Республика Казахстан

ТОО «А-Геоинжиниринг»

Лицензия ГСЛ №20012362 от 25.08.2020 г.

Заказчик: ТОО «Redline Pro»

Технический отчет

об инженерно-геологических изысканиях по объекту:

«Строительство спортивного зала для

КГУ "Детско-юношеская спортивная школа №2 г.Актобе»

Инженер-геолог Маханбетов Б.Б.

г.Шымкент, 2021 г.

Содержание

		Стр.
	Введение……	3
1.	Местоположение…….	3
2.	Инженерно-геологические условия площадки……	3
2.1.	Геоморфология и рельеф, подземные воды…….	3
2.2.	Литологические строение……	3
2.3.	Подземные воды……	4
2.4.	Физико-механические свойства грунтов……	4
2.5.	Засоленность и агрессивность грунтов…….	6
3.	Сейсмическая опасность зон строительства, грунтовые условия и сейсмическая опасность площадок строительства……	6
4.	Климатическая справка……	7
5.	Строительная группа грунта по трудности разработки……	8
6.	Рекомендации…….....	8
	Список литературы…….	9

Приложения

а)текстовые

№№ приложений		
1	Техническое задание на выполнение изыскательских работ…….	10
2	Ведомость химического анализа грунтовых вод и их степень агрессивности по отношению к бетону……	12
3	Ведомость лабораторных определений «водной вытяжки» грунтов ……	13
	б)графические	
Рис.1	План площадки, масштаб: 1: 1000……	15
Рис.2	Инженерно-геологический разрез по линии I-I (Масштаб гор 1:500, вер 1:100)……..	16

Введение

Инженерно-геологические изыскания по объекту: «Строительство спортивного зала для КГУ "Детско-юношеская спортивная школа №2 г.Актобе» выполнялись ТОО «А-Геоинжиниринг» в декабрь месяце 2021 года по заданию ТОО «Redline Pro».

Согласно техническому заданию целью работ на данном объекте являлось:

-изучение геологических и гидрогеологических условий участка изысканий путем проведения буровых работ;

-выделение инженерно-геологических элементов на участке изысканий;

-оценка физико-механических свойств грунтов и воды по результатам проведенного комплекса лабораторных исследований работ;

- опасности агрессивного воздействия грунтов и грунтовых вод на строительные материалы.

Для решения задач, в процессе изысканий были пройдены 2 скважин глубиной по 6,0 (общ 12,0 п.м). Отобраны образцы грунта нарушенной структуры.

Изыскания проводились в соответствии с СП РК 1.02-105-2014, СП РК 1.02-102-2014. Камеральная обработка материалов полевых и лабораторных работ выполнялась согласно ГОСТ 20522-12, ГОСТ 251002011, ГОСТ 12071-2014, СТ РК 1289-2004, ГОСТ 5180-2015, СТ РК 1290-2004, ГОСТ 231612012, ГОСТ 12248-2010, ГОСТ 25584-2016, СТ РК 1291-2004, ГОСТ 12536-2014, СТ РК 12732004. Климатическая характеристика района работ составлена согласно СП РК 2.04-01-2017. Оценка сейсмичности площадки выполнена согласно СП РК 2.03-30-2017.

1.Местоположение

Проектируемая территория расположена на западной части города Актобе.

2. Инженерно-геологические условия площадки

2.1. Геоморфология и рельеф

В геоморфологическом отношении участок работ расположен в пределах Актюбинского Приуралья, представляющего собой возвышенную холмисто-увалистую равнину.

Рельеф участка изысканий сравнительно ровный.

Высотные отметки поверхности земли проектируемого участка изменяются в пределах от 218,04 до 208,10 м и имеет незначительный уклон с юго-востока на северо-запад.

2.2. Литологическое строение

В геологическом строении площадки принимают участие верхнечетвертичные отложения песками от пылеватых до гравелистых.

Почвенно-растительный слой имеет повсеместное распространение, мощностью 0,20 м. Перед началом земляных работ обязательно подлежит рекультивации с последующим складированием.

2.3. Подземные воды

Грунтовые воды в перид изыскания (декабрь месяц 2021 года) на участке изысканий вскрыты скважинами на глубине 4,5-4,6 м с поверхности земли в зависимости от рельефа.

