РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

ТОО «КарГИИЗ»

ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ

об инженерно-геологических изысканиях на объекте:

« Комплексный капитальный ремонт зданий КГКП «Костанайский строительно-технический колледж» Управления образования акимата Костанайской области».

Директор **Зарубин А.Н.**

Заказ № 85/19 **Экз.№1**

г. Костанай
2019 г.

ТОО « КарГИИЗ» не несет ответственности за этот документ перед любой другой стороной, кроме заказчика, которому этот документ был передан.

СОДЕРЖАНИЕ

Текст Стр.

1. Введение_____ 3
2. Местоположение и рельеф_____ 3
3. Полевые работы и лабораторные исследования грунтов _____ 4
3.1. Буровые работы и геологическое строение участка_____ 4
3.2 Лабораторные работы и полученные результаты _____ 4
3.3. Гидрогеологические условия участка _____ 5
3.4. Физико-механические свойства грунтов_____ 5
3.5. Засоленность и агрессивность грунтов _____ 9
4. Выводы и рекомендации _____ 10
5. Список использованной литературы _____ 12

1. Текстовые приложения.

1. Техническое задание_____ 13
2. Геолого-литологическое описание скважин_____ 14
3. Сводная ведомость физико-механических свойств грунтов_____ 18
4. Таблица расчёта природного давления и величины просадки от собственного веса грунта_____ 20
5. Ведомость химических анализов грунтов для определения их засолённости и агрессивности по отношению к бетонным и железобетонным конструкциям_____ 22
6. Вычисление нормативных и расчётных характеристик грунтов (арх) _____ 23

2. Графические материалы.

Кол-во листов

1. ИГ- П/1. План расположения скважин масштаба 1: 500 1

1. ВВЕДЕНИЕ.

Инженерно-геологические изыскания на объекте: «Капитальный ремонт здании КГКП «Костанайский строительно-технический колледж» Управления образования акимата Костанайской области » выполнены ТОО «КарГИИЗ» по техническому заданию КГКП «Костанайский строительно-технический колледж «Управления образования акимата Костанайской области», заказ № 85/19.

На данном участке было пробурено 8 скважин, глубиной по 10,0м, общим метражом 80,0 п. м, проведен комплекс лабораторных испытаний по монолитам, про бам нарушенной структуры, отобранным из скважин

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 по результатам проведенного комплекса лабораторных исследований;
- оценка опасности агрессивного воздействия грунтов на строительные матери алы;
- камеральная обработка и корректировка по данным лабораторных исследований с использованием материалов изысканий прошлых лет, выполненных на территории микрорайона №7 г. Костанай.

Методика выполнения работ и результаты, полученные по всем указанным видам исследований, приводятся в соответствующих главах настоящего отчета.

При камеральной обработке результатов буровых работ производилась их кор ректировка по данным лабораторных исследований.

Камеральная обработка материалов инженерно-геологических изысканий и вычи сление обобщенных показателей характеристик грунтов выполнена геологом Нұрахметов Е.Е. в июле 2019 г. Отчёт составлен геологом Нұрахметов Е.Е.

Статистическая обработка частных значений характеристик физических, физико механических свойств грунтов производилась на ПК в соответствии с требования ми ГОСТ 20522-2012.

Технический отчет размножен в 4 экземплярах: 3 экземпляра отчета и электрон ный вариант переданы заказчику. Первый экземпляр отчета хранится в техниче ском архиве ТОО «КарГИИЗ» по адресу: г. Костанай, пр. Абая,316.

2. МЕСТОПОЛОЖЕНИЕ И РЕЛЬЕФ.

Участок изысканий представлен зданиями действующего Костанайского строительно-технического колледжа и расположен в южной части города.

В геоморфологическом отношении участок изысканий расположен на коренном берегу р. Тобол. Уклон поверхности – юго - восточный.

Современные физико-геологические процессы на участке изысканий развития не имеют, за исключением незначительного плоскостного смыва, который постепенно нивелирует территорию и проявление агрессивных свойств грунтов по отношению к бетонным, железобетонным конструкциям и углеродистой стали.

3. Полевые работы и лабораторные исследования грунтов.

3.1 БУРОВЫЕ РАБОТЫ И ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ УЧАСТКА.

Бурение скважин производилось самоходной буровой установкой УГБ - 50М, ударно-канатным способом, диаметром до 146 мм. В процессе буровых работ про водилось наблюдение за появлением и восстановлением уровня грунтовых вод и производился отбор проб грунта. Монолиты грунта отбирались грунтоносом, диа метром 123мм, пробы грунта с нарушенной структурой отбирались в мешочки, а для сохранения природной влажности в бюксы.

Количество скважин и их местоположение указано заказчиком.

Разбивка скважин выполнена геологом Нұрахметов Е.Е. согласно плана топогра фической съёмки масштаба 1:500, предоставленного заказчиком вместе с техничес ким заданием на производство работ. Высотные отметки скважин сняты графичес ки с выше указанного плана.

По результатам буровых работ были составлены геолого-литологическое описание выработок (смотри приложение № 1.2.1-1.2.3).

В геологическом отношении участок изысканий сложен супесью и суглинками верхнечетвертичного возраста, подстилаемыми опоковыми глинами, тасаранской свиты палеогена, и песком средней крупности маастрихтского яруса мелового периода, перекрываемыми с поверхности почвенно растительным слоем.

Почвенно растительный слой – вскрывается всеми скважинами повсеместно, мощностью 0,3-0,4м.

Суглинок Q_{IV} желто-бурый, твердой консистенции, карбонатизированный, плотный, вскрывается скважинами №5554,5555, до глубины 1,7 - 2,2м, мощность его колеблется в пределах 1,4-1,8м.

Супесь Q_{IV} – желто-бурая, маловлажная, от твердой до мягкопластичной консистенции, вскрывается скважинами повсеместно, до глубины 5,1-7,3м, мощностью 3,0-6,9м.

Глина опоковая P_2ts зеленовато-серая, твердой и полутвердой консистенции, со щебнем и рухляком опоки 5-10 %. Вскрывается всеми скважинами, до глубины 7,6-8,3м, мощностью 1,4-2,8м.

Песок средней крупности Cr_2m зеленовато-серый, глауконито-кварцевый, маловлажный, средней плотности, с редким гравием и галькой. Вскрывается скважинами повсеместно с глубины 7,6-8,3м, при этом полная мощность до глубины 10,0м скважинами не вскрыта а вскрытая мощность составило 3,4-2,7м.

3.2. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ И ПОЛУЧЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ.

Лабораторные исследования грунтов, отобранных из скважин в процессе буре ния, выполнены в грунтоведческой лаборатории ТОО «ПИП» «Костанайводпро ект» в соответствии с требованиями существующих ГОСТов, инструкций и мето дических указаний.

Плотность частиц грунта (удельный вес) определяется отношением массы частиц грунта к их объему. Определение плотности частиц грунта производилось пикно метрическим методом на связных грунтах согласно требованиям ГОСТ 5180-84, пункт 10.

Плотность грунтов определяется методом режущего кольца образцов согласно требованиям ГОСТ 5180-84, пункт 6.

Лабораторные определения влажности глинистых грунтов (природной влажно сти, влажности на границах текучести и раскатывания) выполнены согласно требо ваниям ГОСТ 5180-84, пункты 2,4,5.

Характеристики деформационных свойств глинистых грунтов определялись ме тодом лабораторного определения сжимаемости при природной влажности и зама чивании на приборе системы «Гидропроект» (КПР – 1) – в соответствии с ГОСТ 12248-96. В результате чего были получены частные значения модуля деформации и построены графики зависимости относительной сжимаемости грунта от давления

Прочностные характеристики глинистых грунтов определялись методом быстро го неконсолидированного и консолидированного сдвига с предварительным уплот нением и замачиванием в течение 2-х суток на приборе ПСГ–2М согласно требова ния ГОСТ 12248-96. В результате проведенных опытов были получены частные значения удельного сцепления и угла внутреннего трения для глинистых грунтов и построены графики зависимости сдвигающего усилия от давления.

