ТОО «Алматы Жоба»
Лицензия ГСЛ № 16004056

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ:

«Разработка проектно-сметной документации на благоустройства дворовых территорий (дома в центральных улицах)»

Инженерно-геологические изыскания

Заказчик: ГУ «Городской отдел жилищно-коммунального хозяйства, пассажирского транспорта и автомобильных дорог»

Атырау 2019 г.

ТОО «Алматы Жоба»
Лицензия ГСЛ № 16004056

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ:

«Разработка проектно-сметной документации на благоустройства дворовых территорий (дома в центральных улицах)»

Инженерно-геологические изыскания

Руководитель организации **Ергалиев С.Д.**

Гл. инженер **Мусаев М.Т.**

Атырау 2019 г.

I. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА

1.1 Ведение

На основании договора №147 от 26.07.2019 о государственных закупках с ГУ «Городской отдел жилищно-коммунального хозяйства, пассажирского транспорта и автомобильных дорог», ТОО «Алматы Жоба» выполнил инженерно-геологические исследования по объект: Благоустройства дворовых территорий (дома по центральных улицах).

Инженерные изыскания проведены на площадке под благоустройства территорий.

На каждом участке работ пробурено по две скважины глубиной до 5,0м. Скважины пройдены станком ПБУ-2-112, шнековым способом, диаметром 151мм. Всего пройдено 50 п.м. Каталог пробуренных скважин предоставлен в текстовых приложениях.

Из скважин в процессе бурения произведен отбор монолитов и проб грунта, проба воды на лабораторные исследования. Всего отобрано 30 монолитов и проб грунта, две пробы воды.

В состав лабораторных исследований входит полный комплекс физико-механических свойств, компрессионными и сдвиговыми испытаниями, а также выполнены анализы водной вытяжки, коррозионной активности грунтов, химический анализ воды.

Лабораторные испытания выполнены в соответствии с требованиями действующих ГОСТов и методик, в лаборатории ТОО «Алматы Жоба».

По окончании полевых и лабораторных работ выполнена их камеральная обработка с составлением отчета и прилагаемых к нему текстовых и графических приложений.

Отчет отпечатан в двух экземплярах. Экземпляр №1, буровые журналы и журналы лабораторных испытаний хранятся в архиве института ТОО «Алматы Жоба». Экземпляр № 2 передаются заказчику – ГУ «Городской отдел жилищно-коммунального хозяйства, пассажирского транспорта и автомобильных дорог».

1.2 Климат

Климат района отличается резкой континентальностью, аридностью, проявляющихся в больших годовых и суточных температурах 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 ограничено. Оно заметно лишь в узкой полосе побережья и выражается в небольшом увеличении влажности воздуха, повышения t°, то есть, в меньших колебаниях t° 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, приводится ниже, по данным метеостанции города Атырау.

Климатические параметры холодного периода года

Таблица 1

Область, пункт	Температура воздуха					
	Абсолютная минимальная	наиболее холодных суток обеспеченностью		наиболее холодной пятидневки обеспеченностью		Обеспеченностью 0,94
		0,98	0,92	0,98	0,92	
	1	2	3	4	5	6
Атырау	-37.9	-30.7	-29.0	-27.3	-24.9	-11.3

Таблица 2

Область, пункт	Средние продолжительность(сут.) и температура воздуха(°С) периодов со средней суточной температурой воздуха °С, не выше						Дата начала и окончания отопительного периода(период с температурой воздуха не выше 8°С)	
	0		8		10			
	Продолжит.	Температура	Продолжит.	Температура	Продолжит.	Температура	начало	конец
	1	2	3	4	5	6	7	8
Атырау	114	-4.7	172	-1.5	185	-0.9	18.10	08.04

Таблица 3

Область, пункт	Среднее число дней с оттепелью за декабрь-февраль	Средняя месячная относительная влажность, %		Среднее количество (сумма) осадков за ноябрь-март, мм	Среднее месячное атмосферное давление на высоте установки барометра за январь, гПа
		в 15 ч наиболее холодного месяца(января)	за отопительный период		
	1	2	3	4	5
Атырау	7	79	78	73	1026.5

Таблица 4

Область, пункт	Ветер			
	преобладающее направление за декабрь-февраль	средняя скорость за отопительный период, м/с	максимальная из средних скоростей по румбам в январе, м/с	Среднее число дней со скоростью ≥ 10 м/с при отрицательной температуре воздуха

	1	2	3	4
Атырау	В	4.3	8.5	5

Климатические параметры теплого периода года

Таблица 5

Область, пункт	Атмосферное давление на высоте установки барометра, гПа		Высота барометра над уровнем моря, м	Температура воздуха обеспеченностью, °С			
	среднее месячное за июль	среднее за год		0,95	0,96	0,98	0,99
	1	2	3	4	5	6	7
Атырау	1012.2	1021.0	-22.1	31.0	31.9	34.1	35.7

Таблица 6

Область, пункт	Температура воздуха, °С		Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15ч наиболее теплого месяца (июля), %	Среднее количество (сумма) осадков за апрель-октябрь, мм
	средняя максимальная наиболее теплого месяца года(июля)	абсолютная максимальная		
	1	2	3	4
Атырау	33.4	44.6	29	103

Таблица 7

Область, пункт	Суточный максимум осадков за год, мм		Преобладающее направление ветра (румбы) за июнь-август	Минимальная из средних скоростей ветра по румбам в июле, м/с	Повторяемость штилей за год, %
	средний из максимальных	Наибольший из максимальных			
	5	6	7	8	9
Атырау	23	56	ЮЗ	3.0	10

Средняя месячная и годовая температуры воздуха,^{0}С

Таблица 8

Область, пункт	**Январь**	**Февраль**	**Март**	**Апрель**	**Май**	**Июнь**	**Июль**	**Август**	**Сентябрь**	**Октябрь**	**Ноябрь**	**Декабрь**	**Год**
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Атырау	-7.5	-7.1	0.5	11.3	18.7	24.4	26.8	24.7	18.0	9.2	1.4	-4.1	9.7

Средняя за месяц и год амплитуды температуры воздуха^{0}С

Таблица 9

Область, пункт	**Январь**	**Февраль**	**Март**	**Апрель**	**Май**	**Июнь**	**Июль**	**Август**	**Сентябрь**	**Октябрь**	**Ноябрь**	**Декабрь**	**Год**
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Атырау	7.7	8.6	9.3	12.1	12.7	13	13.3	13.6	13	10.6	8	6.8	10.7

Среднее за год дней с температурой воздуха ниже и выше заданных пределов

Таблица 10

Область, пункт	Среднее число дней с минимальной температурой воздуха равной и ниже			Среднее число дней с максимальной температурой воздуха равной и выше		
	-35°С	-30°С	-25°С	25°С	30°С	34°С
	1	2	3	4	5	6
Атырау	0.1	0.2	2.0	119.3	72.0	32.5

Глубина промерзания грунта,см

Таблица 11

Пункт	Средняя из максимальных за год	Наибольшая из максимальных
1	2	3
Атырау	100	148

Глубина нулевой изотермы в грунте,см

Таблица 12

Пункт	Средняя из максимальных за год	Максимум обеспеченностью	
		0,90	0,98
1	2	3	4
Атырау	124	100	150

Средняя за месяц и год относительная влажность, %

Таблица 13

Область, пункт	**Январь**	**Февраль**	**Март**	**Апрель**	**Май**	**Июнь**	**Июль**	**Август**	**Сентябрь**	**Октябрь**	**Ноябрь**	**Декабрь**	**Год**
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Атырау	84	80	73	58	50	45	45	45	52	64	79	83	63

Снежный покров

Таблица 14

Область, пункт	Высота снежного покрова, см			Продолжительность залегания устойчивого снежного покрова, дни
	средняя из наибольших декадных за зиму	максимальная из наибольших декадных	максимальная суточная за зиму на последний день декады	
	1	2	3	4
Атырау	12	42	30	55

Средняя за месяц и год продолжительность солнечного сияния, часы

Таблица 15

Область, пункт	**Январь**	**Февраль**	**Март**	**Апрель**	**Май**	**Июнь**	**Июль**	**Август**	**Сентябрь**	**Октябрь**	**Ноябрь**	**Декабрь**	**Год**
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Атырау	107	146	179	234	312	331	347	328	268	199	107	77	2635

Среднее число дней с атмосферными явлениями за год

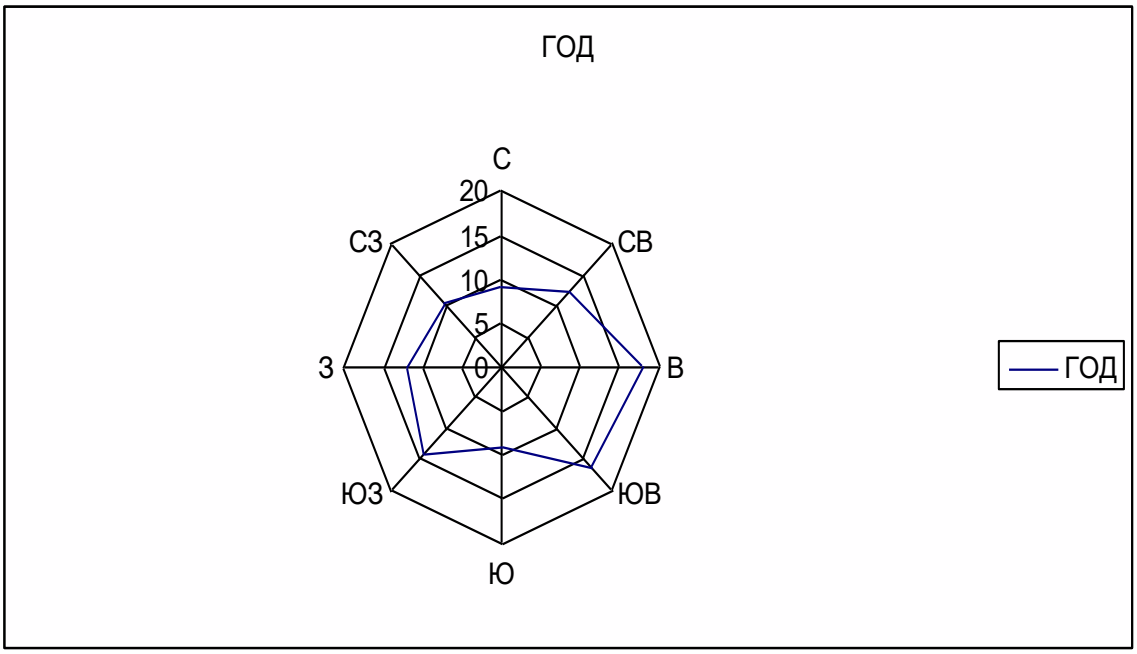
Таблица 16

Область, пункт	Пыльная буря	Туман	Метель	Гроза
Атырау	24.1	31	5	10

Среднегодовая повторяемость направления ветра и штилей в % и роза ветров

Таблица 17

Месяц	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	штиль
ГОД	9	12	18	16	9	14	12	10	10



1.3 Почвенный покров

Почвы сформировались в условиях близкого залегания минерализованных грунтовых вод, причем уровень минерализации высокий. В прошлом данная территория была затоплена

Каспийским морем, о чем свидетельствует раковины, оставшиеся на поверхности и в почве. Кроме того, объект располагается в зоне недостаточного
увлажнения с выпотным типом водного режима, что приводит к подтягиванию солей вместе с испаряющейся водой к поверхности почвы. В сельском хозяйстве эти почвы относятся малопродуктивным, и используется как пастбища. Согласно ГОСТ 17.5.1.03-86 «Охраны природы. Земли» почвы, в пределах исследованной территории, относятся к группе малопригодных.

1.4 Геоморфология и рельеф

В геоморфологическом отношении площадка расположена на правобережной террасе р. Урал.

Рельеф площадки ровный, с общим незначительным уклонам в северо-западном направлении.

Абсолютные отметки существующего рельефа имеют значения минус 24,0, минус 25,0м.

1.5 Геологическое строение и сейсмичность.

В геолого-литологическом строении участках работ принимают участие аллювиально-дельтовые отложения Новокаспийского ($Q_{IV}nk$) яруса четвертичного возраста.

Литологическии отложения участок работы представлены суглинками, супесью и глинами.

В основном светло-серые, темно-серые, буро-коричневые по цвету, супесь, глина и суглинок. Общая вскрытая мощность отложений 4,9-4,8м.

С поверхности новокаспийские отложения на участке под строительство дома перекрыты суглинки тяжелый пылеватый, песчанистый, гумусированные **(Q_{IV})**, мощностью до 0,2-0,1м.

Сейсмичность территории оценивается 6 баллов в соответствии с сейсмическим районированием территории Казахстана (СП РК 2.03-30-2017). Грунтовые условия по сейсмическим свойствами можно отнести к III категории

1.6 Гидрогеологические условия

В процессе производства инженерно-геологической разведки, вскрыт горизонт грунтовых вод. По результатам выполненных работ, до глубины исследования 5,0м вскрыт один водоносный комплекс, приуроченный к аллювиально-дельтовым отложениям новокаспийского возраста аллювиального генезиса (**$aQ_{IV}nk$**).

Водовмещающие отложения представлены суглинками легкими, тяжелыми песчанистыми, пылеватыми, супесями песчанистыми, пылеватыми и глинами пылеватыми.

Уровень грунтовых вод вскрыт на глубине 2,9-4,2м. Воды безнапорные, солоноватые, с минерализацией 7,0-6,8 г/л, с преобладанием хлоридов сульфатов натрия и магния, кальция в химическом составе.

Содержание в воде сульфатов составляет – 1026,3-1185,2мг/л, хлоридов – 2645,0-2548,0мг/л, гидрокарбонатов – 1842,0-1520,0мг/л (21-18мг-экв/л).

Воды по отношению к бетоннам на портландцементе W_4 – сильноагрессивны, W_6 - среднеагрессивны, W_8 – слабоагрессивны, по отношению к шлакопортландцементу и сульфатостойкам цементам (марки W_4, W_6, W_8) - неагрессивны, по отношению к арматуре железобетонных конструкций – неагрессивны при постоянном погружении и среднеагрессивны при периодическом смачивании (СП 2.01-101-2013, таблицы В.2, Б.4).

II. ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ОБОСНОВАНИЯ

2.1 Инженерно-геологические условия

Инженерно-геологические условия территории исследования обусловлены ее геоморфологическим положением, геолого-литологическим строением и гидрогеологическими условиями.

По геолого-генетическим признакам до глубины 5,0 м выделено два комплекса пород, в которых по литологическим и физико-механическим свойствам выделено инженерно-геологические элементы (ИГЭ).

2.2 ул. Кулманова №139, 147.

В современных отложениях (Q_{IV}) выделен один инженерно-геологический элемент:

ИГЭ-1. Суглинок серовато-бурого цвета, гумусированный.

Слой залегает с поверхности и до глубины 0,1м. Мощность слоя 0,1м.

В аллювиально-дельтовых отложениях новокаспийского яруса четвертичного возраста ($aQ_{IV}nk$) выделено три инженерно-геологических элементов:

ИГЭ-2. Глина легкая пылеватая буро-коричневая, твердая-полутвердая маловлажная, просадочная, трещиноватая, повышенно-сильносжимаемая под действием внешней нагрузки. Модуль осадки при нагрузке 3кгс/см^2 составляет 34-63мм/м.