В условиях естественного режима уровень грунтовых вод подвержен сезонным колебаниям: минимальное стояние отмечается в марте, максимальное приходится на начало мая. Питание грунтовых вод происходит за счет инфильтрации атмосферных осадков, а в весенний период – талых и паводковых вод. Областью питания служит область распространения водоносного горизонта. Амплитуда колебания уровня в исследуемом районе составляет 1,0–1,5 м. В отдельные годы с большим количеством осадков может составлять 2,0–3,0 м.

Период изыскания соответствует минимальному положению уровня грунтовых вод.

По величине минерализация грунтовые воды- пресные, минерализация равна 0,97 г/л, по химическому составу-гидрокарбонатно- сульфатные, по катионному составу- натриево-калиево-кальциевые.

По содержанию ионов SO_4=84,0 мг/л при содержании HCO^3 – св. 6,0 экв/л, подземные воды на бетон марки W4 по водонепроницаемости на портландцементе по ГОСТ 10178-85– неагрессивные (Приложение 2).

По содержанию ионов Cl- = 14,2 мг/л подземные воды к арматуре железобетонных конструкций – при постоянном погружении и при периодическом смачивании – неагрессивные (Приложение 2).

2.4. Физико-механические свойства грунтов

По номенклатурному виду и просадочным свойствам в пределах изучаемой территории, до глубины 6,0 м выделены три инженерно-геологических элемента (ИГЭ):

ИГЭ-1-песок светло-коричневый, маловлажный, пылеватый, мощностью 1,1-1,2 м;

ИГЭ-2 - песок светло-коричневый, маловлажный, среднезернисый, с включением гравия и щебня до 15 %, мощностью 2,8-2,9 м;

ИГЭ-3- песок светло-коричневый, влажный и водонасыщенный, гравелистый с включением гравия и щебня до 25 %, всркытой мощностью 2,0 и более метров.

Почвенно-растительый слой нами как ИГЭ не рассматривается.

Первый инженерно-геологический элемент

Грунты ИГЭ-1 характеризуется следующими показателями физико-механических свойств:

Наименование показателей, ед. измерения.	**Расчетные значения**
	ИГЭ -1
1	*2*
Плотность твердых частиц, г/см^3	2,69
Плотность, г/см^3.	1,70
Плотность в сухом состоянии, г/см^3.	1,49
Влажность природная, %	7,9-11,6
Коэффициент пористости.	0,81

Пористость, %	44,60
Степень влажности. %	0,26-0,39
Коэффициент фильтрации, м/сут.	0,35
При водонасыщенном состоянии и природной плотности: удельный вес, кН/м^3 угол внутреннего трения, град удельное сцепление, кПа модуль деформации	 17,0/17,0 26/28 0/0 6,9

Гранулометрический состав ИГЭ-1 приведён в нижеследующей таблице:

Фракции, мм.							
Содержание в %.							
>10	10- 5	5-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	<0,1
0,06	0,01	0,05	0,30	2,17	23,88	64,26	9,27

Второй инженерно-геологический элемент

Грунты ИГЭ-2 (пески среднезернистые) характеризуются следующими показателями физико-механических свойств:

Показатели	**Ед. изм.**	**Расчетные значения**
		ИГЭ-2
Плотность твердых частиц	г/см^3	2,68
Плотность грунта	г/см^3	1,68
Плотность сухого грунта	г/см^3	1,59
Влажность природная	%	2,4-15,8
Коэффициент пористости	доля един.	0,74
Степень влажности	доля един.	0,08-0,57

Гранулометрический состав ИГЭ-2 приведён в нижеследующей таблице:

Фракции, мм.				
Содержание в %				
>2	>0,50	>0,25	>0,10	<0,10
10,09	**32,57**	**30,28**	**15,89**	**11,17**

Нормативные значения характеристик для песков среднезернистых рекомендуем принять по материалам изученности с учетом действующих на территории РК нормативных документов:
Условное расчетное сопротивление - 400кПа
Удельное сцепление -1/0,7 кПа
Угол внутреннего трения - 35/35 град
Модуль деформации - 21,0Мпа

Третий инженерно-геологический элемент

Грунты ИГЭ-3 (пески гравелистые) характеризуются следующими показателями физико-механических свойств:

Показатели	**Ед. изм.**	**Расчетные значения**

		ИГЭ-3
Плотность твердых частиц	г/см^3	2,68
Плотность грунта	г/см^3	1,81
Плотность сухого грунта	г/см^3	1,71
Влажность природная	%	12,4-17,8
Коэффициент пористости	доля един.	0,56
Степень влажности	доля един.	0,59-0,85

Гранулометрический состав ИГЭ-3 приведён в нижеследующей таблице:

Фракции, мм.				
Содержание в %				
>2	>0,50	>0,25	>0,10	<0,10
43,46	**29,9**	**13,36**	**7,36**	**5,89**

Нормативные значения характеристик для песков гравелистых рекомендуем принять по материалам изученности с учетом действующих на территории РК нормативных документов:
Условное расчетное сопротивление - 500кПа
Удельное сцепление -1/0,9 кПа
Угол внутреннего трения - 38/38 град
Модуль деформации - 29,0 Мпа

2.5. Засоленность и агрессивность грунтов

По данным анализов водных и солянокислых вытяжек грунты от незасоленные (D_{sal}, = 0,088 - 0,450 %).

Грунты площадки по нормативному содержанию сульфатов в пересчете на ионы SO_4 для бетона марки W_4 по водонепроницаемости на портландцементе – среднеагрессивные, на портландцементе по ГОСТ 10178-85 с содержанием в клинкере C_3S-не более 65% C_3A-не более7%, C_3A +C_4AF-не более 22% и шлакопортландцементе –неагрессивные. Нормативное содержание SO_4 = 1155,4 мг/кг (Приложение 3).

По нормативному содержанию хлоридов в перерасчете на ионы Cl грунты площадки для бетонов на арматуру железобетонных конструкции- неагрессивные. Нормативное содержание Cl =212,3 мг/кг (Приложение 3).

По материалам инженерно-геологических изысканий прошлых лет и архивных данных коррозионная активность грунтов по отношению к углеродистой стали - весьма высокая (потеря массы стального стержня - 5,1 г/сут); по отношению к свинцу и алюминию грунты обладают высокой коррозионной активностью (гумус - 0,0335%; СЮ,18%).

3. Сейсмическая опасность зон строительства, грунтовые условия и сейсмическая опасность площадок строительства

Согласно СП РК 2.03-30-2017 таб.6,1, 6,2 и 7,7; приложение Б и Е (с.Марток).

Сейсмическая опасность				Типы грунтовых условий по сейсмически м свойствам	Значения расчётных горизонтальных ускорений ag(е долях g) на площадках строительства с типами грунтовых условий	Значения расчётных вертикальных ускорений **a_{gv}(В** долях g) на площадках строительства с типами грунтовых
В баллах по картам		В ускорениях (в долях g) по картам				
ОС3-2 475	ОС3-2 **2475**	**ОС3 -1** 475 (agR(475))	**ОС3 -1 2**475 (agR(2475))			
5	**6**	0,018	0,035	**II**	0,037	0,0259

4. Климатическая справка

Климатическая справка приведена по метеостанции Актобе (СП 2.04-01-2017).
Климатический подрайон III-В.
Температура воздуха, °С: абсолютно максимальная+42,9
абсолютно минимальная-48.5
Средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого месяца, °С +29,9
Температура воздуха наиболее холодных (обеспеченностью 0,92), °С:
суток-19,6
пятидневки-15,1
периода-18,2
Средняя месячная амплитуда температуры воздуха наиболее холодного
месяца, °С –13,3
Средняя месячная амплитуда температуры воздуха наиболее теплого месяца, °С +22.8
Продолжительность, сутки / Средняя суточная температура воздуха, °С, периода со средней суточной температурой воздуха:
≤0 °С - 149/-8,4
≤8 °С-199/6,2
≤10 °С-210/4,2
Средняя годовая температура воздуха, °С - 5,1
Количества осадков за ноябрь-март, мм - 131,0
Количества осадков за апрель-сентябрь, мм - 202,0
Максимальная из средних скоростей ветра по румбам за январь -7,3 м/сек
Преобладающие направление ветра за декабрь-февраль - Ю
Преобладающие направление ветра за июнь - август - СЗ
Минимальная из средних скоростей ветра по румбам за июль -1,6 м/сек
Нормативная глубина сезонного промерзания грунтов согласно СП РК 2.04-01-2017 по пункту Актобе составляет для суглинков и песков средней крупности 192 см.
Максимальная глубина проникания нулевой изотермы составляет 230 см.
Следует учитывать, что в местах открытых грунтов или с небольшой высотой снежного покрова, как промерзание, так и проникновение нуля в глубину, при малоснежной суровой зиме, может достигать 280 см.