3.3. ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ УЧАСТКА.

Грунтовые воды на участке изысканий до глубины 10,0м скважинами не вскрыты по состоянию на 26 июля 2019г.

При данных инженерно-геологических условиях строительства на контакте четвертичных и палеогеновых отложений возможно образование временных водоносных горизонтов типа «верховодка»

3.4. ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ГРУНТОВ.

На основании полевого визуального описания грунтов, подтвержденного резуль татами лабораторных испытаний, проведено разделение грунтов, слагающих уча сток изысканий, на инженерно-геологические элементы в стратиграфической последовательности их залегания:

ИГЭ – 1.Суглинок Q_{IV}
ИГЭ – 2.Супесь Q_{IV}
ИГЭ – 3.Глина опоковая P_2ts
ИГЭ – 4.Песок средней крупности Cr_2m

Для каждого выделенного инженерно-геологического элемента приводятся частные значения физических и физико-механических свойств грунтов, прочност ные и деформационные значения характеристик, агрессивность и коррозионная активность грунтов.

ИГЭ – 1. Суглинок dpQ_{III-IV} характеризуется следующими значениями показате лей физико-механических свойств, приведёнными в таблице № 1

Таблица № 1

№ п.п	Наименование показателей	Единица измерения	Количество	Предельные значения	Средние (нормати

			определ ений	миним.	максим.	вные) значения
1	2	3	4	5	6	7
1.	Природная влажность	%	6	15,3	18,9	-
2.	Влажность на пределе текучести	%	6	27	32	30
3.	Влажность на пределе раскатывания	%	6	13	16	15
4.	Число пластичности	%	6	14	17	15
5.	Консистенция		6	0,02	0,24	-
6.	Плотность грунта	г/см^3	6	1,81	2,06	1,96
7.	Плотность сухого грунта	--//--	6	1,52	1,77	1,57
8.	Плотность частиц грунта	--//--	6	2,69	2,71	2,7
9.	Коэффициент пористости	доли ед.	6	0,53	0,77	0,61
10.	Степень влажности	--//--	6	0,65	0,85	-
11.	Удельное сцепление	кПа	6	14	25	17
12.	Угол внутреннего трения	град	6	22	29	26
13.	Модуль деформации при природной влажности замоченном состоянии	МПа МПа	4 6	12,3 5,8	16,0 10,0	14,0 7,5
14.	Коррозионная активность	г/сутки	3	3,90	8,69	-
15.	Коэффициент фильтрации	м/сутки	2	0,05	0,30	-

По компрессионным испытаниям суглинки при замачивании обладают свойствами просадочности до глубины 1,7 – 2,2 м. Просадочность принять на всю скрытую мощность. Тип грунтовых условий по просадочности - I. Свойствами просадочности от собственного веса грунты не обладают. Начальное просадочное давление составляет 0,70 кгс/см^2, при колебаниях от 0,55 кгс/см^2 до 1,00 кгс/см^2 Степень изменчивости, сжимаемости грунтов основания равна: G_E =14,0 : 7,5= 1,87.

Частные значения характеристик физико - механических свойств суглинка под вергались статистической обработке согласно требованиям ГОСТ 20522- 2012, в результате получены следующие нормативные и расчетные значения характерис тик грунта, приведенные в таблице № 2.

Таблица № 2

№ п.п	Наименование характеристики	Обозначение	Единица измерения	Значения характеристик	
				норма-тивные	расчётные по деформациям
1.	Удельное сцепление	c	кПа	17	11
2.	Угол внутреннего трения	φ	град.	26	25
3.	Плотность грунта	ρ	г/см^3	1,96	1,92
4.	Модуль деформации при природной влажности в замоченном состоянии	E_e $E_з$	МПа МПа	- -	14,0 7,5

ИГЭ – 2. Супесь Q_{IV} характеризуется следующими значениями показателей физико-механических свойств, приведёнными в таблице № 3.

Таблица № 3

№ п.п	Наименование показателей	Единица измерения	Количество определений	Предельные значения		Средние (нормативные) значения
				миним.	максим.	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Природная влажность	%	25	4,0	16,6	-
2.	Влажность на пределе текучести	%	25	13	25	18
3.	Влажность на пределе раскатывания	%	25	11	15	13
4.	Число пластичности	%	25	1	11	4
5.	Консистенция		25	<0	0,60	-
6.	Плотность грунта	г/см^3	21	1,61	1,89	1,75
7.	Плотность сухого грунта	--//--	21	1,49	1,82	1,61
8.	Плотность частиц грунта	--//--	21	2,63	2,7	2,68
9.	Коэффициент пористости	доли ед.	21	0,46	0,80	0,67
10.	Степень влажности	--//--	17	0,17	0,56	-
11.	Удельное сцепление	кПа	6	4	13	9
12.	Угол внутреннего трения	град	6	27	29	29
13.	Модуль деформации при природной влажности замоченном состоянии	МПа МПа	6 6	10,6 7,4	14,5 10,2	12 9
14.	Коррозионная активность	г/сутки	9	1,36	3,25	-
15.	Коэффициент фильтрации	м/сутки	6	0,1	0,49	-

Частные значения характеристик физико-механических свойств супеси подвергались статистической обработке согласно требованиям ГОСТ 20522-2012, в результате получены следующие нормативные и расчетные значения характерис тик грунта, приведенные в таблице № 4

Таблица № 4

№ п.п	Наименование характеристики	Обозначение	Единица измерения	Значения характеристик	
				норма-тивные	расчётные по деформациям
1.	Удельное сцепление	c	кПа	9	6
2.	Угол внутреннего трения	φ	град.	29	28
3.	Плотность грунта	ρ	г/см^3	1,75	1,73
4.	Модуль деформации при природной влажности в замоченном состоянии	E_e Ез	МПа МПа	-	12,0 9,0

ИГЭ – 3. Глина опоковая P_2ts характеризуется следующими значениями показа телей физико-механических свойств, приведёнными в таблице № 5.

Таблица № 5

№ п.п	Наименование показателей	Единица измерения	Количество	Предельные значения	Средние (нормати

			определ ений	миним.	максим.	вные) значения
1	2	3	4	5	6	7
1.	Природная влажность	%	11	15,0	50,0	-
2.	Влажность на пределе текучести	%	11	41	78	66
3.	Влажность на пределе раскатывания	%	11	21	55	39
4.	Число пластичности	%	11	20	41	27
5.	Консистенция		11	<0	0,23	-
6.	Плотность грунта	г/см^3	6	1,33	1,83	1,51
7.	Плотность сухого грунта	--//--	6	0,92	1,59	1,09
8.	Плотность частиц грунта	--//--	6	2,64	2,70	2,67
9.	Коэффициент пористости	доли ед.	6	0,70	1,93	1,55
10.	Степень влажности	--//--	6	0,58	0,82	-
11.	Удельное сцепление	кПа	6	45	62	54
12.	Угол внутреннего трения	град	6	16	26	21
13.	Модуль деформации при природной влажности замоченном состоянии	МПа МПа	4 3	4,9 6,3	13,3 8,0	10,7 6,9
14.	Коррозионная активность	г/сутки	2	5,06	7,75	-
15.	Коэффициент фильтрации	м/сутки	2	0,02	0,10	-

Частные значения характеристик физико-механических свойств опоковой глины подвергались статистической обработке согласно требованиям ГОСТ 20522-2012, в результате получены следующие нормативные и расчетные значения характерис тик грунта, приведенные в таблице № 6

Таблица № 6

№ п.п	Наименование характеристики	Обозначение	Единица измерения	Значения характеристик	
				норма-тивные	расчётные по деформациям
1.	Удельное сцепление	c	кПа	54	43
2.	Угол внутреннего трения	φ	град.	21	18
3.	Плотность грунта	ρ	г/см^3	1,51	1,43
4.	Модуль деформации при природной влажности в замоченном состоянии	E_e Ез	МПа МПа	-	11,0 7,0

ИГЭ – 4. Песок средней крупности Cr_2m характеризуется следующими значе ниями показателей физико-механических свойств, приведёнными в таблице № 7.

