Қазақстан Республикасы

«СпецСтрой Согласование» Жауапкершілігі шектеулі серіктестігі

Республика Казахстан

Товарищество с ограниченной ответственностью «СпецСтрой Согласование»

СПЕЦСТРОЙ СОГЛАСОВАНИЕ

ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ

по инженерно-геологическим работам, выполненных на объекте:

Капитальный ремонт водных резервуаров №1,2,3,4 в пос. Макат Макатского района Атырауской области

Том 3

Система координат местная
Система высот Балтийская 1977 года

Директор
ТОО «СпецСтрой Согласование» **Биманов А.А.**

г. Актобе
2023г.

СОДЕРЖАНИЕ

		Стр.
I.	ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ	5
1	ОБЩАЯ ЧАСТЬ	5
2.	ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ	6
	2.1. Административное расположение	6
3.	КЛИМАТ. ЖИВОТНЫЙ МИР. ПОЧВЕННЫЙ ПОКРОВ	6
	3.1. Климатическая характеристика	6
4.	ГЕОМОРФОЛОГИЯ И РЕЛЬЕФ. СОВРЕМЕННЫЕ ФИЗИКО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ И ЯВЛЕНИЯ	9
	4.1. Геоморфология и рельеф	9
5.	ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ И ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ. СЕЙСМИЧНОСТЬ ТЕРРИТОРИИ	9
	5.1. Геологическое строение	9
	5.2. Гидрогеологические условия	10
	5.3. Сейсмичность территории	10
6.	ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ЭЛЕМЕНТЫ	10
7.	ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ГРУНТОВ	10
8.	ЗАКЛЮЧЕНИЕ	12
9.	СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	13

СПИСОК ПРИЛОЖЕНИЙ

Графические приложения:

Наименование приложений	№ приложений	Кол-во листов
Карта фактического материала	Приложение 1	1
Инженерно-геологические колонки	Приложение 2	3
Геолого-литологический разрез	Приложение 3	1

Текстовые приложения:

Наименование приложений	№ приложений	Кол-во листов
Сводная ведомость	Приложение 4	1

I. ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ РАБОТЫ

1. Общая часть

Основанием для выполнения инженерно-геологических изысканий по объекту "Капитальный ремонт водных резервуаров №1,2,3,4 в пос. Макат Макатского района Атырауской области", является техническое задание.

Целевое назначение выполненных работ - получение необходимой геотехнической информации с обоснованием предельно-допустимых геологических нагрузок на геологическую среду, как базу безопасного размещения проектируемых сооружений в условиях повсеместного развития грунтов особого состава и состояния и интенсивной инженерно-хозяйственной деятельности человека.

Инженерно-геологическая разведка заключалась в проходке разведочных и технических скважин глубиной 8 метров, с отбором из технических скважин необходимого количества образцов грунтов ненарушенной (монолиты) и нарушенной структуры, а также проб грунтовых, вод для выполнения по ним комплекса лабораторных исследований.

Полевые работы выполнялись, согласно СНИП 1.02.07-87. Проходка технических скважин велась ударно-канатным способом, 8 метровые скважины dy=168 мм, при помощи самоходной буровой установки АВБ 2м.

Монолиты грунтов отбирались при помощи виброзонда.

Глубины скважин определены согласно тех. заданию заказчика.

Окончательная камеральная обработка материалов полевых и лабораторных исследований и составление настоящего отчета завершены в апреле 2020 г.

Полевые работы		
Наименование	Единица измерения	Выполненный объем
1	2	3
Общее количество буровых скважин	1 скважина	3
Количество технических скважин	1 скважина	2
Количество разведочных скважин	1 скважина	1
Ударно-канатное бурение скважин диаметром от 127 мм до168 мм, в грунтах 2 категории	1 м	24
Отбор образцов грунтов нарушенной и ненарушенной структуры	1 образец	10
Лабораторные работы		
Гран состав	обр.	10

2. ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

2.1. Административное расположение

Исследованная территория входит в состав Атырауской области Республики Казахстан. Расположена в п.Макат.

Передвижение в пределах территории - по полевым и асфальтированным дорогам. Передвижение возможно всеми видами транспорта.

