоднородная, малой степени водонасыщения																																						
1	C-5	0,3-0,5	2,8	5,1	19,7	18,0	1,7	-7,6	2,66																													
2	C-7	0,3-0,5	3,1	5,6	18,9	17,9	1,0	-12,3	2,66																													
3	C-8	0,4-0,6	4,8	6,1	18,6	17,3	1,3	-8,6	2,66																													
4	C-9	0,4-0,6	3,1	5,4	19,4	17,5	1,9	-6,4	2,66																													
5	III-1	0,2-0,4	2,2	6,6	17,9	16,3	1,6	-6,1	2,66	2,05	2,01	25	0,33	0,18																								
6	III-2	0,2-0,4	2,4	4,9	18,3	16,9	1,4	-8,6	2,66	2,00	1,95	27	0,36	0,18																								
7	III-3	0,3-0,5	3,2	5,8	18,2	16,3	1,9	-5,5	2,66	2,04	1,98	26	0,35	0,25																								
8	III-4	0,4-0,6	3,0	4,3	19,1	17,5	1,6	-8,2	2,66	2,00	1,94	27	0,37	0,22																								
9	III-5	0,4-0,6	2,4	6,7	17,8	16,9	0,9	-11,3	2,66	2,04	1,99	25	0,34	0,19																								
10	III-6	0,4-0,6	3,4	7,2	19,1	18,0	1,1	-9,8	2,66	2,02	1,95	27	0,36	0,25																								
		n	10	10	10	10	10	10	10	6	6	6	6	6																								
		Xn	3,0	5,8	18,7	17,3	1,4	<0	2,66	2,03	1,97	26	0,35	0,21																								
		V	0,14	0,14	0,03	0,04	0,10			0,01	0,01	0,04	0,05	0,14																								
		Xi								2,01																												
		Xii								2,01																												
ИГЭ-1б Насыпь моста - щебенистый грунт, с супесчаным заполнителем 34%, неоднородный, малой степени водонасыщения. Заполнитель супесь твердая.																																						
1	III-7	0,0-0,2	2,1	3,5	20,6	18,6	2,0	-7,6	2,66	2,02	1,98	26	0,34	0,16																								
2	III-8	0,0-0,2	2,8	4,1	21,4	17,5	3,9	-3,4	2,66	2,04	1,98	25	0,34	0,22																								
3	III-9	0,0-0,2	3,0	5,0	19,9	18,0	1,9	-6,8	2,66	2,00	1,94	27	0,37	0,22																								
		n	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3																								
		Xn	2,6	4,2	20,6	18,0	2,6	<0	2,66	2,02	1,97	26	0,35	0,20																								
		V	0,13	0,11	0,04	0,03	0,04			0,01	0,01	0,03	0,05	0,06																								
		Xi								2,00																												
		Xii								2,01																												
ИГЭ-2 Минеральный грунт с примесью органического вещества - суглинок тяжелый, твердый																																						
1	C-1	0,0-0,2	19,8		39,4	22,8	16,6	-0,2	2,71	1,88	1,57	42	0,73	0,74	5,12																							
2	C-2	0,0-0,2	25,4		47,7	25,2	22,5	0,0	2,74	1,72	1,37	50	1,00	0,70	6,36																							
3	C-3	0,0-0,2	21,7		36,9	21,7	15,2	0,0	2,71	1,78	1,46	46	0,85	0,69	4,10																							
4	C-6	0,1-0,3	20,3		39,1	23,6	15,5	-0,2	2,71	1,93	1,60	41	0,69	0,80	6,95																							
		n	4		4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4																							
		Xn	21,8		40,8	23,3	17,5	<0	2,72	1,83	1,50	45	0,82	0,73	5,63																							
		V	0,12		0,12	0,06	0,05			0,05	0,07	0,09	0,11	0,07																								
		Xi								1,75																												
		Xii								1,78																												

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № Подл.

Изм.

Кол.уч.

Лист

№ док

Подп.

Дата

Показатели физико - механических свойств грунтов

№№ п/п	NN выработок	Глубина отбора монолитов	Естественная W		На границе текучести WL	На границе раскатывания Wp	Число пластичности Jr	Показатель текучести, JI	Частич грунта ρs, т/м³	При естеств. влажн. ρ т/м³	Сухого грунта ρd, т/м³		Коэффициент пористости, e	Степень влажности, Sг	Сдвиг консолидиров .при водонас.и верт .давлен. 100,200,300 кПа		Сдвиг консолидиров .при водонас.и верт .давлен. 100,200,300 кПа		Компрессионный модуль деформации МПа		Деформационные св. грунтов методом трехосного сжатия	Набухание			Характеристики просадочности							Предел проч-ности на од-ноосн. сжатие Rc, МПа		Ksof	Коэффициент истираемости грунта, д.е.	
															При естеств. влажности	При водо-насыщен.	Свободное набухание, кПа	Давление набухания, МПа	Влажность св.набухания, %	Нач. просадоч. давл. Psl, кПа		Относительная просадочность при нагрузках, кПа							В возд.сух. состоянии	При водо-насыщении						
																						При-родн.	50	100	150	200	250	300								
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
ИГЭ 3. Дресвяный грунт с супесчаным заполнителем 41%, прочный, неоднородный, средней степени водонасыщения																																				
1	C-1	1,0-1,2	7,9	14,1	22,9	17,0	5,9	-0,5	2,66																											
2	C-1	2,8-3,0	7,8	10,1	24,5	17,0	7,5	-0,9	2,66																										0,172	
3	C-1	3,8-4,0	6,2	13,1	18,7	16,3	2,4	-1,3	2,65																											
4	C-2	2,5-2,7	5,9	12,0	15,4	12,9	2,5	-0,4	2,66																										0,145	
5	C-3	1,3-1,5	2,8	5,9	20,3	15,1	5,2	-1,8	2,66																										0,168	
6	C-4	1,0-1,2	5,3	8,4	23,9	17,5	6,4	-1,4	2,66																										0,140	
7	C-4	2,0-2,2	3,6	13,0	23,1	17,1	6,0	-0,7	2,66																											
8	C-5	0,8-1,0	10,4	12,9	19,0	14,6	4,4	-0,4	2,66																										0,116	
9	C-5	3,0-3,2	6,9	7,0	15,8	13,1	2,7	-2,3	2,66																											
10	C-6	0,8-1,0	6,8	7,0	24,0	16,8	7,2	-1,4	2,66																										0,150	
11	C-6	3,3-3,5	6,5	10,0	14,3	12,5	1,8	-1,4	2,65																											
12	C-7	1,0-1,2	4,2	7,6	16,8	13,6	3,2	-1,9	2,66																											
13	C-8	1,2-1,4	8,6	10,8	20,8	16,9	3,9	-1,6	2,66																											
14	III-1	0,5-0,7	7,1	12,3	21,4	15,6	5,8	-0,6	2,66	2,00	1,87	30	0,42	0,44																						
15	III-2	0,5-0,7	9,2	12,8	19,9	14,9	5,0	-0,4	2,66	1,96	1,79	33	0,48	0,51																						
16	III-3	0,5-0,7	9,1	10,1	21,6	17,1	4,5	-1,6	2,66	2,03	1,86	30	0,43	0,56																						
17	III-4	0,6-0,8	6,9	8,9	23,3	16,5	6,8	-1,1	2,66	2,04	1,91	28	0,39	0,47																						
18	III-5	0,6-0,8	8,8	11,3	20,3	16,9	3,4	-1,6	2,66	2,02	1,86	30	0,43	0,54																						
19	III-6	0,6-0,8	7,2	9,8	23,8	17,2	6,6	-1,1	2,66	2,00	1,87	30	0,43	0,45																						
		n	19	19	19	19	19	19	19	6	6	6	6	6																					6	
		Xn	7,1	10,4	20,9	15,7	4,8	-1,78	2,66	2,01	1,86	30	0,43	0,50																					0,149	
		V	0,14	0,14	0,14	0,11	0,14			0,01	0,02	0,05	0,07	0,10																					0,14	
		Xi								1,98																										
		Xii								1,99																										
ИГЭ 4. Суглинок щебенистый, твердый																																				
1	C-1	1,8-2,0	15,6		29,0	19,0	10,0	-0,3	2,71	2,18	1,89	30	0,44	0,97																					0,143	
2	C-4	3,1-3,3	17,2		28,5	19,5	9,0	-0,3	2,71	1,98	1,69	38	0,60	0,77																					0,143	
3	C-6	1,4-1,6	16,0		31,6	20,3	11,3	-0,4	2,71	2,05	1,77	35	0,53	0,81																						
4	C-6	2,3-2,5	18,8		31,2	20,0	11,2	-0,1	2,71	2,04	1,72	37	0,58	0,88																					0,141	
5	C-7	1,4-1,6	16,9		25,4	19,3	6,1	-0,4	2,71	1,96	1,68	38	0,62	0,74																						
6	C-7	2,2-2,4	15,8		30,7	19,8	10,9	-0,4	2,71	2,00	1,73	36	0,57	0,75																					0,143	
7	C-8	2,2-2,4	21,6		30,0	19,5	10,5	0,2	2,71	1,91	1,57	42	0,73	0,81																					0,142	
8	C-8	1,8-2,0	13,8		23,7	16,6	7,1	-0,4	2,71	2,02	1,78	35	0,53	0,71																					0,159	
		n	8		8	8	8	8	8	8	8	8	8	8																					6	
		Xn	17,0		28,8	19,3	9,5	-0,3	2,71	2,02	1,73	36	0,57	0,81																					0,145	
		V	0,14		0,10	0,06	0,08			0,04	0,05	0,09	0,14	0,10																						
		Xi								1,97																										
		Xii								1,99																										

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № Подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

Показатели физико - механических свойств грунтов

№№ п/п	NN выработок	Глубина отбора монолитов	Естественная W		На границе текучести WL	На границе раскатывания Wp	Число пластичности Jp	Показатель текучести, JI	Частиц грунта ρs, т/м³	При естеств. влажн. ρ т/м³	Сухого грунта ρd, т/м³		Коэффициент пористости, e	Степень влажности, Sг	Сдвиг консолидиров. при водонас. и верт. давлен. 100,200,300 кПа		Сдвиг консолидиров. при водонас. и верт. давлен. 100,200,300 кПа		Компрессионный модуль деформации МПа		Деформационные св. грунтов методом	Набухание			Характеристики просадочности							Kwr	Предел прочности на односторон. сжатие Rc, МПа		Ksof	
															φ0	C, МПа	φ0	C, кПа	При ест. влажн.	При вод. насыще		Свободное набухание, к	давление набухания, МПа	Влажность св. набухания %	Нач. просадоч. давл. Psl, кГ	Относительная просадочность при нагрузках, кПа							В возд. состоянии	При вод. насыще		
																										25	26	27	28	29	30					31
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
ИГЭ 5. Мергель полускальный средней плотности, низкой прочности, средневыветрелый, среднетрещиноватый, размягчаемый																																				
1	C-1	4,2-4,4	13,0						2,64	2,18	1,93																					0,83	4,1	2,4	0,59	
2	C-1	5,8-6,0	12,9						2,65	2,22	1,97																					0,84	4,4	2,5	0,56	
3	C-1	9,0-9,2	11,9						2,64	2,18	1,95																					0,83	4,8	2,6	0,54	
4	C-1	14,0-14,2	12,7						2,64	2,20	1,95																					0,83	4,4	2,4	0,55	
5	C-2	5,0-5,2	13,9						2,64	2,16	1,90																					0,82	4,6	2,9	0,63	
6	C-2	6,8-7,0	11,3						2,64	2,17	1,95																					0,82	5,0	3,0	0,60	
7	C-2	9,0-9,2	11,8						2,64	2,16	1,93																					0,82	5,2	3,2	0,62	
8	C-2	13,0-13,2	12,0						2,63	2,19	1,96																					0,83	4,2	2,4	0,57	
9	C-3	3,4-3,6	13,2						2,64	2,16	1,91																					0,82	3,9	2,2	0,56	
10	C-3	5,8-6,0	11,9						2,64	2,25	2,01																					0,85	5,4	3,4	0,63	
11	C-3	8,0-8,2	12,8						2,63	2,17	1,92																					0,83	4,4	2,6	0,59	
12	C-3	12,0-12,2	11,6						2,63	2,20	1,97																					0,84	4,0	2,6	0,65	
13	C-11	3,8-4,0	10,3						2,63	2,17	1,97																					0,83	4,1	3,2	0,78	
14	C-11	1,8-2,0	12,0						2,63	2,24	2,00																					0,85	5,1	3,1	0,61	
15	C-11	6,0-6,2	13,6						2,63	2,18	1,92																					0,83	4,4	2,6	0,59	
16	C-11	8,0-8,2	14,0						2,64	2,20	1,93																					0,83	4,8	2,8	0,58	
17	C-11	11,0-11,2	12,9						2,64	2,20	1,95																					0,83	5,0	3,0	0,60	
18	C-5	4,0-4,2	12,1						2,64	2,16	1,93																					0,82	4,8	2,9	0,60	
19	C-7	4,4-4,6	11,8						2,63	2,20	1,97																					0,84	5,1	3,5	0,69	
20	C-8	3,2-3,4	13,4						2,63	2,19	1,93																					0,83	3,9	2,1	0,54	
21	C-8	4,6-4,8	12,5						2,64	2,14	1,90																					0,81	4,6	2,8	0,61	
		n	21						21	21	21																					21	21	21	21	
		Xn	12,5						2,64	2,19	1,94																					0,83	4,6	2,8	0,60	
		V	0,08							0,02	0,02																						0,11	0,16		
		Xi								2,17																							4,3	2,6		
		Xii								2,18																							4,4	2,7		

Инв. № Подл.

Подп. и дата

Взам. инв. №

Изм. Кол.уч. Лист № док Подп. Дата

Показатели физико - механических свойств грунтов

№№ п/п	NN выработок	Глубина отбора монолитов	Естественная W		На границе текучести WL	На границе раскатывания Wp	Число пластичности Jr	Показатель текучести, JI	Частич грунта ρs, т/м³	При естеств. влажн. ρ т/м³	Сухого грунта ρd, т/м³		Коэффициент пористости, e	Степень влажности, Sr	Сдвиг консолидиров. при водонас. и верт. давлен. 100,200,300 кПа		Сдвиг консолидиров. при водонас. и верт. давлен. 100,200,300 кПа		Компрессионный модуль деформации МПа		Деформационные св. грунтов методом	Набухание				Характеристики просадочности							Kwr	Предел прочности на одноосн. сжатие Rc, МПа		Ksof
															φ0	C, МПа	φ0	C, кПа	При ес. влажн.	При вод. насыще		Свободное набухание, к	давление набухания, МПа	Влажность св. набухания %	Нач. просад. давл. Psi, кПа	Относительная просадочность при нагрузках, кПа								В возд. состоян.	При вод. насыще	
																										25	26	27	28	29	30	31				
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
ИГЭ 6. Мергель скальный средней плотности, малопрочный, слабовыветрелый, слаботрещиноватый, размягчаемый																																				
1	C-12	11,8-12,0	11,3						2,65	2,27	2,04																						19,2	7,2	0,38	
2	C-12	13,8-14,0	12,9						2,65	2,22	1,97																						15,1	12,2	0,81	
3	C-12	15,8-16,0	9,3						2,65	2,32	2,12																						25,6	11,4	0,44	
4	C-12	17,8-18,0	12,7						2,65	2,22	1,97																						22,3	11,9	0,53	
5	C-1	15,0-15,2	10,5						2,65	2,29	2,07																						20,9	19,6	0,94	
6	C-1	16,8-17,0	10,4						2,66	2,30	2,08																						18,7	13,5	0,72	
7	C-1	18,8-19,0	10,3						2,65	2,29	2,08																						17,4	17,0	0,98	
8	C-1	20,8-21,0	11,5						2,66	2,26	2,03																						14,2	12,1	0,85	
9	C-1	22,8-23,0	9,3						2,66	2,33	2,13																						23,1	13,5	0,58	
10	C-1	24,8-25,0	12,8						2,65	2,23	1,98																						19,1	14,3	0,75	
11	C-1	26,8-27,0	12,9						2,65	2,22	1,97																						26,8	9,8	0,37	
12	C-1	28,8-29,0	10,6						2,65	2,26	2,04																						23,8	17,6	0,74	
13	C-12	19,8-20,0	11,1						2,64	2,27	2,04																						14,2	9,0	0,63	
14	C-11	11,8-12,0	14,4						2,64	2,19	1,91																						17,0	12,4	0,73	
15	C-2	14,6-14,8	11,7						2,64	2,25	2,01																						22,1	14,9	0,67	
16	C-2	16,0-16,2	12,8						2,64	2,21	1,96																						22,3	12,4	0,56	
17	C-2	18,0-18,2	12,6						2,64	2,18	1,94																						25,1	14,3	0,57	
18	C-2	20,0-20,2	12,5						2,64	2,22	1,97																						26,5	13,6	0,51	
19	C-2	22,0-22,2	11,5						2,64	2,25	2,02																						22,1	12,8	0,58	
20	C-2	24,0-24,2	8,9						2,64	2,30	2,11																						20,9	13,8	0,66	
21	C-11	13,8-14,0	10,9						2,64	2,28	2,06																						19,8	10,7	0,54	
22	C-11	15,8-16,0	11,1						2,63	2,23	2,01																						21,4	9,3	0,43	
23	C-11	17,8-18,0	11,0						2,64	2,24	2,02																						15,6	12,4	0,79	
24	C-11	19,8-20,0	13,1						2,64	2,22	1,96																						11,6	8,2	0,70	
25	C-3	14,0-14,2	11,6						2,64	2,25	2,02																						16,2	9,8	0,60	
26	C-3	16,0-16,2	9,5						2,64	2,30	2,10																						26,8	19,1	0,71	
27	C-3	18,0-18,2	11,8						2,64	2,21	1,98																						16,4	6,5	0,40	
28	C-3	20,0-20,2	11,9						2,64	2,25	2,01																						11,5	10,8	0,95	
29	C-3	22,0-22,2	11,4						2,64	2,16	1,94																						17,6	9,1	0,52	
30	C-3	24,8-25,0	12,2						2,64	2,23	1,99																						24,0	11,5	0,48	
		n	30						30	30	30																						30	30	30	
		Xn	11,5						2,64	2,25	2,02																						19,9	12,4	0,62	
		V	0,11							0,02	0,05																						0,22	0,26		
		Xi								2,23																							18,5	11,4		
		Xii								2,24																							19,1	11,7		

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № Подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

Приложение Е. Расчет нормативных прочностных и деформационных характеристик грунтов по методике ДальНИИС

Расчет нормативных прочностных и деформационных характеристик грунтов ИГЭ 3 (при естественной влажности)										
Формулы расчета нормативных и расчетных показателей с, ф, Е обломочных грунтов по формулам "Методики оценки прочности и сжимаемости крупнообломочных грунтов..." ДальНИИС, 1989г										
$\varphi_n = K_1 K_\varphi * 46(0,3)^{\mu_T}$ (5)	$C_n = K_2 K_\rho * 79^{\mu_T^{0,32}} / (1 + I_L)^{3,62}$ (8)	Ф-лы (5), (8) - схема консолидированного среза								
$\varphi_n = K_1 K_\varphi * 37(0,234)^{\mu_T}$ (10)	$C_n = K_2 * K_\rho * 87^{\mu_T^{0,51}} / (1 + I_L)^{3,85}$ (12)	Ф-лы (10), (12) - схема неконсолидированного среза								
$E_n = K_E * K_\rho * K_L * 1,0 / (0,088 * \mu_T - 0,15 \mu_T * I_p + 0,017) \quad (14)$										
$\mu_T = \rho_1 / \rho_2 * I_p (1 + I_L) - \text{физический эквивалент грунта}$										
ρ_1 - % частиц < 2 мм ρ_2 - % частиц > 2 мм Коэффициенты: K_E - на прочность по табл.8 K_L - на показатель текучести по табл. 9										
K_1, K_2 - неокатанные = 1,0; окатанные = 0,9. K_φ - на прочность по табл. 5 K_ρ - на плотность по табл.6										
схема консолидированного среза										
K ₁	K ₂	K _φ	K _ρ	K _E	K _L	ρ ₁	ρ ₂	I _p	φ _{н,гр}	φ _{л,гр}
1,00		0,82				40,9	59,1	0,048	0,033	31,5
	1,00		0,80			40,9	59,1	0,048	0,033	14,2
схема неконсолидированного среза										
K ₁	K ₂	K _φ	K _ρ	K _E	K _L	ρ ₁	ρ ₂	I _p	φ _{н,гр}	φ _{л,гр}
1,00		0,82				40,9	59,1	0,048	0,033	25,1
	1,00		0,80			40,9	59,1	0,048	0,033	8,2
Модуль деформации										
K ₁	K ₂	K _φ	K _ρ	K _E	K _L	ρ ₁	ρ ₂	I _p	E _{н, МПа}	E _{л, МПа}
			0,80	0,94	1,00	40,9	59,1	0,048	0,033	38,2

Расчет нормативных прочностных и деформационных характеристик грунтов ИГЭ 3 (при водонасыщенности)																	
Формулы расчета нормативных и расчетных показателей с, ф, Е обломочных грунтов по формулам "Методики оценки прочности и сжимаемости крупнообломочных грунтов..." ДальНИИС, 1989г																	
$\varphi_n = K_{\varphi} K_{\varphi}^* 46(0,3)^{\mu_T}$ (5)	$C_n = K_2 K_{\rho}^* 79^* \mu_T^{0,32} / (1 + I_L)^{3,62}$ (8)	Ф-лы (5), (8) - схема консолидированного среза															
$\varphi_n = K_{\varphi} K_{\varphi}^* 37(0,234)^{\mu_T}$ (10)	$C_n = K_2^* K_{\rho}^* 87^* \mu_T^{0,51} / (1 + I_L)^{3,85}$ (12)	Ф-лы (10), (12) - схема неконсолидированного среза															
$E_n = K_E^* K_{\rho}^* K_L^* 1,0 / (0,088^* \mu_T - 0,15 \mu_T^* I_p + 0,017)$ (14)																	
$\mu_T = \rho_1 / \rho_2^* I_p (1 + I_L)$ - физический эквивалент грунта																	
К₁, К₂ - неокатанные =1,0; окатанные =0,9.																	
К_φ - на прочность по табл. 5																	
К_ρ - на плотность по табл.6																	
Коэффициенты:																	
К_Е - на прочность по табл.8																	
К_Л - на показатель текучести по табл. 9																	
схема консолидированного среза																	
K ₁	K ₂	K _φ	K _Е	K _Л	ρ ₁	ρ ₂	I _p	I _L	μ _T	φ _{II,гр}	φ _{I,гр}						
1,00		0,83			40,9	59,1	0,048	0,50	0,050	36,0	31,3						
										C _n , кПа	C _i , кПа						
	1,00		0,80		40,9	59,1	0,048	0,50	0,050	5,6	3,7						
схема неконсолидированного среза																	
K ₁	K ₂	K _φ	K _ρ	K _Е	K _Л	ρ ₁	ρ ₂	I _p	I _L	μ _T	φ _{II,гр}	φ _{I,гр}					
1,00		0,83				40,9	59,1	0,048	0,50	0,050	28,6	24,8					
										C _n , кПа	C _{II} , кПа	C _i , кПа					
	1,00		0,80			40,9	59,1	0,048	0,50	0,050	3,2	2,1					
Модуль деформации																	
K ₁	K ₂	K _φ	K _ρ	K _Е	K _Л	ρ ₁	ρ ₂	I _p	I _L	μ _T	E _n , МПа	E _{II} , МПа					
			0,80	0,95	0,72	40,9	59,1	0,048	0,50	0,050	26,0	26,0					