Таблица № 7

№ п.п	Наименование показателей	Единица измерения	Количество определений	Предельные значения		Средние (нормативные) значения
				миним.	максим.	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Природная влажность	%	11	3,0	36,8	-

2.	Гранулометрический состав 10-2 мм 2 – 0,50 мм 0,50 – 0,25 мм 0,25 – 0,10 мм 0,05 - 0,10 мм	% % % % %	 11 11 11 11	0 0 31 20 20	1 1 56 38 40	0 0 45 30 25
3.	Угол естественного откоса сухого грунта: под водой:	градус --//--	6 6	34 26	35 28	35 27
4.	Плотность грунта	г/см^3	6	1,66	1,81	1,73
5.	Плотность сухого грунта	--//--	6	1,57	1,72	1,62
6.	Плотность частиц грунта	--//--	6	2,65	2,65	2,65
7.	Коэффициент пористости	доли ед.	6	0,54	0,69	0,64
8.	Степень влажности	--//--	4	0,23	0,29	-
9.	Коррозионная активность	г/сутки	1	1,77	1,77	-
10.	Коэффициент фильтрации	м/сутки	4	2,8	6,6	5,55

Нормативные и расчетные значения характеристик для песков средней крупности, при коэффициенте пористости е=0,64 принять согласно СП РК 5.01-102-2013, в таблице № 8

Таблица № 8

№ п.п	Наименование характеристики	Обозначение	Единица измерения	Значения характеристик	
				норма-тивные	расчётные по деформациям
1.	Удельное сцепление	c	кПа	1	1
2.	Угол внутреннего трения	φ	град.	35	35
3.	Плотность грунта	ρ	г/см^3	1,73	1,73
4.	Модуль деформации при природной влажности	E_e	МПа	-	30

3.5. ЗАСОЛЕННОСТЬ И АГРЕССИВНОСТЬ ГРУНТОВ.

По суммарному содержанию водно - растворимых солей, согласно требованиям ГОСТ 25100- 2011 грунты, слагающие участок изысканий, относятся от незасолен ных до слабозасоленных содержанием легкорастворимых солей. (см. приложение № 1.5).

Степень агрессивности грунтов (СП РК 2.01-101-2013) по отношению к бетонам марки W4 по водонепроницаемости для: суглинок (ИГЭ-1) - неагрессивная до сла боагрессивной, супесь (ИГЭ-2) – неагрессивная, глина опоковая (ИГЭ-3) – от неагрессивной до сильноагрессивной на портландцементе по ГОСТ 10178-85; к железобетонным конструкциям: суглинок (ИГЭ-1) – от средней до сильноагрессивной, супесь (ИГЭ-2) – неагрессивная, глина опоковая (ИГЭ-3) – от неагрессивной до среднеагрессивной. (см. приложение № 1.5).

Степень коррозионной активности грунтов (ГОСТ 9.602-2016) по отношению к углеродистой стали для: суглинка – высокая, равна 4,79-5,82 г/сутки, супеси – высокая, равна 1,36-3,25,опоковой глины – высокая, равна 5,06 – 7,75 г/сутки, песок средней крупности, равна 1,77г/сутки. (см. приложение № 1.3).

4. ВЫВОДЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ.

4.1. В геологическом отношении участок изысканий сложен супесью и суглинками верхнечетвертичного возраста, подстилаемыми опоковыми глинами, тасаранской свиты палеогена, и песком средней крупности маастрихтского яруса мелового периода, перекрываемыми с поверхности почвенно растительным слоем.

При данном инженерно-геологическом строении для проектирования фундаментов здания рекомендуем использовать следующие прочностные и деформационные значения характеристик, приведенные в таблице № 9

Таблица №5

№ п.п	Наименование характеристики	Обозначение	Единица измерения	Значения характеристик	
				нормативные	расчётные по деформациям
1.	Удельное сцепление	c	кПа	17	11
2.	Угол внутреннего трения	φ	град.	26	25
3.	Плотность грунта	ρ	г/см^3	1,96	1,92
4.	Модуль деформации при природной влажности в замоченном состоянии	E_e $E_з$	МПа МПа	- -	14,0 7,5

№ п.п	Наименование характеристики	Обозначение	Единица измерения	Значения характеристик	
				нормативные	расчётные по деформациям
1.	Удельное сцепление	c	кПа	9	6
2.	Угол внутреннего трения	φ	град.	29	28
3.	Плотность грунта	ρ	г/см^3	1,75	1,73
4.	Модуль деформации при природной влажности в замоченном состоянии	E_e Ез	МПа МПа	-	12,0 9,0

№ п.п	Наименование характеристики	Обозначение	Единица измерения	Значения характеристик	
				нормативные	расчётные по деформациям
1.	Удельное сцепление	c	кПа	54	43
2.	Угол внутреннего трения	φ	град.	21	18
3.	Плотность грунта	ρ	г/см^3	1,51	1,43
4.	Модуль деформации при природной влажности в замоченном состоянии	E_e Ез	МПа МПа	-	11,0 7,0

№ п.п	Наименование характеристики	Обозначение	Единица измерения	Значения характеристик	
				нормативные	расчётные по деформациям
1.	Удельное сцепление	c	кПа	1	1
2.	Угол внутреннего трения	φ	град.	35	35
3.	Плотность грунта	ρ	г/см^3	1,73	1,73
4.	Модуль деформации при природной влажности	E_e	МПа	-	30

4.2. По компрессионным испытаниям суглинки при замачивании обладают свойствами просадочности до глубины 1,7 – 2,2 м. Просадочность принять на всю скрытую мощность. Тип грунтовых условий по просадочности - I. Свойствами просадочности от собственного веса грунты не обладают. Начальное просадочное давление составляет 0,70 кгс/см^2, при колебаниях от 0,55 кгс/см^2 до 1,00 кгс/см^2 Степень изменчивости, сжимаемости грунтов основания равна: G_E =14,0 : 7,5= 1,87.

Предусмотреть мероприятия против просадочности согласно СП РК 1.02-102-2014.

4.3. Грунтовые воды на участке изысканий до глубины 10,0м скважинами не вскрыты по состоянию на 20 марта 2019г.

При данных инженерно-геологических условиях строительства на контакте четвертичных и палеогеновых отложений возможно образование временных водоносных горизонтов типа «верховодка»

4.4. По суммарному содержанию водно - растворимых солей, согласно требованиям ГОСТ 25100- 2011 грунты, слагающие участок изысканий, относятся от незасолен ных до слабозасоленных содержанием легкорастворимых солей.

4.5. Степень агрессивности грунтов (СП РК 2.01-101-2013) по отношению к бето нам марки W4 по водонепроницаемости для: суглинок (ИГЭ-1) - неагрес сивная до слабоагрессивной, супесь (ИГЭ-2) – неагрессивная, глина опоковая (ИГЭ-3) – от неагрессивной до сильноагрессивной на портландцементе по ГОСТ 10178-85; к железобетонным конструкциям: суглинок (ИГЭ-1) – от средней до сильноагрес сивной, супесь (ИГЭ-2) – неагрессивная, глина опоковая (ИГЭ-3) – от неагрес сивной до среднеагрессивной.