Высота снежнего покрова средняя из наибольших декадных на зиму - 32,7 см, максимально из наибольших декадных - 65,0 см,
максимальная суточная за зиму на последний день декады - 35,0 см,
продолжительность залегания устойчивого снежного покрова 134,0 дней.
Среднее число дней с пыльной бурей - 8,5 дней,
метелью - 26,0 дня,
грозой - 21,0 дней.
Зона влажности - (сухая).
Район по давлению ветра-III

5. Строительная группа грунта по трудности разработки

Строительные группы грунтов по трудности разработки вручную и одноковшовым экскаватором, согласно Таблица 1, Разд.1., ЭСН РК 8.04-01-2015, приведены в нижеследующей таблице.

Наименование грунтов	Категория грунта по трудности разработки		Номер пункта
	вручную	одноковшовым экскаватором	
Почвенно-растительный слой	1	1	9[а]
Песок пылеватый	1	1	29[а]
Песок средний	1	2	29[б]
Песок гравелистый	1	2	29[в]

6. Рекомендации

Проектирование основании сооружении вести в соответствии разделов 5.3 СН РК 5.01-01-2013.

Список литературы

а)Опубликованные:

1	ҚР ЕЖ 1.02-102-2014	Құрылысқа қажетті инженерлік іздестіру.Астана, 2014
	СП РК 1.02-102-2014	Инженерные изыскания для строительства.Астана, 2014
2	ҚР ЕЖ 1.02-105-2014	Құрылысқа қажетті инженерлік іздестіру. Астана, 2014
	СП РК 1.02-105-2014	Инженерные изыскания для строительства.Основные положения.Астана, 2014
3	МЕЖ 5.01-102-2002	Ғимараттар мен имараттардың негіздіктері мен жобалау және құрылғылау. Астана, 2005
	МСП 5.01-102-2002	Проектирование и устройство оснований и фундаментов зданий и сооружений. Астана, 2005
4	ҚР ҚН 2.04-01-2017	Құрылыстық климатология. Астана 2017
	СП РК 2.04-01-2017	Строительная климатология. Астана 2017
5	ҚР ЕЖ 2.01-101-2013	Құрылыс құрылымдарын тоттанудан қорғау. Астана, 2013
	СП РК 2.01-101-2013	Защита строительных конструкций от коррозии. Астана, 2013
6	ҚР ҚЖ 2.03-30-2017	Сейсмикалық аудандардағы құрылыс. Астана, 2017
	СП РК 2.03-30-2017	Строительство в сейсмических районах.Астана, 2017
7	ҚР ҚН 5.01-02-2013	Ғимараттар мен имараттардың негіздіктері. Астана, 2013.
	СН РК 5.01-102-2013	Основания зданий и сооружений. Астана, 2013.

.

Приложение 1

Утверждаю:
Директор ТОО «Redline Pro»
_____/ Мұсабай Е.Б.
"_____" _____2021 г.

Техническое задание
на выполнение инженерных изысканий

№	Наименование объекта	«Строительство спортивного зала для КГУ "Детско-юношеская спортивная школа №2 г.Актобе»
1	Местоположение объекта	Республика Казахстан, г.Актобе
2	Вид строительства	Новое строительство
3	Заказчик	Товарищество с ограниченной ответственностью «Redline Pro»
4	Стадия проектирования	Рабочий проект
5	Виды изысканий	Инженерно- геологические; Инженерно- гидрогеологические; Инженерно- геометеорологические.
6	Объекты проектирования	«Строительство спортивного зала для КГУ "Детско-юношеская спортивная школа №2 г.Актобе»
7	Цели выполнения инженерных изысканий	Получение необходимых материалов для подтверждения правильности выбора строительных площадок, обоснования расположения сооружений, выбора типа естественных (искусственных) оснований и фундаментов для оборудования и сооружений, глубины заложения и размеров фундаментов, оценки их устойчивости и возможных осадок.
8	Перечень нормативных документов, в соответствии с требованиями которых необходимо выполнить инженерные изыскания	Инженерные изыскания выполнить в соответствии с: 1. СП РК 1.02-105-2014-«Инженерные изыскания для строительства. Основные положения»; 2. СН РК 5.01-02-2013 «Основания зданий и сооружений».
9	Инженерно-геологические работы	Выполнить геологические изыскания на проектируемом объекте с бурением технических скважин. Установить геолого- литологическое строение гидрогеологические условия и физико- механические свойства грунтов в пределах контура объектов согласно СП РК 1.02-105-2014-«Инженерные изыскании я для строительства. Основные положения»; Определить строительную группу разработки грунтов. Дать геологические разрезы, геолого- литологические колонки;