Формулы расчета нормативных и расчетных показателей с, ф, Е обломочных грунтов по формулам "Методики оценки прочности и сжимаемости крупнообломочных грунтов..." ДальНИИС, 1989г																	
$\varphi_n = K_{\varphi} \cdot K_{\varphi} * 46(0,3)^{\mu_T}$ (5)	$C_n = K_2 K_p * 79^{\mu_T^{0,32}} / (1 + I_L)^{3,62}$ (8)	Ф-лы (5), (8) - схема консолидированного среза															
$\varphi_n = K_{\varphi} \cdot K_{\varphi} * 37(0,234)^{\mu_T}$ (10)	$C_n = K_2 * K_p * 87^{\mu_T^{0,51}} / (1 + I_L)^{3,85}$ (12)	Ф-лы (10), (12) - схема неконсолидированного среза															
$E_n = K_E * K_p * K_L * 1,0 / (0,088^{\mu_T} - 0,15 \mu_T^* I_p + 0,017)$ (14)																	
$\mu_T = \rho_1 / \rho_2 * I_p (1 + I_L)$ - физический эквивалент грунта																	
Коэффициенты:																	
K_1, K_2 - неокатанные =1,0; окатанные =0,9.	K_E - на прочность по табл.8																
K_{φ} - на прочность по табл. 5	K_L - на показатель текучести по табл. 9																
схема консолидированного среза																	
K_1	K_2	K_{φ}	K_p	K_E	K_L	ρ_1	ρ_2	I_p	I_L	μ_T	$\varphi_{II,гр}$	$\varphi_{I,гр}$					
1,00		0,83				40,9	59,1	0,048	0,50	0,050	36,0	31,3					
											$C_n, кПа$	$C_i, кПа$					
	1,00		0,80			40,9	59,1	0,048	0,50	0,050	5,6	3,7					
схема неконсолидированного среза																	
K_1	K_2	K_{φ}	K_p	K_E	K_L	ρ_1	ρ_2	I_p	I_L	μ_T	$\varphi_{II,гр}$	$\varphi_{I,гр}$					
1,00		0,83				40,9	59,1	0,048	0,50	0,050	28,6	24,8					
											$C_n, кПа$	$C_i, кПа$					
	1,00		0,80			40,9	59,1	0,048	0,50	0,050	3,2	2,1					
Модуль деформации																	
K_1	K_2	K_{φ}	K_p	K_E	K_L	ρ_1	ρ_2	I_p	I_L	μ_T	$E_n, МПа$						
			0,80	0,95	0,72	40,9	59,1	0,048	0,50	0,050	26,0	26,0					

$\varphi_n = K_{\varphi} K_{\varphi} * 46(0,3)^{\mu_T}$ (5)	$C_n = K_2 K_{\rho} * 79^{\mu_T^{0,32}} / (1 + I_L)^{3,62}$ (8)	Ф-лы (5), (8) - схема консолидированного среза																																																																																																			
$\varphi_n = K_{\varphi} K_{\varphi} * 37(0,234)^{\mu_T}$ (10)	$C_n = K_2 * K_{\rho} * 87^{\mu_T^{0,51}} / (1 + I_L)^{3,85}$ (12)	Ф-лы (10), (12) - схема неконсолидированного среза																																																																																																			
$E_n = K_E * K_{\rho} * K_L * 1,0 / (0,088^{\mu_T} - 0,15 \mu_T^* I_{\rho} + 0,017)$ (14)																																																																																																					
$\mu_T = \rho_1 / \rho_2 * I_{\rho} (1 + I_L)$ - физический эквивалент грунта																																																																																																					
Коэффициенты:																																																																																																					
K_1, K_2 - неокатанные = 1,0; окатанные = 0,9. K_{φ} - на прочность по табл. 5	K_{ρ} - на плотность по табл.6 K_L - на показатель текучести по табл. 9	ρ_1 - % частиц < 2 мм ρ_2 - % частиц > 2 мм K_E - на прочность по табл.8 K_L - на показатель текучести по табл. 9																																																																																																			
схема консолидированного среза																																																																																																					
<table border="1"> <tr> <th>K₁</th> <th>K₂</th> <th>K_φ</th> <th>K_ρ</th> <th>K_E</th> <th>K_L</th> <th>ρ₁</th> <th>ρ₂</th> <th>I_ρ</th> <th>I_L</th> <th>μ_T</th> <th>φ_{II,гр}</th> <th>φ_{I,гр}</th> </tr> <tr> <td>1,00</td> <td></td> <td>0,83</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>40,9</td> <td>59,1</td> <td>0,048</td> <td>0,50</td> <td>0,050</td> <td>36,0</td> <td>31,3</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>C_{II, кПа}</td> <td>C_{I, кПа}</td> </tr> <tr> <td></td> <td>1,00</td> <td></td> <td>0,80</td> <td></td> <td></td> <td>40,9</td> <td>59,1</td> <td>0,048</td> <td>0,50</td> <td>0,050</td> <td>5,6</td> <td>3,7</td> </tr> </table>	K ₁	K ₂	K _φ	K _ρ	K _E	K _L	ρ ₁	ρ ₂	I _ρ	I _L	μ _T	φ _{II,гр}	φ _{I,гр}	1,00		0,83				40,9	59,1	0,048	0,50	0,050	36,0	31,3												C _{II, кПа}	C _{I, кПа}		1,00		0,80			40,9	59,1	0,048	0,50	0,050	5,6	3,7																																																	
K ₁	K ₂	K _φ	K _ρ	K _E	K _L	ρ ₁	ρ ₂	I _ρ	I _L	μ _T	φ _{II,гр}	φ _{I,гр}																																																																																									
1,00		0,83				40,9	59,1	0,048	0,50	0,050	36,0	31,3																																																																																									
											C _{II, кПа}	C _{I, кПа}																																																																																									
	1,00		0,80			40,9	59,1	0,048	0,50	0,050	5,6	3,7																																																																																									
схема неконсолидированного среза																																																																																																					
<table border="1"> <tr> <th>K₁</th> <th>K₂</th> <th>K_φ</th> <th>K_ρ</th> <th>K_E</th> <th>K_L</th> <th>ρ₁</th> <th>ρ₂</th> <th>I_ρ</th> <th>I_L</th> <th>μ_T</th> <th>φ_{n,гр}</th> <th>φ_{II,гр}</th> <th>φ_{I,гр}</th> </tr> <tr> <td>1,00</td> <td></td> <td>0,83</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>40,9</td> <td>59,1</td> <td>0,048</td> <td>0,50</td> <td>0,050</td> <td>28,6</td> <td>28,6</td> <td>24,8</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>C_{n, кПа}</td> <td>C_{II, кПа}</td> <td>C_{I, кПа}</td> </tr> <tr> <td></td> <td>1,00</td> <td></td> <td>0,80</td> <td></td> <td></td> <td>40,9</td> <td>59,1</td> <td>0,048</td> <td>0,50</td> <td>0,050</td> <td>3,2</td> <td>3,2</td> <td>2,1</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>K₁</td> <td>K₂</td> <td>K_φ</td> <td>K_ρ</td> <td>K_E</td> <td>K_L</td> <td>ρ₁</td> <td>ρ₂</td> <td>I_ρ</td> <td>I_L</td> <td>μ_T</td> <td>E_{n, МПа}</td> <td>E_{II, МПа}</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>0,80</td> <td>0,95</td> <td>0,72</td> <td>40,9</td> <td>59,1</td> <td>0,048</td> <td>0,50</td> <td>0,050</td> <td>26,0</td> <td>26,0</td> <td></td> </tr> </table>	K ₁	K ₂	K _φ	K _ρ	K _E	K _L	ρ ₁	ρ ₂	I _ρ	I _L	μ _T	φ _{n,гр}	φ _{II,гр}	φ _{I,гр}	1,00		0,83				40,9	59,1	0,048	0,50	0,050	28,6	28,6	24,8												C _{n, кПа}	C _{II, кПа}	C _{I, кПа}		1,00		0,80			40,9	59,1	0,048	0,50	0,050	3,2	3,2	2,1															K ₁	K ₂	K _φ	K _ρ	K _E	K _L	ρ ₁	ρ ₂	I _ρ	I _L	μ _T	E _{n, МПа}	E _{II, МПа}					0,80	0,95	0,72	40,9	59,1	0,048	0,50	0,050	26,0	26,0				
K ₁	K ₂	K _φ	K _ρ	K _E	K _L	ρ ₁	ρ ₂	I _ρ	I _L	μ _T	φ _{n,гр}	φ _{II,гр}	φ _{I,гр}																																																																																								
1,00		0,83				40,9	59,1	0,048	0,50	0,050	28,6	28,6	24,8																																																																																								
											C _{n, кПа}	C _{II, кПа}	C _{I, кПа}																																																																																								
	1,00		0,80			40,9	59,1	0,048	0,50	0,050	3,2	3,2	2,1																																																																																								
K ₁	K ₂	K _φ	K _ρ	K _E	K _L	ρ ₁	ρ ₂	I _ρ	I _L	μ _T	E _{n, МПа}	E _{II, МПа}																																																																																									
			0,80	0,95	0,72	40,9	59,1	0,048	0,50	0,050	26,0	26,0																																																																																									
Модуль деформации																																																																																																					

$\varphi_n = K_1 K_\varphi * 37(0,234)^{\mu_T} \quad (10)$	$cn = K_2 * K_\rho * 87 * \mu_T^{0,54} / (1 + I_L)^{3,85} \quad (12)$	Ф-лы (10), (12) - схема неконсолидированного среза										
$E_n = K_E * K_\rho * K_L * 1,0 / (0,088 * \mu_T - 0,15 \mu_T * I_\rho + 0,017) \quad (14)$												
$\mu_T = \rho_1 / \rho_2 * I_\rho (1 + I_L)$ - физический эквивалент грунта												
Коэффициенты:												
K_1, K_2 - неокатанные = 1,0; окатанные = 0,9.												
K_φ - на прочность по табл. 5	K_ρ - на плотность по табл.6											
схема консолидированного среза												
K_1	K_2	K_φ	K_ρ	K_E	K_L	ρ_1	ρ_2	I_ρ	I_L	μ_T	$\varphi_{II,гр}$	$\varphi_{I,гр}$
1,00		0,83				40,9	59,1	0,048	0,50	0,050	36,0	31,3
											$C_n, кПа$	$C_I, кПа$
	1,00		0,80			40,9	59,1	0,048	0,50	0,050	5,6	3,7
схема неконсолидированного среза												
K_1	K_2	K_φ	K_ρ	K_E	K_L	ρ_1	ρ_2	I_ρ	I_L	μ_T	$\varphi_{II,гр}$	$\varphi_{I,гр}$
1,00		0,83				40,9	59,1	0,048	0,50	0,050	28,6	24,8
											$C_n, кПа$	$C_I, кПа$
	1,00		0,80			40,9	59,1	0,048	0,50	0,050	3,2	2,1
Модуль деформации												
K_1	K_2	K_φ	K_ρ	K_E	K_L	ρ_1	ρ_2	I_ρ	I_L	μ_T	$E_n, МПа$	$E_{II}, МПа$
			0,80	0,95	0,72	40,9	59,1	0,048	0,50	0,050	26,0	26,0

$E_n = K_E * K_p * K_L * 1,0 / (0,088 * \mu_T - 0,15 \mu_T * I_p + 0,017) \quad (14)$												
$\mu_T = \rho_1 / \rho_2 * I_p (1 + I_L) - \text{физический эквивалент грунта}$												
Коэффициенты:												
K_1, K_2 - неокатанные = 1,0; окатанные = 0,9.					K_E - на прочность по табл.8							
K_ϕ - на прочность по табл. 5					K_L - на показатель текучести по табл. 9							
схема консолидированного среза												
K_1	K_2	K_ϕ	K_p	K_E	K_L	ρ_1	ρ_2	I_p	I_L	μ_T	$\phi_{II, гр}$	$\phi_{II, гр}$
1,00		0,83				40,9	59,1	0,048	0,50	0,050	36,0	31,3
											C_n , кПа	C_{II} , кПа
	1,00		0,80			40,9	59,1	0,048	0,50	0,050	5,6	3,7
схема неконсолидированного среза												
K_1	K_2	K_ϕ	K_p	K_E	K_L	ρ_1	ρ_2	I_p	I_L	μ_T	$\phi_{II, гр}$	$\phi_{II, гр}$
1,00		0,83				40,9	59,1	0,048	0,50	0,050	28,6	24,8
											C_n , кПа	C_{II} , кПа
	1,00		0,80			40,9	59,1	0,048	0,50	0,050	3,2	2,1
Модуль деформации												
K_1	K_2	K_ϕ	K_p	K_E	K_L	ρ_1	ρ_2	I_p	I_L	μ_T	E_n , МПа	E_{II} , МПа
			0,80	0,95	0,72	40,9	59,1	0,048	0,50	0,050	26,0	26,0

$\mu_t = \rho_1 / \rho_2 \cdot I_p (1 + I_L)$ - физический эквивалент грунта				ρ_1 - % частиц < 2 мм				ρ_2 - % частиц > 2 мм			
Коэффициенты:											
K_1, K_2 - неокатанные = 1,0; окатанные = 0,9.								КЕ - на прочность по табл.8			
K_ϕ - на прочность по табл. 5				Кр - на плотность по табл.6				КЛ - на показатель текучести по табл. 9			
схема консолидированного среза											
K ₁	K ₂	K _φ	K _ρ	K _L	ρ ₁	ρ ₂	I _ρ	I _L	μ _т	φ _{n,гр}	φ _{l,гр}
1,00		0,83			40,9	59,1	0,048	0,50	0,050	36,0	31,3
										C _n , кПа	C _l , кПа
	1,00		0,80		40,9	59,1	0,048	0,50	0,050	5,6	3,7
схема неконсолидированного среза											
K ₁	K ₂	K _φ	K _ρ	K _L	ρ ₁	ρ ₂	I _ρ	I _L	μ _т	φ _{n,гр}	φ _{l,гр}
1,00		0,83			40,9	59,1	0,048	0,50	0,050	28,6	24,8
										C _n , кПа	C _l , кПа
	1,00		0,80		40,9	59,1	0,048	0,50	0,050	3,2	2,1
Модуль деформации											
K ₁	K ₂	K _φ	K _ρ	K _L	ρ ₁	ρ ₂	I _ρ	I _L	μ _т	E _n , МПа	E _l , МПа
			0,80	0,95	0,72	40,9	59,1	0,048	0,050	26,0	26,0

[illegible]

K_1, K_2 - неокатанные = 1,0; окатанные = 0,9.	K_{ϕ} - на прочность по табл. 5	K_{ρ} - на плотность по табл.6	K_E - на прочность по табл.8										
			K_L - на показатель текучести по табл. 9										
схема консолидированного среза													
K_1	K_2	K_{ϕ}	K_{ρ}	K_E	K_L	ρ_1	ρ_2	I_{ρ}	I_L	μ_T	$\phi_{n,гр}$	$\phi_{l,гр}$	$\phi_{l,гр}$
1,00		0,83				40,9	59,1	0,048	0,50	0,050	36,0	36,0	31,3
											$C_{n, кПа}$	$C_{l, кПа}$	$C_l, кПа$
	1,00		0,80			40,9	59,1	0,048	0,50	0,050	5,6	5,6	3,7
схема неконсолидированного среза													
K_1	K_2	K_{ϕ}	K_{ρ}	K_E	K_L	ρ_1	ρ_2	I_{ρ}	I_L	μ_T	$\phi_{n,гр}$	$\phi_{l,гр}$	$\phi_{l,гр}$
1,00		0,83				40,9	59,1	0,048	0,50	0,050	28,6	28,6	24,8
											$C_{n, кПа}$	$C_{l, кПа}$	$C_l, кПа$
	1,00		0,80			40,9	59,1	0,048	0,50	0,050	3,2	3,2	2,1
Модуль деформации													
K_1	K_2	K_{ϕ}	K_{ρ}	K_E	K_L	ρ_1	ρ_2	I_{ρ}	I_L	μ_T	$E_n, МПа$	$E_{l, МПа}$	
			0,80	0,95	0,72	40,9	59,1	0,048	0,50	0,050	26,0	26,0	

Кф - на прочность по табл. 5				Кр - на плотность по табл.6				КЛ - на показатель текучести по табл. 9					
схема консолидированного среза													
К1	К2	Кф	Кр	КЕ	КЛ	ρ1	ρ2	Ιρ	ΙL	μτ	φn,гр	φII,гр	φI,гр
1,00		0,83				40,9	59,1	0,048	0,50	0,050	36,0	36,0	31,3
											Cn, кПа	CII, кПа	CI, кПа
	1,00		0,80			40,9	59,1	0,048	0,50	0,050	5,6	5,6	3,7
схема неконсолидированного среза													
К1	К2	Кф	Кр	КЕ	КЛ	ρ1	ρ2	Ιρ	ΙL	μτ	φn,гр	φII,гр	φI,гр
1,00		0,83				40,9	59,1	0,048	0,50	0,050	28,6	28,6	24,8
											Cn, кПа	CII, кПа	CI, кПа
	1,00		0,80			40,9	59,1	0,048	0,50	0,050	3,2	3,2	2,1
Модуль деформации													
К1	К2	Кф	Кр	КЕ	КЛ	ρ1	ρ2	Ιρ	ΙL	μτ	Еn, МПа	ЕII, МПа	
			0,80	0,95	0,72	40,9	59,1	0,048	0,50	0,050	26,0	26,0	

схема консолидированного среза														
	K1	K2	Kφ	Kρ	KE	KL	ρ1	ρ2	Ip	IL	μτ	φn,гр	φII,гр	φI,гр
	1,00		0,83				40,9	59,1	0,048	0,50	0,050	36,0	36,0	31,3
												Cn, кПа	CI, кПа	CI, кПа
		1,00		0,80			40,9	59,1	0,048	0,50	0,050	5,6	5,6	3,7
схема неконсолидированного среза														
	K1	K2	Kφ	Kρ	KE	KL	ρ1	ρ2	Ip	IL	μτ	φn,гр	φII,гр	φI,гр
	1,00		0,83				40,9	59,1	0,048	0,50	0,050	28,6	28,6	24,8
												Cn, кПа	CI, кПа	CI, кПа
		1,00		0,80			40,9	59,1	0,048	0,50	0,050	3,2	3,2	2,1
Модуль деформации														
	K1	K2	Kφ	Kρ	KE	KL	ρ1	ρ2	Ip	IL	μτ	En, МПа	EII, МПа	
				0,80	0,95	0,72	40,9	59,1	0,048	0,50	0,050	26,0	26,0	

	K ₁	K ₂	K _φ	K _p	K _E	K _L	ρ ₁	ρ ₂	I _p	I _L	μ _T	φ _{n,гр}	φ _{II,гр}	φ _{I,гр}
	1,00		0,83				40,9	59,1	0,048	0,50	0,050	36,0	36,0	31,3
												C _{n, кПа}	C _{II, кПа}	C _{I, кПа}
		1,00		0,80			40,9	59,1	0,048	0,50	0,050	5,6	5,6	3,7
	схема неконсолидированного среза													
	K ₁	K ₂	K _φ	K _p	K _E	K _L	ρ ₁	ρ ₂	I _p	I _L	μ _T	φ _{n,гр}	φ _{II,гр}	φ _{I,гр}
	1,00		0,83				40,9	59,1	0,048	0,50	0,050	28,6	28,6	24,8
												C _{n, кПа}	C _{II, кПа}	C _{I, кПа}
		1,00		0,80			40,9	59,1	0,048	0,50	0,050	3,2	3,2	2,1
					Модуль деформации									
	K ₁	K ₂	K _φ	K _p	K _E	K _L	ρ ₁	ρ ₂	I _p	I _L	μ _T	E _{n, МПа}	E _{II, МПа}	
				0,80	0,95	0,72	40,9	59,1	0,048	0,50	0,050	26,0	26,0	

схема неконсолидированного среза													
K ₁	K ₂	K _φ	K _ρ	K _E	K _L	ρ ₁	ρ ₂	I _ρ	I _L	μ _T	φ _{n,гр}	φ _{II,гр}	φ _{I,гр}
1,00		0,83				40,9	59,1	0,048	0,50	0,050	28,6	28,6	24,8
											C _n , кПа	C _{II} , кПа	C _I , кПа
	1,00		0,80			40,9	59,1	0,048	0,50	0,050	3,2	3,2	2,1
				Модуль деформации									
K ₁	K ₂	K _φ	K _ρ	K _E	K _L	ρ ₁	ρ ₂	I _ρ	I _L	μ _T	E _n , МПа	E _{II} , МПа	
			0,80	0,95	0,72	40,9	59,1	0,048	0,50	0,050	26,0	26,0	

[illegible][illegible]

K_1	K_2	K_ϕ	K_p	K_E	K_L	ρ_1	ρ_2	I_p	I_L	μ_r	$E_n, \text{МПа}$	$E_{II}, \text{МПа}$
			0,80	0,95	0,72	40,9	59,1	0,048	0,50	0,050	26,0	26,0

Формулы расчета нормативных и расчетных показателей с, ф, Е обломочных грунтов по формулам "Методики оценки прочности и сжимаемости крупнообломочных грунтов...". ДальНИИС, 1989г

$\Phi_n = K_1 K \varphi^{*37(0,234)} \mu_T^{17}$ (10)	$Cn = K^2 K \rho^{*87} \mu_T^{0,51} / (1+L)^{3,85}$ (12)	Ф-лы (10), (12) - схема неконсолидированного среза
---	--	--

$$\mu = \rho_1 / \rho_2 \cdot I_p (1 + I_L) - \text{физический эквивалент грунта}$$

K_1, K_2 - неокатанные = 1,0; окатанные = 0,9.