3. КЛИМАТ. ПОЧВЕННЫЙ ПОКРОВ

3.1. Климатическая характеристика

Климат района отличается резкой континентальностью, аридностью, проявляющейся в больших годовых и суточных амплитудах температуры воздуха и в неустойчивости климатических показателей во времени (из года в год).

Для района характерным является изобилие тепла и преобладание ясной сухой погоды. Годовое число часов солнечного сияния составляет 2600-2700.

Влияние Каспийского моря на климат, прилегающих к нему территорий, весьма ограничен. Море заметно лишь в узкой полосе побережья. Выражается в небольшом увеличении влажности воздуха, повышения температуры его в зимние месяц и в понижении ее в летние, в уменьшении как годовых, так и суточных амплитуд температуры, то есть, в меньших колебаниях температуры между зимой и летом, днем и ночью.

Однако какого-либо заметного увеличения осадков в прибрежной зоне не отмечается. Годовое количество осадков на восточном побережье также мало, как и в пустыне.

Основные климатические параметры, характерные для района работ, приводятся ниже, по данным метеостанции Атырауской области.

Таблица 3.1.1.

Средняя месячная и годовая температура воздуха, °С												
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
-10,4	-9,3	-2,6	8,6	17,4	22,8	24,9	23,2	16,1	7,6	-0,4	-6,2	7,64

Абсолютная минимальная температура воздуха	-38°
Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее холодного месяца	8.1°
Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее холодного месяца	84%
Преобладающее направление ветра за декабрь-февраль	В
Максимальная из средних скоростей ветра по румбам за январь	6.0 м/с
Средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого месяца	32.1 С°
Абсолютная максимальная температура воздуха	43 С°
Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее теплого месяца	46 %
Количество осадков за апрель-октябрь	113 мм
Преобладающее направление ветра за июнь-август	ЮЗ;СЗ
Максимальная из средних скоростей ветра по румбам за июль	4.7 м/с
Средняя годовая температура воздуха	8.4 С°
Температура воздуха наиболее холодных суток: при обеспеченности 0.98 при обеспеченности 0.92	 -33°С -30°С
Температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки: при обеспеченности 0.98	 -28°С
Глубина промерзания нормативная для суглинков и глин*	1,24 м

Глубина промерзания нормативная для супесей, песков пылеватых*	1.5 м
Район по весу снегового покрова СНИП 2.01.07-85*	I
Район по средней скорости ветра за зимний период СНИП 2.01.07-85*	6.0 м/с
Район территории по давлению ветра СНИП 2-01.07-85*	I
Район территории по толщине стенки гололеда СНИП 2.01.07-85*	II
Климатический район для строительства	IV Г
Дорожно-климатическая зона	V

**Нормативная глубина сезонного промерзания грунтов* определена по формуле:

$d_{fn}=d_0\sqrt{M_t}$, (п.2.26 СНиП РК 5.01-01-2002)

где

M_t – безразмерный коэффициент, численно равный сумме абсолютных значений отрицательных температур за зиму в данном районе (принято равным 47,2 по СН РК 2.04-21-2004*);

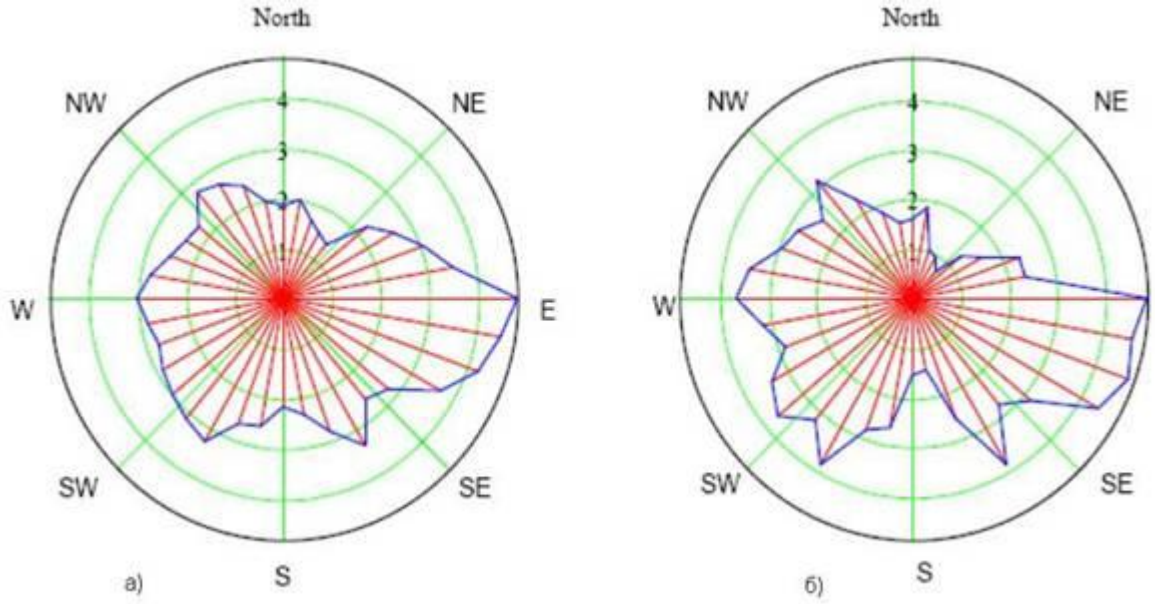
d_0 – величина, принимаемая равной, м, для:

суглинков и глин – 0,18;

супесей, песков мелких и пылеватых – 0,21;

Проникновение нулевой изотермы в грунт для исследованного района равна 150 см.

Роза ветров в Атырауской области



а) – роза направления ветра, %

б) – роза энергии ветра, %

Климатический район территории для строительства – IV г.
Дорожно-климатическая зона – V.
Розы ветров по метеостанции Атырау приведены в приложении. Розы ветров составлены согласно указаниям, разработанным бюро гидрометеорологических расчетов и справок Управления гидрометеорологической службы Республики Казахстан.

4. ГЕОМОРФОЛОГИЯ И РЕЛЬЕФ. СОВРЕМЕННЫЕ ФИЗИКО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ И ЯВЛЕНИЯ

4.1.Геоморфология и рельеф

Современный геоморфологический облик исследованной территории тесным образом связан с историей ее геологического развития и определяется поверхностями аккумулятивных морских террас плейстоцен-голоценового возраста. Территория в пределах исследованной площадки приурочена к поверхности хвалынской (верхнеплейстоценовой) морской террасы (mQ_3hv). Нижняя граница террасы определяется изогипсой с абсолютной отметкой минус 22.00м. Хвалынская аккумулятивная морская терраса отделяется от новокаспийской аккумулятивной морской террасы довольно отчетливо прослеживающимся береговым валом в виде перегиба склона высотой 1,73м и шириной до 100м.

Геолого-литологический разрез исследованной территории, на глубину до 8,0 м. от дневной поверхности представлен нелитифицированными отложениями верхнечетвертичного (голоценового) времени аллювиального генезиса (a Q_4).

Абсолютные отметки существующего рельефа имеют значения от минус 11,14 м до минус 11,65 м.

5. ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ И ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ. СЕЙСМИЧНОСТЬ ТЕРРИТОРИИ

5.1. Геологическое строение

Геолого-литологический разрез, на глубину до 8,0 м от дневной поверхности, представлен нелитифицированными отложениями верхнечетвертичного (голоценового) времени аллювиального генезиса (a Q_4).

- Нелитифицированные отложения новокаспийского возраста аллювиального генезиса aQ_4nk. распространены повсеместно, представлены Насыпным грунтом, супесью пылеватой и песком пылеватым.
  - **Насыпной грунт** (ИГЭ-1)- Отдельным инженерно-геологическим элементом выделен насыпной (техногенный) грунт-tQ_4^3, слагающий тело существующей дорожной насыпи. Он представлен супесью песчанистой известковой, отсыпанной сухим способом в виде планомерно возведенной насыпи. Характеризуется практически однородным составом и сложением и равномерной сжимаемостью. Грунт слежавшийся, процесс уплотнения от собственного веса закончился. Строительный мусор.

  - **Супесь пылеватая** (ИГЭ-2) – буровато-корричневого цвета, влажный, с включением битой ракуши, с бурыми пятнами ожелезнения, Грунт средней степени засоленности. Не содержит карбонаты.

  - **Песок пылеватый** (ИГЭ-3) – буровато-корричневого цвета, влажный, с включением битой ракуши, с бурыми пятнами ожелезнения, Грунт средней степени засоленности. Не содержит карбонаты.