		Дать инженерно- строительную оценку территории строительства по инженерно- геологическим условиям и возможных изменений. Указать нормативную глубину сезонного промерзания грунта, проникновение нулевой изотермы в грунт.
11	Инженерно-гидрогеологические;	Определить состав, агрессивность и уровень грунтовых вод. Указать коррозийную активность грунтовых вод .
12	Инженерно-геометеорологические.	Привести среднесуточные температуры воздуха по и соответствующую влажность по месяцам. Привести температуру самой холодной пятидневки. Указать скорость ветра.
13	Особые условия	В результате проведения инженерных изысканий должен быть представлен технический отчет, содержащий следующие материалы: - пояснительная записка с описанием геологии, гидрогеологии, климата, сейсмичность района строительства и глубину промерзания грунта; - геолого- литологические разрезы; -паспорта лабораторного тестирования грунтов; - графическую часть. В техническом отчете по инженерным изысканиям необходимо указать наименование объекта, номер договора и техническое задние, на основании которых выполнены изыскания. При изложении сведений об исполнителе инженерных изысканий, необходимо: -Приводить информацию о государственной регистрации организации и наименование зарегистрировавшего его органа; -Наличии лицензии на соответствующие виды инженерных изысканий (номер, срок действия, наименование органа, выдавшего лицензию). -Перечень исполнителей по разделам отчета.
14	Формы представления отчете	Технический отчет выполнить в 1 экземпляре на бумажном носителе.1 экземпляр- на компакт- диске в электронном виде (электронный носитель).

Главный инженер проекта Изтилеу Айдархан Сапарбекович

Приложение 2

Ведомость

химического анализа грунтовых вод и их степень агрессивности по отношению к бетону

№	Наименование и № выработок	Дата отбора	Глубина отбора, м	Общая минерализация, г/л	Жесткость мг/экв общая	pH	1-ряд-*мг/л;* 2-ряд-*мг/экв;* 3-ряд-*%экв*							Степень агрессивности	
							анионы				катионы			SO_4	Cl
							CO''_3	HCO''_3	SO''_4	Cl″	Ca″	Mg″	Na+K	1) Портландцемент 2) Шлакопортландцемент 3) Сульфатостойкие цементы	На арматуру железобетонной конструкции 1) При постоянном погружении 2) При периодическом смачивании
1	2	3	6	7	8	9	10		11	12	13	14	15	16	17
1	Скв - 1		4,5	996,7	6,2	6,8	**н/о**	**329,4**	**84,0**	**14,2**	**84,0**	**24,4**	**170,2**	1) неагрессивная 2) неагрессивная 3) неагрессивная	1) неагрессивная 2) неагрессивная
								7,8	4,2	0,4	4,2	2,0	7,4		
								57	31	3	31	15	54		
Нормативные значения мг/л				**996,7**	**6,2**	**6,8**		**341,6**	**84,0**	**14,2**	**84,0**	**26,8**	**170,2**	1) неагрессивная 2) неагрессивная 3) неагрессивная	1) неагрессивная 2) неагрессивная