ИГЭ-3. Суглинок тяжелый песчанистый бурого цвета, мягкопластичный, непросадочный, влажный, повышенносжимаемый под действием внешней нагрузки. Модуль осадки при нагрузке 3кгс/см^2 составляет 43-48мм/м.

ИГЭ-4. Супесь песчанистая с гравием серо-бурого цвета, текучая, влажный-водонасыщенный, непросадочный, повышенносжимаемый под действием внешней нагрузки. Модуль осадки при нагрузке 3кгс/см^2 составляет 36-43мм/м.

Распространение инженерно-геологических элементов показано на инженерно-геологических разрезах по линии I-I (см. «Графические приложения»). Физико-механические свойства грунтов по выделенным инженерно-геологическим элементам их нормативные и расчетные значения даны в таблицах № 2.1.1. и № 2.1.2.

Грунты ИГЭ-2, в пределах участка работ с поверхности до глубины 1,5м обладают просадочными свойствами, далее ниже по глубине грунты увлажнены и имеют повышенную, сильную степени сжимаемости под действием внешней нагрузки и непросадочные. Величина просадочных деформаций от бытового давления грунта составляет до 3,92-4,80см при мощности просадочного слоя до 1,4-1,5м. Тип грунтовых условий по просадочности – I. Расчет просадки грунтов от бытового давления дан в таблице № 2.1.3.

Модуль осадки в грунтах глинисто-суглинисто-супесчанной толщи составляет 34-63мм/м. Условное расчетное сопротивление грунтов в пределах участка работ по данным СП РК 5.01-01-2013 (приложение 3, таблица 3) находиться в пределах 180-260кПа (1,80-2,60кгс/см^2).

Грунтовые воды на участке в период изысканий вскрыты на глубине 2,9-3,0м.

Таблица 2.1.1. - Физико-механические свойства грунтов по выделенным инженерно-геологическим элементам

№ ИГЭ	Наименование грунта	Гранулометрический состав, % по фракциям, мм					Естественная влажность, %	Плотность, г/см^3	Плотность сухого грунта, г/см^3	Плотность частиц грунта, г/см^3	Пористость, %	Коэффициент пористости	Пластичность, %			Степень влажности	Консистенция	Модуль деформации, мПа, (кгс/см2) при Р=3кгс/см^2	Сцепление, кПа, (кгс/см^2)	Угол внутреннего трения, градус	Условное расчетное сопротивление, кПа, (кгс/см^2)
		Галечниковая <10	Гравийная 2-10	Песчаная 0,05-2	Пылеватая 0,05-0,005	Глинистая < 0,005							Предел текучести	Предел раскатывания	Число пластичности						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
1	ИГЭ-2 Глина легкая пылеватая, Т-ПТ	-	-	27,9	28,6	43,9	19,2	1,78	1,49	2,74	45,5	0,842	41	21	20	0,64	0,25	5,2(52)	57(0,57)	17	260(2,60)
2	ИГЭ-3 Суглинок тяжелый песчанистый, МП	-	-	50,9	22,5	26,5	25,5	1,9	1,53	2,71	43,60	0,775	32	18	14	0,90	0,58	6,1(61)	28(0,28)	22	200(2,00)
3	ИГЭ-4 Супесь песчанистая, ТК	-	-	75,4	10,4	14,7	23,1	2,01	1,63	2,68	39,1	0,652	21	16	5	0,99	1,41	9,4(94)	13(0,13)	27	180(1,80)

Примечания:

1. Модуль деформации, сцепление, угол внутреннего трения грунтов дан при естественной влажности при нагрузке 3кгс/см^2;
2. Условное расчетное сопротивление дано по СП РК 5.01-01-2013 (Приложение 3, Таблицы 2, 3, 5);
3. Консистенция: Т-твердая; ПТ-полутвердая; ТП-тугопластичная; МП-мягкопластичная; ТКП-текучепластичная; ТК-текучая.

Таблица № 2.1.2 - Нормативные и расчетные значения физико-механических характеристик грунтов по выделенным инженерно-геологическим элементам:

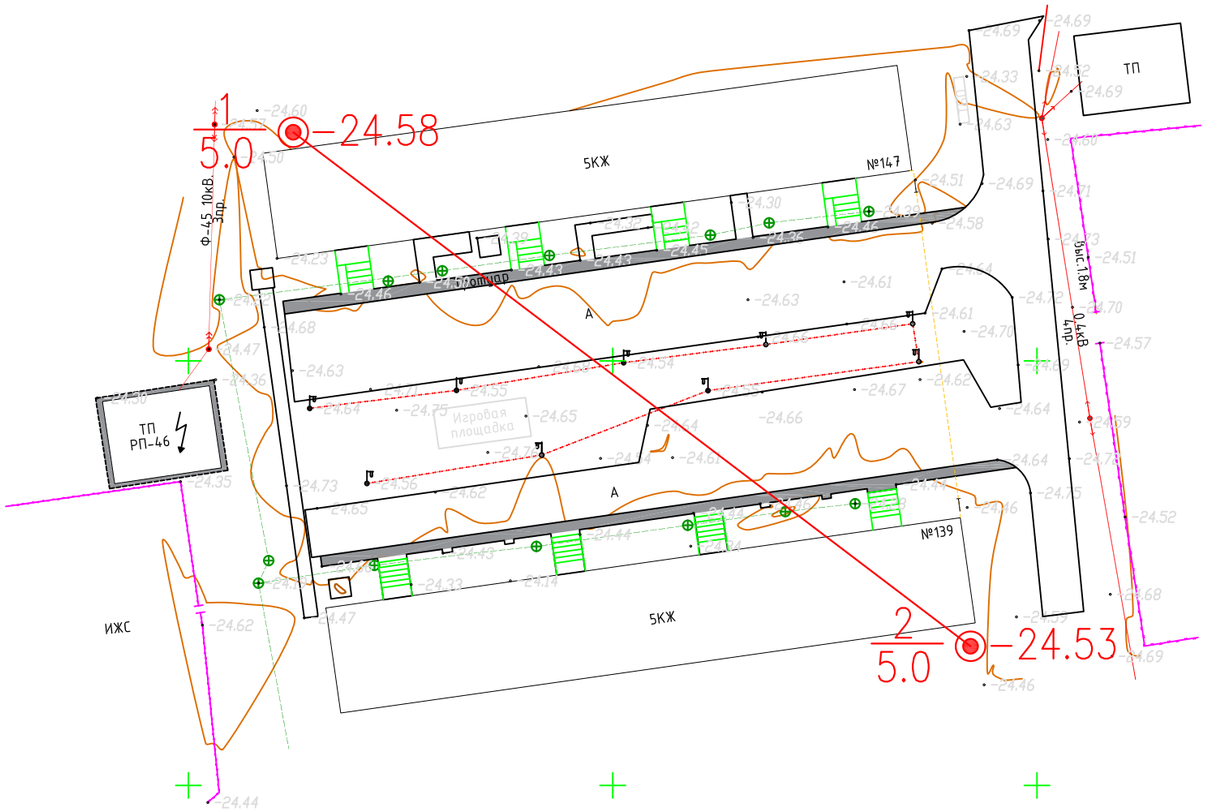
№ ИГЭ	Наименование слоя грунтов	Плотность, кН/м^3 (гс/см^3)			Удельное сцепление, кПа (кгс/см^2)			Угол внутреннего трения, градус			Модуль деформации, МПа (кгс/см^2), Р=3кгс/см^2	Условное расчетное сопротивление, кПа (кгс/см^2)
		$\rho^н$	ρ''	ρ'	$c^н$	c''	c'	$\varphi^н$	φ''	φ'		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
2	Глина легкая пылеватая, Т-ПТ	17,8(1,78)	17,3(1,73)	16,8(1,68)	57(0,57)	47(0,47)	38(0,38)	17	16	15	5,2(52)	260(2,60)
		19,0(1,90)	18,5(1,85)	18,0(1,80)	48(0,48)	40(0,40)	32(0,32)	16	15	14	3,0(30)	
3	Суглинок тяжелый песчанистый, МП	19,6(1,96)	19,1(1,91)	18,6(1,86)	28(0,28)	24(0,24)	19(0,19)	17	16	15	6,1(61)	200(2,00)
		19,8(1,98)	19,3(1,93)	18,3(1,83)	20(0,20)	16(0,16)	13(0,13)	16	15	14	4,5(45)	
4	Супесь песчанистая, ТК	20,1(2,01)	19,6(1,96)	19,1(1,91)	13(0,13)	11(0,11)	9(0,09)	27	26	25	9,4(94)	180(1,80)
		20,1(2,01)	19,6(1,96)	19,1(1,91)	13(0,13)	11(0,11)	9(0,09)	27	26	25	9,4(94)	

Примечание:

1. В числителе приведены характеристики грунтов естественной влажности, в знаменателе - водонасыщенных грунтов;
2. Консистенция: Т-твердая; ПТ-полутвердая; ТП-тугопластичная; МП-мягкопластичная; ТКП-текучепластичная; ТК - текучая;
3. Условное расчетное сопротивление дано по СНиП РК 5.01-01-2002 (приложение 3, таблицы 2, 3, 5);
4. $\rho^н$, $c^н$, $\varphi^н$ - нормативные значения характеристик;
5. ρ'', c'', φ'' - расчетные значения характеристик по деформации при $\alpha = 0,85$;
6. ρ', c', φ' - расчетные значения характеристик по несущей способности при $\alpha = 0,95$;
7. α - коэффициент доверительной вероятности.

Таблица №2.1.3 - Расчет просадки грунтов от бытового давления

№ п/п	№ ИГЭ	№ выработки	Глубина отбора монолита, м.	Объемный вес водонасыщенного грунта, г/см3	Интервал просадочного слоя, м.	Бытовое давление, Р быт., кг/см2	Коэффициент относительной просадочности при		Мощность просадочного слоя, м.	Величина просадки, см.	Суммарная величина просадки, см.	Тип грунтовых условий	Наименование грунта
							Р=3кг/см^2	Р быт					
1	2	1	1,5	1,91	0,1-1,5	0,13	0,028	0,001	1,4	3,92		I	Глина легкая
2	2	2	1,5	1,81	0,2-1,7	0,14	0,032	0,001	1,5	4,80		I	Глина легкая



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

1/5.0 ⊙ −24.58 — СКВАЖИНА. ЦИФРЫ: СЛЕВА В ЧИСЛИТЕЛЕ–НОМЕР; В ЗНАМЕНАТЕЛЕ–ГЛУБИНА М; СПРАВА–ОТМЕТКА, М.

——— ЛИНИЯ РАЗРЕЗА

ИЗМ.	КОЛ.УЧ.	ЛИСТ	N°ДОК.	ПОДП.	ДАТА
РАЗРАБ.		XXXXXXXXXXXX			
ПРОВЕР.		XXXXXXXXXXXX			
ГЛ. СПЕЦ.		XXXXXXXXXXXX			
Н. КОНТР.		XXXXXXXXXXXX			
ГИП		XXXXXXXXXXXX			

19.001–ИГИ

БЛАГОУСТРОЙСТВА ДВОРОВЫХ ТЕРИТОРИЙ (ДОМА В ЦЕНТРАЛЬНЫХ УЛИЦАХ)

ПЛОЩАДКА ПОД СТРОИТЕЛЬСТВО КУЛМАНОВА 139–147

СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
X	X	X

СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ СКВАЖИН

МАСШТАБ 1:500

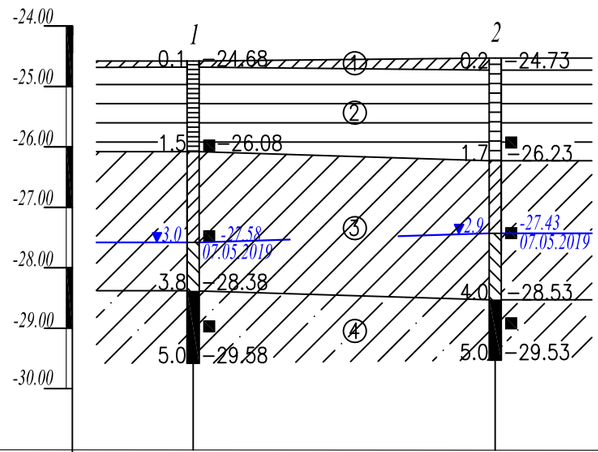
СОГЛАСОВАНО

ВЗАМ. ИНВ. N°

ПОДП. И ДАТА

ИНВ. N° ПОДЛ. XXXXXX

ФОРМАТ А3



Масштаб:
гор. 1:1000
вер. 1:100

Отметки поверхности земли, м.	-24.58	-24.53
Расстояние	50	
Наименование выработок	СКВ.1	СКВ.2

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

Q_{IV} — (1) СУГЛИНОК СЕРОВАТО–БУРОГО ЦВЕТА, ГУМУСИРОВАННОГО

$aQ_{IV}nk$:

- (2) ГЛИНА ЛЕГКАЯ ПЫЛЕВАТАЯ БУРО–КОРИЧНЕВАЯ, ТВЕРДАЯ–ПОЛУТВЕРДАЯ, МАЛОВЛАЖНАЯ, ПРОСАДОЧНАЯ, ТРЕЩИНОВАТАЯ, ПОВЫШЕННО–СИЛЬНОСЖИМАЕМАЯ
- (3) СУГЛИНОК ТЯЖЕЛЫЙ ПЕСЧАНИСТЫЙ БУРОГО ЦВЕТА, МЯГКОПЛАСТИЧНЫЙ, НЕПРОСАДОЧНЫЙ, ВЛАЖНЫЙ, ПОВЫШЕННОСЖИМАЕМЫЙ
- (4) СУПЕСЬ ПЕСЧАНИСТАЯ С ГРАВИЕМ СЕРО–БУРОГО ЦВЕТА, ТЕКУЧАЯ, ВЛАЖНАЯ–ВОДОНАСЫЩЕННАЯ, НПРОСАДОЧНАЯ, ПОВЫШЕННОСЖИМАЕМАЯ

▼2.9 -27.43 / 07.05.2019 — УРОВЕНЬ ГРУНТОВЫХ ВОД: СЛЕВА–ГЛУБИНА ПОЯВИВШЕГОСЯ УРОВНЯ, М; СПРАВА В ЧИСЛИТЕЛЕ–ОТМЕТКА ПОЯВИВШЕГОСЯ УРОВНЯ, М: В ЗНАМЕНАТЕЛЕ– ДАТА ЗАМЕРА

(2) НОМЕР ИНЖЕНЕРНО–ГЕОЛОГИЧЕСКОГО ЭЛЕМЕНТА (ИГЭ)

ГРАНИЦА ИНЖЕНЕРНО–ГЕОЛОГИЧЕСКОГО ЭЛЕМЕНТА (ИГЭ)

■ ОТБОР МОНОЛИТОВ И ПРОБ ГРУНТА

2
0.1 -24.53
5.0 -29.43

СКВАЖИНА. ЦИФРЫ: ВВЕРХУ – НОМЕР;
СЛЕВА – ГЛУБИНА ПОДОШВЫ СЛОЯ И ЗАБОЯ, М;
СПРАВА – ОТМЕТКА ПОДОШВЫ СЛОЯ И ЗАБОЯ, М.