К ϕ - на прочность по табл. 5	К ρ - на плотность по табл. 6
------------------------------------	------------------------------------

K_L - на показатель текучести по табл. 9

схема консолидированного среза														
K1	K2	Kφ	Kρ	KE	KL	ρ1	ρ2	Ip	IL	μτ	Φn, гр	ΦII, гр	ΦI, гр	
1,00		0,84				64,9	35,1	0,095	0,00	0,176	31,3	31,3	27,2	
											Cn, кПа	CII, кПа	CI, кПа	
	1,00		0,90			64,9	35,1	0,095	0,00	0,176	40,8	40,8	27,2	
схема неконсолидированного среза														
K1	K2	Kφ	Kρ	KE	KL	ρ1	ρ2	Ip	IL	μτ	Φn, гр	ΦII, гр	ΦI, гр	
1,00		0,84				64,9	35,1	0,095	0,00	0,176	24,1	24,1	20,9	
											Cn, кПа	CII, кПа	CI, кПа	
	1,00		0,90			64,9	35,1	0,095	0,00	0,176	32,3	32,3	21,5	
				Модуль деформации										
K1	K2	Kφ	Kρ	KE	KL	ρ1	ρ2	Ip	IL	μτ	En, МПа	EII, МПа		
			0,90	0,96	1,00	64,9	35,1	0,095	0,00	0,176	28,8	28,8		

ИНВ. № Подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Расчет нормативных прочностных и деформационных характеристик грунтов ИГЭ 4 (при водонасыщении)												
Формулы расчета нормативных и расчетных показателей с,φ, E обломочных грунтов по формулам "Методики оценки прочности и сжимаемости крупнообломочных грунтов..." ДальНИИС, 1989г												
$\varphi_n = K_1 K_{\varphi} * 46(0,3)^{\mu_T}$ (5)		$C_n = K_2 K_{\rho} * 79 * \mu_T^{0,32} / (1 + I_L)^{3,62}$ (8)		Ф-лы (5), (8) - схема консолидированного среза								
$\varphi_n = K_1 K_{\varphi} * 37(0,234)^{\mu_T}$ (10)		$C_n = K_2 * K_{\rho} * 87 * \mu_T^{0,51} / (1 + I_L)^{3,85}$ (12)		Ф-лы (10), (12) - схема неконсолидированного среза								
$E_n = K_E * K_{\rho} * K_L * 1,0 / (0,088 * \mu_T - 0,15 \mu_T * I_{\rho} + 0,017)$ (14)												
$\mu_T = \rho_1 / \rho_2 * I_{\rho} (1 + I_L)$ - физический эквивалент грунта		Коэффициенты:										
K_1, K_2 - неокатанные =1,0; окатанные =0,9.										КЕ - на прочность по табл.8		
K_{φ} - на прочность по табл. 5		K_{ρ} - на плотность по табл.6								КL - на показатель текучести по табл. 9		
схема консолидированного среза												
K1	K2	Kφ	Kρ	KE	KL	ρ1	ρ2	Iρ	IL	μт	φн,гр	φл,гр
1,00		0,88				64,9	35,1	0,095	0,50	0,263	29,5	25,6
											Cн, кПа	Cл, кПа
	1,00		0,90			64,9	35,1	0,095	0,50	0,263	10,7	7,1
схема неконсолидированного среза												
K1	K2	Kφ	Kρ	KE	KL	ρ1	ρ2	Iρ	IL	μт	φн,гр	φл,гр
1,00		0,88				64,9	35,1	0,095	0,50	0,263	22,2	19,3
											Cн, кПа	Cл, кПа
	1,00		0,90			64,9	35,1	0,095	0,50	0,263	8,3	5,6
Модуль деформации												
K1	K2	Kφ	Kρ	KE	KL	ρ1	ρ2	Iρ	IL	μт	En, МПа	El, МПа
			0,90	0,98	0,51	64,9	35,1	0,095	0,50	0,263	12,3	12,3

Приложение Ж. Протоколы определения физико-механических свойств грунтов

Лист 1 из 3

Строительная лаборатория ООО "СЕВКАВГЕОПРОЕКТСТРОЙ"



Адрес: 357500, г.Пятигорск, ул. 295 Смирновой
д.40/а, 2
Телефон: (879-3) 32-92-79, 32-99-26
kavp@sevgaeo.ru, sevgaeo@yandex.ru
Землеустройство и геодезия. № 100-259

Ведомость результатов испытаний № ВФ 004/25
Определение водно-физических характеристик грунтов

НД на метод испытаний: ГОСТ 5180-2015

Объект испытаний: грунт (образцы изготовлены и доставлены представителем инженерно-геологического отдела ООО "СКГПС")

№ заказа: 004-25

Дата: 19.09.2025

Объект: "Реконструкция моста через р. Подкумок в ст.Ессентукской"

№ лабора- торный	№ выработки	Глубина отбора, м	Вид образца	Естествен- ная влажность, %	Влажность заморожен- ная, %	Плотность сухого грунта г/см ³	Плотность грунта при ест. влаж. г/см ³	Порис- тость, %	Коэффи- циент по- рности д.ед.	Коэффи- циент водо- насыщения д.ед.	Влажность		Число плотнит- ельных испытаний, Ip
											на границе текучести	на границе раскатывания	
						г/см ³	г/см ³	г/см ³	д.ед.	д.ед.	%	%	
4001	C-1	1,0-1,2	вп	7,9	14,1	-	2,66				22,9	17,0	5,9
4002	C-1	1,8-2,0	мон.	15,6	18,0	2,18	1,89	30	0,44	0,97	29,0	19,0	10,0
4003	C-1	3,8-4,0	вп	6,2	13,1	-	2,65				18,7	16,3	2,4
4017	C-2	0,0-0,2	мон.	25,4		1,72	1,37	50	1,00	0,70	47,7	25,2	22,5
4018	C-2	2,5-2,7	вп	5,9	12,0	-	2,66				15,4	12,9	2,5
4029	C-3	1,3-1,5	вп	2,8	5,9	-	2,66				20,3	15,1	5,2
4031	C-4	1,0-1,2	вп	5,3	8,4	-	2,66				23,9	17,5	6,4
4032	C-4	2,0-2,2	вп	3,6	13,0	-	2,66				23,1	17,1	6,0
4044	C-5	0,3-0,5	вп	2,8	5,1	-	2,66				19,7	18,0	1,7
4045	C-5	0,8-1,0	вп	10,4	12,9	-	2,7				19,0	14,6	4,4
4046	C-8	2,2-2,4	мон.	21,6		1,91	1,57	42	0,73	0,81	30,0	19,5	10,5
4047	C-5	3,0-3,2	вп	6,9	7,0	-	2,66				15,8	13,1	2,7
4048	C-6	0,1-0,3	мон.	20,3		1,93	1,60	41	0,69	0,80	39,1	23,6	15,5
4049	C-6	0,8-1,0	вп	6,8	7,0	-	2,71				24,0	16,8	7,2
4050	C-6	2,3-2,5	мон.	18,8		2,04	1,72	37	0,58	0,88	31,2	20,0	11,2
4051	C-6	3,3-3,5	вп	6,5	10,2	-	2,65				14,3	12,5	1,8
4052	C-7	0,3-0,5	вп	3,1	5,6	-	2,66				18,9	17,9	1,0
4053	C-7	1,0-1,2	вп	4,2	7,6	-	2,66				16,8	13,6	3,2
4054	C-7	2,2-2,4	мон.	15,8	16,4	2,00	1,73	36	0,57	0,75	30,7	19,8	10,9

ИНВ. №	Подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Строительная лаборатория ООО "СЕВКАВГЕОПРОЕКТСТРОЙ"



Адрес: 357500, г.Пенза, ул. 295 Спирежской
д.43, к.2
Телефон: (870-3) 32-92-79, 32-80-26
kntv@sevgavgeo.ru, sevgavgeo@yandex.ru
Заключение о состоянии измерений: № 100-259

Ведомость результатов испытаний № ВФ 004/25
Определение водно-физических характеристик грунтов

НД на метод испытаний: ГОСТ 5180-2015

Объект испытаний: грунт (образцы изготовлены и доставлены представителем инженерно-геологического отдела ООО "СКГПС")

№ заказа: 004-25

Дата: 19.09.2025

Объект: "Реконструкция моста через р. Подкумок в ст.Ессентукской"

№ лабора- торный	№ выработки	Глубина отбора, м	Вид образца	Естествен- ная влажность, %	Влажность заполните- ля, %	Плотность			Порак- тость, %	Коэффи- циент по- риности д.с.д.	Коэффи- циент водо- высшения д.с.д.	Вязкость		Число пласти- ности, Ip
						грунта при ест. влаж. г/м³	сухого грунта г/м³	частиц грунта г/м³				на границе текучести г/г	на границе раскатывания г/г	
4055	C-8	0,4-0,6	в.п.	4,8	6,1	-	-	2,66	-	-	-	18,6	17,3	1,3
4056	C-8	1,8-2,0	мон.	13,8	19,8	2,02	1,78	2,71	35	0,53	0,71	23,7	16,6	7,1
4057	III-7	0,0-0,2	в.п.	2,1	3,5	-	-	2,66	-	-	-	20,6	18,6	2,0
4058	III-2	0,2-0,4	в.п.	2,4	4,9	-	-	2,66	-	-	-	18,3	16,9	1,4
4061	C-1	2,8-3,0	в.п.	7,8	10,1	-	-	2,66	-	-	-	24,5	17,0	7,5
4074	C-9	0,4-0,6	в.п.	3,1	5,4	-	-	2,66	-	-	-	19,4	17,5	1,9
4075	III-1	0,2-0,4	в.п.	2,2	6,6	-	-	2,66	-	-	-	17,9	16,3	1,6
4076	III-3	0,3-0,5	в.п.	3,2	5,8	-	-	2,66	-	-	-	18,2	16,3	1,9
4077	III-4	0,4-0,6	в.п.	3,0	4,3	-	-	2,66	-	-	-	19,1	17,5	1,6
4078	III-5	0,4-0,6	в.п.	2,4	6,7	-	-	2,66	-	-	-	17,8	16,9	0,9
4079	III-6	0,4-0,6	в.п.	3,4	7,2	-	-	2,66	-	-	-	19,1	18,0	1,1
4080	III-8	0,0-0,2	в.п.	2,8	4,1	-	-	2,66	-	-	-	21,4	17,5	3,9
4081	III-9	0,0-0,2	в.п.	3,0	5,0	-	-	2,66	-	-	-	19,9	18,0	1,9
4082	C-1	0,0-0,2	мон.	19,8	-	1,88	1,57	2,71	42	0,73	0,74	39,4	22,8	16,6
4083	C-3	0,0-0,2	мон.	21,7	-	1,78	1,46	2,71	46	0,85	0,69	36,9	21,7	15,2
4084	C-4	3,1-3,3	мон.	17,2	-	1,98	1,69	2,71	38	0,60	0,77	28,5	19,5	9,0
4085	C-6	1,4-1,6	мон.	16,0	-	2,05	1,77	2,71	35	0,53	0,81	31,6	20,3	11,3
4086	C-7	1,4-1,6	мон.	16,9	-	1,96	1,68	2,71	38	0,62	0,74	31,2	20,0	11,2

ИНВ. № Подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Строительная лаборатория ООО "СЕВКАВГЕОПРОЕКТСТРОЙ"



Адрес: 357500, г.Пятигорск, ул. 295 Стрелковой дивизии, 2
Телефон (879-3) 32-92-79, 32-69-26
knuv@skgstroy.ru, skgstroy@yandex.ru
Заключение о состоянии извержений: № 100-259

Ведомость результатов испытаний № ВФ 004/25
Определение водно-физических характеристик грунтов

НД на метод испытаний: ГОСТ 5180-2015

Объект испытаний: грунт (образцы изготовлены и доставлены представителем инженерно-геологического отдела ООО "СКГПС")

№ заказа: 004-25

Дата: 19.09.2025

Объект: "Реконструкция моста через р. Подхумок в ст.Ессентуковской"

№ лабора- торной выборки	№	Глубина отбора, м	Выд. образца	Естествен- ная влажность, %	Влажность заполните- ля, %	Плотность			Порок- тость, %	Кoeffи- циент по- ристости	Кoeffи- циент водо- поглощения	Влажность		Число пластич- ности, Ip
						грунта при ест. влж.	сухого грунта	частич грунта				на границе текущей раскатывания	на границе раскатывания	
						г/м³	г/м³	г/м³		д.ед.	д.ед.	%	%	
4087	С-8	1,2-1,4	в.п.	8,6	10,8			2,66				20,8	16,9	3,9
4088	Ш-1	0,5-0,7	в.п.	7,1	12,3			2,66				21,4	15,6	5,8
4089	Ш-2	0,5-0,7	в.п.	9,2	12,8			2,66				19,9	14,9	5,0
4090	Ш-3	0,5-0,7	в.п.	9,1	10,1			2,66				21,6	17,1	4,5
4091	Ш-4	0,6-0,8	в.п.	6,9	8,9			2,66				23,3	16,5	6,8
4092	Ш-5	0,6-0,8	в.п.	8,8	11,3			2,66				20,3	16,9	3,4
4093	Ш-6	0,6-0,8	в.п.	7,2	9,8			2,66				23,8	17,2	6,6

Примечание: * - пластичность заполнителя



Исполнитель

И.В. Прокошева

Полученные результаты испытаний испытаний распространяются только на представленные образцы

полное или частичное копирование, перепечатка протокола без разрешения владельца Строительной лаборатории ООО «Севкавказстрой»

ИНВ. № Подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Строительная лаборатория ООО "СЕВКАВГЕОПРОЕКТСТРОЙ"



Адрес: 357500, г.Пятигорск, ул. 295 Спортивной дивизии, 2
Телефон (879-3) 32-92-79, 32-89-26
knp@sekvavgeo.ru, sekvavgeo@yandex.ru
Заключение о составлении извержений: № 100-259 от 22.05.25

Ведомость результатов испытаний № КИ 004/25
Определение коэффициента истираемости

Объект испытаний: грунт (образцы изготовлены и доставлены представителем инженерно-геологического отдела ООО "СКПС")
НД на метод испытаний: методика ДАЛЬНИС

№ заказа: 004-25

Дата: 23.09.25

Объект: "Реконструкция моста через р. Подкумок в ст.Ессентукской"

№ таб.	Наименование и номер выработки	Глубина отбора пробы, м	Масса частиц более 2 мм (до испытания) Q _{г.г}	Масса частиц более 2 мм (после испытания) Q _{г.г}	Масса частиц менее 2 мм (после испытания) Q _{г.г}	Коэф. истираемости грунта К _г ¹⁰ , д.е.	Коэффициент истираемости грунта К _г , д.е.
4029	C-3	1,4	2075,0	1883,0	192,0	0,093	0,168
4049	C-6	0,9	2041,0	1881,0	160,0	0,078	0,150
4002	C-1	1,8	2250,0	2086,0	164,0	0,073	0,143
4046	C-8	2,2	2013,0	1868,0	145,0	0,072	0,142
4061	C-1	2,9	2137,0	1933,0	204,0	0,095	0,172
4050	C-6	2,3	2257,0	2096,0	161,0	0,071	0,141
4054	C-7	2,2	2065,0	1914,0	151,0	0,073	0,143
4018	C-2	2,6	2297,0	2126,0	171,0	0,074	0,145
4045	C-5	0,9	1988,0	1884,0	104,0	0,052	0,116
4056	C-8	1,8	1932,0	1765,0	167,0	0,086	0,159
4031	C-4	1,1	2017,0	1875,0	142,0	0,070	0,140
4032	C-4	2,0	2177,0	2011,0	166,0	0,076	0,143



Исполнитель

М.Д. Дзгоев

[Handwritten signature]

Полученные результаты испытаний распространяются только на представленные образцы
Запрещается полное или частичное копирование, переиздание протокола без разрешения начальника лаборатории

ИНВ. № Подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Строительная лаборатория ООО "СЕВКАВГЕОПРОЕКТСТРОЙ"



Адрес: 357500, г.Пятигорск, ул. 295 Стрелковой дивизии, 2
Телефон (879-3) 32-92-79, 32-89-26
kmu@skgps.ru, skgps@yandex.ru
Заключение о состоянии измерений: № 100-165 от 23.03.22.

ПРОТОКОЛ РЕЗУЛЬТАТОВ ИСПЫТАНИЙ №ГС004/25
Определение granulometric composition of soil by sieve and areometric method

НД на метод испытаний: ГОСТ 12536-2014

Объект исследования: грунт (образцы изготовлены и доставлены представителем инженерно-геологического отдела ООО "СКГПС")

№ заказа: 004-25

Дата: 23.09.2025

Объект: "Реконструкция моста через р. Подкумок в ст.Ессентукской"

		Содержание фракций грунта в %, размерами, мм															
Лаб. номер	Наименование	Глубина взятия	400 - пробы	200 - образцов	400 - пробы	200 - образцов	100 - пробы	60 - образцов	40 - пробы	20 - образцов	10 - пробы	5 - образцов	2 - пробы	1 - образцов	0,5 - пробы	0,25 - образцов	0,1 - пробы
4029	C-3	1,3-1,5			7,6	8,4	17,0	11,4	7,8	8,8	4,4	4,0	6,3	9,4	2,3	6,2	4,1
4053	C-7	1,0-1,2				3,1	26,8	16,9	8,9	7,7	5,6	3,7	6,2	8,8	4,0	3,5	1,2
4057	III-7	0,0-0,2			10,3	9,0	16,0	15,3	8,0	8,2	2,7	2,2	5,1	11,9	3,3	4,0	0,8
4049	C-6	0,8-1,0				8,5	11,4	8,0	6,3	5,8	4,1	3,8	5,9	13,7	5,3	11,1	7,3
4051	C-6	3,3-3,5				16,1	18,8	15,7	10,9	11,4	6,3	4,6	4,8	4,1	2,0	1,4	2,4
4002	C-1	1,8-2,0				4,5	10,3	5,7	6,4	5,4	3,5	2,6	4,2	10,8	10,6	10,7	9,3
4050	C-6	2,3-2,5				7,7	8,9	2,4	4,2	8,9	3,4	2,9	4,6	6,8	8,4	16,5	13,0
4044	C-5	0,3-0,5				4,7	17,2	12,6	9,9	12,1	8,6	5,7	7,3	8,5	5,7	4,4	1,1
4061	C-1	2,8-3,0			6,9	1,3	14,2	10,7	6,6	10,3	7,3	3,9	4,6	6,3	3,9	7,9	7,4
4003	C-1	3,8-4,0		9,6	20,7	13,1	11,8	12,1	5,8	4,2	2,5	1,4	3,1	7,6	3,1	1,8	1,7
4055	C-8	0,4-0,6				3,8	16,6	17,9	7,7	10,3	6,3	5,9	7,7	8,7	5,5	4,2	3,0
4047	C-5	3,0-3,2				3,2	16,9	11,2	7,4	11,0	10,6	6,3	7,3	8,8	5,7	3,5	4,0
4018	C-2	2,5-2,7				11,2	21,2	16,1	11,4	9,7	5,0	3,0	4,3	5,7	2,9	2,9	3,2
4045	C-5	0,8-1,0			4,8	6,1	10,5	10,4	7,8	8,2	4,0	4,3	7,7	13,1	7,2	5,8	4,7
4058	III-2	0,2-0,4			14,7	20,4	12,1	12,1	2,8	2,3	1,9	2,1	7,2	11,8	11,8	5,6	4,3
4054	C-7	2,2-2,4				5,9	11,2	3,2	4,4	7,2	5,4	3,9	5,6	8,1	7,1	13,5	13,0
4031	C-4	1,0-1,2			4,1	9,8	10,6	12,2	7,9	6,9	4,4	3,1	4,8	9,8	5,8	7,7	7,7
4001	C-1	1,0-1,2			6,6	4,4	15,4	13,6	11,1	7,4	4,0	4,1	4,6	6,4	5,2	5,3	5,7
4032	C-4	2,0-2,2								1,9	0,6	0,4	0,9	2,8	4,5	27,0	32,2
4017	C-2	0,0-0,2								4,7	0,6	0,8	1,9	4,9	7,4	30,3	24,2
4056	C-8	1,8-2,0				13,0	9,4	6,6	5,6	5,6	3,5	3,6	6,8	12,2	8,1	6,6	8,9
4046	C-8	2,2-2,4				9,0	4,8	8,9	3,4	3,4	2,8	2,3	4,7	11,3	8,4	13,8	13,4
4052	C-7	0,3-0,5				5,9	19,6	15,3	8,6	7,8	5,1	3,6	8,1	6,7	5,6	3,6	2,0
4074	C-9	0,4-0,6				10,2	15,2	12,9	5,6	13,0	1,2	9,2	5,6	8,9	7,8	2,1	3,1



Адрес: 357500, г. Пятигорск, ул. 295 Смирновской дивизии, 2
Телефакс (878-3) 32-02-70, 32-80-26
kny@skystroy.ru, skystroy@yandex.ru
Информация о состоянии извержений: № 100-165 от 23.05.22

ПРОТОКОЛ РЕЗУЛЬТАТОВ ИСПЫТАНИЙ №ГС004/25

Определение гранулометрического состава грунтов ситовым и ареометрическим методом

ИД на метод испытаний: ГОСТ 12536-2014

Объект исследования: грунт (образцы изготовлены и доставлены представителем инженерно-геологического отдела ООО "СКПС")

№ заказа - 004-25

№ заказа: 004-25
Объект: "Реконструкция моста через р. Подлукмок в ст.Ессентукской"

Дата: 23.09.2025

Лаб. номер	Наимено- вание пробы	Глубина взятия образцов	Содержание фракций грунта в %, размерами, мм															
			400 - 200	200 - 100	100 - 60	60 - 40	40 - 20	20 - 10	10 - 5	5 - 2	2 - 1	1 - 0,5	0,5 - 0,25	0,25 - 0,1	0,1 - 0,05	0,05 - 0,01	0,01 - 0,002	0,002 - менее
4075	Ш-1	0,2-0,4			2,6	21,3	16,9	4,7	11,4	6,3	3,4	4,8	10,2	6,3	4,7	2,7	4,7	
4076	Ш-3	0,3-0,5			6,4	16,1	15,6	7,6	8,7	4,2	3,3	8,9	7,6	9,7	3,9	4,1	3,9	
4077	Ш-4	0,4-0,6			2,1	19,8	13,7	5,9	12,6	2,7	8,1	5,7	4,8	10,7	4,2	2,6	7,1	
4078	Ш-5	0,4-0,6			8,3	12,7	20,3	10,2	6,1	5,4	6,1	6,2	6,9	8,5	3,0	1,7	4,6	
4079	Ш-6	0,4-0,6			12,4	20,4	11,7	5,4	5,7	3,3	13,9	4,4	8,0	6,3	2,8	2,8	2,9	
4080	Ш-8	0,0-0,2		13,8	10,9	17,3	9,4	8,0	7,1	4,5	2,1	6,1	10,7	3,7	3,4	1,9	1,1	
4081	Ш-9	0,0-0,2		16,2	14,4	14,7	5,1	7,3	6,7	3,9	3,4	5,4	12,9	4,1	2,7	0,8	2,4	
4084	C-4	3,1-3,3			5,1	10,9	8,1	6,1	5,1	4,8	3,1	5,1	5,1	8,9	9,8	12,1	15,8	
4085	C-6	1,4-1,6			4,6	15,9	9,2	5,4	5,6	3,5	2,8	3,7	8,4	7,1	10,3	10,6	12,9	
4086	C-7	1,4-1,6			13,8	7,1	6,8	6,1	4,9	5,1	4,1	3,9	2,1	5,6	12,0	13,8	14,7	

Российская федерация - стандартный язык общения с отечественной ответственностью
«Севкавгеопроектстрой»
Строительная лаборатория
143700, г. Липецк, ул. 256 Советский район 2

Исполнитель

Полученные результаты испытаний распространяются только на представленные образцы. Допускается полное или частичное копирование, перепечатка протокола без разрешения начальника лаборатории.