4.6. Степень коррозионной активности грунтов (ГОСТ 9.602-2016) по отношению к углеродистой стали для: суглинка – высокая, равна 4,79-5,82 г/сутки, супеси – высокая, равна 1,36-3,25,опоковой глины – высокая, равна 5,06 – 7,75 г/сутки, песок средней крупности, равна 1,77г/сутки.

4.7. Для защиты коммуникаций от агрессивного воздействия грунтов и грунтовых вод рекомендуется использовать более современные виды материалов.

4.8. При проектировании фундаментов зданий необходимо учитывать норматив ную глубину промерзания для глинистых грунтов – 2,10м от поверхности земли.

4.9. При достижение проектной отметки дна котлована не допускается переуглуб - ление, замачивание и промораживание грунтов основания.

4.10. Группы грунтов по условиям разработки одноковшовым экскаватором принять на:

суглинки (ИГЭ-1) –2 ;
супесь (ИГЭ-2) – 2;
глина опоковая (ИГЭ-3) – 3;
песок средней крупности (ИГЭ-4) – 2.

Составил: геолог Нұрахметов Е.Е.

5.СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.

1. СП РК 1.02-104-2014. «Инженерные изыскания в строительстве. Основные положения».
2. СН РК 1.02-102-2014. «Инженерно-геологические изыскания для строительства».
3. СП РК 2.04-01-2017. «Строительная климатология».
4. СП РК 5.01-102-2013. «Основания зданий и сооружений».
5. СН РК 2.01-101-2013. «Защита строительных конструкций от коррозии».
6. ЭСН РК 8.04-01-2015. Сборник 1. Земляные работы.
7. ГОСТ 25100-11. Грунты. Классификация.
8. ГОСТ 20522-2012. Грунты. Метод статистической обработки результатов определений характеристик. 1
9. ГОСТ 9.602-2016.Сооружения подземные Общие требования к защите от коррозии.
10. СН РК 5.01-01-2013. «Земляные сооружения, основания и фундаменты».
11.Техотчет: «Профтехучилище на 480 уч-ся в южной части г.Кустаная». Заказ №31/76

ГЕОЛОГО-ЛИТОЛОГИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ СКВАЖИН

Приложение № 1.2.1

2019г г. Костанай			**Скважина № 5554.**		Абсолютная отметка устья 147,69 м
Дата проходки 26.07.2019г			Ударно-канатное бурение, d =146 мм,		
Геолого-гич. индекс, возраст	Глубина подошвы от повер. / Абс.отм.м	Мощность слоя, м	Глубина отбора проб, м	Описание грунтов	УГВ, м
Qiv	0,4	0,4	■1,0	Почвенно-растительный слой	Воды нет
	147,29 2,2	1,8	■1,5 ■2,0 ■4.0	Суглинок желто-бурый, твердой консистенции, до глубины 1,8м карбонатизированный, плотный.	
	145,49 5,2	3,0	■5,0 ■6,0	Супесь желто-бурая, мало влажная, твердой консистенции.	
P_2ts	140,09 7,6	2,4	■7,0 ■8,0 ■9,0 ■10,0	Глина опоковая, зеленовато-серая, твердой и полутвердой консистенции, со щебнем и рухляком опоки 5-10%.	
Cr_2m	137,69 10,0 137,69	2,4		Песок средней крупности, зеленовато-серый, глауконитов-кварцевый, маловлажный, средней плотности, с редким гравием и галькой.	

Приложение № 1.2.2

2019г г. Костанай			**Скважина № 5555.**		Абсолютная отметка устья 147,70 м
Дата проходки 26.07.2019г			Ударно-канатное бурение, d =146 мм,		
Геолого-гич. индекс, возраст	Глубина подошвы от повер. / Абс.отм.м	Мощность слоя, м	Глубина отбора проб, м	Описание грунтов	УГВ, м
Qiv	0,3	0,3	■1,0	Почвенно-растительный слой	Воды нет
	147,40 1,7	1,4	■1,3 ■1,7	Суглинок желто-бурый, твердой консистенции, маловлажный.	
	146,0 5,1	3,4	■2,0 ■3.0	Супесь желто-бурая, мало влажная, твердой консистенции.	
P_2ts	142,60 7,9	2,8	■4,0 ■5,0 ■6,0 ■7,0	Глина опоковая, зеленовато-серая, твердой и полутвердой консистенции, со щебнем и рухляком опоки 5-10%.	
Cr_2m	138,8 10,0 137,70	2,1	■8,0 ■10,0	Песок средней крупности, зеленовато-серый, глауконитов-кварцевый, маловлажный, средней плотности, с редким гравием и галькой.	

Составил геолог: Нұрахметов Е.Е.

Приложение № 1.2.3

2019г г. Костанай			**Скважина № 5556.**		Абсолютная отметка устья 147,80 м
Дата проходки 26.07.2019г			Ударно-канатное бурение, d =146 мм,		
Геолого-гич. индекс, возраст	Глубина подошвы от повер. / Абс.отм.м	Мощность слоя, м	Глубина отбора проб, м	Описание грунтов	УГВ, м
	0,3	0,3	■1,0	Почвенно-растительный слой	Воды нет
Qiv	147,5 / 5,5	5,2	■2,0 ■3,0	Супесь желто-бурая, маловлажная, твердой консистенции.	
P_2ts	142,3 / 8,1	2,6	■4,0 ■5.0 ■6,0 ■8,0	Глина опоковая, зеленовато-серая, твердой и полутвердой консистенции, со щебнем и рухляком опоки 5-10%.	
Cr_2m	139,7 / 10,0 / 137,8	1,9	■9,0	Песок средней крупности, зеленовато-серый, глауконитово-кварцевый, маловлажный, средней плотности, с редким гравием и галькой.	

Приложение № 1.2.4

2019г г. Костанай			**Скважина № 5557.**		Абсолютная отметка устья 147,85 м
Дата проходки 26.07.2019г			Ударно-канатное бурение, d =146 мм,		
Геолого-гич. индекс, возраст	Глубина подошвы от повер. / Абс.отм.м	Мощность слоя, м	Глубина отбора проб, м	Описание грунтов	УГВ, м
	0,3	0,3		Почвенно-растительный слой	Воды нет
Qiv	147,5 / 5,5	5,2	■1,0 ■2,0	Супесь желто-бурая, маловлажная, твердой консистенции. до глубины 1,8м карбонатизированная, плотный.	
P_2ts	142,3 / 8,1	2,6	■3,0 ■4,0 ■6,0 ■8,0	Глина опоковая, зеленовато-серая, твердой и полутвердой консистенции, со щебнем и рухляком опоки 5-10%.	
Cr_2m	139,7 / 10,0 / 137,8	1,9	■10,0	Песок средней крупности, зеленовато-серый, глауконитово-кварцевый, маловлажный, средней плотности, с редким гравием и галькой.	

Составил геолог: Нұрахметов Е.Е.

Приложение № 1.2.5

2019г г. Костанай	**Скважина № 5558.**	Абсолютная отметка устья 148,22 м
Дата проходки 26.07.2019г	Ударно-канатное бурение, d =146 мм,	

Геолого-гич. индекс, возраст	Глубина подошвы от повер. / Абс.отм.м	Мощность слоя, м	Глубина отбора проб, м	Описание грунтов	УГВ, м
	0,3	0,3		Почвенно-растительный слой	
Q_{IV}	147,92 5,5	5,2	■1,0 ■2,0 ■3,0 ■4,0	Супесь желто-бурая, маловлажная, твердой консистенции, до глубины 1,8м карбонатизированная, плотный.	Воды нет
P_2ts	142,72 8,3	2,8	■9,0 ■10,0	Глина опоковая, зеленовато-серая, твердой и полутвердой консистенции, со щебнем и рухляком опоки 5-10%.	
Cr_2m	139,92 10,0 138,22	1,7		Песок средней крупности, зеленовато-серый, глауконитово-кварцевый, маловлажный, средней плотности, с редким гравием и галькой.	