КОНСИСТЕНЦИЯ СУГЛИНКОВ, ГЛИН И СУПЕСИ:

- ТВЕРДАЯ
- ПОЛУТВЕРДАЯ
- ТУГОПЛАСТИЧНАЯ
- МЯГКОПЛАСТИЧНАЯ
- ТЕКУЧЕПЛАСТИЧНАЯ
- ТЕКУЧАЯ

ИЗМ.	КОЛ.УЧ.	ЛИСТ	N°ДОК.	ПОДП.	ДАТА
РАЗРАБ.		XXXXXXXXXXX			
ПРОВЕР.		XXXXXXXXXXX			
ГЛ. СПЕЦ.		XXXXXXXXXXX			
Н. КОНТР.		XXXXXXXXXXX			
ГИП		XXXXXXXXXXX			

19.001–ИГИ

БЛАГОУСТРОЙСТВА ДВОРОВЫХ ТЕРИТОРИЙ (ДОМА В ЦЕНТРАЛЬНЫХ УЛИЦАХ)

ПЛОЩАДКА ПОД СТРОИТЕЛЬСТВО КУЛМАНОВА 139–147

СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
X	X	X

ИНЖЕНЕРНО–ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ РАЗРЕЗ

ФОРМАТ А210*420

СОГЛАСОВАНО

ВЗАМ. ИНВ. N°

ПОДП. И ДАТА

ИНВ. N° ПОДЛ. XXXXXXX

2.3 ул. Кулманова 54.

В современных отложениях (Q_{IV}) выделен один инженерно-геологический элемент:

ИГЭ-1. Суглинок серовато-бурого цвета, гумусированный. Слой залегает с поверхности и до глубины 0,1м. Мощность слоя 0,1м.

Слой вскрыт повсеместно до глубины 0,1м. Вскрытая мощность слоя 0,1м.

В аллювиально-дельтовых отложениях новокаспийского яруса четвертичного возраста ($aQ_{IV}nk$) выделено три инженерно-геологических элементов:

ИГЭ-2. Суглинок тяжелый пылеватый серо-зеленого цвета, полутвердый, маловлажный, непросадочный, повышенносжимаемый под действием внешней нагрузки. Модуль осадки при нагрузке 3кгс/см^2 составляет 29мм/м.

ИГЭ-3. Супесь песчанистая, туго-мягкопластичная, зеленовато-серая, буро-коричневая с красным оттенком, сильновлажная, непросадочная, повышенно-сильносжимаемые под действием внешней нагрузки. Модуль осадки при нагрузке 3кгс/см^2 составляет 22-95мм/м.

ИГЭ-4. Суглинок легкий песчанистый, текучепластичный, серо-бурого цвета, влажный-водонасыщенный, непросадочный, сильносжимаемый под действием внешней нагрузки. Модуль осадки при нагрузке 3кгс/см^2 составляет 72мм/м.

Распространение инженерно-геологических элементов показано на инженерно-геологических разрезах по линии I-I (см. «Графические приложения»). Физико-механические свойства грунтов по выделенным инженерно-геологическим элементам их нормативные и расчетные значения даны в таблицах № 2.1.1. и № 2.1.2.

Грунты ИГЭ-2, в пределах участка работ с поверхности до глубины 1,5м обладают слабыми просадочными свойствами, далее ниже по глубине грунты увлажнены и имеют повышенную, сильную степени сжимаемости под действием внешней нагрузки. Величина просадочных деформаций от бытового давления грунта составляет до 0,18-0,21см при мощности просадочного слоя до 1,8-2,1м. Тип грунтовых условий по просадочности – I. Расчет просадки грунтов от бытового давления дан в таблице № 2.1.3.

Модуль осадки в грунтах глинисто-суглинисто-супесчанной толщи составляет 22-95мм/м. Условное расчетное сопротивление грунтов в пределах участка работ по данным СП РК 5.01-01-2013 (приложение 3, таблица 3) находиться в пределах 220-280кПа (2,20-2,80кгс/см^2).

Грунтовые воды на участке в период изысканий вскрыты на глубине 3,8-3,9м.

Таблица 2.1.1 - Сводная таблица физико-механических свойств грунтов по выделенным инженерно-геологическим элементам

№ ИГЭ	Наименование грунта	Гранулометрический состав, % по фракциям, мм:					Естественная влажность, %	Плотность, г/см^3	Плотность сухого грунта, г/см^3	Плотность частиц грунта, г/см^3	Пористость, %	Коэффициент пористости	Пластичнсть, %			Степень влажности	Консистенция	Модуль деформации, мПа, (кгс/см2)	Сцепление, кПа, (кгс/см2)	Угол внутреннего трения, градус	Условное расчетное сопротивление, кПа, (кгс/см2)
		галечниковая <10	гравийная 2-10	песчаная 0,05-2	пылевата 0,05-0,005	глинистая < 0,005							предел текучести	предел раскатывания	число пластичности						
2	Суглинок тяжелый пылеватый, ПТ	-	-	15,7	66,4	17,9	18	1,88	1,59	2,72	41,4	0,707	35	15	15	0,09	0,20	8,4(84)	100(1,00)	22	220(2,20)
3	Супесь песчанистая, ТП-МП	-	-	84,0	5,0	11	16,1	1,99	1,71	2,66	35,7	0,562	19	16	3	0,78	0,41	3,8(38)	7(0,07)	27	250(2,50)
4	Суглинок легкий песчанистый, ТКП	-	-	69,7	11,7	18,6	21,0	2,1	1,74	2,68	35,2	0,540	22	15	7	1,03	0,86	1,8(18)	16(0,16)	24	280(2,80)

Примечание: 1. Модуль деформации, сцепление, угол внутреннего трения грунтов дан при естественной влажности;
2. Условное расчетное сопротивление дано по (СП РК 5.01-01-2013, приложение 3, таблицы №1, 2, 3);
3. Консистенция: Т - твёрдая; ПТ - полутвердая, ТП - тугопластичная, МП - мягкопластичная, ТКП - текучепластичная, Т - текучая.

Таблица 2.1.2 - Нормативные и расчетные значения физико-механических характеристик грунтов по выделенным инженерно-геологическим элементам:

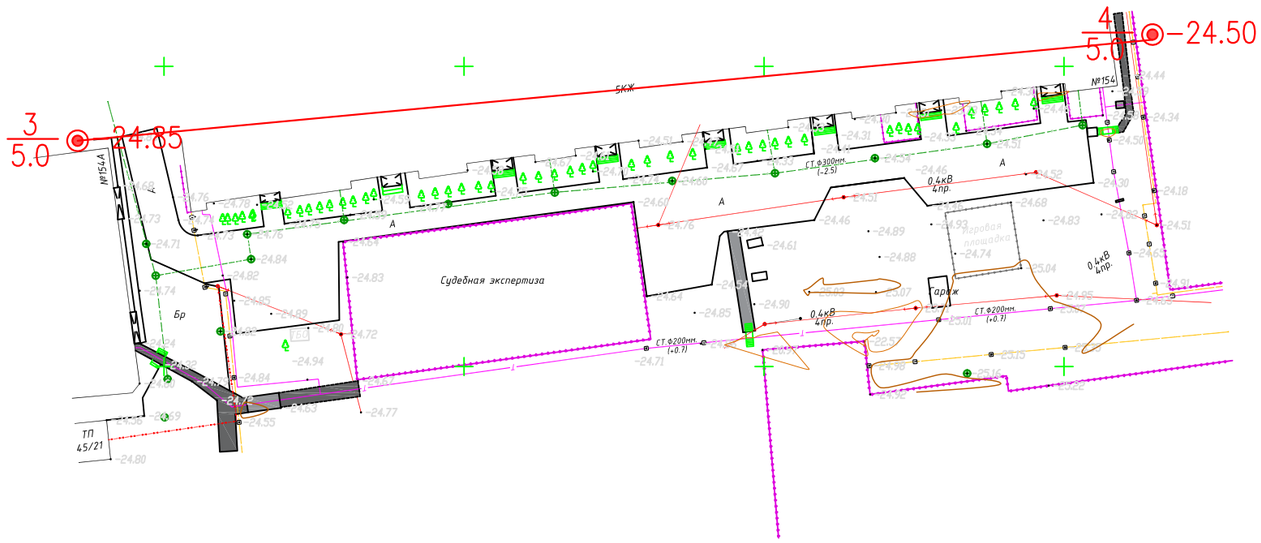
№ ИГЭ	Наименование слоя грунтов	Плотность, кН/м^3 (гс/см^3)			Удельное сцепление, кПа (кгс/см^2)			Угол внутреннего трения, градус			Модуль деформации, МПа (кгс/см^2), Р=3кгс/см^2	Условное расчетное сопротивление, кПа (кгс/см^2)
		$\rho^н$	ρ''	ρ'	$c^н$	c''	c'	$\varphi^н$	φ''	φ'		
2	Суглинок тяжелый пылеватый, ПТ	18,8(1,88)	18,3(1,83)	17,9(1,79)	100(1,00)	80(0,80)	60(0,60)	22	19	17	8,4(84)	220(2,20)
		19,6(1,96)	19,1(1,91)	18,7(1,87)	25(0,25)	20(0,20)	16(0,16)	20	18	16	5,2(52)	
3	Супесь песчанистая, ТП-МП	19,9(1,99)	19,4(1,94)	19,2(1,92)	7(0,07)	6(0,06)	5(0,05)	27	24	22	3,8(38)	250(2,50)
		20,4(2,04)	20,1(2,01)	19,9(1,99)	6(0,06)	5(0,05)	4(0,04)	23	22	21	2,7(27)	
4	Суглинок легкий песчанистый, ТКП	21,0(2,10)	20,5(2,05)	20,0(2,00)	16(0,16)	14(0,14)	11(0,11)	24	21	20	1,8(18)	280(2,80)
		21,0(2,10)	20,5(2,05)	20,0(2,00)	16(0,16)	14(0,14)	11(0,11)	24	21	20	1,8(18)	

Примечание:

1. В числителе приведены характеристики грунтов естественной влажности, в знаменателе - водонасыщенных грунтов;
2. Консистенция: Т-твёрдая; ПТ-полутвердая;
3. Условное расчетное сопротивление дано по СП РК 5.01-01-2013 (приложение 3, таблицы 2, 3, 5);
4. $\rho^н$, $c^н$, $\varphi^н$ - нормативные значения характеристик;
5. ρ'', c'', φ'' - расчетные значения характеристик по деформации при $\alpha = 0,85$;
6. ρ', c', φ' - расчетные значения характеристик по несущей способности при $\alpha = 0,95$;
7. α - коэффициент доверительной вероятности.

Таблица 2.1.3 - Расчет просадки грунтов от бытового давления

№ п/п	№ ИГЭ	№ выработки	Глубина отбора монолита, м	Объемный вес водонасыщенного грунта, г/см^3	Интервал просадочного слоя, м	Бытовое давление, Р быт., кг/см^2	Коэффициент относительной просадочности при:		Мощность просадочного слоя, м.	Величина просадки, см	Суммарная величина просадки, см	Тип грунтовых условий	Наименование грунта
							Р=3кг/см^2	Р быт					
1	3	1	1,5	1,86	0,2-2,0	0,09	0,044	0,001	1,80	0,18		I	Суглинок тяжелый пылеватый
2	3	2	1,5	1,96	0,2-2,3	0,08	0,041	0,001	2,10	0,21		I	Суглинок тяжелый пылеватый



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

3/5.0 ◉ −24.85 — СКВАЖИНА. ЦИФРЫ: СЛЕВА В ЧИСЛИТЕЛЕ–НОМЕР; В ЗНАМЕНАТЕЛЕ–ГЛУБИНА М; СПРАВА–ОТМЕТКА, М.

——— ЛИНИЯ РАЗРЕЗА

ИЗМ.	КОЛ.УЧ.	ЛИСТ	N°ДОК.	ПОДП.	ДАТА
РАЗРАБ.		XXXXXXXXXXX			
ПРОВЕР.		XXXXXXXXXXX			
ГЛ. СПЕЦ.		XXXXXXXXXXX			
Н. КОНТР.		XXXXXXXXXXX			
ГИП		XXXXXXXXXXX			

19.001–ИГИ

БЛАГОУСТРОЙСТВА ДВОРОВЫХ ТЕРИТОРИЙ (ДОМА В ЦЕНТРАЛЬНЫХ УЛИЦАХ)

ПЛОЩАДКА ПОД СТРОИТЕЛЬСТВО КУЛМАНОВА 154

СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
X	X	X

СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ СКВАЖИН
МАСШТАБ 1:500

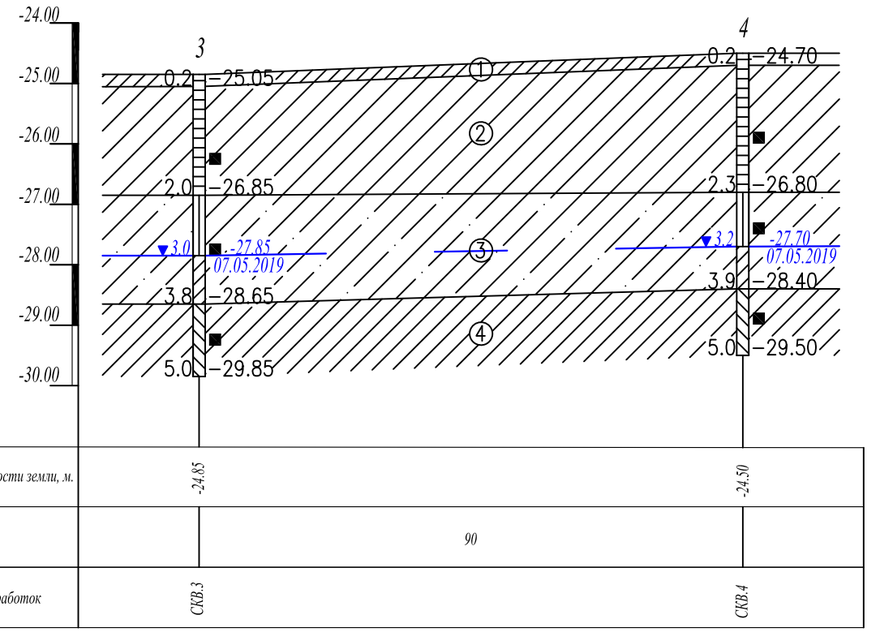
СОГЛАСОВАНО

ВЗАМ. ИНВ. N°

ПОДП. И ДАТА

ИНВ. N° ПОДЛ. XXXXXX

ФОРМАТ А3



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

Q_{IV} — (1) СУГЛИНОК СЕРОВАТО–БУРОГО ЦВЕТА, ГУМУСИРОВАННЫЙ

$aQ_{IV}nk$:

- (2) СУГЛИНОК ТЯЖЕЛЫЙ ПЫЛЕВАТЫЙ СЕРО–ЗЕЛЕНОГО ЦВЕТА, ПОЛУТВЕРДЫЙ, МАЛОВЛАЖНЫЙ, ПРОСАДОЧНЫЙ, ПОВЫШЕННОСЖИМАЕМЫЙ
- (3) СУПЕСЬ ПЕСЧАНИСТАЯ ЗЕЛЕНОВАТО–СЕРАЯ, БУРО–КОРИЧНЕВАЯ, ТУГО–МЯГКОПЛАСТИЧНАЯ, СИЛЬНОВЛАЖНАЯ, НЕПРОСАДОЧНАЯ, ПОВЫШЕННО–СИЛЬНОСЖИМАЕМАЯ
- (4) СУГЛИНОК ЛЕГКИЙ ПЕСЧАНИСТЫЙ СЕРО–БУРОГО ЦВЕТА, ТЕКУЧЕПЛАСТИЧНЫЙ, ВЛАЖНЫЙ–ВОДОНАСЫЩЕННЫЙ, НЕПРОСАДОЧНЫЙ, СИЛЬНОСЖИМАЕМЫЙ

▼3.2 -27.70 / 07.05.2019 — УРОВЕНЬ ГРУНТОВЫХ ВОД: СЛЕВА–ГЛУБИНА ПОЯВИВШЕГОСЯ УРОВНЯ, М; СПРАВА В ЧИСЛИТЕЛЕ–ОТМЕТКА ПОЯВИВШЕГОСЯ УРОВНЯ, М: В ЗНАМЕНАТЕЛЕ– ДАТА ЗАМЕРА

(2) НОМЕР ИНЖЕНЕРНО–ГЕОЛОГИЧЕСКОГО ЭЛЕМЕНТА (ИГЭ)

ГРАНИЦА ИНЖЕНЕРНО–ГЕОЛОГИЧЕСКОГО ЭЛЕМЕНТА (ИГЭ)

■ ОТБОР МОНОЛИТОВ И ПРОБ ГРУНТА

2 / 0.1 -24.53 / 5.0 -29.43 — СКВАЖИНА. ЦИФРЫ: ВВЕРХУ – НОМЕР; СЛЕВА – ГЛУБИНА ПОДОШВЫ СЛОЯ И ЗАБОЯ, М; СПРАВА – ОТМЕТКА ПОДОШВЫ СЛОЯ И ЗАБОЯ, М.