5.2. Гидрогеологические условия

В процессе производства инженерно-геологической разведки, вскрыт горизонт грунтовых вод. По состоянию на апрель 2020 года положение установившегося УГВ был вскрыт на глубине 1.6 м. В период осенних и весенних поводков уровень подъема грунтовых вод колеблется в пределах 0,5-2,0 м..

5.3. Сейсмичность территории

Согласно карте сейсмического районирования Атырауской области, разработанной Институтом сейсмологии МОН РК, сейсмичность территории оценивается в 5 баллов по сейсмической шкале MSK-64, с учетом местных грунтовых условий.

6. ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ЭЛЕМЕНТЫ

По результатам проведенных инженерно-геологических исследований, а также анализа материалов предыдущих изысканий, в пределах сферы взаимодействия проектируемых сооружений с геологической средой, по возрасту, генезису и физико-механическим свойствам, выделены следующие инженерно-геологические элементы:

ИГЭ-1 Насыпной грунт.

ИГЭ-2 Супесь пылеватая.

ИГЭ-3 Песок пылеватый.

7. ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ГРУНТОВ

По физико-механическим свойствам и гранулометрическому составу грунты разделены на 3 инженерно-геологические элемента. Ниже приводится детальная характеристика каждого из выделенных инженерно-геологических элементов (ИГЭ).

Группа грунта по разработке дается в соответствии с требованиями СНиП 4.02-91; 4.05-91; таб.1-1.

ИГЭ-1 Насыпной грунт- Мощность слоя-0,6м

ИГЭ-2 Супесь пылеватая. Мощность слоя – 3,4м.

Нормативное значение естественной влажности – 0,153.
Удельный вес – 2,70 г/см3.
По показателю текучести грунты текучие, твердые.
Влажности на пределе текучести - 0,202.
на пределе раскатывания - 0,146.
число пластичности -0,056.
Коэффициент пористости (нормативный) – 0,76.
Степень влажности – 0,85.
Коэффициент Пуассона -0,30.
плотность грунта - 1.76 тс/м^3
плотность в сухом состоянии - 1,53 тс/м^3
плотность частиц грунта - 2,69 тс/м^3
Расчетные значения плотности грунта естественного сложения:

при доверительной вероятности 0,85 – 2,67 т/м^3

при доверительной вероятности 0,95 – 2,65 т/м^3

По показателю текучести грунт пластичный, текучий, твердый.

ИГЭ-3 Песок пылеватый. Мощность слоя – 4,4м.

Нормативное значение естественной влажности – 0,173.
Удельный вес – 2,71 г/см3.
Коэффициент Пуассона -0,30.

Коррозионная активность грунтов в интервале
-к алюминиевым оболочкам кабелей – низкая.
(содержание Cl^-= 1,2670 %)
-к свинцовым оболочкам кабелей – низкая (pH= 7,0).

Степень агрессивности воздействия грунтов выше уровня грунтовых вод (СНиП РК 2.01-19-2004 табл.4) на бетонные и железобетонные конструкции при марке бетонов по водопроницаемости W_4, W_6, W_8 следующая:
-по содержанию хлоридов (Cl^-=1,270 %) для всех марок бетонов на портландцементе, шлакопортландцементе (по ГОСТ 10178-85) и сульфатостойких цементах (по ГОСТ 22266-85) – средне- агрессивная;
-по содержанию сульфатов (1,2288%) для бетонов марки W_4 к сульфатостойким цементам (по ГОСТ 22266-85) – средне- агрессивная, для бетонов марки W_6 – средне агрессивная, для бетонов марки W_8 –средне -агрессивная.

8. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Исследованная территория входит в состав Атырауской области Республики Казахстан. Расположена в Атырауской области, посёлок Макат,

• В геоморфологическом плане участок работ приурочен к обширной аллювиальной равнине. В геологическом строении принимают участие нелитифицированные отложения новокаспийского

возраста аллювиального генезиса aQ_4nk, представленные Насыпным грунтом, супесью пылеватой и песком пылеватым.