Приложение № 1.2.6

2019г г. Костанай	**Скважина № 5559.**	Абсолютная отметка устья 148,38 м
Дата проходки 26.07.2019г	Ударно-канатное бурение, d =146 мм,	

Геолого-гич. индекс, возраст	Глубина подошвы от повер. / Абс.отм.м	Мощность слоя, м	Глубина отбора проб, м	Описание грунтов	УГВ, м
	0,3	0,3		Почвенно-растительный слой	
Q_{IV}	148,08 5,6	5,3		Супесь желто-бурая, маловлажная, твердой консистенции. до глубины 1,53м карбонатизированная, плотный.	Воды нет
P_2ts	142,78 8,0	2,4	■6,0 ■7,0 ■8,0	Глина опоковая, зеленовато-серая, твердой и полутвердой консистенции, со щебнем и рухляком опоки 5-10%.	
Cr_2m	140,38 10,0 138,38	2,0		Песок средней крупности, зеленовато-серый, глауконитово-кварцевый, маловлажный, средней плотности, с редким гравием и галькой.	

Составил геолог: Нұрахметов Е.Е.

Приложение № 1.2.7

2019г г. Костанай	**Скважина № 5560.**	Абсолютная отметка устья 147,88 м
Дата проходки 26.07.2019г	Ударно-канатное бурение, d =146 мм,	

Геолого-гич. индекс, возраст	Глубина подошвы от повер. / Абс.отм.м	Мощность слоя, м	Глубина отбора проб, м	Описание грунтов	УГВ, м
	0,4	0,4		Почвенно-растительный слой	
Q$_{IV}$	147,48	5,8	■2,0 ■4,0	Супесь желто-бурая, маловлажная, твердой консистенции. до глубины 1,8м карбонатизированная, плотный.	Воды нет
	6,2		■6,0 ■9,0		
P_2ts	141,68		■10,0	Глина опоковая, зеленовато-серая, твердой и полутвердой консистенции, со щебнем и рухляком опоки 5-10%.	
	8,0	1,8			
Cr_2m	139,88			Песок средней крупности, зеленовато-серый, глауконитово-кварцевый, маловлажный, средней плотности, с редким гравием и галькой.	
	10,0 137,88	2,0			

Приложение № 1.2.8

2019г г. Костанай	**Шурф № 743.**	Абсолютная отметка устья 148,15 м
Дата проходки 26.07.2019г	Ударно-канатное бурение, d =146 мм,	

Геолого-гич. индекс, возраст	Глубина подошвы от повер. / Абс.отм.м	Мощность слоя, м	Глубина отбора проб, м	Описание грунтов	УГВ, м
	0,4	0,4		Почвенно-растительный слой	
Q$_{IV}$	147,75		■2,0 ■4,0	Супесь желто-бурая, маловлажная, твердой консистенции. до глубины 1,8м карбонатизированная, плотный.	Воды нет
	7,3	6,9	■6,0		
Cr_2m	140,85			Песок средней крупности, зеленовато-серый, глауконитово-кварцевый, маловлажный, средней плотности, с редким гравием и галькой.	
	8,0 140,15	0,7			

Составил геолог: Нұрахметов Е.Е.

Приложение № 1.3

СВОДНАЯ ВЕДОМОСТЬ

физико-механических свойств грунтов **Заказ№85/19**

объекта: "Капитальный ремонт здании КГКП"Костанайский строительно-технический колледж" Управления образования акимата Костанайской области"Управления образования акимата Костанайской области"

№ п/п	№ отчета архивный (по изученности)	№ выработки	Глубина отбора пробы в метрах	Гранулометрический состав в %								Предел текучести	Предел раскатывания	Число пластичн.	Природная влажность в %	Показатель текуч. Консист.	Плотность г/см			Пористость в %	Коэф.пористости при	Степень влажн.	Коррозионная активность, г/сутки	Коэф.фильтрации м/сут.	Показатели среза					Показатели сжимаем.				Начальное просадочное давление, кгс/см2	Угол естественного откоса		относительное сводное набухание(пр-р ПНГ), доли ед.	влажность набухания, %	давление набухания , кгс/см2
				галечник.грунт	гравийн.грунт	песок				пылеватые	глинистые						грунта (при естественной влажности)Р	сухого грунтаPd	частиц грунта Ps						сопротивление срезу кгс/см			угол внутр.трения в град.	уд.сцепления кгс/см	коэффициент сжимаемости в интервале 0,1-0,3		модуль деформации в интервале 0,1-0,3 Мпа(кгс.см2)								
				> 10 мм	10-2 мм	2-0,5 мм	0,5-0,25 мм	0,25-0,1 мм	< 0,10	0,05-0,005 мм	< 0,005 мм	в %													при уд.нагрузках Р,кгс/см					при естест влажн.	при Sr	при естест влажн.	при Sr							
												ωL	ωp	Ip	ω	IL					e	Sr		Кф	1	2	3	φ	C					Psl	сухого грунта	под водой			P sw
ИГЭ-1. Суглинок QIV.																																						
1		с-5554	1,0									27	13	14	15,6	0,19	1,94	1,68	2,70	0,38	0,61	0,69			0,70	1,23	1,78	28	16										
2			1,5									30	15	15	17,9	0,19	1,98	1,68	2,69	0,38	0,60	0,80	5,82	0,420	0,70	1,08	1,49	22	25										
3			2,0									32	16	16	16,5	0,03	2,06	1,77	2,71	0,35	0,53	0,84	4,79		0,70	1,23	1,80	29	14										
4		с-5555	1,0									29	13	16	16,8	0,24	2,06	1,76	2,70	0,35	0,53	0,85			0,60	1,17	1,70	29	14										
5			1,3									32	15	17	15,3	0,02	1,90	1,65	2,70	0,39	0,64	0,65		0,320	0,55	1,09	1,54	26	15										
6			1,7									32	15	17	18,9	0,23	1,81	1,52	2,69	0,43	0,77	0,66			0,70	1,12	1,56	23	16										
Кол-во опред												6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	2	2				6	6										
MIN												27	13	14	15,3	0,02	1,81	1,52	2,69	0,35	0,53	0,65	4,79	0,320				22	14										
MAX												32	16	17	18,9	0,24	2,06	1,77	2,71	0,43	0,77	0,85	5,82	0,420				29	25										
Ср знач												30	15	15			1,96	1,68	2,70	0,38	0,61							26	17										
Четвертичные отложения. ИГЭ - 2. Супесь QIV.																																						
1		с-5554	4,0									18	11	7	8,8	<0	1,84	1,69	2,70	0,37	0,60	0,40	1,36																
2			5,0									16	11	5	8,6	<0	1,79	1,65	2,70	0,39	0,64	0,36	1,56																
3		с-5555	2,0									17	13	4	8,9	<0	1,82	1,67	2,70	0,38	0,62	0,39																	
4			3,0									19	12	7	7,9	<0								0,280														
5			4,0									16	12	4	11,6	<0	1,80	1,61	2,70	0,40	0,67	0,46																	
6			5,0									18	13	5	12,4	<0	1,82	1,62	2,70	0,40	0,67	0,50																	
7		с-5556	1,0									13	12	1	10,2	<0	1,73	1,57	2,68	0,41	0,71	0,39			0,65	1,19	1,75	29	10			10,7	7,4						
8			2,0									17	15	2	4,0	<0	1,73	1,66	2,68	0,38	0,61	0,18			0,67	1,15	1,77	29	10			10,6	9,4						
9			3,0									16	15	1	15,2	0,20	1,74	1,51	2,68	0,44	0,77	0,53	1,67		0,65	1,19	1,70	28	13			10,7	10,0						
10			4,0									15	14	1	14,6	0,60	1,75	1,53	2,68	0,43	0,76	0,52			0,60	1,10	1,63	27	8			10,6	10,2						
11			5,0									18	15	3	16,6	0,53	1,74	1,49	2,68	0,44	0,80	0,56	1,75		0,60	1,19	1,73	29	4			14,5	9,4						
12		с-5557	1,0									16	15	1	15,3	0,30	1,79	1,55	2,68	0,42	0,73	0,56			0,67	1,22	1,80	29	10			14,5	8,9						
13			2,0									16	13	3	4,1	<0	1,89	1,82	2,65	0,31	0,46			0,490														
14			3,0									17	13	4	5,7	<0	1,74	1,65	2,63	0,37	0,60		2,54															
15			4,0									22	15	7	11,4	<0	1,74	1,56	2,63	0,41	0,68		2,74	0,140														
16		с-5558	1,0									18	13	5	4,1	<0	1,61	1,55	2,67	0,42	0,73																	
17			2,0									19	13	6	8,0	<0																						
18			3,0									19	14	5	8,3	<0																						
19			4,0									20	14	6	8,1	<0								0,230														
20		с-5560	2,0									20	13	7	5,0	<0	1,63	1,55	2,70	0,43	0,74	0,18	3,25															
21			4,0									18	11	7	6,0	<0	1,63	1,54	2,70	0,43	0,76	0,21		0,220														
22			6,0									16	12	4	7,0	<0	1,78	1,66	2,7	0,38	0,61	0,31	2,16															
23		ш-743	2,0									16	15	1	4,0	<0	1,71	1,64	2,7	0,38	0,62	0,17																
24			4,0									18	14	4	5,0	<0	1,68	1,60	2,68	0,40	0,68	0,20	2,26	0,100														
25			6,0									25	14	11	7,0	<0	1,72	1,61	2,70	0,40	0,68	0,28																
Кол-во опред												25	25	25	25	25	21	21	21	21	21	17	9	6				6	6			6	6						
MIN												13	11	1	4,0	0,20	1,61	1,49	2,63	0,31	0,46	0,17	1,36	0,10				27	4			11	7						
MAX												25	15	11	16,6	0,60	1,89	1,82	2,70	0,44	0,80	0,56	3,25	0,49				29	13			15	10						
Ср знач												18	13	4			1,75	1,61	2,68	0,40	0,67							29	9			12	9						