КОНСИСТЕНЦИЯ СУГЛИНКОВ, ГЛИН И СУПЕСИ:

- ТВЕРДАЯ
- ПОЛУТВЕРДАЯ
- ТУГОПЛАСТИЧНАЯ
- МЯГКОПЛАСТИЧНАЯ
- ТЕКУЧЕПЛАСТИЧНАЯ
- ТЕКУЧАЯ

СОГЛАСОВАНО

ВЗАМ. ИНВ. №

ПОДП. И ДАТА

ИНВ. № ПОДЛ. XXXXXX

ИЗМ.	КОЛ.УЧ.	ЛИСТ	№ДОК.	ПОДП.	ДАТА
РАЗРАБ.		XXXXXXXXXXX			
ПРОВЕР.		XXXXXXXXXXX			
ГЛ. СПЕЦ.		XXXXXXXXXXX			
Н. КОНТР.		XXXXXXXXXXX			
ГИП		XXXXXXXXXXX			

19.001–ИГИ

БЛАГОУСТРОЙСТВА ДВОРОВЫХ ТЕРИТОРИЙ (ДОМА В ЦЕНТРАЛЬНЫХ УЛИЦАХ)

ПЛОЩАДКА ПОД СТРОИТЕЛЬСТВО КУЛМАНОВА 154

СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
X	X	X

ИНЖЕНЕРНО–ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ РАЗРЕЗ

ФОРМАТ А210*420

2.4 ул. Нурсая №20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28.

В современных отложениях (Q_{IV}) выделен один инженерно-геологический элемент:

ИГЭ-1. Суглинок серовато-бурого цвета, гумусированный. Слой залегает с поверхности и до глубины 0,1м. Мощность слоя 0,1м.

Слой вскрыт повсеместно до глубины 0,1м. Вскрытая мощность слоя 0,1м.

В аллювиально-дельтовых отложениях новокаспийского яруса четвертичного возраста ($aQ_{IV}nk$) выделено три инженерно-геологических элементов:

ИГЭ-2. Суглинок тяжелый песчанистый буро-коричневый, твердый-полутвердый, комковатый, просадочный-слабопросадочный, повышенносжимаемый. Модуль осадки при нагрузке 2кгс/см^2 составляет 27-49мм/м.

ИГЭ-3. Суглинок тяжелый песчанистый буро-коричневый, мягкопластичный, непросадочный, повышенносжимаемый под действием внешней нагрузки. Модуль осадки при нагрузке 2кгс/см^2 составляет 31-41мм/м.

ИГЭ-4. Глина легкая пылеватая буро-коричневая, текучепластичная, трещиноватая, комковатая, непросадочная, повышенносжимаемая под действием внешней нагрузки. Модуль осадки при нагрузке 2кгс/см^2 составляет 36мм/м.

Распространение инженерно-геологических элементов показано на инженерно-геологических разрезах по линии I-I (см. «Графические приложения»). Физико-механические свойства грунтов по выделенным инженерно-геологическим элементам их нормативные и расчетные значения даны в таблицах № 2.1.1. и № 2.1.2.

Грунты ИГЭ-2, в пределах участка работ с поверхности до глубины 1,5м обладают слабыми слабопросадочными свойствами, далее ниже по глубине грунты увлажнены и имеют повышенный степень сжимаемости под действием внешней нагрузки.

Величина просадочных деформаций от бытового давления грунта составляет до 0,28-0,45см при мощности просадочного слоя до 1,5-1,4м. Тип грунтовых условий по просадочности – I. Расчет просадки грунтов от бытового давления дан в таблице № 2.1.3.

Модуль осадки в грунтах глинисто-суглинисто-супесчанной толщи составляет 27-49мм/м. Условное расчетное сопротивление грунтов в пределах участка работ по данным СП РК 5.01-01-2013 (приложение 3, таблица 3) находиться в пределах 120-140кПа (1,20-1,40кгс/см^2).

Грунтовые воды на участке в период изысканий вскрыты на глубине 2,9-3,0м.

Таблица 2.1.1. - Физико-механические свойства грунтов по выделенным инженерно-геологическим элементам

№ ИГЭ	Наименование грунта	Гранулометрический состав, % по фракциям, мм					Естественная влажность, %	Плотность, г/см^3	Плотность сухого грунта, г/см^3	Плотность частиц грунта, г/см^3	Пористость, %	Коэффициент пористости	Пластичность, %			Степень влажности	Консистенция	Модуль деформации, мПа, (кгс/см2) при Р=3кгс/см^2	Сцепление, кПа, (кгс/см^2)	Угол внутреннего трения, градус	Условное расчетное сопротивление, кПа, (кгс/см^2)
		Галечниковая <10	Гравийная 2-10	Песчаная 0,05-2	Пылеватая 0,05-0,005	Глинистая < 0,005							Предел текучести	Предел раскатывания	Число пластичности						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
2	Суглинок тяжелый песчанистый, ПТ-ТП	-	-	46,1	28,6	25,5	16,7	1,61	1,38	2,71	48,9	0,980	29	16	13	0,46	0,17	5,8(58)	21(0,21)	22	130(1,30)
3	Суглинок тяжелый песчанистый, МП-ТКП	-	-	40,4	27,5	32,2	23,7	1,81	1,46	2,72	46,0	0,852	29	15	14	0,76	0,64	5,2(52)	21(0,21)	17	140(1,40)
4	Глина легкая пылеватая, МП	-	-	15,3	36,1	48,6	35,6	1,84	1,35	2,73	50,6	1,020	35	18	17	0,96	1,05	3,1(31)	29(0,29)	17	120(1,20)

Примечание: 1. Модуль деформации, сцепление, угол внутреннего трения грунтов дан при естественной влажности при нагрузке 3кгс/см^2;

2. Условное расчетное сопротивление дано по СП РК 5.01-01-2013 (Приложение 3, Таблицы 2, 3, 5);

3. Консистенция: Т-твердая; ПТ-полутвердая; ТП-тугопластичная; МП-мягкопластичная; ТКП-текучепластичная; ТК-текучая.

Таблица № 2.1.2 - Нормативные и расчетные значения физико-механических характеристик грунтов по выделенным инженерно-геологическим элементам:

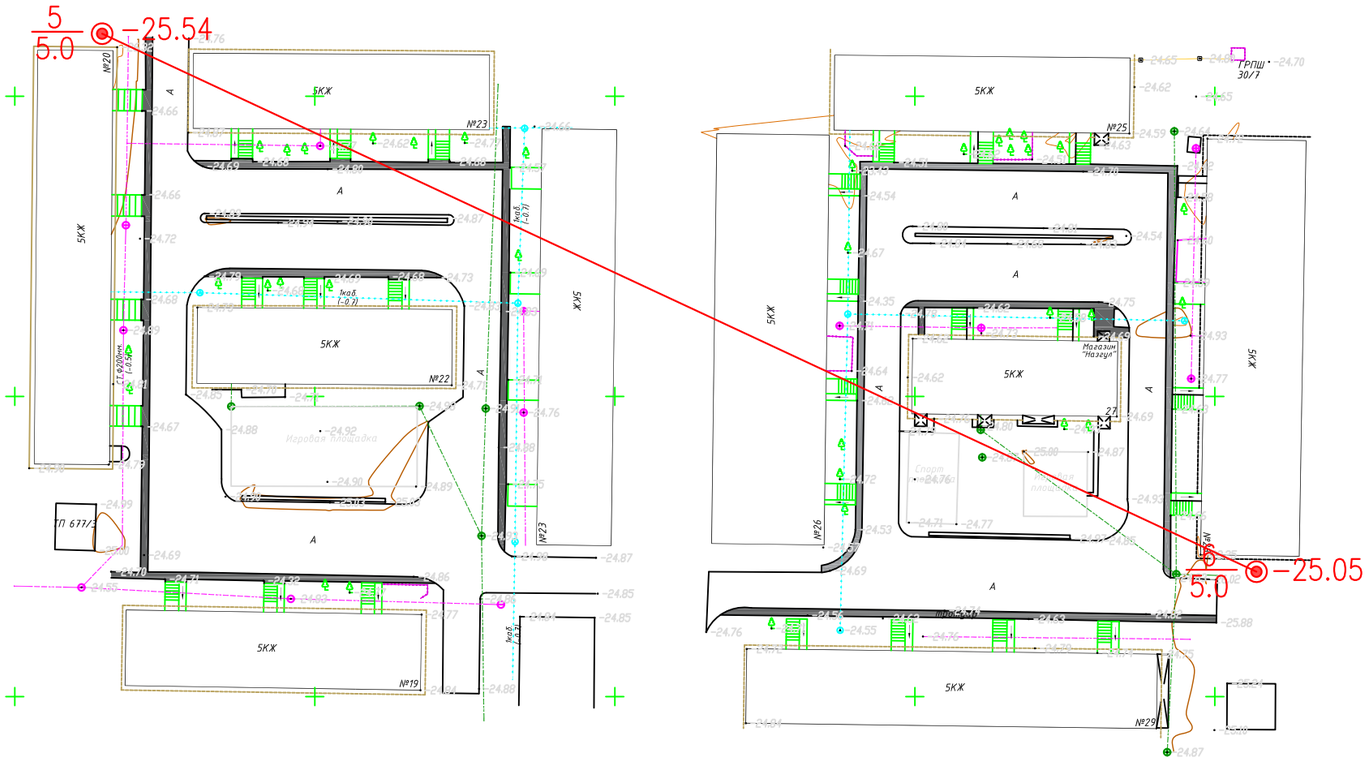
№ п/п	Наименование слоя грунтов	Плотность, кН/м^3 (гс/см^3)			Удельное сцепление, кПа (кгс/см^2)			Угол внутреннего трения, градус			Модуль деформации, МПа (кгс/см^2), Р=3кгс/см^2	Условное расчетное сопротивление, кПа (кгс/см^2)
		$\rho^н$	ρ''	ρ'	$c^н$	c''	c'	$\varphi^н$	φ''	φ'		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	ИГЭ-2. Суглинок легкий песчанистый, ПТ-ТП	16,1(1,61)	15,6(1,56)	15,1(1,51)	21(0,21)	17(0,17)	14(0,14)	22	21	20	5,8(58)	130(1,30)
		18,0(1,80)	17,5(1,75)	17,0(1,70)	20(0,20)	16(0,16)	13(0,13)	20	19	18	3,9(39)	
2	ИГЭ-3. Суглинок тяжелый песчанистый, МП-ТКП	18,1(1,81)	17,6(1,76)	17,1(1,71)	21(0,21)	17(0,17)	14(0,14)	17	16	15	5,2(52)	140(1,40)
		18,9(1,89)	18,4(1,84)	17,9(1,79)	14(0,14)	12(0,12)	9(0,09)	16	15	14	3,7(37)	
3	ИГЭ-4. Глина легкая пылеватая, МП	18,4(1,84)	17,9(1,79)	17,4(1,74)	29(0,29)	24(0,24)	19(0,19)	17	16	15	3,1(31)	120(1,20)
		18,6(1,86)	17,9(1,79)	17,6(1,76)	23(0,23)	19(0,19)	15(0,15)	16	15	14	2,3(23)	

Примечание:

1. В числителе приведены характеристики грунтов естественной влажности, в знаменателе - водонасыщенных грунтов;
2. Консистенция: Т-твердая; ПТ-полутвердая; ТП-тугопластичная; МП-мягкопластичная; ТКП-текучепластичная; ТК - текучая;
3. Условное расчетное сопротивление дано по СП РК 5.01-01-2013 (приложение 3, таблицы 2, 3, 5);
4. $\rho^н$, $c^н$, $\varphi^н$ - нормативные значения характеристик;
5. ρ'', c'', φ'' - расчетные значения характеристик по деформации при $\alpha = 0,85$;
6. ρ', c', φ' - расчетные значения характеристик по несущей способности при $\alpha = 0,95$;
7. α - коэффициент доверительной вероятности.

Таблица 2.1.3 - Расчет просадки грунтов от бытового давления

№ п/п	№ ИГЭ	№ выработки	Глубина отбора монолита, м	Объемный вес водонасыщенного грунта, г/см^3	Интервал просадочного слоя, м	Бытовое давление, Р быт., кг/см^2	Коэффициент относительной просадочности при:		Мощность просадочного слоя, м	Величина просадки, см	Суммарная величина просадки, см	Тип грунтовых условий	Наименование грунта
							Р=3кг/см^2	Р быт					
1	2	1	1,5	1,79	0,1-1,5	0,13	0,020	0,002	1,40	0,28		I	Суглинок тяжелый песчанистый
2	2	2	1,5	1,88	0,2-1,7	0,14	0,029	0,003	1,50	0,45		I	Суглинок тяжелый песчанистый



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

$\frac{5}{5.0}$ ◉ −25.54 — СКВАЖИНА. ЦИФРЫ: СЛЕВА В ЧИСЛИТЕЛЕ–НОМЕР; В ЗНАМЕНАТЕЛЕ–ГЛУБИНА М; СПРАВА–ОТМЕТКА, М.