ИНВ. № Подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Строительная лаборатория ООО "СЕВКАВГЕОПРОЕКТСТРОЙ"



Адрес: 357500, г.Пятигорск, ул. 295 Сороковой дивизии, 2
Телефон: (879-3) 32-92-19, 32-99-26
E-mail: info@sevgipro.ru, lab@sevgipro.ru, sevgipro@yandex.ru
Заключение в соответствии с извлечением: № 1006-259 от 22.05.25

ВЕДОМОСТЬ РЕЗУЛЬТАТОВ ИСПЫТАНИЙ № ОС 004/25
Определение прочности грунта при одноосном сжатии

НД на метод испытаний: ГОСТ 21153.2-84
Объект исследования: грунт (образцы изготовлены и доставлены представителем инженерно-геологического отдела ООО "СКГПС")
№ заказа: 004-25
Объект: "Реконструкция моста через р. Подкумок в ст.Ессентукской"
Схема проведения испытаний: разрушение образцов правильной формы плоскими штампами

Дата: 29.09.25

№ лаб.	№ выработки	Глубина отбора, м	Влажность естественная, %	Плотность образца грунта, г/см³	Плотность сухого грунта, г/см³	Плотность частиц грунта, г/см³	при естественной влажности			в разовосыпном состоянии					
							Диаметр образца/ребро проемы, см	Высота образца/ребро проемы, см	Разрушающая сила Р, кН	Прочность на сжатие, МПа	Диаметр образца/ребро проемы, см	Высота образца/ребро проемы, см	Разрушающая сила Р, кН	Прочность на сжатие, МПа	Форма образцов
4004	C-1	5,8-6,0	12,9	2,22	1,97	2,65	11,4	10,6	66,40	4,4	11,4	12,7	30,15	2,5	цилиндр
4005	C-12	11,8-12,0	11,3	2,27	2,04	2,65	11,4	12,6	231,80	19,2	11,4	12,3	90,20	7,2	цилиндр
4006	C-12	13,8-14,0	12,9	2,22	1,97	2,65	11,4	11,0	197,60	15,1	11,4	10,7	159,20	12,2	цилиндр
4007	C-12	15,8-16,0	9,3	2,32	2,12	2,65	11,4	10,3	317,10	25,6	11,4	8,7	165,60	11,4	цилиндр
4008	C-12	17,8-18,0	12,7	2,22	1,97	2,65	11,4	9,6	307,10	22,3	11,4	9,7	163,70	11,9	цилиндр
4009	C-1	15,0-15,2	10,5	2,29	2,07	2,65	11,4	9,4	292,40	20,9	11,4	9,9	266,50	19,6	цилиндр
4010	C-1	16,8-17,0	10,4	2,30	2,08	2,66	11,4	8,7	217,20	18,7	11,4	9,1	191,00	13,5	цилиндр
4011	C-1	18,8-19,0	10,3	2,29	2,08	2,65	11,4	9,2	246,00	17,4	11,4	9,0	241,10	17,0	цилиндр
4012	C-1	20,8-21,0	11,5	2,26	2,03	2,66	11,4	9,9	193,80	14,2	11,4	9,6	166,80	12,1	цилиндр
4013	C-1	22,8-23,0	9,3	2,33	2,13	2,66	11,4	8,6	336,90	23,1	11,4	8,5	196,70	13,5	цилиндр
4014	C-1	24,8-25,0	12,8	2,23	1,98	2,65	11,4	13,5	228,90	19,1	11,4	10,2	195,70	14,3	цилиндр
4015	C-1	26,8-27,0	12,9	2,22	1,97	2,65	11,4	9,9	325,10	26,8	11,4	9,9	133,30	9,8	цилиндр
4016	C-1	28,8-29,0	10,6	2,26	2,04	2,65	11,4	10,4	319,90	23,8	11,4	10,5	233,20	17,6	цилиндр
4019	C-2	5,0-5,2	11,3	2,16	1,90	2,64	11,4	9,1	61,30	4,6	11,4	8,8	40,40	2,9	цилиндр
4020	C-2	6,8-7,0	12,0	2,17	1,94	2,64	11,4	10,5	70,20	5,0	11,4	9,7	46,80	3,0	цилиндр
4021	C-12	19,8-20,0	11,1	2,27	2,04	2,64	11,4	10,1	197,50	14,2	11,4	13,5	108,20	9,0	цилиндр
4022	C-11	11,8-12,0	14,4	2,19	1,91	2,64	11,4	8,4	230,40	17,0	11,4	12,3	186,10	12,4	цилиндр
4023	C-2	14,6-14,8	11,7	2,25	2,01	2,64	11,4	9,2	313,50	22,1	11,4	10,6	184,20	14,9	цилиндр
4024	C-2	16,0-16,2	12,8	2,21	1,96	2,64	11,4	11,4	284,60	22,3	11,4	10,6	175,60	12,4	цилиндр
4025	C-2	18,0-18,2	12,6	2,18	1,94	2,64	11,4	11,8	316,30	25,1	11,4	9,8	199,20	14,3	цилиндр
4026	C-2	20,0-20,2	12,5	2,22	1,97	2,64	11,4	13,5	318,20	26,5	11,4	9,5	186,20	13,6	цилиндр
4027	C-2	22,0-22,2	11,5	2,25	2,02	2,64	11,4	13,0	310,20	22,1	11,4	10,8	175,90	12,8	цилиндр
4028	C-2	24,0-24,2	8,9	2,30	2,11	2,64	11,4	10,2	301,50	20,9	11,4	11,0	180,50	13,8	цилиндр

ИНВ. № Подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Строительная лаборатория ООО "СЕВКАВГЕОПРОЕКТСТРОЙ"



Адрес: 357500, г. Ленинград, ул. 295 Спортивной дивизии, 2
Тел/факс (879-5) 52-92-79, 52-59-26
E-mail: info@sevgavgeoproektstroy.ru, lab@sevgavgeoproektstroy.ru
Застывшие в состоянии затвердевший. № 100-259 от 22.05.25

ВЕДОМОСТЬ РЕЗУЛЬТАТОВ ИСПЫТАНИЙ № ОС 004/25
Определение прочности грунта при одноосном сжатии

НД на метод испытаний: ГОСТ 21153.2-84

Объект исследования: грунт (образцы изготовлены и доставлены представителем инженерно-геологического отдела ООО "СКГПС")

№ заказа: 004-25

Объект: "Реконструкция моста через р. Поджумок в ст.Ессентукской"

Схема проведения испытания: разрушение образцов правильной формы плоскими штампami

Дата: 29.09.25

№ зб.	№ выработки	Глубина отбора, м	Влажность естественная, %	Плотность образца грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность части грунта, г/см ³	при естественной влажности			в возмущенном состоянии					
							Диаметр образца/ребро штампа, см	Высота образца/ребро штампа, см	Разрушающая сила Р, кН	Прочность на сжатие, МПа	Диаметр образца/ребро штампа, см	Высота образца/ребро штампа, см	Разрушающая сила Р, кН	Прочность на сжатие, МПа	Форма образцов
4030	C-3	5,8-6,0	11,9	2,25	2,01	2,64	11,4	9,8	76,20	5,4	11,4	10,6	45,82	3,4	цилиндр
4033	C-11	3,8-4,0	10,3	2,17	1,97	2,63	11,4	8,2	65,30	4,1	11,4	10,2	39,80	3,2	цилиндр
4034	C-11	1,8-2,0	12,0	2,24	2,00	2,63	11,4	9,1	70,80	5,1	11,4	9,3	42,50	3,1	цилиндр
4035	C-11	15,8-16,0	11,1	2,23	2,01	2,63	11,4	8,3	316,60	21,4	11,4	8,7	135,10	9,3	цилиндр
4036	C-11	17,8-18,0	11,0	2,24	2,02	2,64	11,4	11,0	204,40	15,6	11,4	10,9	161,90	12,4	цилиндр
4037	C-11	19,8-20,0	13,1	2,22	1,96	2,64	11,4	9,0	164,90	11,6	11,4	10,0	111,50	8,2	цилиндр
4038	C-3	14,0-14,2	11,6	2,25	2,02	2,64	11,4	9,8	218,60	16,2	11,4	10,6	139,50	9,8	цилиндр
4039	C-3	16,0-16,2	9,5	2,30	2,10	2,64	11,4	9,6	370,00	26,8	11,4	10,1	256,00	19,1	цилиндр
4040	C-3	18,0-18,2	11,8	2,21	1,98	2,64	11,4	9,5	228,70	16,4	11,4	9,9	88,90	6,5	цилиндр
4041	C-3	20,0-20,2	11,9	2,25	2,01	2,64	11,4	11,0	150,00	11,5	11,4	11,0	141,90	10,8	цилиндр
4042	C-3	22,0-22,2	11,4	2,16	1,94	2,64	11,4	15,3	201,40	17,6	11,4	10,6	118,60	9,1	цилиндр
4043	C-3	24,8-25,0	12,2	2,23	1,99	2,64	11,4	10,4	322,80	24,0	11,4	10,8	150,50	11,5	цилиндр
4066	C-1	4,2-4,4	13,0	2,18	1,93	2,64	11,4	10,1	54,50	4,1	11,4	9,0	32,60	2,4	цилиндр
4067	C-3	3,4-3,6	13,2	2,16	1,91	2,64	11,4	11,3	49,70	3,9	11,4	9,7	29,90	2,2	цилиндр
4068	C-11	6,0-6,2	13,6	2,18	1,92	2,63	11,4	9,3	63,10	4,4	11,4	11,3	34,30	2,6	цилиндр
4069	C-5	4,0-4,2	12,1	2,16	1,93	2,64	11,4	9,2	70,40	4,8	11,4	10,1	39,80	2,9	цилиндр
4070	C-7	4,4-4,6	11,8	2,20	1,97	2,63	11,4	12,4	61,28	5,1	11,4	10,6	45,90	3,5	цилиндр
4071	C-8	3,2-3,4	13,4	2,19	1,93	2,63	11,4	10,6	50,40	3,9	11,4	8,9	26,40	2,1	цилиндр
4072	C-8	4,6-4,8	12,5	2,14	1,90	2,64	11,4	9,5	64,10	4,6	11,4	11,0	39,80	2,8	цилиндр
4073	C-11	13,8-14,0	10,9	2,28	2,06	2,64	11,4	9,6	272,60	19,8	11,4	10,2	126,80	10,7	цилиндр
4074	C-1	9,0-9,2	11,9	2,18	1,95	2,64	11,4	10,2	66,84	4,8	11,4	9,8	33,47	2,6	цилиндр
4075	C-1	14,0-14,2	12,7	2,20	1,95	2,64	11,4	8,9	64,57	4,4	11,4	9,6	31,28	2,4	цилиндр
4076	C-2	9,0-9,2	11,8	2,16	1,93	2,64	11,4	9,2	74,52	5,2	11,4	10,4	41,58	3,2	цилиндр

ИНВ. № Подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Строительная лаборатория ООО "СЕВКАВГЕОПРОЕКТСТРОЙ"



Адрес: 357500, г.Донецк, ул. 205 Стрелковой дивизии, 2
Тел/факс: (879-3) 32-92-79, 32-99-26
E-mail: skg@skgstroy.ru, skgstroy@skgstroy.ru
Заключены о состоянии испытаний № 100-259 от 22.02.25

ВЕДОМОСТЬ РЕЗУЛЬТАТОВ ИСПЫТАНИЙ № ОС 004/25
Определение прочности грунта при одноосном сжатии

НД на метод испытаний: ГОСТ 21153.2-84

Объект исследования: грунт (образцы изготовлены и доставлены представителем инженерно-геологического отдела ООО "СКГПС")

№ заказа: 004-25

Объект: "Реконструкция моста через р. Подкумок в ст.Ессентукской"

Схема проведения испытаний: разрушение образцов правильной формы плоскими штампами

Дата: 29.09.25

№ л/б.	№ выработки	Глубина отбора, м	Влажность естественная, %	Плотность образца грунта, г/см³	Плотность сухого грунта, г/см³	Плотность грунта, г/см³	при естественной влажности				в нормативном состоянии				
							Диаметр образцов, см	Высота образцов, см	Разрушающая сила Р, кН	Прочность на сжатие, МПа	Диаметр образцов, см	Высота образцов, см	Разрушающая сила Р, кН	Прочность на сжатие, МПа	Форма образцов
4077	C-2	13,0-13,2	12,0	2,19	1,96	2,63	11,4	9,8	59,87	4,2	11,4	10,8	32,85	2,4	цилиндр
4078	C-3	8,0-8,2	12,8	2,17	1,92	2,63	11,4	10,3	62,34	4,4	11,4	11,0	30,21	2,6	цилиндр
4079	C-3	12,0-12,2	11,6	2,20	1,97	2,63	11,4	11,0	57,48	4,0	11,4	9,8	29,87	2,6	цилиндр
4080	C-11	8,0-8,2	14,0	2,20	1,93	2,64	11,4	10,8	72,14	4,8	11,4	10,6	37,45	2,8	цилиндр
4081	C-11	11,0-11,2	12,9	2,20	1,95	2,64	11,4	9,6	68,92	5,0	11,4	10,2	39,47	3,0	цилиндр

Исполнитель

М.Д.Догоев



Получение результатов испытаний распространяется только на представленные образцы
Запрещается вносить для частного использования, переиздавать протокол без разрешения владельца лаборатории

Приложение И. Ведомость химических анализов водных вытяжек и определение средне-растворимых солей (гипс, ангидрит) в солянокислой вытяжке грунтов

ИНВ. № Подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №



Строительная лаборатория ООО "СЕВКАВГЕОПРОЕКТСТРОЙ"

Лист 1 из 1

Адрес: 357500, г.Липецк, ул. 205 Стрелковой дивизии, 2
Телефон: (819-3) 32-92-70, 32-80-26
knp@sevgproekt.ru, sevgproekt@yandex.ru
Заключение о состоянии измерений: № 100-239 от 22.05.25.

Ведомость результатов испытаний № ВВ 004/25

Определение химического состава водных вытяжек

НД на метод испытаний: ГОСТ 26423-85 - 26428-85; ГОСТ Р 59540-2021

Объект испытаний: грунт (образцы изготовлены и доставлены представителем инженерно-геологического отдела ООО "СКГПС")

№ заказа: 004-25

Объект:

Дата: 07.10.2025

Реконструкция моста через р.Подкумок в ст.Ессентукской

Лаб. номер	Глубина отбора образца, м	Сухой остаток, %	Формы высаливания	Анионы			SO ₄ ²⁻	Катионы			Сумма анионов	CO ₃ ²⁻	рН
				HCO ₃ ⁻	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻		Ca ²⁺	Mg ²⁺	по разл. № 1-6			
4001	C-1	1,0-1,2	0,080	%	0,040	0,013	0,008	0,013	0,003	0,011	1,34	0,001	8,7
					0,66	0,50	0,18	0,65	0,23	0,46		0,04	
					0,073	177,5	84,0	130,0	27,0	105,8		12,00	
4002	C-1	1,8-2,0	0,138	%	1,19	0,78	0,33	0,58	0,40	1,32	2,30	0,04	8,6
					0,073	276,9	156,0	115,0	48,0	303,6	12,00		
					0,031	0,020	0,006	0,007	0,001	0,017	0,002		
4018	C-2	2,5-2,7	0,067	%	0,51	0,12	0,35	0,10	0,74	171,3	1,20	0,06	9,1
					0,031	198,8	60,0	70,0	12,0	171,3	18,00		
					0,043	0,020	0,008	0,008	0,003	0,020	0,002		
4029	C-3	1,3-1,5	0,083	%	0,71	0,57	0,18	0,38	0,23	0,86	1,46	0,06	8,9
					0,031	302,4	84,0	75,0	27,0	196,7	18,00		
					0,037	0,023	0,149	0,061	0,005	0,021	0,000		
4031	C-4	1,0-1,2	0,291	%	0,61	0,64	3,10	0,90	0,43	3,03	4,35	0,00	8,2
					0,031	372,1	227,2	1488,0	605,0	51,0	207,0	0,00	
					0,045	0,023	0,146	0,052	0,009	0,026	0,000		
4032	C-4	2,0-2,2	0,307	%	0,74	0,66	3,05	2,58	0,73	1,15	4,45	0,00	8,1
					0,031	334,3	1464,0	515,0	87,0	264,5	0,00		
					0,039	0,026	0,013	0,007	0,003	0,024	0,002		
4045	C-5	0,8-1,0	0,093	%	0,64	0,74	0,27	0,33	0,28	1,06	1,66	0,06	9,0
					0,031	300,4	262,7	132,0	65,0	33,0	242,7	18,00	
					0,056	0,025	0,014	0,011	0,007	0,018	0,000		
4046	C-8	2,2-2,4	0,114	%	0,92	0,70	0,30	0,55	0,58	0,79	1,92	0,00	8,4
					0,031	348,3	144,0	110,0	69,0	182,9	0,00		
					0,035	0,022	0,017	0,007	0,002	0,025	0,002		
4051	C-6	3,3-3,5	0,090	%	0,58	0,62	0,35	0,33	0,15	1,08	1,55	0,06	9,0
					0,031	220,1	168,0	65,0	18,0	247,2	18,00		
					0,031	0,019	0,006	0,006	0,001	0,019	0,002		
4053	C-7	1,4-1,6	0,066	%	0,50	0,54	0,13	0,28	0,05	0,84	1,17	0,08	9,3
					0,031	191,7	60,0	55,0	6,0	193,2	24,00		
					0,024	0,065	0,263	0,089	0,014	0,048	0,000		
4084	C-4	3,1-3,3	0,534	%	0,40	1,82	5,48	4,43	1,20	2,07	7,70	0,00	8,1
					0,031	646,1	2628,0	885,0	144,0	476,1	0,00		
					0,037	0,020	0,011	0,014	0,002	0,012	0,000		
4085	C-6	1,4-1,6	0,080	%	0,61	0,56	0,23	0,70	0,18	0,52	1,40	0,00	8,3
					0,031	198,8	108,0	71,0	21,0	119,6	0,00		
					0,039	0,023	0,024	0,016	0,004	0,016	0,001		
4061	C-1	2,8-3,0	0,111	%	0,64	0,64	0,50	0,78	0,35	0,65	1,78	0,04	8,6
					0,031	227,2	240,0	155,0	42,0	150,7	12,00		
					Итого								

Ю.О.Кутырева

Исполнитель

Полученные результаты испытаний распространяются только на представленные образцы. Запрещается полнее или частичное копирование, переиздание протокола без разрешения владельца лаборатории.

Людмила Владимировна Савва
инженер с отличием
«Севкавгеопроектстрой»
Строительная лаборатория
ИПЧ, г.Липецк, ул.205 Стрелковой дивизии, 2

Приложение К. Ведомость химических анализов воды

Лист 1 из 1

Строительная лаборатория ООО "СЕВКАВГЕОПРОЕКТСТРОЙ"



Адрес: 357500, г.Панкисорск, ул. 295 Сиреневой дивизии, 2
Тел/факс (879-3) 32-92-79, 32-90-26
kto@sevgaeo.ru, sevgaeo@yandex.ru
Заключение о состоянии измерений: № 100-259 от 22.05.25.