- На изучаемой территории выделено 3 инженерно-геологических элемента, физико-механические характеристики которых приведены в главе 7.
- Грунты средней степени засоленности.
- Расчетное сопротивление грунтов определялось по СНиП РК 5.01-01-20002 (пр.3)
- Коррозионная активность для всех марок бетонов к портландцементам (по ГОСТ 10178-85) – средне агрессивная, к сульфатостойким цементам (по ГОСТ 22266-85) для бетонов марки W_4, W_6, W_8 – слабо -агрессивная.
- Сейсмичность исследованной территории составляет 5 баллов по сейсмической шкале MSK-64, с учетом местных грунтовых условий.

Категория грунтов по сейсмическим свойствам:

- Грунты обладают средней степенью засоленности. Степень агрессивного воздействия грунтов по отношению к обычным портландцементам средняя, к сульфатостойким маркам цемента средняя.
- Глубина нормативного промерзания С°, для суглинков и глин 1,24, для песков 1,50 м.

Строительная категория грунтов по трудности разработки следующая:

№ слоев	Номенклатура грунта	Для разработки одноковшовым экскаватором	Для разработки вручную
ИГЭ-1	Насыпной грунт, щебень	I	I
ИГЭ-2	Супесь пылеватая	I	I
ИГЭ-3	Песок пылеватый	I	I

9. СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. ГОСТ 9.602-89 Единая система защиты от коррозии и старения. 1989г.
2. ГОСТ 20522-96 Грунты. Метод статистической обработки результатов определений характеристик. 2004г.
3. ГОСТ 5180-84 Грунты. Метод лабораторного определения

	физических характеристик. 1986г.
4. ГОСТ 20276-99	Грунты. Метод определения характеристик прочности и деформируемости. 2000г.
5. ГОСТ 30416-96	Грунты. Лабораторные испытания. Общие положения. 2004г.
6. ГОСТ 12248-96	Грунты. Метод лабораторного определения характеристик.
7. ГОСТ 26423-85	Методы определения катионно-анионного состава Водной вытяжки. 1986 г.
8. ГОСТ 25100-95	Грунты. Классификация. 2003г.
9. СНиП РК 5.01-01-2002	Основания зданий и сооружений. 2002г.
10.СНиП РК 2.01-19-2004	Защита строительных конструкций от коррозии.
11.СНиП РК 1.02-18-2004	Инженерные изыскания для строительства.
12.СНиП РК 2.03.04-2001	Строительство в сейсмических районах.
13.СНиП 4.02-91	Сборник 1. Земляные работы. Москва, 1991г.

14. Методы контроля и измерений при защите подземных сооружений от коррозии. Москва, «Недра» 1978.

Приложение 2

Скв. 1

Масштаб: 1:100
Дата: 25.01.2018

Абсолютная отметка: −11.57

Номер слоя	Геологический индекс	Глубина залегания слоя, м		Мощность слоя, м	N образца	Глубина отбора образца, м	Геолого – литологический разрез	Описание грунта	УГВ, м
		От	До						
1		0.0	0.1	0.1				Растительный слой 10 см, супеси, пески, щебень.	1.6 м.
2		0.4	3.8	3.4	1 2	▲1.5 ▲3.0		Супесь буровато–коричневого цвета, маловлажная, с небольшим включением буроватых пятен ожелезнения. С 2.6 м.	
3		3.8	8.0	4.2	3 4 5	▲4.5 ▲6.0 ▲7.5		Песок буровато–коричневого цвета,, без посторонних примесей и включений, плотный. С 7.0 м. текучий.	

Приложение 2

Скв. 2

Масштаб: 1:100
Дата: 25.01.2018

Абсолютная отметка: −11.62

Номер слоя	Геологический индекс	Глубина залегания слоя, м		Мощность слоя, м	N образца	Глубина отбора образца, м	Геолого – литологический разрез	Описание грунта	УГВ, м
		От	До						
1		0.0	0.1	0.1				Растительный слой 10 см, супесц, пескц, щебень.	1.6 м.
2		0.6	3.6	3.0				Супесь буровато–коричневого цвета, маловлажная, с небольшим включением буроватых пятен ожелезнения. С 2.0 м.	
3		3.6	8.0	4.4				Песок буровато–коричневого цвета, без посторонних примесей и включений, плотный. С 7.0 м. текучий.	