——— ЛИНИЯ РАЗРЕЗА

ИЗМ.	КОЛ.УЧ.	ЛИСТ	N°ДОК.	ПОДП.	ДАТА
РАЗРАБ.		XXXXXXXXXXX			
ПРОВЕР.		XXXXXXXXXXX			
ГЛ. СПЕЦ.		XXXXXXXXXXX			
Н. КОНТР.		XXXXXXXXXXX			
ГИП		XXXXXXXXXXX			

19.001–ИГИ

БЛАГОУСТРОЙСТВА ДВОРОВЫХ ТЕРИТОРИЙ (ДОМА В ЦЕНТРАЛЬНЫХ УЛИЦАХ)

ПЛОЩАДКА ПОД СТРОИТЕЛЬСТВО КУЛМАНОВА 20–28

СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
X	X	X

СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ СКВАЖИН

МАСШТАБ 1:500

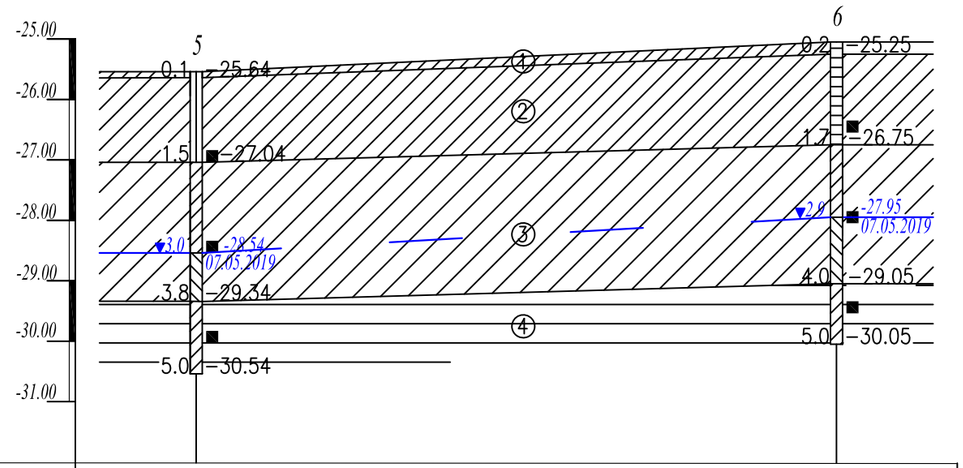
СОГЛАСОВАНО

ВЗАМ. ИНВ. N°

ПОДП. И ДАТА

ИНВ. N° ПОДЛ. XXXXXX

ФОРМАТ А3



Масштаб:
гор. 1:1000
вер. 1:100

Отметки поверхности земли, м.	-25.54	-25.05
Расстояние	106	
Наименование выработок	СКВ.5	СКВ.6

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

Q_{IV}

(1) СУГЛИНОК СЕРОВАТО–БУРОГО ЦВЕТА, ГУМУСИРОВАННОГО

$aQ_{IV}nk$

(2) СУГЛИНОК ТЯЖЕЛЫЙ ПЕСЧАНИСТЫЙ, БУРО–КОРИЧНЕВЫЙ, СУХОЙ–ВЛАЖНЫЙ, ТВЕРДЫЙ–ПОЛУТВЕРДЫЙ, КОМКОВАТЫЙ, СЛАБОПРОСАДОЧНЫЙ, ПОВЫШЕННОСЖИМАЕМЫЙ

(3) СУГЛИНОК ТЯЖЕЛЫЙ ПЕСЧАНИСТЫЙ, БУРО–КОРИЧНЕВЫЙ, МЯГКОПЛАСТИЧНЫЙ, НЕПРОСАДОЧНЫЙ, ВЛАЖНЫЙ, ПОВЫШЕННОСЖИМАЕМЫЙ

(4) ГЛИНА ЛЕГКАЯ ПЫЛЕВАТАЯ БУРО–КОРИЧНЕВАЯ, ТРЕЩИНОВАТАЯ, КОМКОВАТАЯ, ТЕКУЧЕПЛАСТИЧНАЯ, ВЛАЖНАЯ, НЕПРОСАДОЧНАЯ, ПОВЫШЕННОСЖИМАЕМАЯ

▼2.9 | -27.95 / 07.05.2019 — УРОВЕНЬ ГРУНТОВЫХ ВОД: СЛЕВА–ГЛУБИНА ПОЯВИВШЕГОСЯ УРОВНЯ, М;
СПРАВА В ЧИСЛИТЕЛЕ–ОТМЕТКА ПОЯВИВШЕГОСЯ УРОВНЯ, М: В ЗНАМЕНАТЕЛЕ– ДАТА ЗАМЕРА

(2) НОМЕР ИНЖЕНЕРНО–ГЕОЛОГИЧЕСКОГО ЭЛЕМЕНТА (ИГЭ)

ГРАНИЦА ИНЖЕНЕРНО–ГЕОЛОГИЧЕСКОГО ЭЛЕМЕНТА (ИГЭ)

■ ОТБОР МОНОЛИТОВ И ПРОБ ГРУНТА

2
0.1 -24.53
5.0 -29.43

СКВАЖИНА. ЦИФРЫ: ВВЕРХУ – НОМЕР;
СЛЕВА – ГЛУБИНА ПОДОШВЫ СЛОЯ И ЗАБОЯ, М;
СПРАВА – ОТМЕТКА ПОДОШВЫ СЛОЯ И ЗАБОЯ, М.

КОНСИСТЕНЦИЯ СУГЛИНКОВ, ГЛИН И СУПЕСИ:

- ТВЕРДАЯ
- ПОЛУТВЕРДАЯ
- ТУГОПЛАСТИЧНАЯ
- МЯГКОПЛАСТИЧНАЯ
- ТЕКУЧЕПЛАСТИЧНАЯ
- ТЕКУЧАЯ

СОГЛАСОВАНО

ВЗАМ. ИНВ. №

ПОДП. И ДАТА

ИНВ. № ПОДЛ. XXXXXX

ИЗМ.	КОЛ.УЧ.	ЛИСТ	№ДОК.	ПОДП.	ДАТА
РАЗРАБ.		XXXXXXXXXXX			
ПРОВЕР.		XXXXXXXXXXX			
ГЛ. СПЕЦ.		XXXXXXXXXXX			
Н. КОНТР.		XXXXXXXXXXX			
ГИП		XXXXXXXXXXX			

19.001–ИГИ

БЛАГОУСТРОЙСТВА ДВОРОВЫХ ТЕРИТОРИЙ (ДОМА В ЦЕНТРАЛЬНЫХ УЛИЦАХ)

ПЛОЩАДКА ПОД СТРОИТЕЛЬСТВО КУЛМАНОВА 20–28

СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
X	X	X

ИНЖЕНЕРНО–ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ РАЗРЕЗ

ФОРМАТ А210*420

2.5 ул. Нурсая №55, 56, 57, 58, 59, 60.

В современных отложениях (Q_{IV}) выделен один инженерно-геологический элемент:

ИГЭ-1. Суглинок серовато-бурого цвета, гумусированный. Слой залегает с поверхности и до глубины 0,1м. Мощность слоя 0,1м.

Слой вскрыт повсеместно до глубины 0,1м. Вскрытая мощность слоя 0,1м.

В аллювиально-дельтовых отложениях новокаспийского яруса четвертичного возраста ($aQ_{IV}nk$) выделено три инженерно-геологических элементов:

ИГЭ-2. Суглинок тяжелый песчанистый буро-коричневый, маловлажный, полутвердый-тугопластичный, слабопросадочный, повышенносжимаемый. Модуль осадки при нагрузке 2кгс/см^2 составляет 27-49мм/м.

ИГЭ-3. Глина легкая пылеватая буро-коричневая, мягкопластичная, трещиноватая, влажная, комковатая, слабопросадочная, повышенносжимаемая под действием внешней нагрузки. Модуль осадки при нагрузке 2кгс/см^2 составляет 36мм/м.

ИГЭ-4. Суглинок тяжелый песчанистый буро-коричневый, мягко-текучепластичный, сильновлажный, непросадочный, повышенносжимаемый под действием внешней нагрузки. Модуль осадки при нагрузке 2кгс/см^2 составляет 31-41мм/м.

Распространение инженерно-геологических элементов показано на инженерно-геологических разрезах по линии I-I (см. «Графические приложения»). Физико-механические свойства грунтов по выделенным инженерно-геологическим элементам их нормативные и расчетные значения даны в таблицах № 2.1.1. и № 2.1.2.

Грунты ИГЭ-2, в пределах участка работ с поверхности до глубины 1,5-3,0м обладают слабыми просадочными свойствами, далее ниже по глубине грунты увлажнены и имеют повышенный степень сжимаемости под действием внешней нагрузки и непросадочные.

Величина просадочных деформаций от бытового давления грунта составляет до 0,19-0,46см при мощности просадочного слоя до 1,4-1,9м. Тип грунтовых условий по просадочности – I. Расчет просадки грунтов от бытового давления дан в таблице № 2.1.3.

Модуль осадки в грунтах глинисто-суглинистой толщи составляет 27-49мм/м. Условное расчетное сопротивление грунтов в пределах участка работ по данным СП РК 5.01-01-2013 (приложение 3, таблица 3) находиться в пределах 120-250кПа (1,20-2,50кгс/см^2).

Грунтовые воды на участке в период изысканий вскрыты на глубине 3,3-3,2м.

Таблица 2.1.1 - Физико-механические свойства грунтов по выделенным инженерно-геологическим элементам

№ ИГЭ	Наименование грунта	Гранулометрический состав, % по фракциям, мм					Естественная влажность, %	Плотность, г/см^3	Плотность сухого грунта, г/см^3	Плотность частиц грунта, г/см^3	Пористость, %	Коэффициент пористости	Пластичность, %			Степень влажности	Консистенция	Модуль деформации, мПа, (кгс/см2) при Р=3кгс/см^2	Сцепление, кПа, (кгс/см^2)	Угол внутреннего трения, градус	Условное расчетное сопротивление, кПа, (кгс/см^2)
		Галечниковая <10	Гравийная 2-10	Песчаная 0,05-2	Пылеватая 0,05-0,005	Глинистая < 0,005							Предел текучести	Предел раскатывания	Число пластичности						
2	Суглинок тяжелый песчанистый, ПТ-ТП	-	-	48,9	25,1	26	18,6	1,66	1,40	2,71	48,4	0,937	27	14	13	0,54	0,24	5,2(52)	15(0,15)	17	120(1,20)
4	Глина легкая пылеватая, МП	-	-	14,2	36,2	49,5	26,2	1,95	1,55	2,74	43,6	0,773	47	24	23	0,93	0,55	6,0(60)	50(0,50)	18	250(2,50)
3	Суглинок тяжелый песчанистый, МП-ТКП	-	-	57,2	23,3	19,3	23,3	1,98	1,61	2,68	40,0	0,666	23	17	6	0,93	0,98	9,5(95)	13(0,13)	18	200(2,00)

Примечание: 1. Модуль деформации, сцепление, угол внутреннего трения грунтов дан при естественной влажности при нагрузке 3кгс/см^2;

2. Условное расчетное сопротивление дано по СП РК 5.01-01-2013 (Приложение 3, Таблицы 2, 3, 5);

3. Консистенция: Т-твердая; ПТ-полутвердая; МП-мягкопластичная; ТКП-текучепластичная; ТК-текучая.

Таблица № 2.1.2 - Нормативные и расчетные значения физико-механических характеристик грунтов, по выделенным инженерно-геологическим элементам:

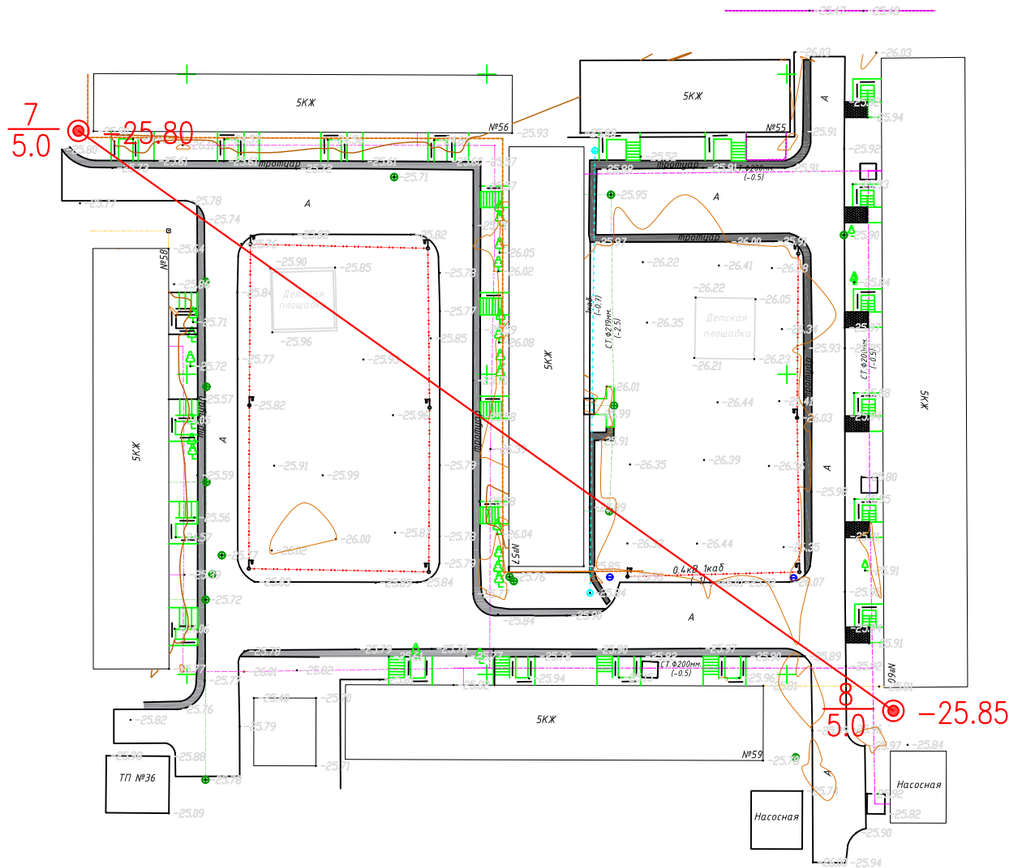
№ п/п	Наименование слоя грунтов	Плотность, кН/м^3 (гс/см^3)			Удельное сцепление, кПа (кгс/см^2)			Угол внутреннего трения, градус			Модуль деформации, МПа (кгс/см^2) при Р=3кгс/см^2	Условное расчетное сопротивление, кПа (кгс/см^2)
		$\rho^н$	ρ''	ρ'	$c^н$	c''	c'	$\varphi^н$	φ''	φ'		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	15
1	ИГЭ-2. Суглинок тяжелый песчанистый, ПТ-ТП	16,6(1,66)	16,1(1,61)	15,6(1,56)	15(1,15)	12(0,12)	10(0,10)	17	15	14	5,2(52)	120(1,20)
		18,2(1,82)	17,7(1,77)	17,2(1,72)	14(1,14)	11(0,11)	9(0,09)	16	14	13	3,5(35)	
2	ИГЭ-3. Глина легкая пылеватая, МП	19,5(1,95)	19,0(1,90)	18,5(1,85)	50(0,50)	41(0,41)	33(0,33)	18	16	15	6,0(60)	250(2,50)
		19,7(1,97)	19,2(1,92)	18,7(1,87)	40(0,40)	33(0,33)	27(0,27)	16	15	14	4,7(47)	
3	ИГЭ-4. Суглинок тяжелый песчанистый, МП	20,2(2,02)	19,7(1,97)	19,2(1,92)	21(0,21)	17(0,17)	14(0,14)	23	22	21	10,0(100)	230(2,30)
		20,4(2,04)	19,9(1,99)	19,4(1,94)	19(0,19)	16(0,16)	13(0,13)	22	21	20	6,4(64)	