Ведомость результатов испытаний № В 004/25

Определение химического состава воды

НД на метод испытаний: ПНД Ф 14.1:2-4.261-10 ГОСТ 31940-2012; ГОСТ 31957-2012; РД 52.24.403-2018; РД 52.24.514-2009; ГОСТ 31954-2012; РД 52.24.407-2017

Объект испытаний: вода (образцы отобраны и доставлены представителем инженерно-геологического отдела ООО "СКГПС")

№ заказа: 004-25

Дата: 06.10.2025

Реконструкция моста через р.Подкумок в ст.Ессентукской

Лаб. номер	Сква- жина	Глубина отбора пробы, м	Формы расчёта	Сухой остаток	Анионы				Катионы			Сумма катионов	Жесткость			pH	
					НСО ₃ ⁻	СО ₃ ²⁻	Сl ⁻	SO ₄ ²⁻	Сумма анионов	Ca ²⁺	Mg ²⁺		K ⁺ + Na ⁺	общая	карбо- натная (барем.)		некарбо- натная (посм.)
4059	р.Подкумок	с пов.	мг/л мг-экв./л мг-экв./л	554	242,8 3,98 40,4	16,8 0,56 5,7	53,9 1,52 15,4	182,5 3,80 38,5	9,86	106,2 5,30 53,8	37,1 3,05 30,9	34,7 1,51 15,3	9,86	8,35	3,98	4,37	8,0
4062	р.Подкумок	с пов. лев.берег	мг/л мг-экв./л мг-экв./л	638	213,6 3,50 32,2	11,4 0,38 3,5	58,9 1,66 15,3	256,9 5,35 49,1	10,89	126,9 6,33 58,1	31,0 2,55 23,4	46,2 2,01 18,4	10,89	8,88	5,38	3,50	7,9
4063	р.Подкумок	с пов. прав.берег	мг/л мг-экв./л мг-экв./л	610	283,1 4,64 45,2	18,9 0,63 6,1	65,7 1,85 18,0	151,3 3,15 30,7	10,27	96,8 4,83 47,0	42,6 3,50 34,1	44,6 1,94 18,9	10,27	8,33	3,69	4,60	8,1
4060	C-1	3,40	мг/л мг-экв./л мг-экв./л	676	511,2 8,38 67,7	не обн. не обн. не обн.	72,9 2,06 16,6	93,7 1,95 15,7	12,39	103,2 5,15 41,6	34,7 2,85 23,0	100,9 4,386 35,4	12,39	8,00	8,00	-	7,2
4064	C-4	3,80	мг/л мг-экв./л мг-экв./л	798	438,6 7,19 63,3	не обн. не обн. не обн.	56,4 1,59 14,0	123,6 2,57 22,7	11,35	98,1 4,90 43,1	46,3 3,81 33,5	61,0 2,65 23,4	11,35	8,70	1,50	7,10	7,4
4065	C-8	2,80	мг/л мг-экв./л мг-экв./л	812	536,1 8,79 77,2	не обн. не обн. не обн.	42,8 1,21 10,6	66,7 1,39 12,2	11,38	125,8 6,28 55,1	46,7 3,84 33,7	29,0 1,26 11,1	11,38	10,20	1,30	8,80	7,2

Ю.О.Кутырева

Исполнитель



Полученные результаты испытаний распространяются только на представленные образцы. Запрещается копирование, переиздание протокола без разрешения владельца лаборатории

[illegible]

Т.н. 7. Расположена в 15м восточнее от т.н.6, в пойме левого берега р. Подкумок, у С-11. Устои моста представлены техногенным щебенистым грунтом. На поверхности высокой

Т.н. 8. Расположена в 30м юго-западнее от т.н.7, в надпойменной террасе правого берега р. Подкумок. В т.н. отмечается берегоукрепление русла реки Подкумок от паводков, представленное бетонными плитами. Русло реки спрямленное, отмечается карчевый материал в виде корней деревьев, также обломки бетонных блоков. Ширина русла реки 17,0м. Скорость течения воды в реке до 1,2 м/с. Направление течения-восточное.

Т.н. 10. Расположена в 30м юго-западнее от т.н.9, за пределами автодороги, в границах зеленой зоны, у С-1. Уклон рельефа 2^0 , северо-западного направления. Перильное ограждение моста находится в неудовлетворительном состоянии, отсутствует окраска с образованием коррозии. Ниже перильного ограждения отмечен клубок электрических кабелей. Вдоль моста отмечаются столбы с недействующим освещением. В 10м от т.н. проходит воздушная линия электропередач 0,4 кВ.

Т.н. 11 Расположена в 35м восточнее от т.н.10, за пределами проезжей части автодороги, в границах зеленой зоны, у С-3. Уклон рельефа 2⁰, юго-восточного направления. В т.н. отмечается лесное насаждение в виде деревьев, кустарников. В 15м от т.н. расположена газовая заправка. Вдоль тротуара отмечаются колодцы с подземными коммуникациями: газопровод среднего давления, линии связи.

Т.н. 12. Расположена в 40м юго-восточнее от т.н. 11, на кромке проезжей части автодороги по ул. Этокской. Ширина проезжей части составляет 6м. На асфальтовом покрытии отмечаются одиночные продольные и поперечные трещины. В 30м от т.н. за кромкой проезжей части в сторону выезда на ул. Шести Коммунаров отмечается наличие ямы, глубиной 1,3м, размером 1,5 x 2,0м.

Т.н. 13 Расположена в 45м юго-западнее от т.н.12, за пределами проезжей части автодороги, в границах зеленой зоны на ул. Шести Коммунаров. Уклон рельефа 2⁰, юго-восточного направления. Отмечается незначительное разрушение бортового камня вдоль тротуара и проезжей части дороги: выкрашивание поверхности, наличие растительности. Ширина проезжей части 10м. На асфальтовом покрытии отмечаются необработанные трещины с шириной раскрытия 3мм.

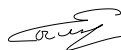
Приложение Н. Каталог координат и высот горных выработок

Система координат МСК 09-26

Система высот Балтийская 1977г.

№ п/п	Номер выработ- ки	Отметка, м	Глубина, м		
				X	Y
1	2	3	4	5	6
1	C-1	605,20	30,0	364811,39	1389060,82
2	C-2	605,08	25,0	364856,43	1389040,45
3	C-3	604,07	25,0	364812,53	1389084,37
4	C-4	605,35	25,0	364867,06	1389059,85
5	C-5	605,17	5,0	364789,40	1389100,21
6	C-6	605,84	5,0	364788,46	1389070,03
7	C-7	606,13	5,0	364771,24	1389091,01
8	C-8	605,40	5,0	364870,02	1389015,63
9	C-9	605,24	5,0	364880,78	1389015,56
10	C-10	598,85	20,0	364843,53	1389046,29
11	C-11	599,33	20,0	364851,76	1389066,62
12	C-12	600,65	20,0	364826,24	1389078,16
13	C-13	605,41	25,0	364803,37	1389064,05
14	Ш-1	605,07	0,70	364785,01	1389105,93
15	Ш-2	605,04	0,70	364787,11	1389132,53
16	Ш-3	606,59	0,70	364756,71	1389092,21
17	Ш-4	605,44	0,80	364880,12	1388992,28
18	Ш-5	605,38	0,80	364866,19	1389006,19
19	Ш-6	605,15	0,80	364870,18	1389054,37
20	Ш-7	604,83	0,20	364855,81	1389046,03
21	Ш-8	604,35	0,20	364861,45	1389057,40
22	Ш-9	604,51	0,20	364809,48	1389080,62

Исполнитель:



/Сылка Е.Г./

Взам. инв. №

Подп. и дата

ИНВ. № Подл.

ИНВ. № Подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

ГОСТ Р 58325-2018	Грунты. Полевое описание	18.12.2018
СП 14.13330.2018	Строительство в сейсмических районах	25.11.2018
РСН 64-87	Инженерные изыскания для строительства. Технические требования к производству геофизических работ. Электро-разведка	01.01.1988
РСН 66-87	Инженерные изыскания для строительства. Технические требования к производству геофизических работ. Сейсмора-зведка	31.07.1987

2 Объемы выполненных работ соответствуют техническому заданию и программе работ.

3 Оформление материалов изысканий выполнено надлежащим образом.

Работу сдал: инженер 1 категории Стародубцев А.А.

(ПОДПИСЬ)

Работу принял: руководитель группы
ООО «Севкавгеопроектстрой» Сылка Е.Г.


(ПОДПИСЬ)

[illegible]

- | №№
п/п | Наименование работ | Единица
измерения | Запланированный
объем | Фактический
объем |
|----------------------------|---|----------------------|--------------------------|----------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| <u>Лабораторные работы</u> | | | | |
| 1 | Определение верхнего и нижнего предела пластичности глинистого грунта | опр. | 44 | 44 |
| 2 | Определение плотности глинистого грунта методом режущего кольца | опр. | 12 | 12 |
| 3 | Гранулометрический анализ грунтов ситовым методом и ареометрическим методом | опр. | 33 | 33 |
| 4 | Истираемость крупнообломочных грунтов | опр. | 12 | 12 |
| 5 | Химический состав воды | опр. | 6 | 6 |
| 6 | Определение сокращенного перечня физических свойств, химического состава и агрессивностиводной вытяжки из грунтов | опр. | 13 | 13 |
| 7 | Определение органического вещества в почвах | опр. | 4 | 4 |
| 8 | Одноосное сжатие | опр. | 51 | 51 |

9. Состояние лабораторных ведомостей- отличное

Главный специалист стро
аборатории ООО «Севкавгеопроектстрой»

Дзгоев М.Д.

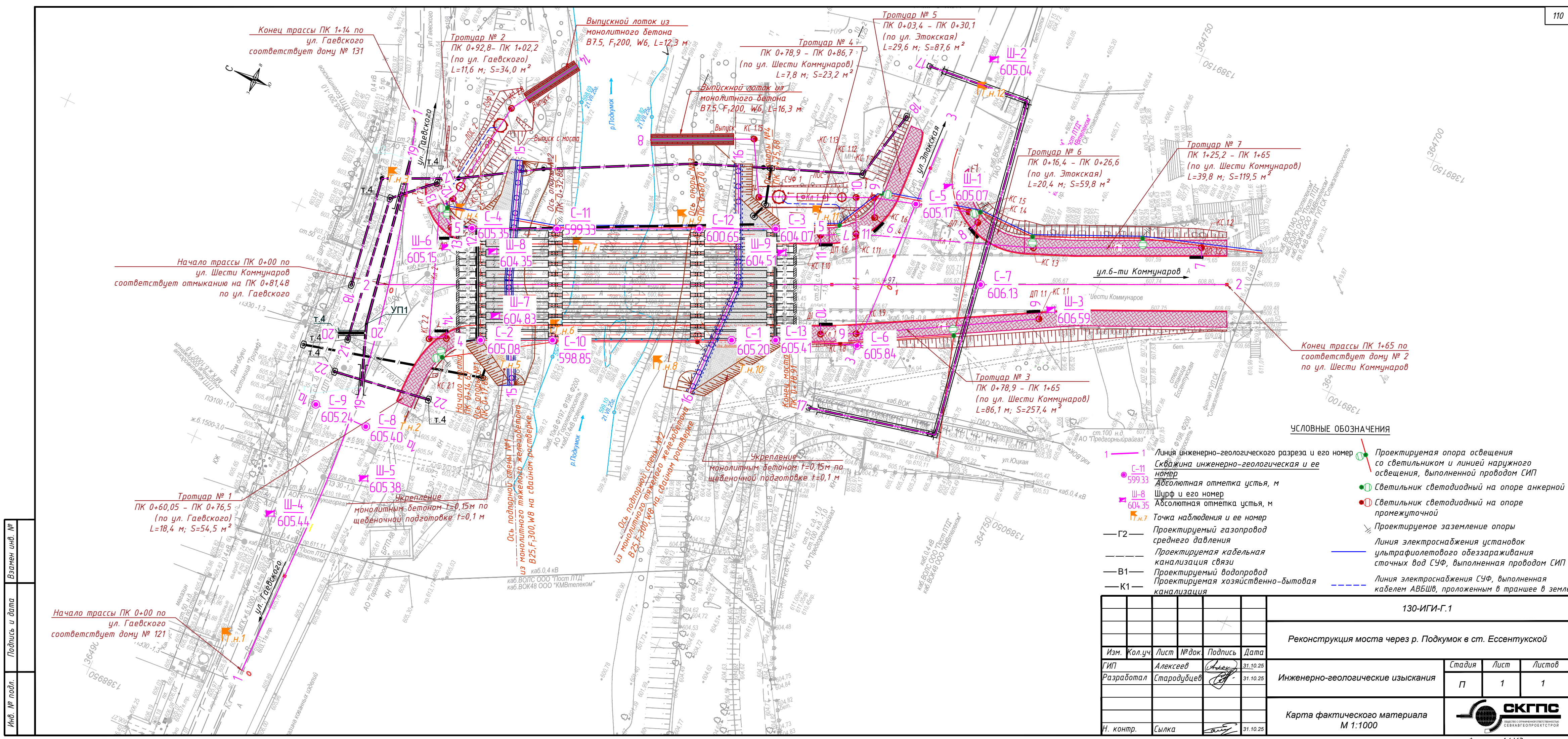
Руководитель группы ООО «Севкавгеопроектстрой»

 СЫЛКА Е.Г.

Взам. инв. №		8. Соответствие методики выполнения работ требованиям нормативно-методических документов, замечания и предложения по отдельным видам работ: Лабораторные работы
Подп. и дата		9. Состояние лабораторных ведомостей- отличное
Инв. № Подл.		<u>Работу сдал:</u> Главный специалист стро _____ абсоратории ООО «Севкавгеопроектстрой» _____ Дзгоев М.Д.
		<u>Контроль произвел:</u> Руководитель группы ООО «Севкавгеопроектстрой» _____ Сылка Е.Г.