Приложение № 1.3

СВОДНАЯ ВЕДОМОСТЬ

физико-механических свойств грунтов **Заказ№85/19**

объекта: "Капитальный ремонт здании КГКП"Костанайский строительно-технический колледж" Управления образования акимата Костанайской области"Управления образования акимата Костанайской области"

№ п/п	№ отчета архивный (по изученности)	№ выработки	Глубина отбора пробы в метрах	Гранулометрический состав в %								Предел текучести	Предел раскатывания	Число пластичн.	Природная влажность в %	Показатель текуч. Консист.	Плотность г/см			Пористость в %	Коэф.пористости при	Степень влажн.	Коррозионная активность, г/сутки	Коэф.фильтрации м/сут.	Показатели среза					Показатели сжимаем.				Начальное просадочное давление, кгс/см2	Угол естественного откоса		относительное сводное набухание(пр-р ПНП), доли ед.	влажность набухания, %	давление набухания , кгс/см2
				галечник.грунт	гравийн.грунт	песок				пылеватые	глинистые						грунта (при естественной влажности)Р	сухого грунтаРd	частиц грунта Ps						сопротивление срезу кгс/см			угол внутр.трения в град.	уд.сцепления кгс/см	коэффициент сжимаемости в интервале 0,1-0,3		модуль деформации в ин-ле 0,1-0,3 Мпа(кгс.см2)			сухого грунта	под водой			
				> 10 мм	10-2 мм	2-0,5 мм	0,5-0,25 мм	0,25-0,1 мм	< 0,10	0,05-0,005 мм	< 0,005 мм	в %													при уд.нагрузках Р,кгс/см					при естест влажн.	при Sr	при естест влажн.	при Sr						
												ω_L	ω_p	I_p	ω	I_L					e	Sr		Кф	1	2	3	φ	C					Psl					P sw
Палеогеновые отложения. Тасаранская свита.																																						
ИГЭ - 3. Глина опоковая, P_2ts.																																						
1		с-5554	6,0									67	38	29	44,0	0,21	1,58	1,10	2,65	0,59	1,42	0,82	5,06	0,02	1,00	1,37	1,75	21	62			13,3							
2			7,0									66	38	28	44,0	0,21	1,55	1,08	2,68	0,60	1,49	0,79			0,80	1,00	1,37	16	49			13,3							
3		с-5555	6,0									69	44	25	48,0	0,16	1,38	0,93	2,64	0,65	1,83	0,69		0,10	0,87	1,25	1,62	21	50			4,9							
4			7,0									69	48	21	45,0	<0	1,33	0,92	2,69	0,66	1,93	0,63	7,75		1,05	1,50	2,00	26	57			11,2	8,0						
5		с-5556	6,0									41	21	20	15,0	<0	1,83	1,59	2,70	0,41	0,70	0,58			0,92	1,37	1,62	19	60				6,3						
6			8,0									78	55	23	50,0	<0	1,38	0,92	2,68	0,66	1,91	0,70			0,87	1,37	1,75	24	45				6,4						
7		с-5557	6,0									61	37	24	41,0	0,17																							
8			8,0									70	50	20	49,0	<0																							
9		с-5559	6,0									66	28	38	36,0	0,21																							
10			7,0									68	27	41	36,5	0,23																							
11			8,0									58	34	24	39,3	0,22																							
Кол-во опред												11	11	11	11	11	6	6	6	6	6	6	2	2				6	6			4	3						
MIN												41	21	20	15,0	<0	1,33	0,92	2,64	0,41	0,70	0,58	5,06	0,02				16	45			4,9	6,3						
MAX												78	55	41	50,0	0,23	1,83	1,59	2,70	0,66	1,93	0,82	7,75	0,10				26	62			13,3	8,0						
Ср знач												66	39	27			1,51	1,09	2,67	0,59	1,55							21	54			10,7	6,9						
Меловые отложения. Маастрихтский ярус.																																						
ИГЭ - 4. Песок средней крупности Cr_{2m}.																																						
1		с-5554	8,0			0	16	52	11	20					6,0		1,66	1,57	2,65	0,41	0,69	0,23		6,3															
2			9,0			0	5	54	32	9					7,0		1,68	1,57	2,65	0,41	0,69	0,27		6,5															
3			10,0			0	6	53	30	11					7,0		1,68	1,57	2,65	0,41	0,69	0,27		6,6															
4		с-5555	8,0			4	5	59	20	12					5,0		1,81	1,72	2,66	0,35	0,54	0,24	1,77	2,8															
5			10,0			0	1	81	10	8					6,0		1,78	1,68	2,65	0,37	0,58	0,28																	
6		с-5556	9,0			1	19	65	5	10					7,0		1,74	1,63	2,65	0,39	0,63	0,29																	
7		с-5557	10,0			5	38	28	15	14					8,0																								
8		с-5558	9,0			0	18	52	9	21					4,0																								
9			10,0			2	5	58	17	18					6,0																								
10		с-5560	9,0			1	12	59	22	6					5,0																								
11			10,0			0	11	53	13	23					8,0																								
Кол-во опред						11	11	11	11	11					11		6	6	6	6	6	6	1	4															
MIN						0	1	28	5	6					4,0		1,66	1,57	2,65	0,35	0,54	0,23	1,77	2,80															
MAX						5	38	81	32	23					8,0		1,81	1,72	2,66	0,41	0,69	0,29	1,77	6,60															
Ср знач						1	12	56	17	14							1,73	1,62	2,65	0,39	0,64	0,26	1,77	5,55															

Составил Нурахметов Е.Е.