Примечание:

1. В числителе приведены характеристики грунтов естественной влажности, в знаменателе - водонасыщенных грунтов
2. Консистенция: Т - твердая; ПТ - полутвердая; ТП - тугопластичная; ПЛ - пластичная; ТК-текучая;
3. Условное расчетное сопротивление дано по СП РК 5.01-01-2013 (приложение 3, таблицы 2, 3, 5)
4. ρн, сн, φн - нормативные значения характеристик
5. ρ'', с'', φ'' - расчетные значения характеристик по деформации при α = 0,85
6. ρ', с', φ' - расчетные значения характеристик по несущей способности при α = 0,95
7. α - коэффициент доверительной вероятности

Таблица 2.1.3 - Расчет просадки от бытового давления

№ п/п	№ ИГЭ	№ выработки	Глубина отбора моно-лита, м.	Объемный вес водонасыщен-ного грунта, г/см^3	Интервал просадоч-ного слоя, м.	Бытовое давление, Р быт., кг/см^2	Коэффициент относительной просадочности при:		Мощность просадочно-го слоя, м.	Величина просадки, см.	Суммарная величина просадки, см.	Тип грунто-вых условий	Наименование грунта
							Р=3кг/см^2	Р быт					
1	2	1	1,5	1,82	0,1-2,0	0,17	0,027	0,001	1,9	0,19		I	Суглинок тяжелый песчанистый
2	3	2	1,5	1,98	0,1-1,5	0,14	0,016	0,002	1,4	0,28	0,46	I	Глина легкая пылеватая
3	3	2	3,0	2,00	1,5-3,3	1,18	0,020	0,001	1,8	0,18		I	



СОГЛАСОВАНО

ВЗАМ. ИНВ. №

ПОДП. И ДАТА

ИНВ. № ПОДЛ. XXXXXX

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

$\frac{8}{5.0}$ ◎ −25.85 СКВАЖИНА. ЦИФРЫ: СЛЕВА В ЧИСЛИТЕЛЕ–НОМЕР; В ЗНАМЕНАТЕЛЕ–ГЛУБИНА М; СПРАВА–ОТМЕТКА, М.

——— ЛИНИЯ РАЗРЕЗА

ИЗМ.	КОЛ.УЧ.	ЛИСТ	№ДОК.	ПОДП.	ДАТА
РАЗРАБ.		XXXXXXXXXXX			
ПРОВЕР.		XXXXXXXXXXX			
ГЛ. СПЕЦ.		XXXXXXXXXXX			
Н. КОНТР.		XXXXXXXXXXX			
ГИП		XXXXXXXXXXX			

19.001–ИГИ

БЛАГОУСТРОЙСТВА ДВОРОВЫХ ТЕРИТОРИЙ (ДОМА В ЦЕНТРАЛЬНЫХ УЛИЦАХ)

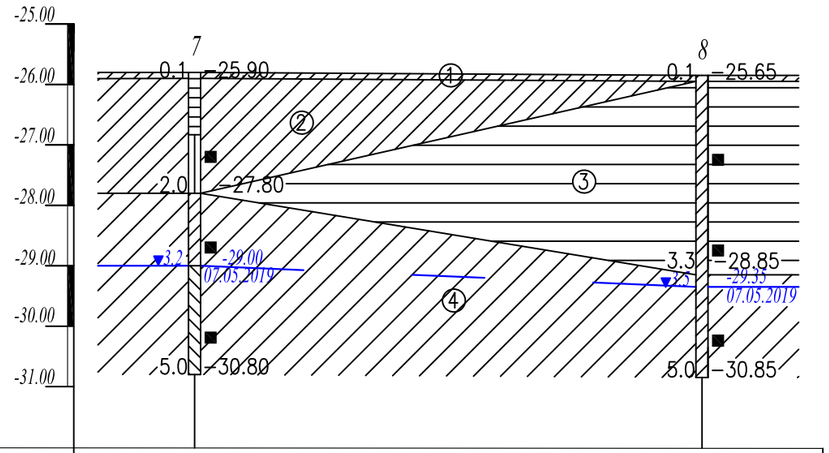
ПЛОЩАДКА ПОД СТРОИТЕЛЬСТВО КУЛМАНОВА 60–55

СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
X	X	X

СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ СКВАЖИН

МАСШТАБ 1:500

ФОРМАТ А3



Масштаб:
гор. 1:1000
вер. 1:100

Отметки поверхности земли, м.	-25.80	-25.85
Расстояние	84	
Наименование выработок	СКВ.7	СКВ.8

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

Q_{IV} — (1) СУГЛИНОК СЕРОВАТО–БУРОГО ЦВЕТА, ГУМУСИРОВАННЫЙ

$aQ_{IV}nk$
- (2) СУГЛИНОК ТЯЖЕЛЫЙ ПЕСЧАНИСТЫЙ, БУРО–КОРИЧНЕВЫЙ, МАЛОВЛАЖНЫЙ, ПОЛУТВЕРДЫЙ–ТУГОПЛАСТИЧНЫЙ, СЛАБОПРОСАДОЧНЫЙ, ПОВЫШЕННОСЖИМАЕМЫЙ
- (3) ГЛИНА ЛЕГКАЯ ПЫЛЕВАТАЯ БУРО–КОРИЧНЕВАЯ, ТРЕЩИНОВАТАЯ, КОМКОВАТАЯ, МЯГКОПЛАСТИЧНАЯ, ВЛАЖНАЯ, НЕПРОСАДОЧНАЯ, ПОВЫШЕННОСЖИМАЕМАЯ
- (4) СУГЛИНОК ТЯЖЕЛЫЙ ПЕСЧАНИСТЫЙ БУРО–КОРИЧНЕВЫЙ, МЯГКО–ТЕКУЧЕПЛАСТИЧНЫЙ, СИЛЬНОВЛАЖНЫЙ, НЕПРОСАДОЧНЫЙ, ПОВЫШЕННОСЖИМАЕМЫЙ

▼3.5 | -29.35 / 07.05.2019 — УРОВЕНЬ ГРУНТОВЫХ ВОД: СЛЕВА–ГЛУБИНА ПОЯВИВШЕГОСЯ УРОВНЯ, М; СПРАВА В ЧИСЛИТЕЛЕ–ОТМЕТКА ПОЯВИВШЕГОСЯ УРОВНЯ, М: В ЗНАМЕНАТЕЛЕ– ДАТА ЗАМЕРА

(2) НОМЕР ИНЖЕНЕРНО–ГЕОЛОГИЧЕСКОГО ЭЛЕМЕНТА (ИГЭ)

ГРАНИЦА ИНЖЕНЕРНО–ГЕОЛОГИЧЕСКОГО ЭЛЕМЕНТА (ИГЭ)

■ ОТБОР МОНОЛИТОВ И ПРОБ ГРУНТА

2 / 0.1 | -24.53 / 5.0 | -29.43 — СКВАЖИНА. ЦИФРЫ: ВВЕРХУ – НОМЕР; СЛЕВА – ГЛУБИНА ПОДОШВЫ СЛОЯ И ЗАБОЯ, М; СПРАВА – ОТМЕТКА ПОДОШВЫ СЛОЯ И ЗАБОЯ, М.

КОНСИСТЕНЦИЯ СУГЛИНКОВ, ГЛИН И СУПЕСИ:
- ТВЕРДАЯ
- ПОЛУТВЕРДАЯ
- ТУГОПЛАСТИЧНАЯ
- МЯГКОПЛАСТИЧНАЯ
- ТЕКУЧЕПЛАСТИЧНАЯ
- ТЕКУЧАЯ

СОГЛАСОВАНО

ВЗАМ. ИНВ. №

ПОДП. И ДАТА

ИНВ. № ПОДЛ. XXXXXX

ИЗМ.	КОЛ.УЧ.	ЛИСТ	№ДОК.	ПОДП.	ДАТА
РАЗРАБ.		XXXXXXXXXXX			
ПРОВЕР.		XXXXXXXXXXX			
ГЛ. СПЕЦ.		XXXXXXXXXXX			
Н. КОНТР.		XXXXXXXXXXX			
ГИП		XXXXXXXXXXX			

19.001–ИГИ

БЛАГОУСТРОЙСТВА ДВОРОВЫХ ТЕРИТОРИЙ (ДОМА В ЦЕНТРАЛЬНЫХ УЛИЦАХ)

ПЛОЩАДКА ПОД СТРОИТЕЛЬСТВО КУЛМАНОВА 60–55

СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
X	X	X

ИНЖЕНЕРНО–ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ РАЗРЕЗ

ФОРМАТ А210*420

2.6 ул. Нурсая №72, 73, 75, 77.

В современных отложениях (Q_{IV}) выделен один инженерно-геологический элемент:

ИГЭ-1. Суглинок серовато-бурого цвета, гумусированный. Слой залегает с поверхности и до глубины 0,1-0,2м. Мощность слоя 0,1-0,2м.

В аллювиально-дельтовых отложениях новокаспийского яруса четвертичного возраста ($aQ_{IV}nk$) выделено три инженерно-геологических элементов:

ИГЭ-2. Суглинок тяжелый песчанистый буро-коричневый, твердый-полутвердый, сухой, слабопросадочный, повышенносжимаемый. Модуль осадки при нагрузке 2кгс/см^2 составляет 30-45мм/м.

ИГЭ-3. Глина легкая пылеватая буро-коричневая, мягкопластичная, трещиноватая, влажная, комковатая, непросадочная, повышенносжимаемая под действием внешней нагрузки. Модуль осадки при нагрузке 2кгс/см^2 составляет 38мм/м.

ИГЭ-4. Суглинок тяжелый песчанистый буро-коричневый, текучепластичный, влажный, непросадочный, повышенносжимаемый под действием внешней нагрузки. Модуль осадки при нагрузке 2кгс/см^2 составляет 30-50мм/м.

Распространение инженерно-геологических элементов показано на инженерно-геологических разрезах по линии I-I (см. «Графические приложения»). Физико-механические свойства грунтов по выделенным инженерно-геологическим элементам их нормативные и расчетные значения даны в таблицах № 2.1.1. и № 2.1.2.

Грунты ИГЭ-2, в пределах участка работ с поверхности до глубины 1,5м обладают слабыми просадочными свойствами, далее ниже по глубине грунты увлажнены и имеют повышенной степень сжимаемости под действием внешней нагрузки.

Величина просадочных деформаций от бытового давления грунта составляет до 0,17-0,34см при мощности просадочного слоя до 1,2-1,4м. Тип грунтовых условий по просадочности – I. Расчет просадки грунтов от бытового давления дан в таблице № 2.1.3.

Модуль осадки в грунтах глинисто-суглинистой толщи составляет 30-50мм/м. Условное расчетное сопротивление грунтов в пределах участка работ по данным СП РК 5.01-01-2013 (приложение 3, таблица 3) находиться в пределах 130-220кПа (1,30-2,20кгс/см^2).

Грунтовые воды на участке в период изысканий вскрыты на глубине 4,0-4,2м.

Таблица 2.1.1. - Физико-механические свойства грунтов по выделенным инженерно-геологическим элементам

№ ИГЭ	Наименование грунта	Гранулометрический состав, % по фракциям, мм					Естественная влажность, %	Плотность, г/см^3	Плотность сухого грунта, г/см^3	Плотность частиц грунта, г/см^3	Пористость, %	Коэффициент пористости	Пластичность, %			Степень влажности	Консистенция	Модуль деформации, мПа, (кгс/см2) при Р=3кгс/см^2	Сцепление, кПа, (кгс/см^2)	Угол внутреннего трения, градус	Условное расчетное сопротивление, кПа, (кгс/см^2)
		Галечниковая <10	Гравийная 2-10	Песчаная 0,05-2	Пылеватая 0,05-0,005	Глинистая < 0,005							Предел текучести	Предел раскатывания	Число пластичности						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
2	Суглинок тяжелый песчанистый, Т-ПТ	-	-	46,1	28,6	25,5	16,7	1,61	1,38	2,71	48,9	0,980	29	16	13	0,46	0,17	5,8(58)	21(0,21)	22	130(1,30)
4	Глина легкая пылеватая, МП	-	-	15,3	36,1	48,6	35,6	1,84	1,35	2,73	50,6	1,020	35	18	17	0,96	1,05	3,1(31)	29(0,29)	17	220(2,20)
3	Суглинок тяжелый песчанистый, ТКП	-	-	40,4	27,5	32,2	23,7	1,81	1,46	2,72	46,0	0,852	29	15	14	0,76	0,64	5,2(52)	21(0,21)	17	140(1,40)

Примечание: 1. Модуль деформации, сцепление, угол внутреннего трения грунтов дан при естественной влажности при нагрузке 3кгс/см^2;

2. Условное расчетное сопротивление дано по СП РК 5.01-01-2013 (Приложение 3, Таблицы 2, 3, 5);

3. Консистенция: Т-твердая; ПТ-полутвердая; ТП-тугопластичная; МП-мягкопластичная; ТКП-текучепластичная; ТК-текучая.