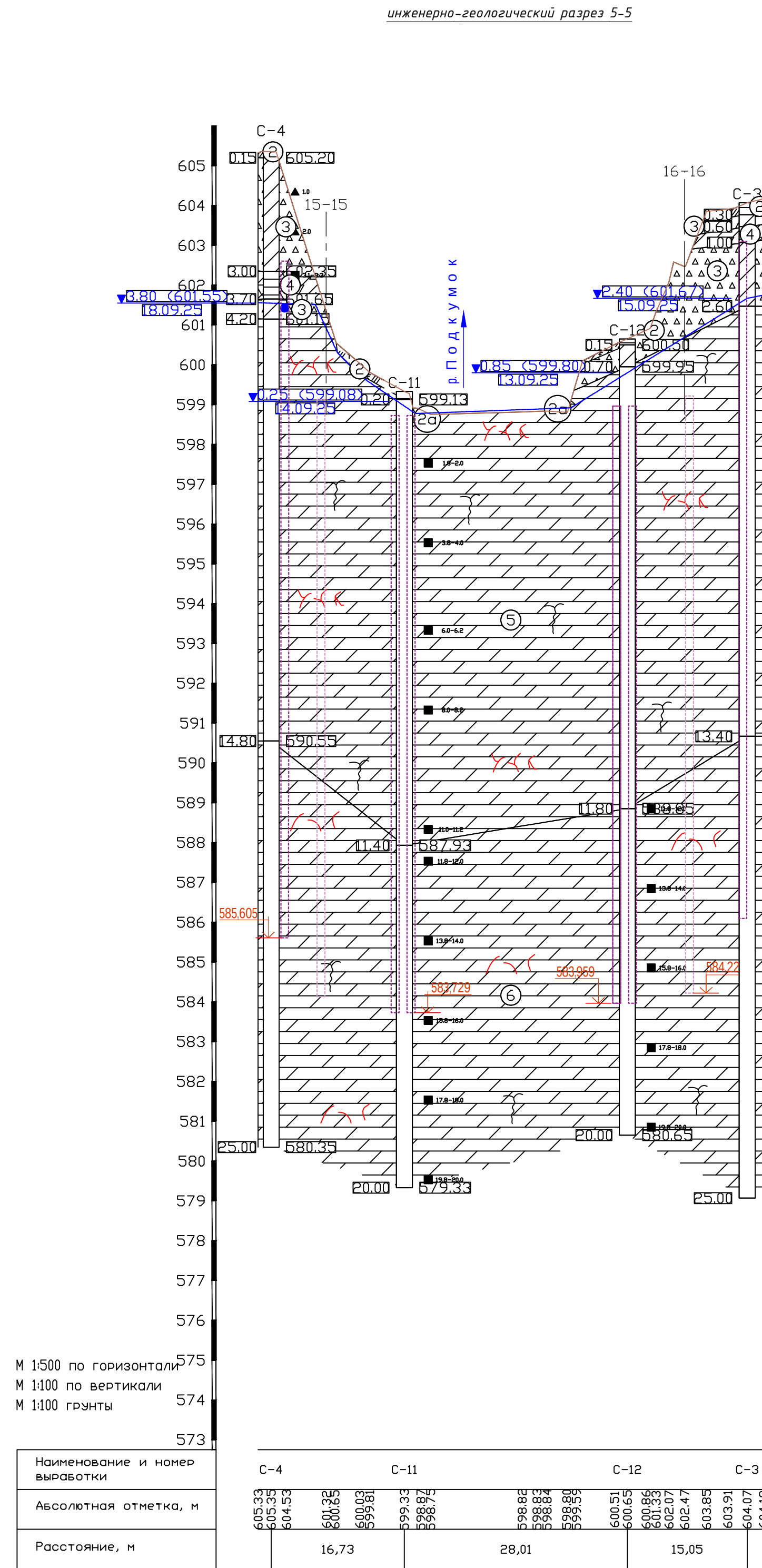
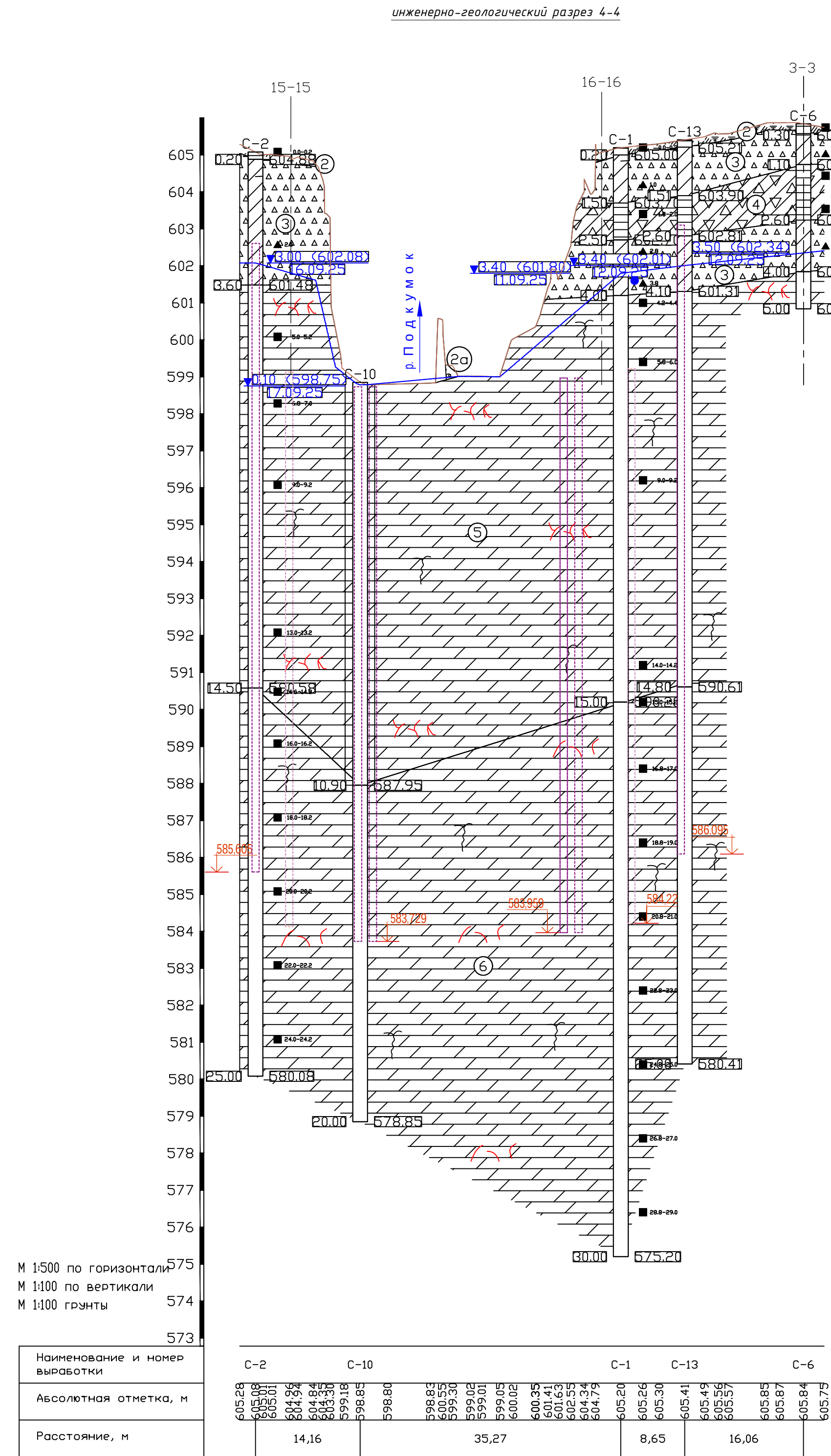
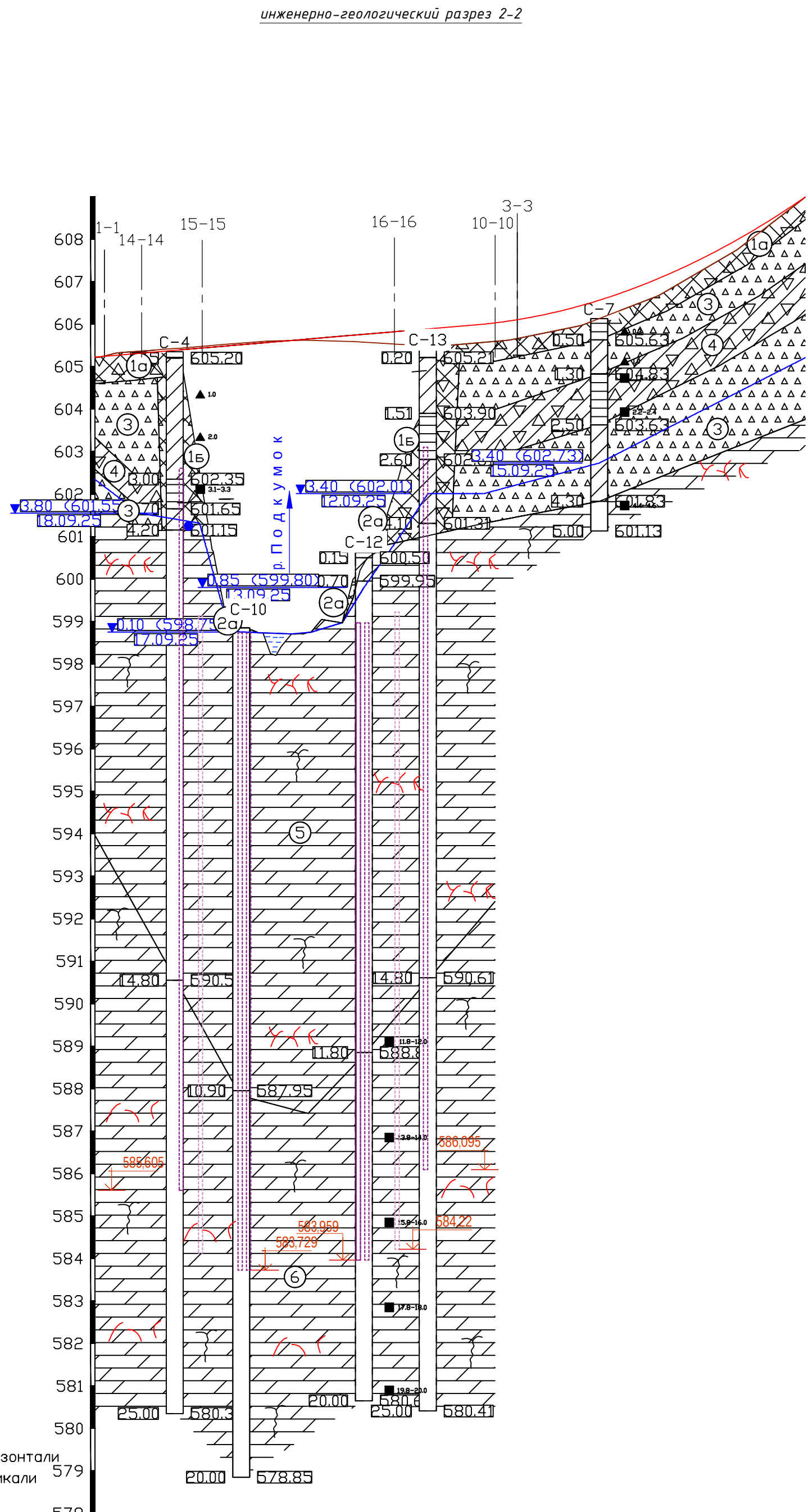
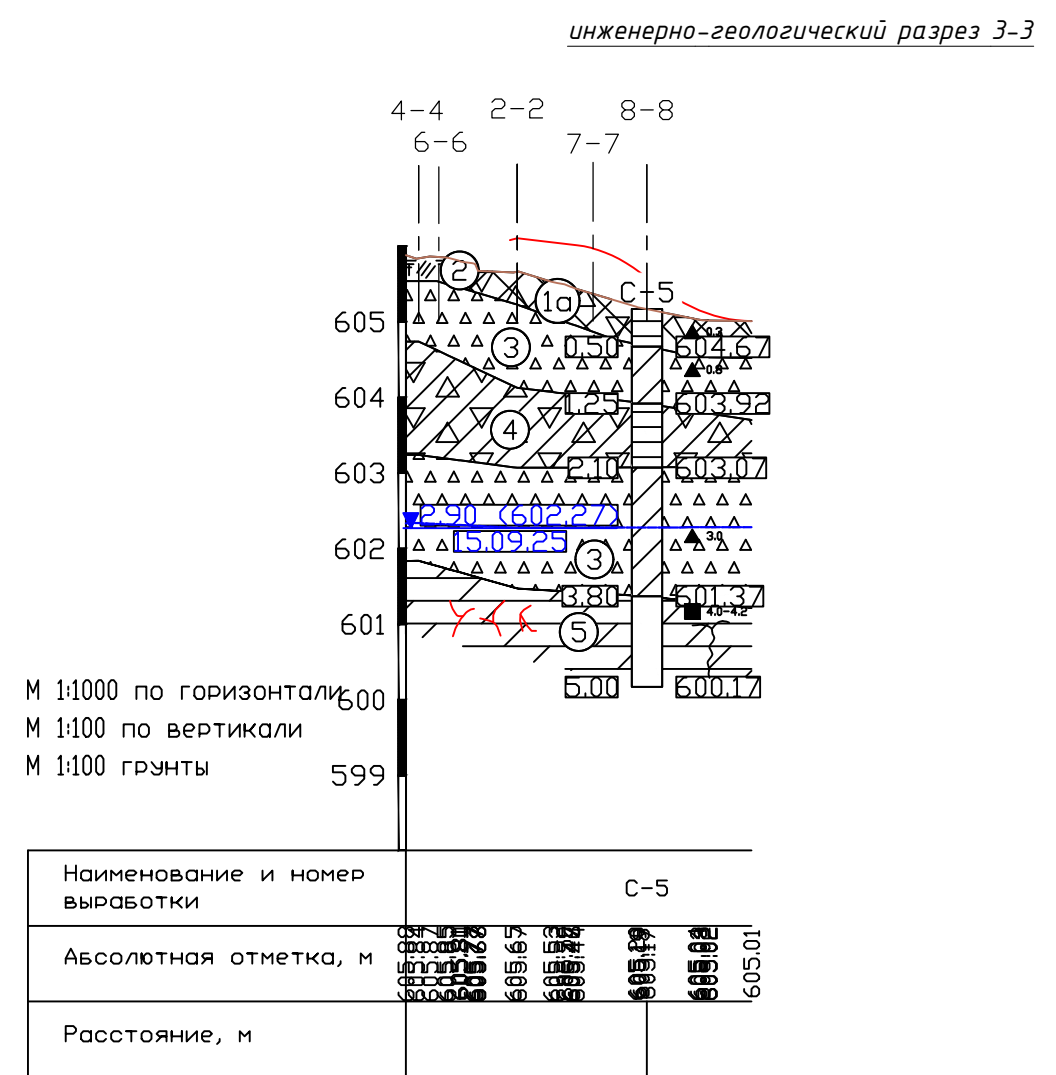
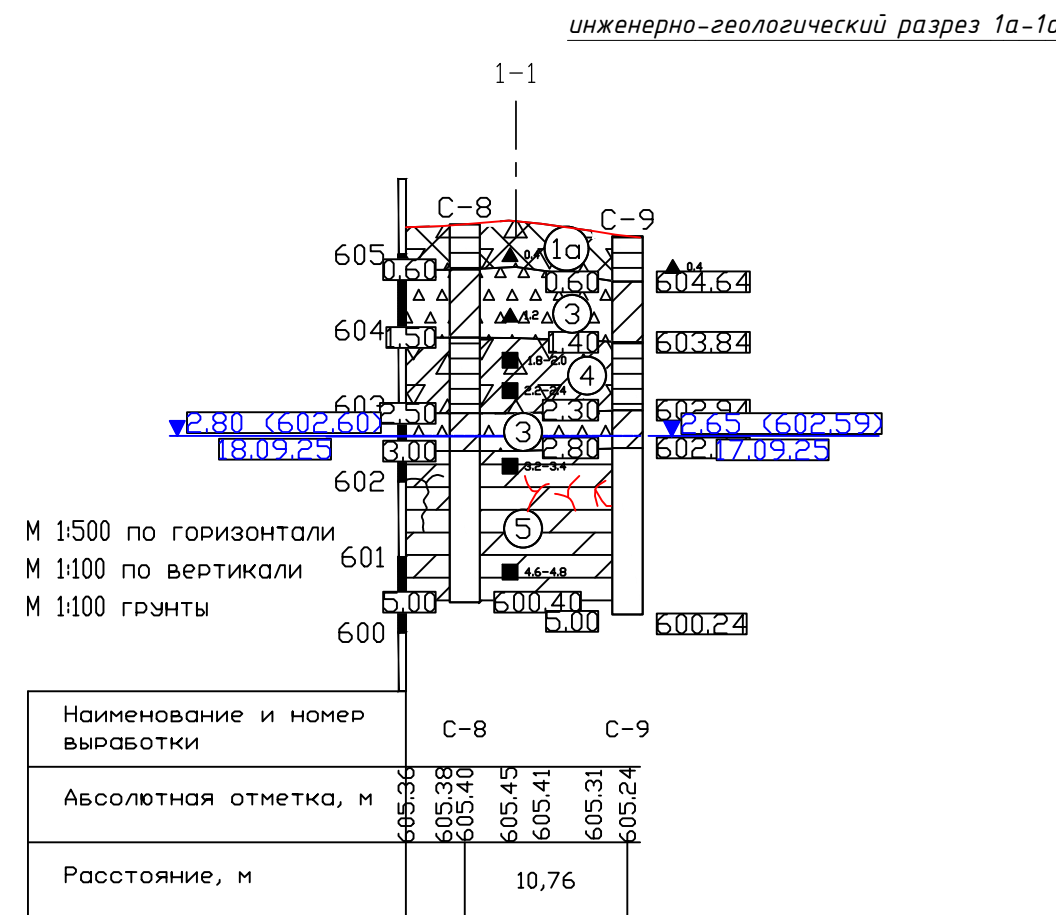
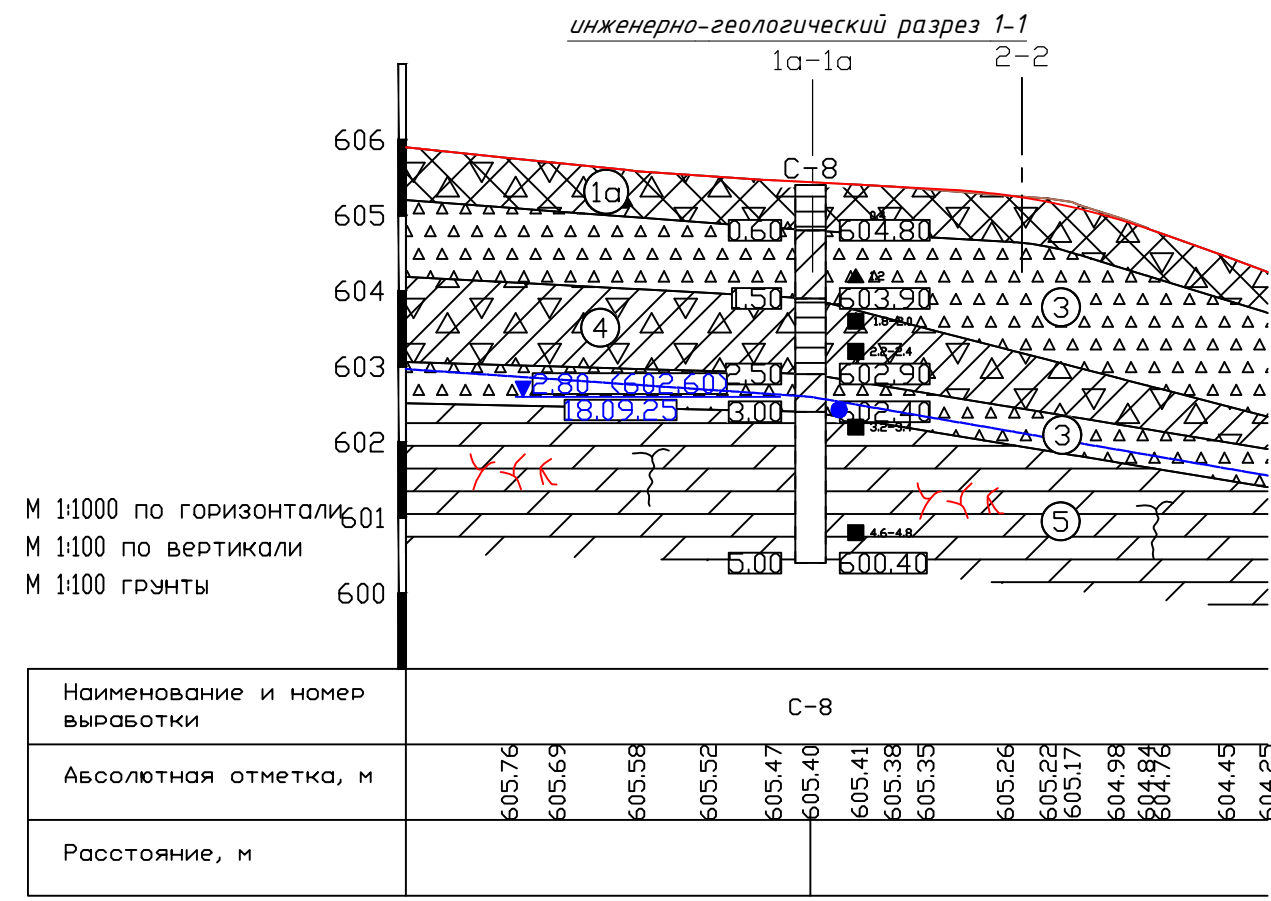
Графические приложения

Инв. № Подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №



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

130-ИГИ-Г.1					
Реконструкция моста через р. Подкумок в ст. Ессентукской					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
ГИП	Алексеев				31.10.25
Разработал	Стародубцев				31.10.25
Инженерно-геологические изыскания					
Карта фактического материала М 1:1000					
Н. контр.	Сылка				31.10.25
Формат А4Х3					



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:

Обозначение	Техногенный грунт-дорожная одежда-щебеночно-гравийная смесь (ЩГС), асфальтобетон	Техногенный грунт-насыпь моста-щебенитый грунт с супесчаным заполнителем 34%, неоднородный, малой степени водонасыщения. Заполнитель супесь твердая.	Минеральный грунт с примесью органического вещества-суглинок тяжелый, твердой консистенции	Гравийно-галечниковый грунт аллювиальный, с супесчаным заполнителем	Древесный грунт аллювиально-делювиальный с супесчаным заполнителем 41%, прочный, неоднородный, средней степени водонасыщения	Суглинок щебенитый аллювиально-делювиальный, легкий, твердой консистенции	Эльбурганская свита. Мергель элювиальный, полускальный средней плотности, низкой прочности, средневыветренный, среднетрещиноватый, размягчаемый	Эльбурганская свита. Мергель скальный средней плотности, малопорочный, слабовыветренный, среднетрещиноватый, размягчаемый
t Q IV								
t Q IV								
e Q IV								
a Q IV								
ad Q III-IV								
ad Q III-IV								
i P el								
P el								

4 Номер инженерно-геологического элемента

3.80 (601.55)
18.09.2025

Уровень грунтовых вод: глубина, м (абс. отметка, м)
дата замера

Скважина инженерно-геологическая с порядковым номером по каталогу:
слева - Глубина залегания ИГЭ, м,
- глубина залегания забоя скважины, м.
справа - Место отбора образца нарушенного сложения с глубиной опробования, м
- абсолютная отметка ИГЭ, м,
- место отбора образца ненарушенного сложения с глубиной опробования, м
- абсолютная отметка забоя скважины, м.

Поверхность оси проектируемой автомобильной дороги;

Выветренность

Трещиноватость

Контур проектируемой сваи мостового сооружения

Контур проектируемой сваи подпорной стены

Контур проектируемых очистных сооружений

Обозначение	Показатель текучести связных грунтов	Супесь	Твердая	Малоплотные
Глина и суглинок				
Полутвердая				
Тугопластичная				
Наеконпластичная				
Текучепластичная				
Текучая				

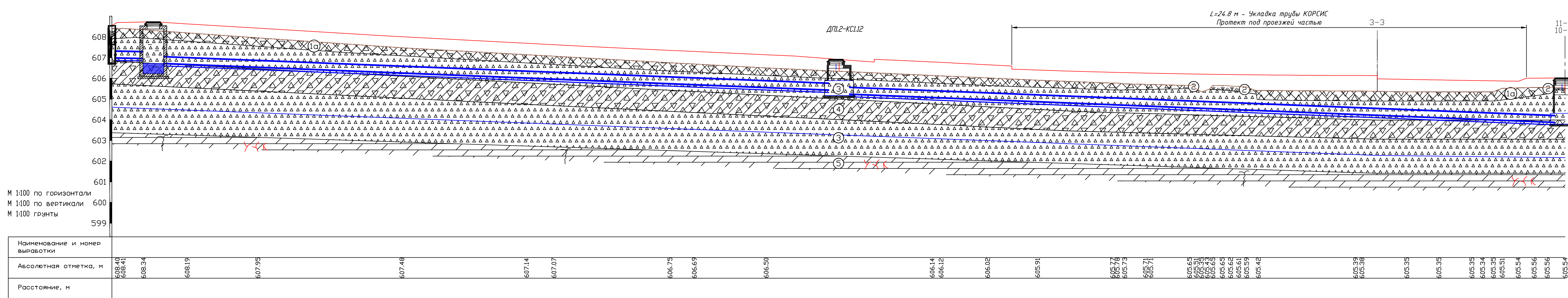
Примечание: Местоположение горных выработок показано на Чертеже 1.

130-ИГИ-Г.2				
Реконструкция моста через р. Подкумок в ст. Ессентукской				
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись
Гип	Алексеев	31.10.25		
Разработал	Стародубцев	31.10.25		
Н. контр.	Сылка	31.10.25		

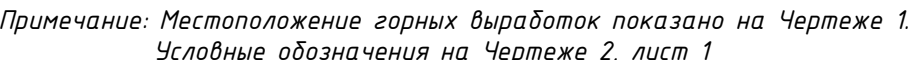
Инженерно-геологические изыскания		
Стадия	Лист	Листов
П	1	5

Инженерно-геологические разрезы по линиям: 1-1-22-22		
СКГПС ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО ТЕХНИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ И СТАНДАРТИЗАЦИИ		