Приложение № 1.4.1

ТАБЛИЦА

расчёта природного давления σ_{zg} и величины просадки от собственного веса грунта S_{sl} (элемент № 1, суглинок dp Q_{III-IV}), 33/19

Глубина отбора монолита, м	ε_{sl} при нагрузках Ркгс/см ^{2}				P_d	P_s	e	S_r	$P_{>0,8}=\frac{(1+S_r.e)}{P_s}$	h_i	P_i	σ_{zg}	Относительная просадочность E_{sl} при σ_{zg}	P_{sl}	S_{sl}
	0,50	1,00	2,00	3,00											
1,0		0,012	0,030	0,059	1,94	1,68	0,61	0,90	1,33	0,80	1,06	0,85	$P_{sl} > \sigma_{zg}$	0,95	-
1,5		0,020	0,053	0,096	1,98	1,68	0,60	-//-	1,32	0,60	0,79	0,47	-//-	0,55	-
2,0		0,011	0,044	0,065	2,06	1,77	0,53	-//-	1,27	0,60	0,76	0,46	-//-	1,00	-
Ср.		0,014	0,042	0,073											

Условные обозначения:

e - коэффициент пористости, доли ед.;

ε_{sl} - относительная просадочность, доли ед.;

P_d - плотность сухого грунта, г/см^3;

P_s - плотность частиц грунта, г/см^3;

P > - плотность грунта при степени влажности S_l>0,90;

S_r - степень влажности, доли ед;

h_i – мощность слоя,см;

P_i – вес слоя, кгс/см ^{2};

σ_{zg} – природное (бытовое) давление грунта, кгс/см^2;

P_{sl} – начальное просадочное давление грунта, кгс/см^2;

S_{sl} – суммарная величина просадки грунта, кгс/см^2.

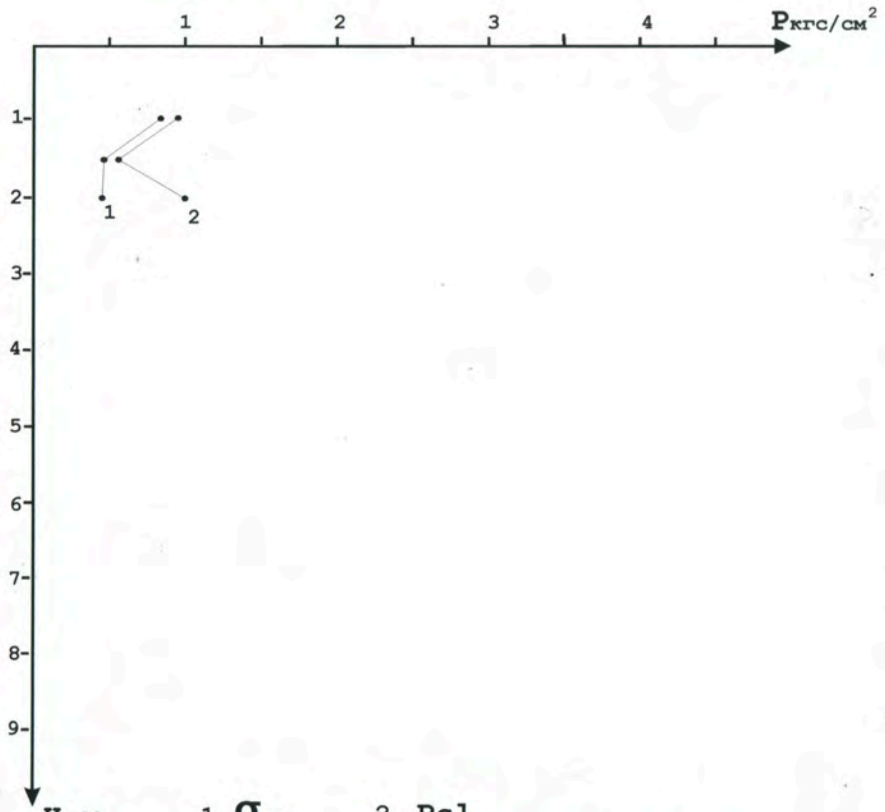
Ожидаемая величина просадки от природного давления при замачивании $S_{sl} = \sum_{i=1}^{n} \varepsilon_{sl},*h_i *R_{sl},I =$ - см,

где R_{Sl} - коэффициент условий работы основания, определяемый по СП РК 5.01-102-2013.

Мощность просадочной толщи H_{sl} = 1,0-2,2м. Тип грунтовых условий по просадочности – I.

ГРАФИК

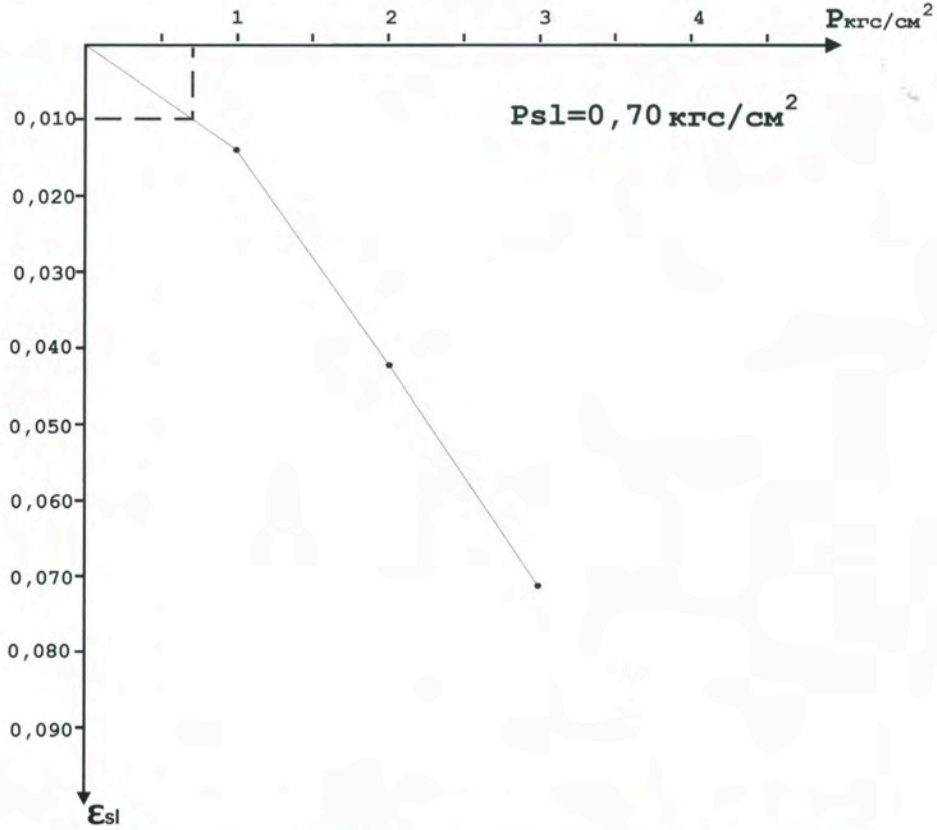
изменения природного давления σ_{zg} начального просадочного давления Psl по глубине



Цена деления: вертикальный 1 см-1,0м
горизонтальный 1 см-0,50кгс/см^2

ГРАФИК

изменения относительной просадочности ε_{sl} от давления Р



Цена деления: вертикальный 1 см-0,010
горизонтальный 1 см-0,50кгс/см^2

Составил геолог: Нурахметов Е.Е.