Таблица № 2.1.2 - Нормативные и расчетные значения физико-механических характеристик грунтов по выделенным инженерно-геологическим элементам:

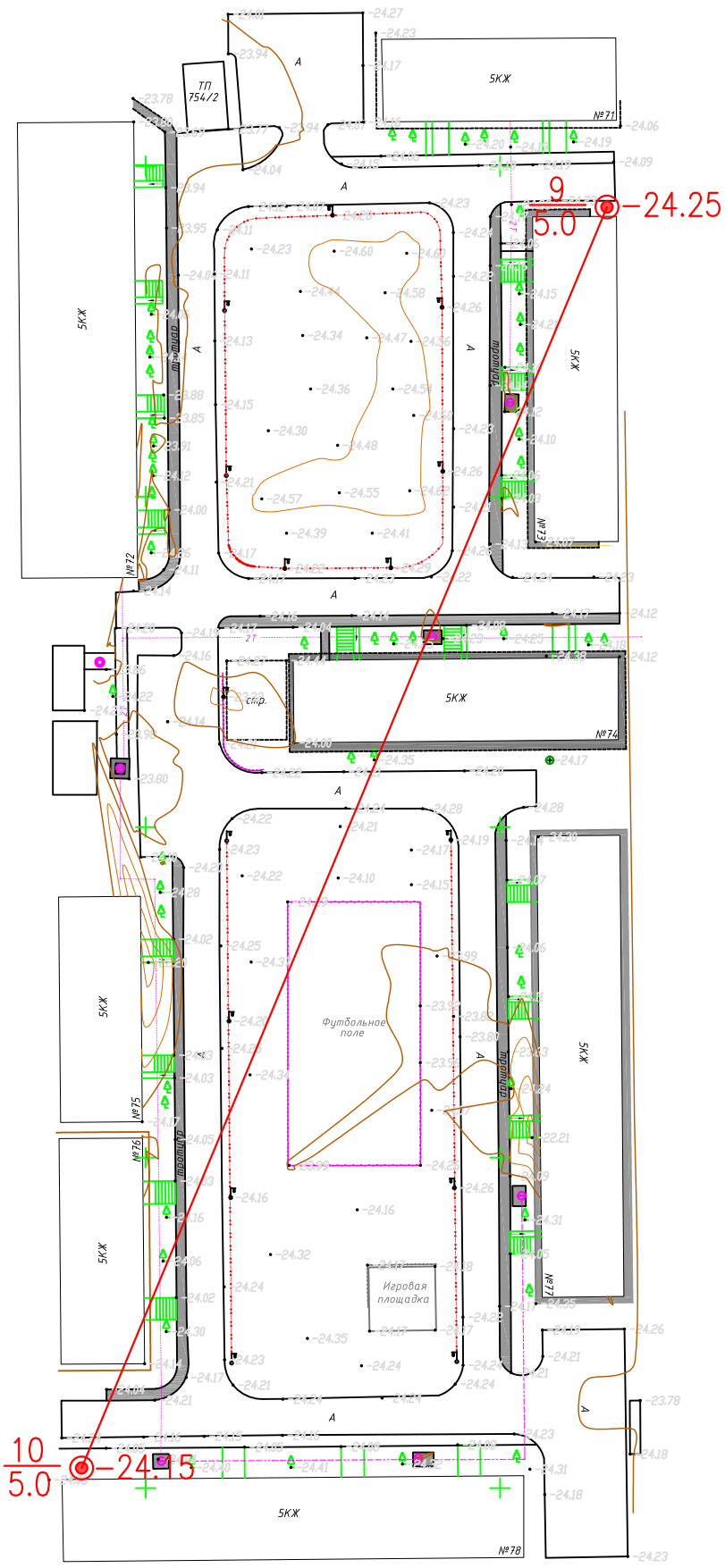
№ п/п	Наименование слоя грунтов	Плотность, кН/м^3 (гс/см^3)			Удельное сцепление, кПа (кгс/см^2)			Угол внутреннего трения, градус			Модуль деформации, МПа (кгс/см^2), Р=3кгс/см^2	Условное расчетное сопротивление, кПа (кгс/см^2)
		$\rho^н$	ρ"	ρ'	$c^н$	c"	c'	$\varphi^н$	φ"	φ'		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	ИГЭ-2. Суглинок легкий песчанистый, Т-ПТ	16,1(1,61)	15,6(1,56)	15,1(1,51)	21(0,21)	17(0,17)	14(0,14)	22	21	20	5,8(58)	130(1,30)
		18,0(1,80)	17,5(1,75)	17,0(1,70)	20(0,20)	16(0,16)	13(0,13)	20	19	18	3,9(39)	
3	ИГЭ-4. Глина легкая пылеватая, МП	18,4(1,84)	17,9(1,79)	17,4(1,74)	29(0,29)	24(0,24)	19(0,19)	17	16	15	3,1(31)	220(2,20)
		18,6(1,86)	17,9(1,79)	17,6(1,76)	23(0,23)	19(0,19)	15(0,15)	16	15	14	2,3(23)	
2	ИГЭ-3. Суглинок тяжелый песчанистый, ТКП	18,1(1,81)	17,6(1,76)	17,1(1,71)	21(0,21)	17(0,17)	14(0,14)	17	16	15	5,2(52)	140(1,40)
		18,9(1,89)	18,4(1,84)	17,9(1,79)	14(0,14)	12(0,12)	9(0,09)	16	15	14	3,7(37)	

Примечание:

1. В числителе приведены характеристики грунтов естественной влажности, в знаменателе - водонасыщенных грунтов;
2. Консистенция: Т-твердая; ПТ-полутвердая; ТП-тугопластичная; МП-мягкопластичная; ТКП-текучепластичная; ТК - текучая;
3. Условное расчетное сопротивление дано по СП РК 5.01-01-2013 (приложение 3, таблицы 2, 3, 5);
4. $\rho^н$, $c^н$, $\varphi^н$ - нормативные значения характеристик;
5. ρ", c", φ" - расчетные значения характеристик по деформации при α = 0,85;
6. ρ', c', φ' - расчетные значения характеристик по несущей способности при α = 0,95;
7. α - коэффициент доверительной вероятности.

Таблица 2.1.3 - Расчет просадки грунтов от бытового давления

№ п/п	№ ИГЭ	№ выработки	Глубина отбора монолита, м	Объемный вес водонасыщенного грунта, г/см^3	Интервал просадочного слоя, м	Бытовое давление, Р быт., кг/см^2	Коэффициент относительной просадочности при:		Мощность просадочного слоя, м	Величина просадки, см	Суммарная величина просадки, см	Тип грунтовых условий	Наименование грунта
							Р=3кг/см^2	Р быт					
1	2	1	1,5	1,79	0,1-1,8	0,15	0,020	0,001	1,70	0,17		I	Суглинок тяжелый песчанистый
2	2	2	1,5	1,88	0,2-1,9	0,16	0,029	0,002	1,70	0,34		I	Суглинок тяжелый песчанистый



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

10/5.0 ◉ −24.15 — СКВАЖИНА. ЦИФРЫ: СЛЕВА В ЧИСЛИТЕЛЕ–НОМЕР; В ЗНАМЕНАТЕЛЕ–ГЛУБИНА М; СПРАВА–ОТМЕТКА, М.

——— ЛИНИЯ РАЗРЕЗА

ИЗМ.	КОЛ.УЧ.	ЛИСТ	N°ДОК.	ПОДП.	ДАТА
РАЗРАБ.		XXXXXXXXXXX			
ПРОВЕР.		XXXXXXXXXXX			
ГЛ. СПЕЦ.		XXXXXXXXXXX			
Н. КОНТР.		XXXXXXXXXXX			
ГИП		XXXXXXXXXXX			

19.001–ИГИ

БЛАГОУСТРОЙСТВА ДВОРОВЫХ ТЕРИТОРИЙ (ДОМА В ЦЕНТРАЛЬНЫХ УЛИЦАХ)

ПЛОЩАДКА ПОД СТРОИТЕЛЬСТВО НУРСАЯ 72.73

СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
X	X	X

СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ СКВАЖИН
МАСШТАБ 1:500

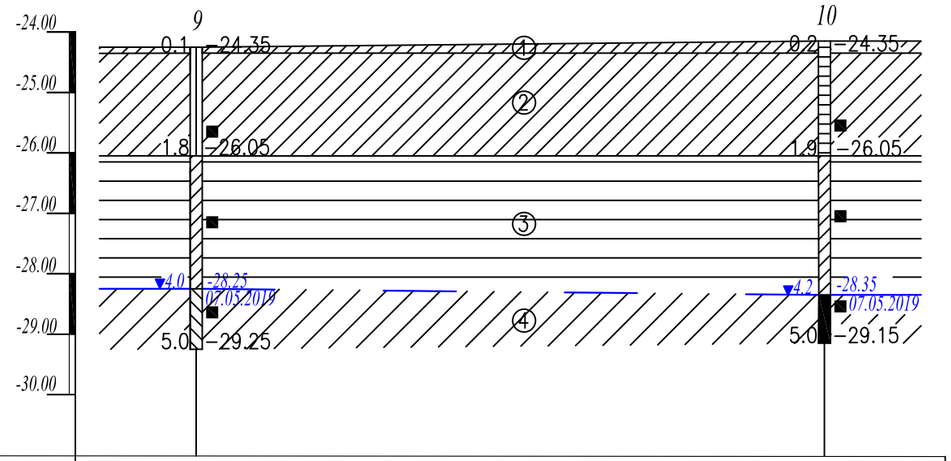
СОГЛАСОВАНО

ВЗАМ. ИНВ. N°

ПОДП. И ДАТА

ИНВ. N° ПОДЛ. XXXXXX

ФОРМАТ А3



Масштаб:
гор. 1:1000
вер. 1:100

Отметки поверхности земли, м.	-24.25	-24.15
Расстояние	104	
Наименование выработок	СКВ.9	СКВ.10

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

Q_{IV} — (1) СУГЛИНОК СЕРОВАТО–БУРОГО ЦВЕТА, ГУМУСИРОВАННЫЙ

$aQ_{IV}nk$
- (2) СУГЛИНОК ТЯЖЕЛЫЙ ПЕСЧАНИСТЫЙ, БУРО–КОРИЧНЕВЫЙ, ТВЕРДЫЙ–ПОЛУТВЕРДЫЙ, СУХОЙ, СЛАБОПРОСАДОЧНЫЙ, ПОВЫШЕННОСЖМАЕМЫЙ
- (3) ГЛИНА ЛЕГКАЯ ПЫЛЕВАТАЯ БУРО–КОРИЧНЕВАЯ, МЯГКОПЛАСТИЧНАЯ, ТРЕЩИНОВАТАЯ, КОМКОВАТАЯ, ВЛАЖНАЯ, НЕПРОСАДОЧНАЯ, ПОВЫШЕННОСЖМАЕМАЯ
- (4) СУГЛИНОК ТЯЖЕЛЫЙ ПЕСАНИСТЫЙ, БУРО–КОРИЧНЕВЫЙ, ТЕКУЧЕПЛАСТИЧНЫЙ, ВЛАЖНЫЙ, НЕПРОСАДОЧНЫЙ, ПОВЫШЕННОСЖИМАЕМЫЙ

▼4.2 | -28.35 / 07.05.2019 — УРОВЕНЬ ГРУНТОВЫХ ВОД: СЛЕВА–ГЛУБИНА ПОЯВИВШЕГОСЯ УРОВНЯ, М;
СПРАВА В ЧИСЛИТЕЛЕ–ОТМЕТКА ПОЯВИВШЕГОСЯ УРОВНЯ, М: В ЗНАМЕНАТЕЛЕ– ДАТА ЗАМЕРА

(2) НОМЕР ИНЖЕНЕРНО–ГЕОЛОГИЧЕСКОГО ЭЛЕМЕНТА (ИГЭ)

ГРАНИЦА ИНЖЕНЕРНО–ГЕОЛОГИЧЕСКОГО ЭЛЕМЕНТА (ИГЭ)

■ ОТБОР МОНОЛИТОВ И ПРОБ ГРУНТА

2
0.1 -24.53
5.0 -29.43

СКВАЖИНА. ЦИФРЫ: ВВЕРХУ – НОМЕР;
СЛЕВА – ГЛУБИНА ПОДОШВЫ СЛОЯ И ЗАБОЯ, М;
СПРАВА – ОТМЕТКА ПОДОШВЫ СЛОЯ И ЗАБОЯ, М.

КОНСИСТЕНЦИЯ СУГЛИНКОВ, ГЛИН И СУПЕСИ:
- ТВЕРДАЯ
- ПОЛУТВЕРДАЯ
- ТУГОПЛАСТИЧНАЯ
- МЯГКОПЛАСТИЧНАЯ
- ТЕКУЧЕПЛАСТИЧНАЯ
- ТЕКУЧАЯ

СОГЛАСОВАНО

ВЗАМ. ИНВ. №

ПОДП. И ДАТА

ИНВ. № ПОДЛ. XXXXXX

ИЗМ.	КОЛ.УЧ.	ЛИСТ	№ДОК.	ПОДП.	ДАТА
РАЗРАБ.		XXXXXXXXXXX			
ПРОВЕР.		XXXXXXXXXXX			
ГЛ. СПЕЦ.		XXXXXXXXXXX			
Н. КОНТР.		XXXXXXXXXXX			
ГИП		XXXXXXXXXXX			

19.001–ИГИ

БЛАГОУСТРОЙСТВА ДВОРОВЫХ ТЕРИТОРИЙ (ДОМА В ЦЕНТРАЛЬНЫХ УЛИЦАХ)

ПЛОЩАДКА ПОД СТРОИТЕЛЬСТВО НУРСАЯ 72.73

СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
X	X	X

ИНЖЕНЕРНО–ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ РАЗРЕЗ

ФОРМАТ А210*420

Общие данные.

По степени засоления грунты относятся к незасоленным-среднезасоленным (СТ РК 25100-2011, таблица Б26), с плотным остатком солей 0,520-1,138%. Содержание в грунте: сульфат - ионов составляет от 1160мг/кг до 4520мг/кг; хлор-ионов от 1280мг/кг до 5825мг/кг.

По отношению к бетонным конструкциям на портландцементе, на шлакопортландцементе (бетоны марки W_4, W_6, W_8) сильноагрессивны, на сульфатостойком цементе (бетоны марки W_4, W_6) грунты обладают сульфатной агрессивностью слабой степени, на сульфатостойком цементе W_8 грунты неагрессивны. По отношению к железобетонным конструкциям грунты слабо - среднеагрессивны (СП РК 2.01-101-2013, таблица Б.2).

Коррозионная активность грунтов по отношению к стальным металлическим конструкциям средней-повышенной степени. Удельное электрическое сопротивление грунтов составляет 1,09-2,07Ом*м. (ГОСТ 9.602-2016, таблицы 11).

Коррозионная активность грунтов по отношению к свинцовым и алюминиевым оболочкам кабелей средней - высокой степени. Содержание хлор-иона составляет 0,126-0,600%, pH – 6,4-7,0 (ГОСТ 9.602-2016, таблицы 14).

Характеристика грунтовых вод приведена в главе 1.5. Гидрогеологические условия.

2.2. Выводы и рекомендации

По инженерно-геологическим условиям участки исследования являются не однородным. По литологическим и физико-механическим свойствам до глубины исследования 5,0м выделено инженерно-геологические элементы.

Основанием фундамента при благоустройстве территории, закладываемых на глубину до 1,5м будут служить грунты, представленные супесь песчанистый, глинами легкими пылеватыми, суглинками песчанистыми, с передачей деформационных напряжений на нижележащие глины, суглинки и супеси.

Грунты в верхней части разреза до 1,5-3,0м обладают слабыми просадочными свойствами. Тип грунтовых условий по просадочности – I.

Подстилающими грунтами являются глина легкая пылеватая, супесь песчанистый, суглинок тяжелый песчанистыми. Грунты твердая-полутвердая-тугопластичная, повышенно-сильносжимаемые.

Грунтовые воды вскрыты до глубины 3,0-4,0м и при глубине заложения фундамента благоустройства территории до 1,5м не будут оказываться влияния при строительстве.

Глубина промерзания суглинков и глин – 124см, супесей – 148см. Расчетная максимальная глубина проникновения нулевых температур для суглинков и глин – 134см, супесей – 163см.

Учитывая агрессивность грунтов по отношению к бетонным и железобетонным конструкциям на портландцементе, шлакопортландцементе и сульфатостойком цементе до слабой - сильной степени, необходимо предусмотреть применение сульфатостойкого цемента и бетон марки W_8, а также предусмотреть гидроизоляцию всех конструкций фундаментов, соприкасающихся с грунтом.