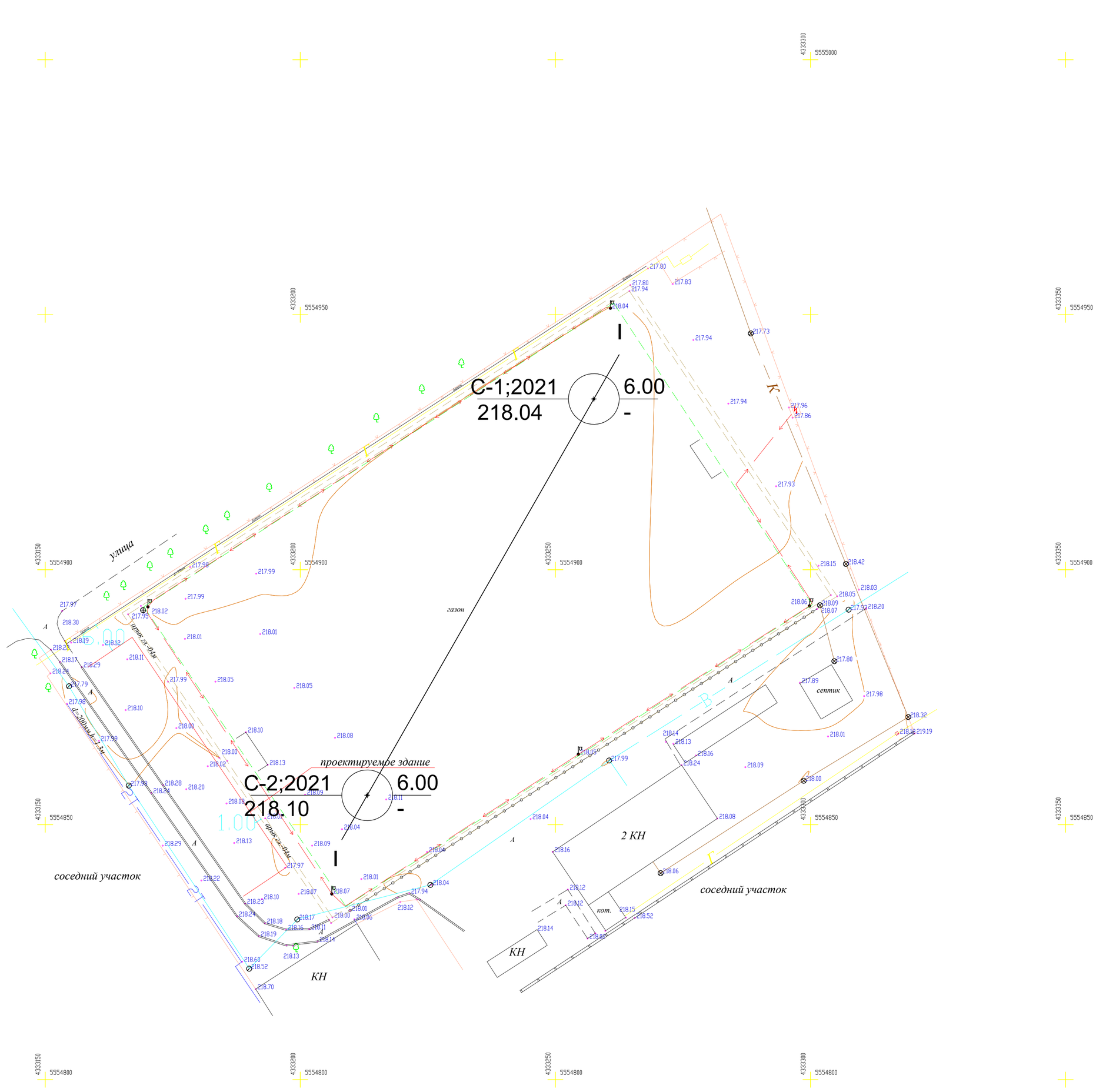
Приложение 3

Ведомость

результатов лабораторных определений ингредиентов химического состава водной вытяжки грунта,
в процентах/мг-экв на 100 гр.возд. сухой пробы и их степень агрессивности по отношению к бетону