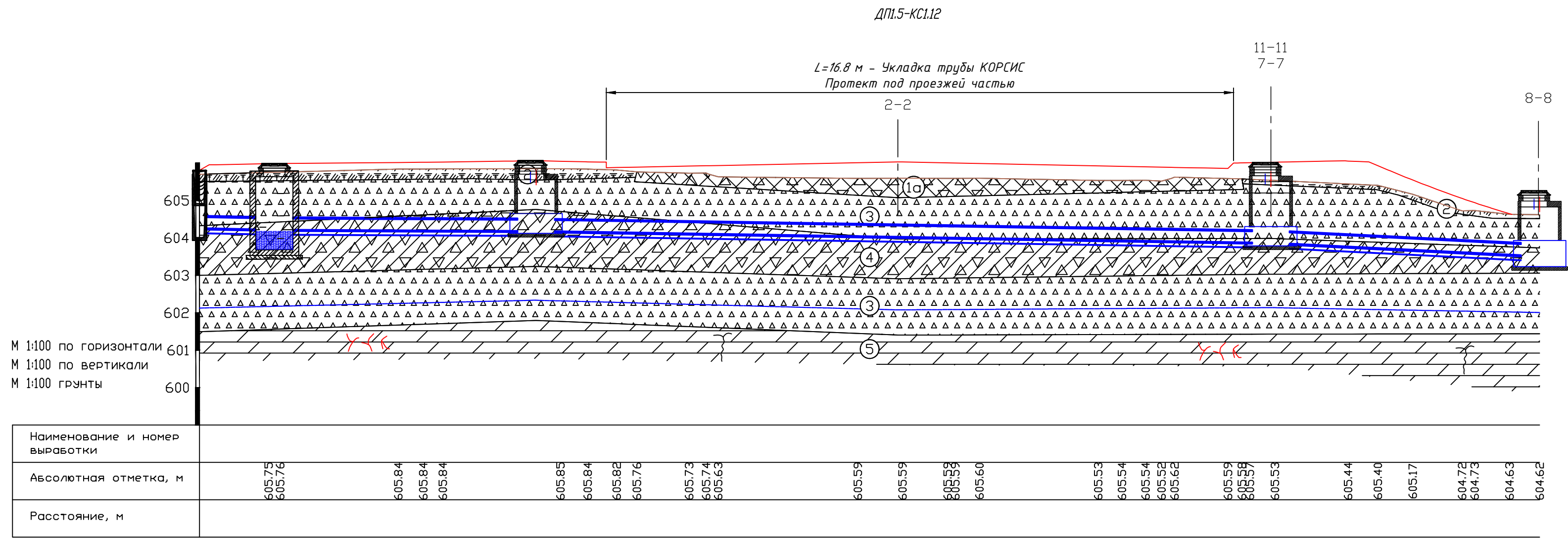
инженерно-геологический разрез 7-7



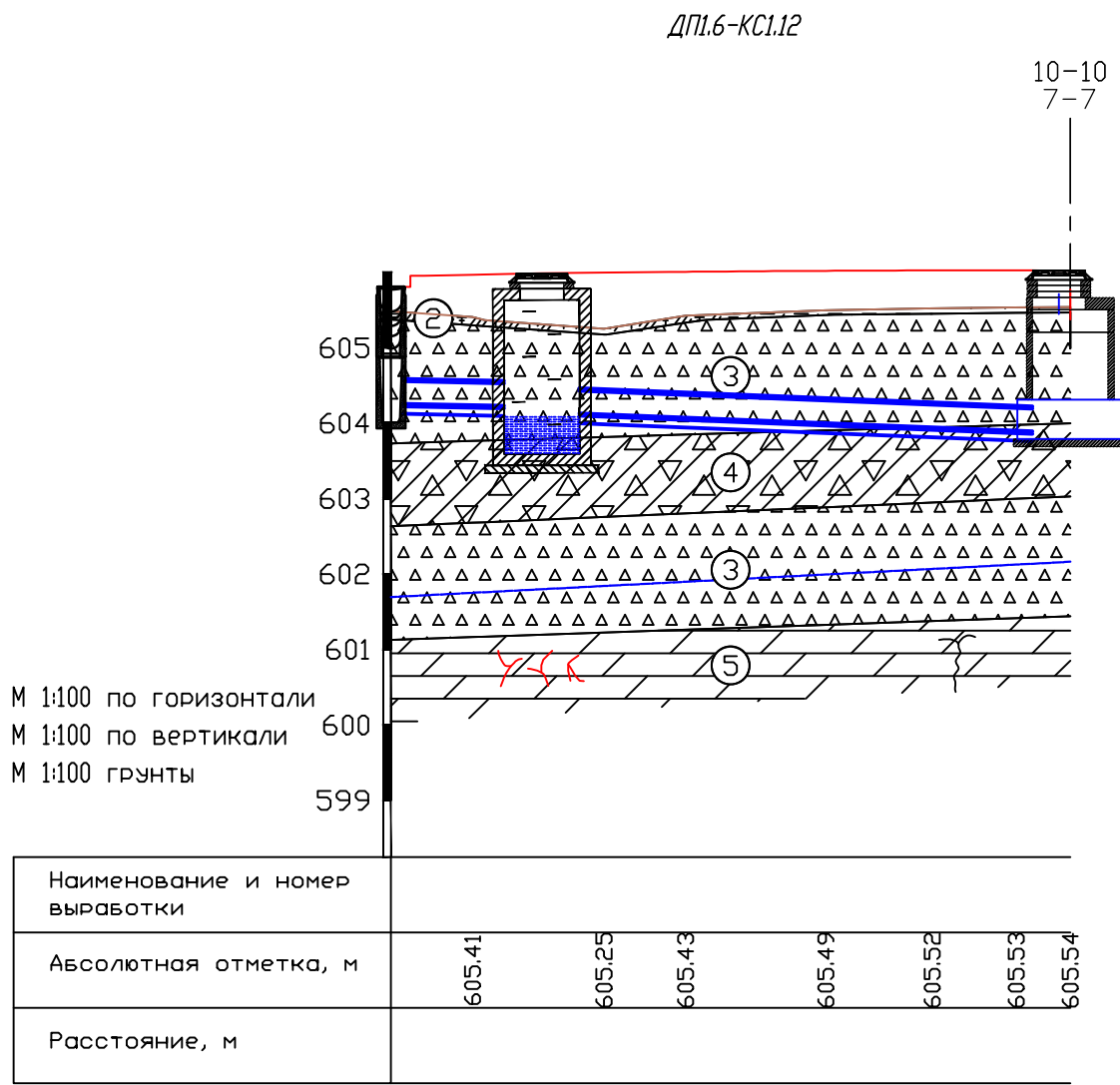
инженерно-геологический разрез 9-9



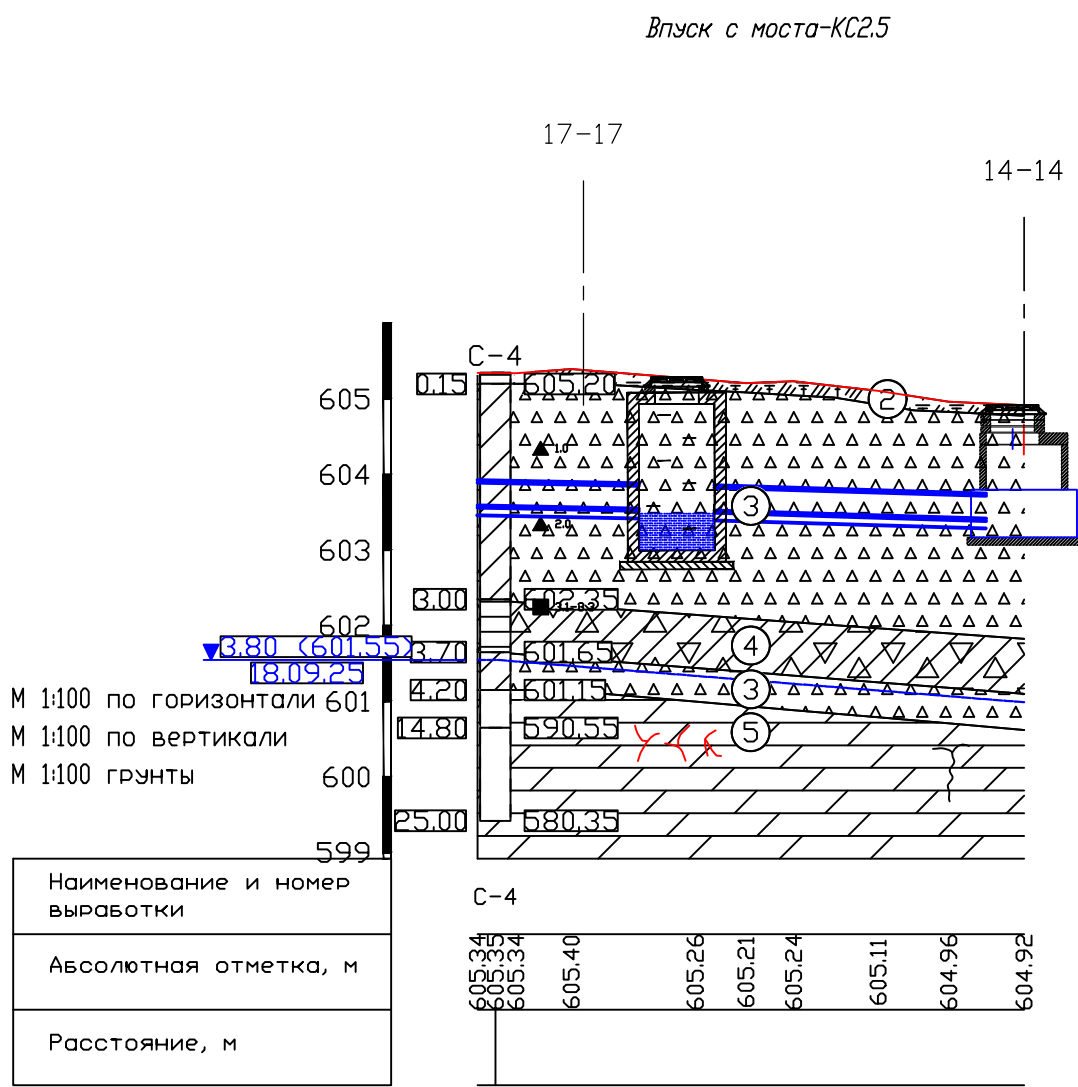
инженерно-геологический разрез 10-10



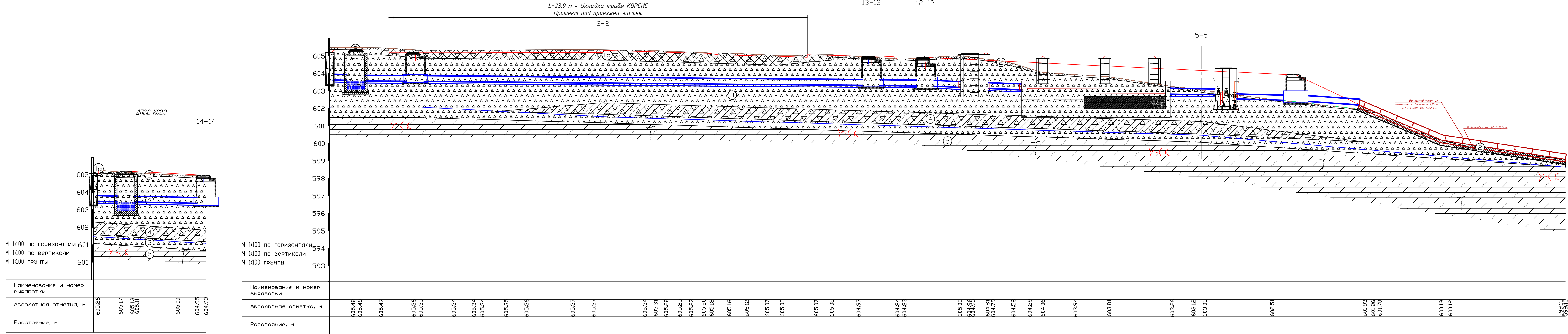
инженерно-геологический разрез 11-11



инженерно-геологический разрез 12-12

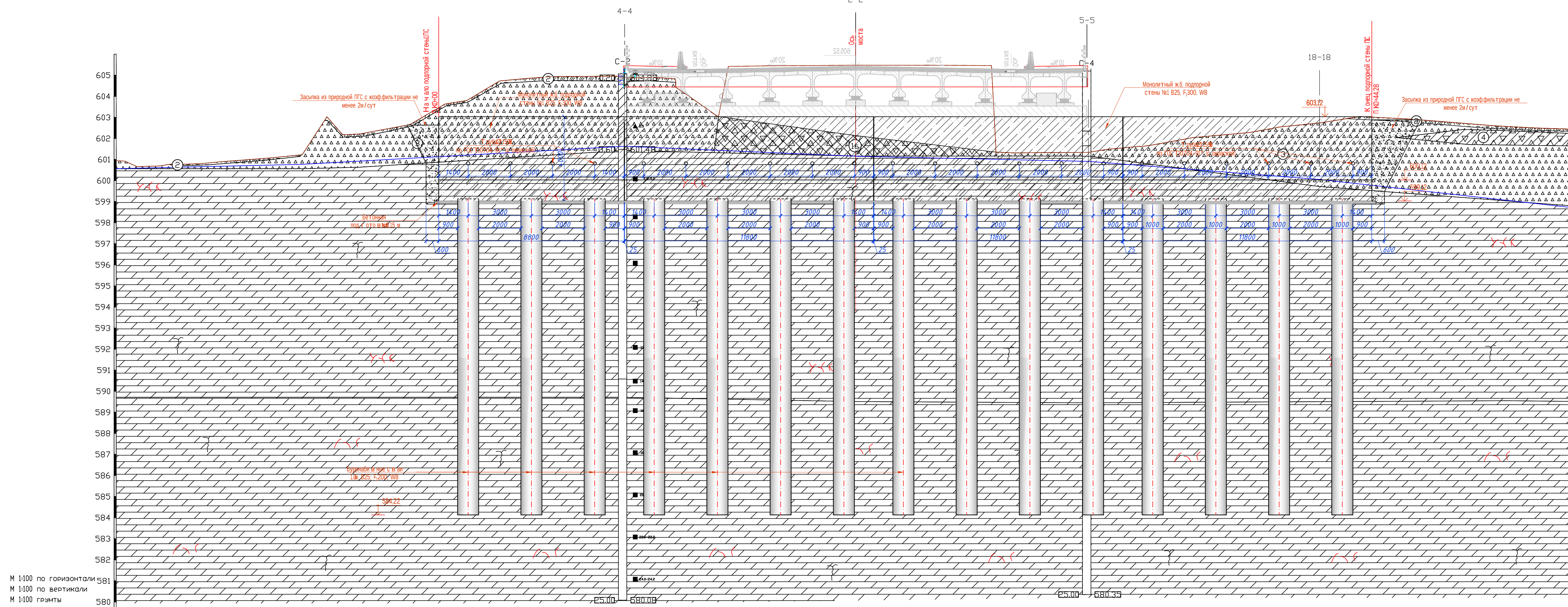


инженерно-геологический разрез 14-14

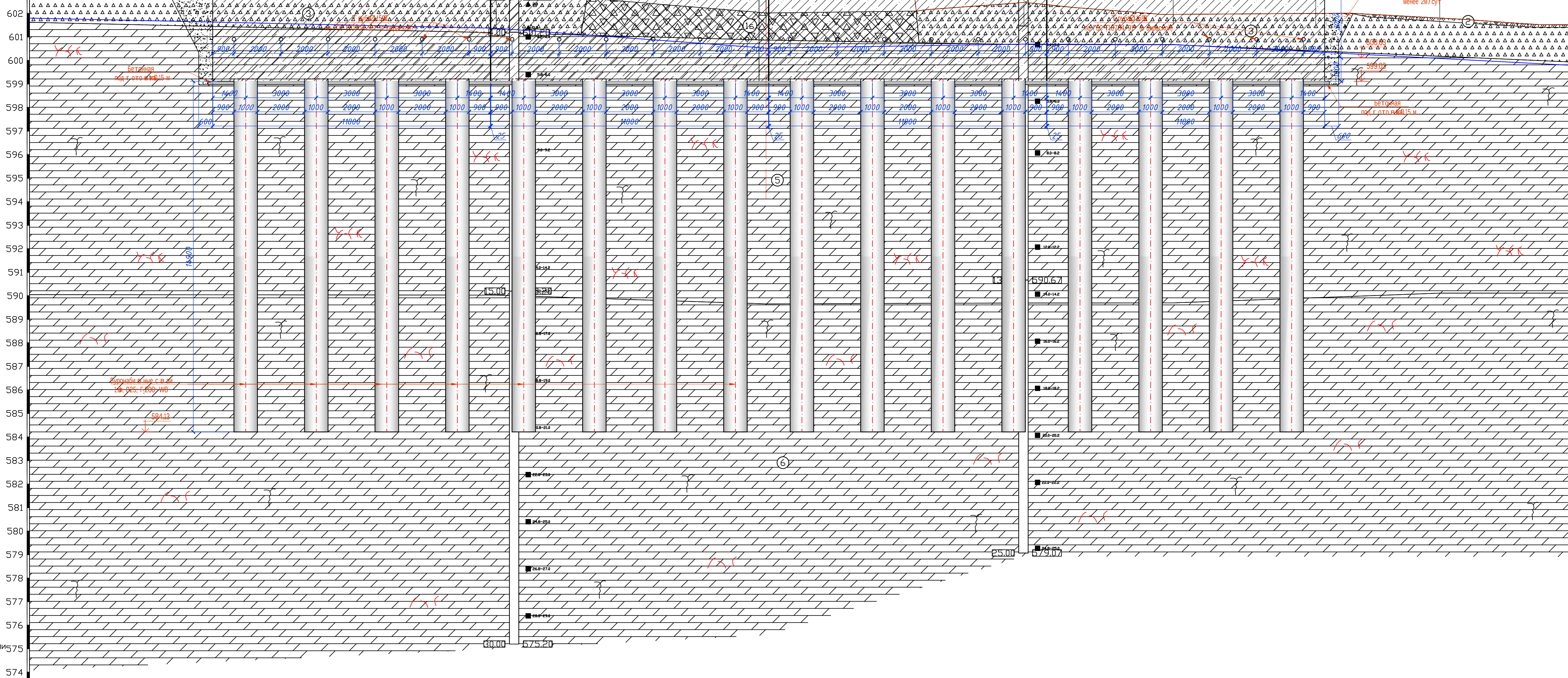


Примечание: Местоположение горных выработок показано на Чертеже 1.
Условные обозначения на Чертеже 2, лист 1

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



Наименование и номер выработки	C-2	C-4
Абсолютная отметка, м	604.98 604.67 604.67 604.69 604.82 604.81 604.90 604.07 604.14 604.23 604.33 604.27 604.22 604.42 604.66 604.63 604.80 604.73 604.84 604.89 604.94 604.94	604.90 604.77 604.76 604.08 604.42 604.43 604.45 604.46 604.48 604.47 604.47 604.47 604.56 604.31 604.32 604.35 604.44 604.48 604.68 604.69 604.85 604.28 604.54 604.75 604.04 604.99 604.92 604.60 604.49 604.44
Расстояние, м	22.02	



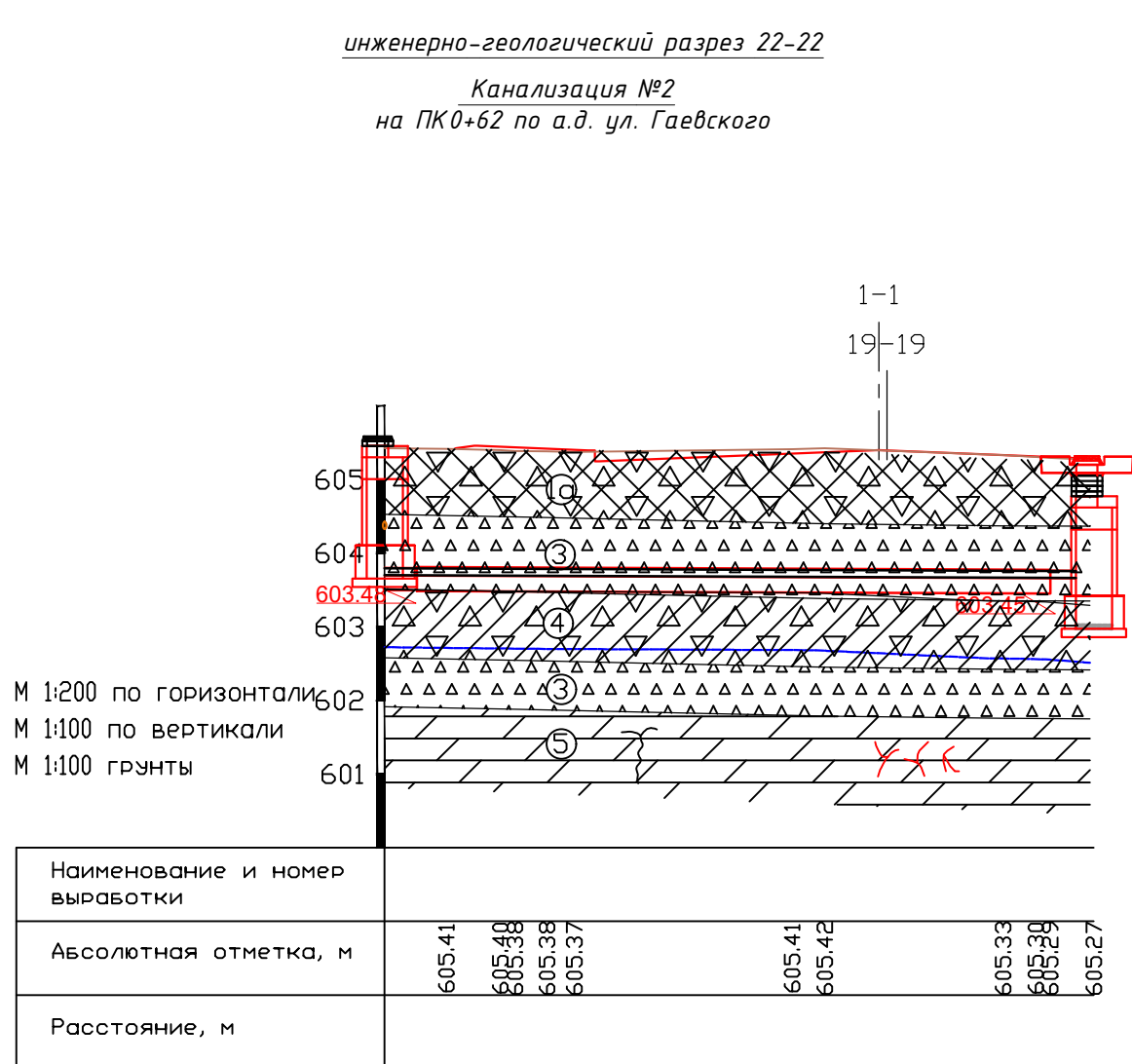
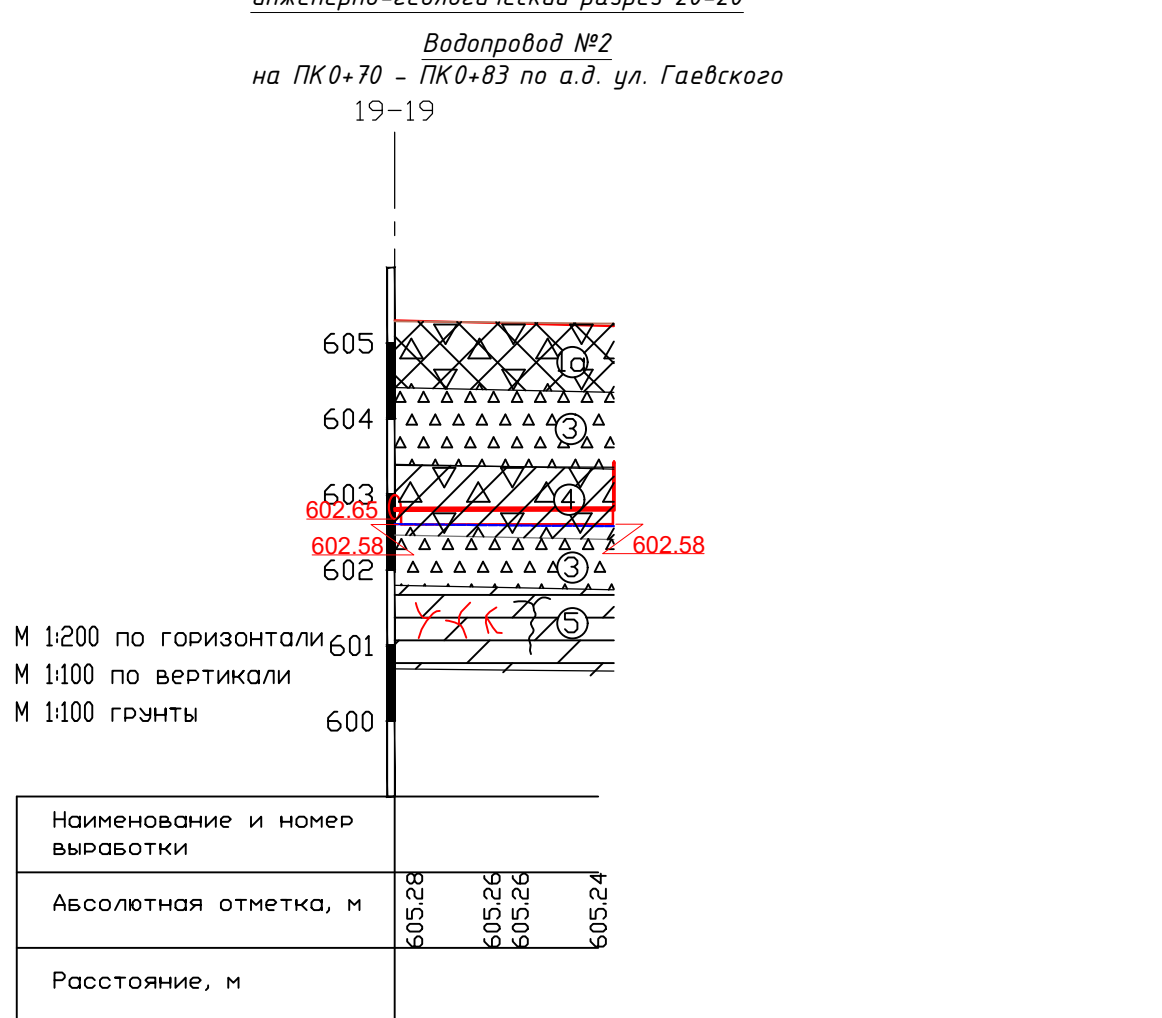
Наименование и номер выработки	C-1	C-3
Абсолютная отметка, м	604.17 604.12 604.12 604.68 604.68 604.97 604.10 605.10 605.10 605.07 604.20 604.25 604.83 604.85 604.90 604.90 604.93 604.93 604.93 604.48 604.45 604.10 604.16 604.30 604.07 604.44 604.26 604.99 604.98	604.07 604.44 604.26 604.99 604.98 604.01 604.80 604.75 604.60 604.53 604.52
Расстояние, м	21.65	

Примечание: Местоположение горных выработок показано на Чертеже 1.
Условные обозначения на Чертеже 2, лист 1

инженерно-геологический разрез 20-20

Водопровод №2

на ПК0+70 - ПК0+83 по а.д. ул. Гаевского



Aug
5

С-1

С-2

Абс. отметка устья, м: 605.20

Дата бурения 11.09.25

Номер инженер-но-геологического элемента	Геологический индекс	Глубина залегания слоя, м		Мощность слоя, м	Описание грунта	Разрез выработки М 1: 200	Глубина на подземных вод	Дата замера
		от	до					
1а	tQIV	0.00	0.20	0.2	Техногенный грунт-дорожная одежда - щебенисто-гравийная смесь (ЩГС), асфальтобетон		3.40 11.09.25	
3	adQIII-IV	0.20	1.50	1.3	Дресвяный грунт аллювиально-делювиальный с супесчаным заполнителем 41%, прочный, неоднородный, средней степени водонасыщения			
4	adQIII-IV	1.50	2.50	1.0	Суглинок щебенистый аллювиально-делювиальный, легкий, твердой консистенции			
3	adQIII-IV	2.50	4.00	1.5	Дресвяный грунт аллювиально-делювиальный с супесчаным заполнителем 41%, прочный, неоднородный, средней степени водонасыщения			
5	eP1el	4.00	15.00	11.0	Эльбурганская свита. Мергель элювиальный полускальный средней плотности, низкой прочности, средневыветрелый, среднетрещиноватый, размягчаемый			
6	P1el	15.00	30.00	15.0	Эльбурганская свита. Мергель скальный, средней плотности, малопрочный, слабоветрелый, слаботрещиноватый, размягчаемый			