Приложение № 1.5.

Ведомость химических анализов грунтов для определения их засолённости и агрессивности по отношению к бетонным и железобетонным конструкциям.

Объект: «Капитальный ремонт здании КГКП «Костанайский строительно-технический колледж» Управления образования акимата Костанайской области».

Заказ №85/19.

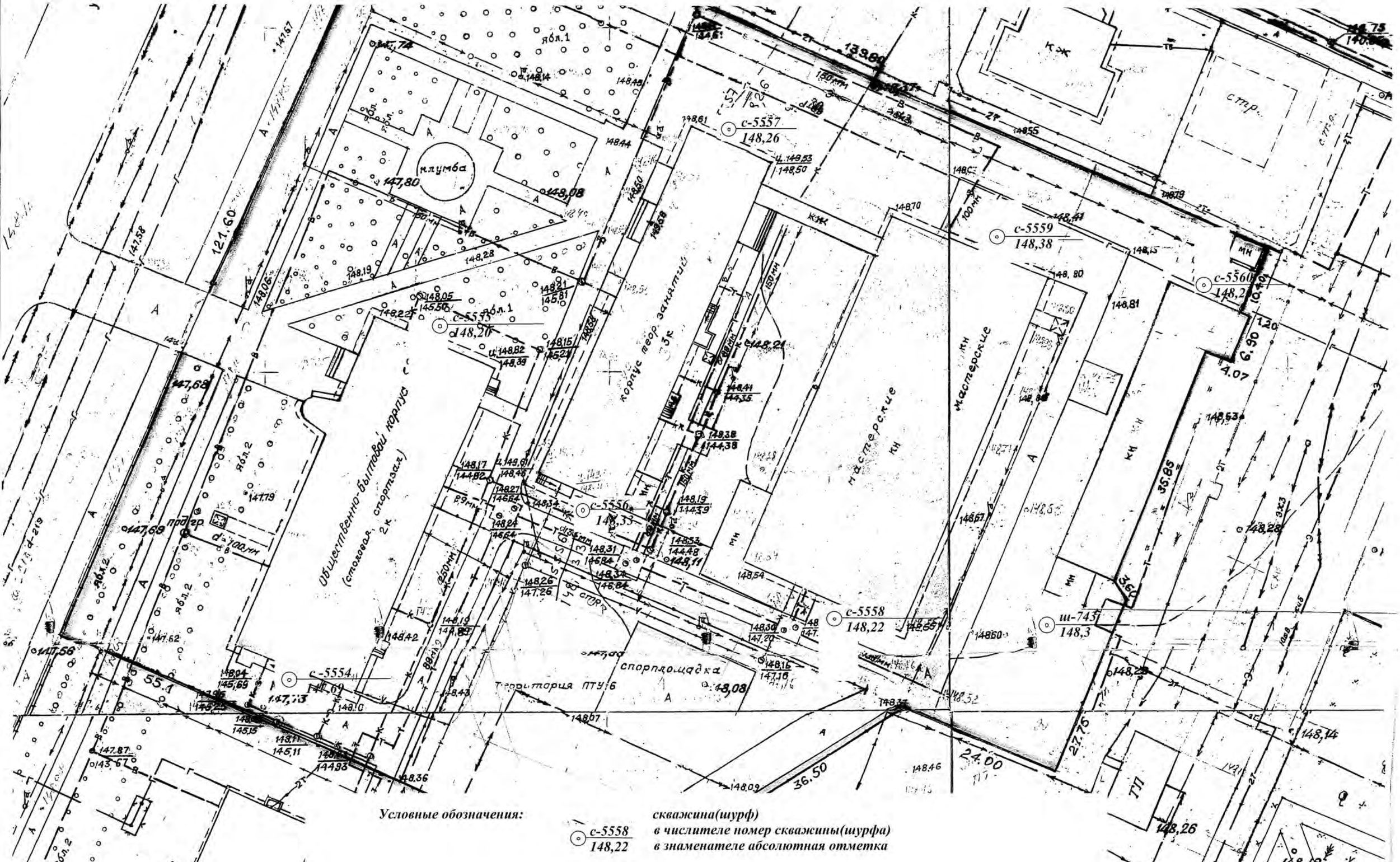
№ п.п.	№ выработки	Интервал опробования,м	Наименование грунта и его возраст	Засолённость				Агрессивность						
				Содержание солей в % от веса воздушно сухого грунта		Суммарное содержание легко- и среднерастворимых солей	Степень засолённости грунтов (по ГОСТ 25100-11)	Показатели агрессивности, мг на 1 кг грунта			Степень агрессивности (по СП РК 2.01-101-2013, табл. Б.1, Б.2)			
				легкорастворимых	среднерастворимых (гипса)			SO_4''	Cl'	$Cl' + {}^1/_4SO_4''$	для бетонов марки W_4			для железобетонных конструкций
											на портландцементе	на портландцементе и шлакопортландцементе	на сульфатостойких цементах	
1	с-5555	1,0	Суглинок Q_{IV}	0,20	0,22	0,42	незасолённая	106	533	559	неагресс	-	-	средняя
2	--//--	1,3	--//--	0,49	0,45	0,94	слабозасолен	718	1232	1412	слабая	-	-	сильная
3	--//--	2,0	Супесь Q_{IV}	0,21	0,55	0,76	--//--	32	21	29	неагресс	-	-	неагресс
4	--//--	3,0	--//--	0,14	0,74	0,88	--//--	36	21	30	--//--	-	-	--//--
5	с-5556	6,0	Глина P_2ts	0,93	0,07	1,00	--//--	2037	89	598	сильная	-	-	средняя
6	--//--	8,0	--//--	0,85	0,07	0,92	--//--	39	27	37	неагрес	-	-	неагресс

Анализ проводил: Киликевич С.А. Филиал РГП на ПХВ «НЦЭ» июль 2019г.

Составил геолог: Нұрахметов Е.Е.

План расположения скважин
объекта: "Капитальный ремонт здании КГКП "Костанайский строительно-технический колледж"
Управления образования акимата Костанайской области"
масштаб: 1:500

Приложение 2.1


с-5557
148,26
с-5559
148,38
с-5560
148,2
с-5558
148,22
ш-743
148,3
с-5554
148,69
с-5555
148,21
с-5556
148,33
Территория ПТУ-6
спортплощадка
Общежитие-бытовой корпус (столовая, спортзал, 2к.)
Учебный корпус
мастерские
клумба
стр.
147,80
148,08
148,38
148,26
148,22
148,14
148,53
148,81
148,80
148,08
148,43
148,09
148,46
148,54
148,57
148,67
148,50
148,55
148,70
148,41
148,15
148,79
148,61
148,44
148,48
148,19
148,21
148,05
148,22
148,82
148,39
148,15
148,24
148,31
148,37
148,26
147,26
148,30
147,20
148,15
147,16
148,04
145,69
148,10
147,13
148,11
145,11
148,11
144,93
148,36
147,87
147,53
147,62
147,56
147,69
147,68
147,58
147,67
147,79
148,42
148,19
148,27
148,17
144,82
148,45
148,27
146,64
148,34
148,24
146,64
148,53
144,48
148,11
148,19
144,39
148,41
144,35
148,38
144,38
148,21
145,81
148,15
145,21
148,06
145,56
148,83
148,28
148,19
148,50
148,58
148,61
148,44
148,48
148,14
148,75
140,
148,53
148,28
148,14
148,26
148,18
148,12
148,09
148,37
148,52
148,50
148,67
148,54
148,57
148,53
148,28
148,23