Также необходимо предусмотреть защиту стальных металлических конструкций и кабелей в алюминиевых и свинцовых оболочках от коррозионной активности грунтов средней – повышенной - высокой степени.

Сейсмичность территории оценивается 6 баллов при грунтовых условиях III категории (СН РК 2.03-30-2017).

Строительные группы грунтов по трудности разработки механизмами, согласно требованиям СН РК 8.02-05-2015 (таблица №1) следующие: Таблица 2.2.1.

№ п/п	Наименование грунтов	Группы грунтов		
		Одноковшовый экскаватор	Скрепер	Бульдозер
1.	**ИГЭ**-Суглинок бурого цвета, твердый, без примесей (§35^{в})	2	2	2
2.	**ИГЭ**-Суглинок легкий, тяжелый песчанистый, пылеватый, с примесью до 10% (§35^{в})	2	2	2
3.	**ИГЭ**-Глина легкая пылеватая, без примесей, (§8$^{г-д}$)	3-4	3	2-3
4.	**ИГЭ- 7.** Супесь песчанистая, с примесью до 10%, (§35^{б})	1	2	2

2.3 СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ МАТЕРИАЛОВ

1.СН РК 2.03-30-2017.Строительство в сейсмических районах
2.СП РК 2.04-01-2017.Строительная климатология
3.СП РК 5.01-01-2013.Основания зданий и сооружений
4.СП РК 5.01-03-2013.Свайные фундаменты
5.СП РК 1.02-03-2013. Инженерные изыскания для строительства.
6.СП РК 2.01-101-2013.Защита строительных конструкций от коррозии
7.СЦИ РК 8.03-04-2017. Сборник сметных норм и расценок на строительные работы. Сборник 1. Земляные работы, 4.Скважины.
8.СЦИ РК 8.03-04-2017.Сборник цен на изыскательские работы для строительства.
9.ГОСТ 21.101-97.(Издание 2003г).СПДС. Основные требования к проектной и рабочей документации.
10.ГОСТ 21.302-2013.СПДС. Условные графические обозначения в документации по инженерно-геологическим изысканиям.
11.ГОСТ 9.602-2016.Единая система защиты от коррозии и старения. Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии.
12.ГОСТ 12071-2014.Грунты. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов.
13.ГОСТ 5180-2015.Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик.
14.ГОСТ 12248-2010.Грунты. Методы лабораторного определения характеристик прочности и деформируемости.
15.ГОСТ 12536-2014. Грунты. Методы лабораторного определения зернового (гранулометрического) состава.
16.ГОСТ 20522-2012.Грунты. Методы статистической обработки результатов испытаний.
17.ГОСТ 22733-2016.Грунты. Методы определения максимальной плотности.
18.ГОСТ 23161-2012.Грунты. Метод лабораторного определения характеристик просадочности.
19.ГОСТ 23740-2016.Грунты. Методы лабораторного определения содержания органических веществ.
20.СТ РК 1550-2006.Грунты. Методы лабораторного определения характеристик набухания и усадки.
21.СТ РК ГОСТ Р 51592-2003.Вода. Общие требования к отбору проб.
22.ГОСТ 25100-2011.Грунты. Классификация.
23.ГОСТ 30416-2012.Грунты. Лабораторные испытания. Общие положения
24.СП РК 1.02-105-2014.Инженерные изыскания для строительства.Основные положения
25.Технический регламент «Требования к безопасности зданий и сооружений, строительных материалов и изделий». ТР №1202 от 17.11.2010 г.
26.ГОСТ 25584-2016.Грунты.Методы лабораторного определения коэффициент фильтрации.
27.СТ РК 1286-2004.Грунты. Методы определения содержания легкорастворимых солей.
28.СТ РК 695-2015.Грунты. Метод определения плотности и влажности грунтов земляного полотна автомобильных дорог

КАТАЛОГ СКВАЖИН

Объект: «Благоустройства дворовых территории (дома в центральных улицах)».

Скважины пройдены шнековым способом, диаметром 151мм, станком ПБУ-2-112.

Скважина № 1

Местоположение: Кулманова №139, 147.
Пройдена: 12.05.2019г.
Глубина: 5,0м
Отметка устья: -24.58м

№ п/п	Геологический индекс	Описание пройденных пород	Глубина подошвы слоя, м.	Мощность слоя, м.
1	2	3	4	5
1.	Q_{IV} ИГЭ-1	Суглинок серовато-бурого цвета, гумусированный.	0,1	0,1
2.	$aQ_{IV}nk$ ИГЭ-2	Глина легкая пылеватая буро-коричневая, твердая-полутвердая маловлажная, просадочная, трещиноватая, повышенно-сильносжимаемая	1,5	1,4
3.	$aQ_{IV}nk$ ИГЭ-3	Суглинок тяжелый песчанистый бурого цвета, мягкопластичный, непросадочный, влажный, повышенносжимаемый	3,8	2,3
4.	$aQ_{IV}nk$ ИГЭ-4	Супесь песчанистая с гравием серо-бурого цвета, текучая, влажный-водонасыщенный, непросадочный, повышенносжимаемый	5,0	1,2
		Уровень грунтовых вод вскрыт на глубине 3,0м		

Скважина № 2

Местоположение: Кулманова №139, 147.
Пройдена: 12.05.2019г.
Глубина: 5,0м
Отметка устья: -24.53м

№ п/п	Геологический индекс	Описание пройденных пород	Глубина подошвы слоя, м.	Мощность слоя, м.
1	2	3	4	5
1.	Q_{IV} ИГЭ-1	Суглинок серовато-бурого цвета, гумусированный.	0,1	0,1
2.	$aQ_{IV}nk$ ИГЭ-2	Глина легкая пылеватая буро-коричневая, твердая-полутвердая маловлажная, просадочная, трещиноватая, повышенно-сильносжимаемая	1,7	1,6
3.	$aQ_{IV}nk$ ИГЭ-3	Суглинок тяжелый песчанистый бурого цвета, мягкопластичный, непросадочный, влажный, повышенносжимаемый	4,0	2,3
4.	$aQ_{IV}nk$ ИГЭ-4	Супесь песчанистая с гравием серо-бурого цвета, текучая, влажный-водонасыщенный, непросадочный, повышенносжимаемый	5,0	1,0
		Уровень грунтовых вод вскрыт на глубине 2,9м		

Скважина № 3

Местоположение: Кулманова №54

Пройдена: 12.05.2019г.
Глубина: 5,0м
Отметка устья: -24.85м

№ п/п	Геологический индекс	Описание пройденных пород	Глубина подошвы слоя, м.	Мощность слоя, м.
1	2	3	4	5
1.	Q_{IV} ИГЭ-1	Суглинок серовато-бурого цвета, гумусированный.	0,2	0,2
2.	$aQ_{IV}nk$ ИГЭ-2	Суглинок тяжелый пылеватый серо-зеленого цвета, полутвердый, маловлажный, непросадочный, повышенносжимаемый	2,0	1,8
3.	$aQ_{IV}nk$ ИГЭ-3	Супесь песчанистая, туго-мягкопластичная, зеленовато-серая, буро-коричневая с красным оттенком, сильновлажная, непросадочная, повышенно-сильносжимаемые	3,8	1,8
4.	$aQ_{IV}nk$ ИГЭ-4	Суглинок легкий песчанистый, текучепластичный, серо-бурого цвета, влажный-водонасыщенный, непросадочный, сильносжимаемый	5,0	1,2
		Уровень грунтовых вод вскрыт на глубине 3,0м		

Скважина № 4

Местоположение: Кулманова №54
Пройдена: 12.05.2019г.
Глубина: 5,0м
Отметка устья: -24.50м

№ п/п	Геологический индекс	Описание пройденных пород	Глубина подошвы слоя, м.	Мощность слоя, м.
1	2	3	4	5
1.	Q_{IV} ИГЭ-1	Суглинок серовато-бурого цвета, гумусированный.	0,2	0,2
2.	$aQ_{IV}nk$ ИГЭ-2	Суглинок тяжелый пылеватый серо-зеленого цвета, полутвердый, маловлажный, непросадочный, повышенносжимаемый	2,3	2,1
3.	$aQ_{IV}nk$ ИГЭ-3	Супесь песчанистая, туго-мягкопластичная, зеленовато-серая, буро-коричневая с красным оттенком, сильновлажная, непросадочная, повышенно-сильносжимаемые	3,9	1,6
4.	$aQ_{IV}nk$ ИГЭ-4	Суглинок легкий песчанистый, текучепластичный, серо-бурого цвета, влажный-водонасыщенный, непросадочный, сильносжимаемый	5,0	1,1
		Уровень грунтовых вод вскрыт на глубине 3,2м		

Скважина № 5

Местоположение: Нурсая №20,21,22,23,24,25,26,27,28.
Пройдена: 12.05.2019г.
Глубина: 5,0м

Отметка устья: -25.54м

№ п/п	Геологический индекс	Описание пройденных пород	Глубина подошвы слоя, м.	Мощность слоя, м.
1	2	3	4	5
1.	Q_{IV} ИГЭ-1	Суглинок серовато-бурого цвета, гумусированный.	0,1	0,1
2.	$aQ_{IV}nk$ ИГЭ-2	Суглинок тяжелый песчанистый буро-коричневый, твердый-полутвердый, комковатый, просадочный-слабопросадочный, повышенносжимаемый.	1,5	1,4
3.	$aQ_{IV}nk$ ИГЭ-3	Суглинок тяжелый песчанистый буро-коричневый, мягкопластичный, непросадочный, повышенносжимаемый	3,8	2,2
4.	$aQ_{IV}nk$ ИГЭ-4	Глина легкая пылеватая буро-коричневая, текучепластичная, трещиноватая, комковатая, непросадочная, повышенносжимаемая	5,0	1,2
		Уровень грунтовых вод вскрыт на глубине 3,0м		

Скважина № 6

Местоположение: Нурсая №20,21,22,23,24,25,26,27,28.
Пройдена: 12.05.2019г.
Глубина: 5,0м
Отметка устья: -25.05м

№ п/п	Геологический индекс	Описание пройденных пород	Глубина подошвы слоя, м.	Мощность слоя, м.
1	2	3	4	5
1.	Q_{IV} ИГЭ-1	Суглинок серовато-бурого цвета, гумусированный.	0,2	0,2
2.	$aQ_{IV}nk$ ИГЭ-2	Суглинок тяжелый песчанистый буро-коричневый, твердый-полутвердый, комковатый, просадочный-слабопросадочный, повышенносжимаемый.	1,7	1,5
3.	$aQ_{IV}nk$ ИГЭ-3	Суглинок тяжелый песчанистый буро-коричневый, мягкопластичный, непросадочный, повышенносжимаемый	4,0	2,3
4.	$aQ_{IV}nk$ ИГЭ-4	Глина легкая пылеватая буро-коричневая, текучепластичная, трещиноватая, комковатая, непросадочная, повышенносжимаемая	5,0	1,0
		Уровень грунтовых вод вскрыт на глубине 2,9м		

Скважина № 7

Местоположение: Нурсая №55,56,57,58,59,60.
Пройдена: 12.05.2019г.
Глубина: 5,0м
Отметка устья: -25.80м

№ п/п	Геологический индекс	Описание пройденных пород	Глубина подошвы слоя, м.	Мощность слоя, м.
1	2	3	4	5
1.	Q_{IV} ИГЭ-1	Суглинок серовато-бурого цвета, гумусированный.	0,1	0,1

2.	$aQ_{IV}nk$ ИГЭ-2	Суглинок тяжелый песчанистый буро-коричневый, маловлажный, полутвердый-тугопластичный, слабопросадочный, повышенносжимаемый.	2,0	1,9
3.	$aQ_{IV}nk$ ИГЭ-4	Суглинок тяжелый песчанистый буро-коричневый, мягко-текучепластичный, сильновлажный, непросадочный, повышенносжимаемый	5,0	3,0
		Уровень грунтовых вод вскрыт на глубине 3,2м		

Скважина № 8

Местоположение: Нурсая №55,56,57,58,59,60.
Пройдена: 12.05.2019г.
Глубина: 5,0м
Отметка устья: -25.85м

№ п/п	Геологический индекс	Описание пройденных пород	Глубина подошвы слоя, м.	Мощность слоя, м.
1	2	3	4	5
1.	Q_{IV} ИГЭ-1	Суглинок серовато-бурого цвета, гумусированный.	0,1	0,1
2.	$aQ_{IV}nk$ ИГЭ-3	Глина легкая пылеватая буро-коричневая, мягкопластичная, трещиноватая, влажная, комковатая, слабопросадочная, повышенносжимаемая	3,3	3,2
3.	$aQ_{IV}nk$ ИГЭ-4	Суглинок тяжелый песчанистый буро-коричневый, мягко-текучепластичный, сильновлажный, непросадочный, повышенносжимаемый	5,0	1,7
		Уровень грунтовых вод вскрыт на глубине 3,5м		

Скважина № 9

Местоположение: Нурсая №72,73,75,76.
Пройдена: 12.05.2019г.
Глубина: 5,0м
Отметка устья: -24.25м

№ п/п	Геологический индекс	Описание пройденных пород	Глубина подошвы слоя, м.	Мощность слоя, м.
1	2	3	4	5
1.	Q_{IV} ИГЭ-1	Суглинок серовато-бурого цвета, гумусированный.	0,1	0,1
2.	$aQ_{IV}nk$ ИГЭ-2	Суглинок тяжелый песчанистый буро-коричневый, твердый-полутвердый, сухой, слабопросадочный, повышенносжимаемый.	1,8	1,7
3.	$aQ_{IV}nk$ ИГЭ-3	Глина легкая пылеватая буро-коричневая, мягкопластичная, трещиноватая, влажная, комковатая, непросадочная, повышенносжимаемая	4,0	2,2
4.	$aQ_{IV}nk$ ИГЭ-4	Суглинок тяжелый песчанистый буро-коричневый, текучепластичный, влажный, непросадочный, повышенносжимаемый	5,0	1,0
		Уровень грунтовых вод вскрыт на глубине 4,0м		

Скважина № 10

Местоположение: Нурсая №72,73,75,76.

Пройдена: 12.05.2019г.
Глубина: 5,0м
Отметка устья: -24.15м

№ п/п	Геологический индекс	Описание пройденных пород	Глубина подошвы слоя, м.	Мощность слоя, м.
1	2	3	4	5
		Суглинок серовато-бурого цвета, гумусированный.	0,2	0,2
1.	$aQ_{IV}nk$ ИГЭ-2	Суглинок тяжелый песчанистый буро-коричневый, твердый-полутвердый, сухой, слабопросадочный, повышенносжимаемый.	1,9	1,7
2.	$aQ_{IV}nk$ ИГЭ-3	Глина легкая пылеватая буро-коричневая, мягкопластичная, трещиноватая, влажная, комковатая, непросадочная, повышенносжимаемая	4,2	2,3
3.	$aQ_{IV}nk$ ИГЭ-4	Суглинок тяжелый песчанистый буро-коричневый, текучепластичный, влажный, непросадочный, повышенносжимаемый	5,0	0,8
		Уровень грунтовых вод вскрыт на глубине 4,2м		