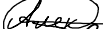
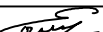
Абс. отметка устья, м: 605.08

Дата бурения 16.09.25

Номер инженер-но-геологического элемента	Геологический индекс	Глубина залегания слоя, м		Мощность слоя, м	Описание грунта	Разрез выработки М 1: 200	Глубина на подземных вод	Дата замера
		от	до					
2	eQIV	0.00	0.20	0.2	Минеральный грунт с примесью органического вещества-суглинок тяжелый, твердой консистенции		3.00 16.09.25	
3	adQIII-IV	0.20	3.60	3.4	Дресвяный грунт аллювиально-делювиальный с супесчаным заполнителем 41%, прочный, неоднородный, средней степени водонасыщения			
5	eP1el	3.60	14.50	10.9	Эльбурганская свита. Мергель элювиальный полускальный средней плотности, низкой прочности, средневыветрелый, среднетрещиноватый, размягчаемый			
6	P1el	14.50	25.00	10.5	Эльбурганская свита. Мергель скальный, средней плотности, малопрочный, слабоветрелый, слаботрещиноватый, размягчаемый			

Г Выветренность
X X X Трещиноватость

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

						130-ИГИ-Г.3			
						Реконструкция моста через р. Подкумок в ст. Ессентукской			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	Инженерно-геологические изыскания	Стадия	Лист	Листов
ГИП		Алексеев			31.10.25		П	1	9
Разработал		Стародубцев			31.10.25				
						Инженерно-геологические колонки скважин		СКГПС	Общество с ограниченной ответственностью СЕВКАВГЕОПРОЕКТСТРОЙ
Н. контр.		Сылка			31.10.25				



Формат

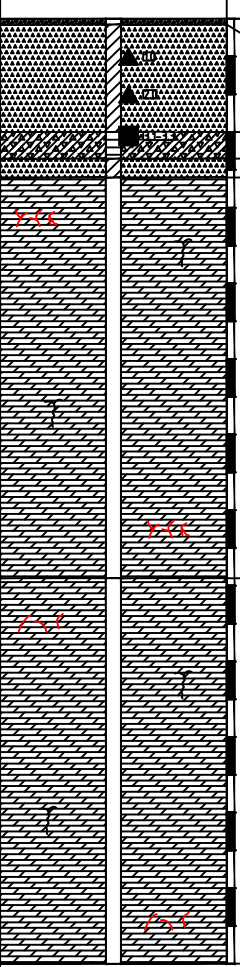
Абс. отметка устья, м:604.07

Дата бурения 15.09.25

Номер инженер-но-геологического элемента	Геологический индекс	Глубина залегания слоя, м		Мощность слоя, м	Описание грунта	Разрез выработки М 1: 200	Глубина на подземных вод Дата замера
		от	до				
2	eQIV	0.00	0.30	0.3	Минеральный грунт с примесью органического вещества-суглинок тяжелый, твердой консистенции		2.40 15.09.25
3	adQIII-IV	0.30	0.60	0.3	Дресвяный грунт аллювиально-делювиальный с супесчаным заполнителем 41%, прочный, неоднородный, средней степени водонасыщения		
4	adQIII-IV	0.60	1.00	0.4	Суглинок щебенистый аллювиально-делювиальный, легкий, твердой консистенции		
3	adQIII-IV	1.00	2.60	1.6	Дресвяный грунт аллювиально-делювиальный с супесчаным заполнителем 41%, прочный, неоднородный, средней степени водонасыщения		
5	eP1el	2.60	13.40	10.8	Эльбурганская свита. Мергель элювиальный полускальный средней плотности, низкой прочности, средневетрелый, среднетрещиноватый, размягчаемый		
6	P1el	13.40	25.00	11.6	Эльбурганская свита. Мергель скальный, средней плотности, малопрочный, слабодыветрелый, слаботрещиноватый, размягчаемый		

Абс. отметка устья, м:605.35

Дата бурения 18.09.25

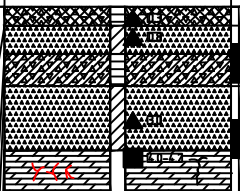
Номер инженер-но-геологического элемента	Геологический индекс	Глубина залегания слоя, м		Мощность слоя, м	Описание грунта	Разрез выработки М 1: 200	Глубина на подземных вод Дата замера
		от	до				
2	eQIV	0.00	0.15	0.2	Минеральный грунт с примесью органического вещества-суглинок тяжелый, твердой консистенции		3.80 18.09.25
3	adQIII-IV	0.15	3.00	2.8	Дресвяный грунт аллювиально-делювиальный с супесчаным заполнителем 41%, прочный, неоднородный, средней степени водонасыщения		
4	adQIII-IV	3.00	3.70	0.7	Суглинок щебенистый аллювиально-делювиальный, легкий, твердой консистенции		
3	adQIII-IV	3.70	4.20	0.5	Дресвяный грунт аллювиально-делювиальный с супесчаным заполнителем 41%, прочный, неоднородный, средней степени водонасыщения		
5	eP1el	4.20	14.80	10.6	Эльбурганская свита. Мергель элювиальный полускальный средней плотности, низкой прочности, средневетрелый, среднетрещиноватый, размягчаемый		
6	P1el	14.80	25.00	10.2	Эльбурганская свита. Мергель скальный, средней плотности, малопрочный, слабодыветрелый, слаботрещиноватый, размягчаемый		

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

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

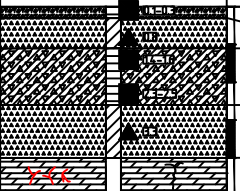
Абс. отметка устья, м: 605.17

Дата бурения 15.09.25

Номер инженер-но-геологического элемента	Геологический индекс	Глубина залегания слоя, м		Мощность слоя, м	Описание грунта	Разрез выработки М 1: 200	Группа грунта по разработке	Глубина на подземных вод
		от	до					Дата замера
1а	tQIV	0.00	0.50	0.5	Техногенный грунт – дорожная одежда – щебенисто-гравийная смесь (ЩГС), асфальтобетон		2	2.90 15.09.25
3	adQIII-IV	0.50	1.25	0.8	Дресвяный грунт аллювиально-делювиальный с супесчаным заполнителем 41%, прочный, неоднородный, средней степени водонасыщения		4	
4	adQIII-IV	1.25	2.10	0.8	Суглинок щебенистый аллювиально-делювиальный, легкий, твердой консистенции			
3	adQIII-IV	2.10	3.80	1.7	Дресвяный грунт аллювиально-делювиальный с супесчаным заполнителем 41%, прочный, неоднородный, средней степени водонасыщения			
5	eP1el	3.80	5.00	1.2	Эльбурганская свита. Мергель элювиальный полускальный средней плотности, низкой прочности, средневыветрелый, среднетрещиноватый, размягчаемый			

Абс. отметка устья, м: 605.84

Дата бурения 12.09.25

Номер инженер-но-геологического элемента	Геологический индекс	Глубина залегания слоя, м		Мощность слоя, м	Описание грунта	Разрез выработки М 1: 200	Группа грунта по разработке	Глубина на подземных вод
		от	до					Дата замера
2	eQIV	0.00	0.30	0.3	Минеральный грунт с примесью органического вещества – суглинок тяжелый, твердой консистенции		2	3.50 12.09.25
3	adQIII-IV	0.30	1.10	0.8	Дресвяный грунт аллювиально-делювиальный с супесчаным заполнителем 41%, прочный, неоднородный, средней степени водонасыщения		4	
4	adQIII-IV	1.10	2.60	1.5	Суглинок щебенистый аллювиально-делювиальный, легкий, твердой консистенции			
3	adQIII-IV	2.60	4.00	1.4	Дресвяный грунт аллювиально-делювиальный с супесчаным заполнителем 41%, прочный, неоднородный, средней степени водонасыщения			
5	eP1el	4.00	5.00	1.0	Эльбурганская свита. Мергель элювиальный полускальный средней плотности, низкой прочности, средневыветрелый, среднетрещиноватый, размягчаемый			

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

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

Абс. отметка устья, м: 606.13

Дата бурения 15.09.25

Номер инженер-но-геологического элемента	Геологический индекс	Глубина залегания слоя, м		Мощность слоя, м	Описание грунта	Разрез выработки М 1: 200	Группа грунта по разработке	Глубина на подземных вод
		от	до					Дата замера
1а	†QIV	0.00	0.50	0.5	Техногенный грунт-дорожная одежда - щебенисто-гравийная смесь (ЩГС), асфальтобетон		2	3.40 15.09.25
3	adQIII-IV	0.50	1.30	0.8	Дресвяный грунт аллювиально-делювиальный с супесчаным заполнителем 41%, прочный, неоднородный, средней степени водонасыщения		4	
4	adQIII-IV	1.30	2.50	1.2	Суглинок щебенистый аллювиально-делювиальный, легкий, твердой консистенции			
3	adQIII-IV	2.50	4.30	1.8	Дресвяный грунт аллювиально-делювиальный с супесчаным заполнителем 41%, прочный, неоднородный, средней степени водонасыщения			
5	eP1el	4.30	5.00	0.7	Эльбурганская свита. Мергель элювиальный полускальный средней плотности, низкой прочности, средневыветрелый, среднетрещиноватый, размягчаемый			

Абс. отметка устья, м: 605.40

Дата бурения 18.09.25

Номер инженер-но-геологического элемента	Геологический индекс	Глубина залегания слоя, м		Мощность слоя, м	Описание грунта	Разрез выработки М 1: 200	Группа грунта по разработке	Глубина на подземных вод
		от	до					Дата замера
1а	†QIV	0.00	0.60	0.6	Техногенный грунт-дорожная одежда - щебенисто-гравийная смесь (ЩГС), асфальтобетон		2	2.80 18.09.25
3	adQIII-IV	0.60	1.50	0.9	Дресвяный грунт аллювиально-делювиальный с супесчаным заполнителем 41%, прочный, неоднородный, средней степени водонасыщения		4	
4	adQIII-IV	1.50	2.50	1.0	Суглинок щебенистый аллювиально-делювиальный, легкий, твердой консистенции			
3	adQIII-IV	2.50	3.00	0.5	Дресвяный грунт аллювиально-делювиальный с супесчаным заполнителем 41%, прочный, неоднородный, средней степени водонасыщения			
5	eP1el	3.00	5.00	2.0	Эльбурганская свита. Мергель элювиальный полускальный средней плотности, низкой прочности, средневыветрелый, среднетрещиноватый, размягчаемый			

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Абс. отметка устья, м:605.24

Дата бурения 17.09.25

Номер инженер-но-геологического элемента	Геологический индекс	Глубина залегания слоя, м		Мощность слоя, м	Описание грунта	Разрез выработки М 1: 200	Группа грунта по разработке	Глубина на подземных вод
		от	до					Дата замера
1а	tQIV	0.00	0.60	0.6	Техногенный грунт-дорожная одежда - щебенисто-гравийная смесь (ЩГС), асфальтобетон		2 4	2.65 17.09.25
3	adQIII-IV	0.60	1.40	0.8	Дресвяный грунт аллювиально-делювиальный с супесчаным заполнителем 41%, прочный, неоднородный, средней степени водонасыщения			
4	adQIII-IV	1.40	2.30	0.9	Суглинок щебенистый аллювиально-делювиальный, легкий, твердой консистенции			
3	adQIII-IV	2.30	2.80	0.5	Дресвяный грунт аллювиально-делювиальный с супесчаным заполнителем 41%, прочный, неоднородный, средней степени водонасыщения			
5	eP1el	2.80	5.00	2.2	Эльбурганская свита. Мергель элювиальный полускальный средней плотности, низкой прочности, средневыветрелый, среднетрещиноватый, размягчаемый			

Абс. отметка устья, м:598.85

Дата бурения 17.09.25

Номер инженер-но-геологического элемента	Геологический индекс	Глубина залегания слоя, м		Мощность слоя, м	Описание грунта	Разрез выработки М 1: 200	Группа грунта по разработке	Глубина на подземных вод
		от	до					Дата замера
5	eP1el	0.00	10.90	10.9	Эльбурганская свита. Мергель элювиальный полускальный средней плотности, низкой прочности, средневыветрелый, среднетрещиноватый, размягчаемый		2 4 6 8 10 12 14 16 18 20	0.10 17.09.25
6	P1el	10.90	20.00	9.1	Эльбурганская свита. Мергель скальный, средней плотности, малопрочный, слабоветрелый, слаботрещиноватый, размягчаемый			

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

Абс. отметка устья, м:599.33

Дата бурения 14.09.25

Номер инженер-но-геологического элемента	Геологический индекс	Глубина залегания слоя, м		Мощность слоя, м	Описание грунта	Разрез выработки М 1: 200	Глубина на подземных вод	Дата замера
		от	до					
2	eQIV	0.00	0.20	0.2	Минеральный грунт с примесью органического вещества-суглинок тяжелый, твердой консистенции		0.25	14.09.25
5	eP1el	0.20	11.40	11.2	Эльбурганская свита. Мергель элювиальный полускальный средней плотности, низкой прочности, средневетрелый, среднетрещиноватый, размягчаемый			
6	P1el	11.40	20.00	8.6	Эльбурганская свита. Мергель скальный, средней плотности, малопрочный, слабодоветрелый, слаботрещиноватый, размягчаемый			

Абс. отметка устья, м:600.65

Дата бурения 13.09.25

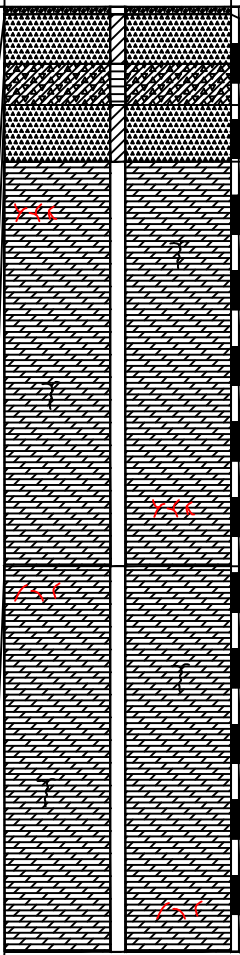
Номер инженер-но-геологического элемента	Геологический индекс	Глубина залегания слоя, м		Мощность слоя, м	Описание грунта	Разрез выработки М 1: 200	Глубина на подземных вод	Дата замера
		от	до					
2	eQIV	0.00	0.15	0.2	Минеральный грунт с примесью органического вещества-суглинок тяжелый, твердой консистенции		0.85	13.09.25
3	adQIII-IV	0.15	0.70	0.5	Дресвяный грунт аллювиально-делювиальный с супесчаным заполнителем 41%, прочный, неоднородный, средней степени водонасыщения			
5	eP1el	0.70	11.80	11.1	Эльбурганская свита. Мергель элювиальный полускальный средней плотности, низкой прочности, средневетрелый, среднетрещиноватый, размягчаемый			
6	P1el	11.80	20.00	8.2	Эльбурганская свита. Мергель скальный, средней плотности, малопрочный, слабодоветрелый, слаботрещиноватый, размягчаемый			

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	И док.	Подпись	Дата

Абс. отметка устья, м:605.41

Дата бурения 12.09.25

Номер инженер-но-геологического элемента	Геологический индекс	Глубина залегания слоя, м		Мощность слоя, м	Описание грунта	Разрез выработки М 1: 200	Глубина на подземных вод	Дата замера
		от	до					
2	eQIV	0.00	0.20	0.2	Минеральный грунт с примесью органического вещества-суглинок тяжелый, твердой консистенции		3.40 12.09.25	
3	adQIII-IV	0.20	1.51	1.3	Дресвяный грунт аллювиально-делювиальный с супесчаным заполнителем 41%, прочный, неоднородный, средней степени водонасыщения			
4	adQIII-IV	1.51	2.60	1.1	Суглинок щебенистый аллювиально-делювиальный, легкий, твердой консистенции			
3	adQIII-IV	2.60	4.10	1.5	Дресвяный грунт аллювиально-делювиальный с супесчаным заполнителем 41%, прочный, неоднородный, средней степени водонасыщения			
5	eP1el	4.10	14.80	10.7	Эльбурганская свита. Мергель элювиальный полускальный средней плотности, низкой прочности, средневетрелый, среднетрещиноватый, размягчаемый			
6	P1el	14.80	25.00	10.2	Эльбурганская свита. Мергель скальный, средней плотности, малопрочный, слабодыветрелый, слаботрещиноватый, размягчаемый			

Абс. отметка устья, м:605.07

Дата бурения 17.09.25

Номер инженер-но-геологического элемента	Геологический индекс	Глубина залегания слоя, м		Мощность слоя, м	Описание грунта	Разрез выработки М 1: 200	Глубина на подземных вод	Дата замера
		от	до					
1а	†QIV	0.00	0.50	0.5	Техногенный грунт-дорожная одежда - щебенисто-гравийная смесь (ЩГС), асфальтобетон			
3	adQIII-IV	0.50	0.70	0.2	Дресвяный грунт аллювиально-делювиальный с супесчаным заполнителем 41%, прочный, неоднородный, средней степени водонасыщения			

Ш-2

Абс. отметка устья, м:605.16

Дата бурения 17.09.25

Номер инженер-но-геологического элемента	Геологический индекс	Глубина залегания слоя, м		Мощность слоя, м	Описание грунта	Разрез выработки	Глубина на подземных вод	Дата замера
		от	до					
1а	†QIV	0.00	0.50	0.5	Техногенный грунт-дорожная одежда - щебенисто-гравийная смесь (ЩГС), асфальтобетон			
3	adQIII-IV	0.50	0.70	0.2	Дресвяный грунт аллювиально-делювиальный с супесчаным заполнителем 41%, прочный, неоднородный, средней степени водонасыщения			

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

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

Ш-3

Ш-5

Абс. отметка устья, м:606.59

Дата бурения 17.09.25

Номер инженер-но-геологического элемента	Геологический индекс	Глубина залегания слоя, м		Мощность слоя, м	Описание грунта	Разрез выработки М 1: 200	Группа грунта по разработке	Глубина на подземных вод
		от	до					Дата замера
1а	†QIV	0.00	0.50	0.5	Техногенный грунт-дорожная одежда – щебенисто-гравийная смесь (ЩГС), асфальтобетон			
З	adQIII-IV	0.50	0.70	0.2	Дресвяный грунт аллювиально-делювиальный с супесчаным заполнителем 41%, прочный, неоднородный, средней степени водонасыщения			

Абс. отметка устья, м:605.38

Дата бурения 17.09.25

Номер инженер-но-геологического элемента	Геологический индекс	Глубина залегания слоя, м		Мощность слоя, м	Описание грунта	Разрез выработки М 1: 200	Группа грунта по разработке	Глубина на подземных вод
		от	до					Дата замера
1а	†QIV	0.00	0.60	0.6	Техногенный грунт-дорожная одежда – щебенисто-гравийная смесь (ЩГС), асфальтобетон			
З	adQIII-IV	0.60	0.80	0.2	Дресвяный грунт аллювиально-делювиальный с супесчаным заполнителем 41%, прочный, неоднородный, средней степени водонасыщения			

Ш-4

Ш-6

Абс. отметка устья, м:605.44

Дата бурения 17.09.25

Номер инженер-но-геологического элемента	Геологический индекс	Глубина залегания слоя, м		Мощность слоя, м	Описание грунта	Разрез выработки М 1: 200	Группа грунта по разработке	Глубина на подземных вод
		от	до					Дата замера
1а	†QIV	0.00	0.60	0.6	Техногенный грунт-дорожная одежда – щебенисто-гравийная смесь (ЩГС), асфальтобетон			
З	adQIII-IV	0.60	0.80	0.2	Дресвяный грунт аллювиально-делювиальный с супесчаным заполнителем 41%, прочный, неоднородный, средней степени водонасыщения			

Абс. отметка устья, м:605.15

Дата бурения 17.09.25

Номер инженер-но-геологического элемента	Геологический индекс	Глубина залегания слоя, м		Мощность слоя, м	Описание грунта	Разрез выработки М 1: 200	Группа грунта по разработке	Глубина на подземных вод
		от	до					Дата замера
1а	†QIV	0.00	0.60	0.6	Техногенный грунт-дорожная одежда – щебенисто-гравийная смесь (ЩГС), асфальтобетон			
З	adQIII-IV	0.60	0.80	0.2	Дресвяный грунт аллювиально-делювиальный с супесчаным заполнителем 41%, прочный, неоднородный, средней степени водонасыщения			

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

Дата дурения 17.09.25

Номер инженерно-геологического элемента	Геологический индекс	Глубина залегания слоя, м		Мощность слоя, м	Описание грунта	Разрез выработки М 1 : 200	Группа грунта по разработке Глубина подземных вод Дата замера
		от	до				
18	†QIV	0.00	0.20	0.2	Техногенный грунт-насыпь моста-щебенистый грунт с супесчаным заполнителем 34%, неоднородный, малой степени водонасыщения. Заполнитель супесь твердая		Группа грунта по разработке Глубина подземных вод Дата замера

Ш-8

Смещение от оси: 0.00

Дата дурения 17.09.25

Номер инженер- но-геологичес- кого элемента	Геологический индекс	Глубина залега- ния слоя, м		Мощность слоя, м	Описание грунта	Разрез выработки М 1 : 200	Группа грунта по разработке	Глуби- на под- земных вод
		от	до					Дата замера
18	†QIV	0.00	0.20	0.2	Техногенный грунт-насыпь моста-щебенистый грунт с супесчаным заполнителем 34%, неоднородный, малой степени водонасыщения. Заполнитель супесь твердая			

Дата дурения 17.09.25

Номер инженерно-геологического элемента	Геологический индекс	Глубина залегания слоя, м		Мощность слоя, м	Описание грунта	Разрез выработки М 1: 200	Группа грунта по разработке	Глубина подземных вод Дата замера
		от	до					
1б	†QIV	0.00	0.20	0.2	Техногенный грунт-насыпь моста-щебенистый грунт с супесчаным заполнителем 34%, неоднородный, малой степени водонасыщения. Заполнитель супесь твердая	