Приложение 2

Скв. 3

Масштаб: 1:100
Дата: 25.01.2018

Абсолютная отметка: −11.51

Номер слоя	Геологический индекс	Глубина залегания слоя, м		Мощность слоя, м	N образца	Глубина отбора образца, м	Геолого – литологический разрез	Описание грунта	УГВ, м
		От	До						
1		0.0	0.1	0.1				Растительный слой 10 см, супеси, пески, щебень.	1.6 м.
2		0.6	3.8	3.2	6 7	▲1.5 ▲3.0		Супесь буровато–коричневого цвета, маловлажная, с небольшим включением буроватых пятен ожелезнения. С 2.2 м.	
3		3.8	8.0	4.2	8 9 10	▲4.5 ▲6.0 ▲7.5		Песок буровато–коричневого цвета, без посторонних примесей и включений, плотный. С 7.0 м. текучий.	

Приложение №3

Физико-механических свойств грунтов

Протокол испытания № 1
от «13» май 2023г.

Дата отбора образца: 25.08.2023
Адрес и наименование заказчика: п.Макат микрорайон Алаш, 23 КГКП «Макатский районный Дом культуры отдела культуры, развития языков, физической культуры и спорта Макатского района»
Место отбора: п.Макат Номер скважины: 1-3 Глубина отбора: 1,5-7,5
Объект испытания: грунт
НД на продукцию: ГОСТ 25100-2011
Дата начала анализа: 29.08.23г. Дата окончания анализа: 12.09.23г.

Условия окружающей среды: температура 20°С, влажность 54%.

№ образца	Номер выработки	Глубина отбора h,м	Плотность частиц грунта ρsi г/см3	Плотность грунта ρ,г/см3	Плотность сухого грунта ρd,г/см3 ρd=ρ/(1+W)	Естественная влажность W,д.е .	Пористость n,% (Gs-ρd)/Gs*100	Коэффициент пористости e=(Gs-ρd)/ρd	Пределы пластичности,д.е.			Карбонатность,CaCO3, %	Содержание легко и среднерастворимых солей,%	Гумус,%	Показатель текучести IL (W-PL)/PI	Коэффициент водонасыщения	Гранулометрический состав фракций,остающиеся на ситах (песчанистые фракции) и забираемые при отборе пипеточным методом (пылеватые фракции)%											Наименование грунта по пластичности, гранулометрическому составу и по минеральному составу глинисто-карбонатных грунтов.
									Предел текучести	Предел раскатки Wp	Число пластичности Ip						>10 мм	10,0-5,0 мм	5,0-2,0 мм	2,0-1,0 мм	1,0-0,5 мм	0,5-0,25 мм	0,25-0,1 мм	0,1-0,05 мм	0,05-0,01 мм	0,01-0,005 мм	<0,005 мм	
1	С-1	1.5-1.7	2,69	1,76	1,53	0,151	43	0,76	0,188	0,130	0,058				0,36						2,2	12,0	23,4	20,1	22,5	13,4	6,5	супесь песчанистая
2	С-1	3.0-3.2	2,70	1,80	1,53	0,180	44	0,77	0,202	0,142	0,060				0,64							3,5	23,1	30,1	22,5	12,6	8,2	супесь песчанистая
3	С-1	4,5-4,7				0,170													0,2	0,6	1,2	34,1	28,4	35,4				песок пылеватый
4	С-1	6,0-6,2				0,177													0,2	0,2	0,3	55,0	34,3	10,1				песок средней крупности
5	С-1	7,5-7,7				0,189													2,1	1,1	0,8	22,2	49,2	24,6				песок мелкий
6	С-3	1,5-1,7	2,69	1,75	1,63	0,071	39	0,65	0,212	0,155	0,057				<0							3,6	25,9	28,8	19,9	13,2	8,5	супесь песчанистая
7	С-3	3,0-3,2	2,68	1,73	1,43	0,210	47	0,87	0,209	0,160	0,049				>1							4,1	26,6	28,1	16,6	15,6	8,9	супесь песчанистая
8	С-3	4,5-4,7				0,198													0,3	0,2	0,3	34,5	38,9	25,9				песок пылеватый
9	С-3	6,0-6,2				0,141													0,0	0,0	0,2	23,9	57,1	18,8				песок мелкий
10	С-3	7,5-7,7				0,167													0,8	1,0	1,4	20,7	44,8	31,3				песок пылеватый

Заведующая ИЛ: _____ Жубаналиева К.