	№ разреза	Глубина взятия образца, см	Содержание ионов в одной вытяжке мг-экв							Плотный остаток, % мг-экв	Тип засоления	Степень засоления	Наименование грунтов	Степень агрессивности	
			Общая HCO_3	CO_3	Cl	SO_4	Ca	Mg	Na		Отношение мг-экв анионов $Cl^{/}$ / $SO_4^{//}$			SO_4 1)Портландцемент 2)Шлакопортландцемент 3) Сульфатостойкие цементы	Cl На арматуру железобетонных конструкций
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	13	14	15	16	17
1	скв-1	0,5	0,037	н/о	0,004	0,024				0,088	ХС	незасоленная		1) неагрессивная	1) неагрессивная
			0,6		0,1	0,5				1,2					
2		1,0	0,024	н/о	0,028	0,072				0,190	ХС	незасоленная		1) слабоагрессивная 2) неагрессивная	1) слабоагрессивная
			0,4		0,8	1,5				2,7					
3		2,0	0,031	н/о	0,032	0,086				0,220	ХС	незасоленная		1) слабоагрессивная 2) неагрессивная	1) слабоагрессивная
			0,5		0,9	1,8				3,2					
4		3,0	0,049	н/о	0,007	0,014				0,095	ХС	незасоленная		1) неагрессивная	1) неагрессивная
			0,8		0,2	0,3				1,3					
5		4,0	0,031	н/о	0,025	0,067				0,190	ХС	незасоленная		1) слабоагрессивная 2) неагрессивная	1) слабоагрессивная
			0,5		0,7	1,4				2,6					
6		5,0	0,024	н/о	0,028	0,216				0,390	С	незасоленная		1) сильноагрессивная 2) неагрессивная	1) слабоагрессивная
			0,4		0,8	4,5				5,7					
7		6,0	0,031	н/о	0,028	0,130				0,280	ХС	незасоленная		1) среднеагрессивная 2) неагрессивная	1) слабоагрессивная
			0,5		0,8	2,7				4,0					
8	скв-2	1,0	0,037	н/о	0,007	0,106				0,210	С	незасоленная		1) среднеагрессивная 2) неагрессивная	1) неагрессивная
			0,6		0,2	2,2				3,0					
9		2,0	0,037	н/о	0,018	0,130				0,270	С	незасоленная		1) среднеагрессивная 2) неагрессивная	1) неагрессивная
			0,6		0,5	2,7				3,8					
10		3,0	0,037	н/о	0,021	0,134				0,280	ХС	незасоленная		1) среднеагрессивная 2) неагрессивная	1) неагрессивная
			0,6		0,6	2,8				4,0					
11		4,0	0,024	н/о	0,025	0,158				0,300	ХС	незасоленная		1) сильноагрессивная	1) слабоагрессивная

			0,4		0,7	3,3				4,4				2) неагрессивная	
12		5,0	0,031	н/о	0,025	0,264				0,450	С	незасоленная		1) сильноагрессивная 2) неагрессивная	1) слабоагрессивная
			0,5		0,7	5,5				6,7					
13		6,0	0,031	н/о	0,028	0,101				0,240	ХС	незасоленная		1) среднеагрессивная 2) неагрессивная	1) слабоагрессивная
			0,5		0,8	2,1				3,4					
	Нормативные значения (мг/кг)				**212,3**	**1155,4**				**0,246**				**1) среднеагрессивная 2) неагрессивная**	**1) неагрессивная**



Условные обозначения

С-2;2021 / 218.10 — 6.00 / -

Слева — Номер выработки - год проходки

Высотная отметка устья, м

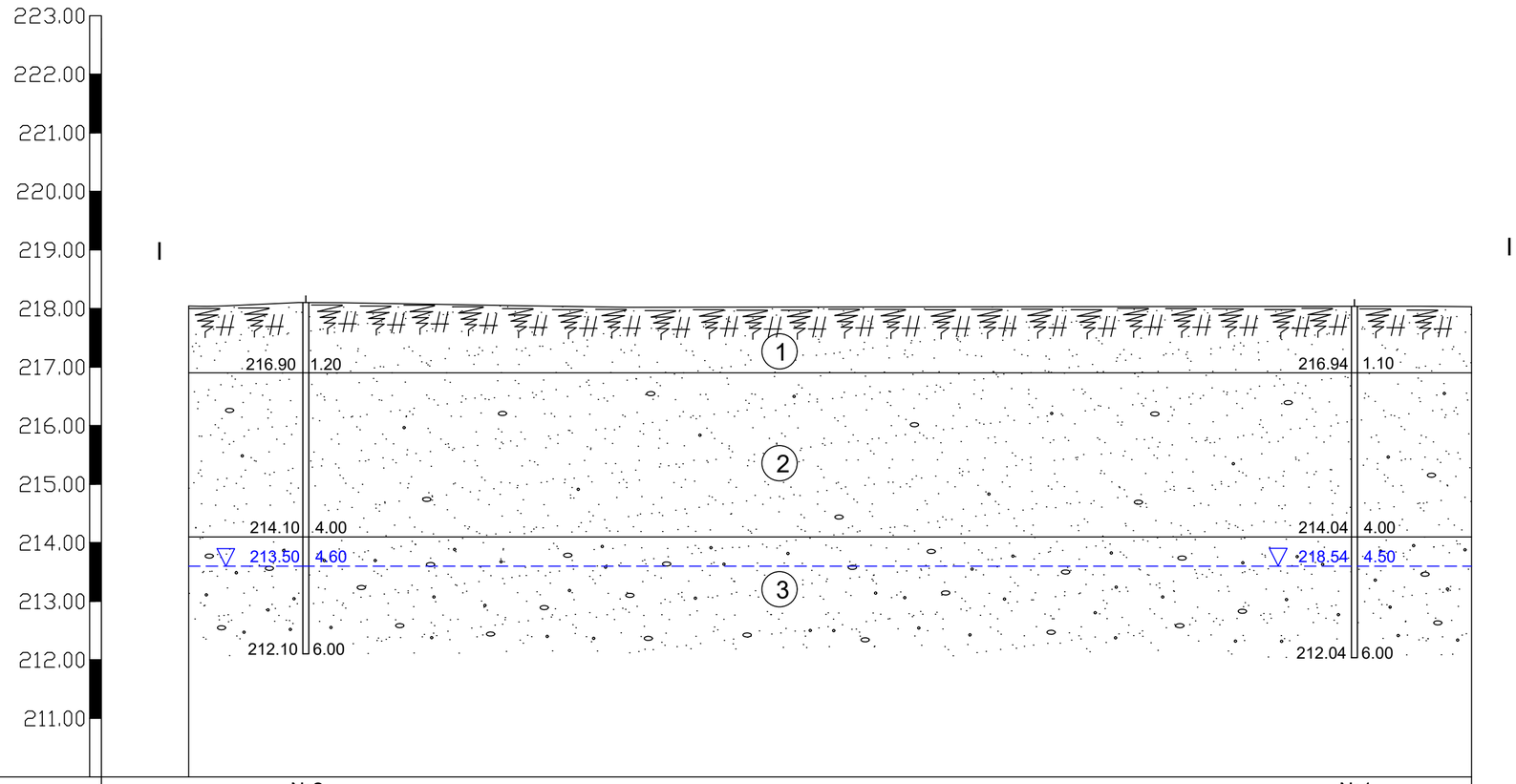
Справа — Глубина выработки, м

Глубина, УУПВ, м

I ——— I — линия разреза

						113-ИГИ-2021
Изм.	Кол.уч	Лист	Док	Подпись		"Строительство спорттивного зала для КГУ "Дестко-юношеская спортивная школа №2 г.Актобе"
Директор		Мамбетова А.А.				План площадки — Стадия: РП; Лист: 1; Листов: 1
Разработал		Маханбетов Б.Б.				
						Масштаб: 1:1 000 — ТОО "А-Геоинжиниринг" г. Шымкент-2021 г.

Рис.1



Номер скважины	№2		№1
Абстрактная отметка устья,м	218.10		218.04
Абстрактная отметка забоя,м	212.10		212.04
Уровень подводных вод,м	4.60		4.50
Глубина скважны, м	6.00		6.00
Расстояние между скважин,м		90.00	

Условные обозначения

- почвенно-растительный слой
- песок пылеватый
- песок средний
- песок гравелистый

(1) - номер инженерно-геологического элемента

216.94 | 1.20 - слева- глубина подошвы элемента, справа- отметка подошвы элемента, м

▽218.54 | 4.50 - слева- глубина УПВ, справа- отметка УПВ, м

212.04 | 6.00 - слева- глубина забоя, справа- отметка забоя, м

Изм.	Кол.уч	Лист	Док	Подпись		113-ИГИ-2021		
						"Строительство спорттивного зала для КГУ "Дестко-юношеская спортивная школа №2 г.Актобе"		
Директор		Мамбетова А.А.				Инженерно-геологический разрез по линии I-I	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Маханбетов Б.Б.					РП	1	1
						Масштаб, гор: 1:500 верт.:1:100	ТОО "А-Геоинжиниринг" г. Шымкент-2021 г.		

Рис.2