ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ

«ИНЖГЕОСИСТЕМ»

Экз. № 2

Инженерно-геологические изыскания по объекту:

«Реконструкция автомобильной дороги ул.Окраина от трассы «Самара-Шымкент до АГЗ "Райгаз" г.Хромтау»

ТОО «ИНЖГЕОСИСТЕМ»
Уч 79
«08» 01 2024 г.

г. Актобе 2024 г.

Жауапкершілігі шектеулі серіктестік
«ИНЖГЕОСИСТЕМ»
Товарищество с огр. ответственностью

ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ

«ИНЖГЕОСИСТЕМ»

«УТВЕРЖДАЮ»
Директор ТОО «ИНЖГЕОСИСТЕМ»
_____ Б. Ж. Жолай

Заказчик: ТОО «City Road Centr»

Инженерно-геологические изыскания по объекту:

«Реконструкция автомобильной дороги ул.Окраина от трассы «Самара-Шымкент до АГЗ "Райгаз" г.Хромтау»

Геолог **Гержберг. К.С.**

г. Актобе 2024 г.

Жауапкершілігі шектеулі серіктестік
«ИНЖГЕОСИСТЕМ»
Товарищество с огр. ответственностью

О Г Л А В Л Е Н И Е

	Стр.
1 ВВЕДЕНИЕ	3-7
2 КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ	8-25
3 ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ	26-29
4 ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ	30
5 ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ И СВОИСТВА ГРУНТОВ	31
6 ВЫВОДЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ	26-27
7 СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ МАТЕРИАЛОВ	28-29

ПРИЛОЖЕНИЯ К ТЕХНИЧЕСКОМУ ОТЧЕТУ

1 ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ 1 ЛИСТ

2 СВОДНАЯ ВЕДОМОСТЬ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОСТВ ГРУНТОВ 2 ЛИСТА

3 РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕНИЯ ВОДНОЙ ВЫТЯЖКИ ГРУНТОВ 1 ЛИСТ

ГРАФИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ ОТЧЕТА

1 ТОПОГРАФИЧЕСКАЯ СЪЕМКА 1 ЛИСТ

2 ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ РАЗРЕЗ 1 ЛИСТ

Жауапкершілігі шектеулі серіктестік
«ИНЖГЕОСИСТЕМ»
Товарищество с огр. ответственностью

1.В В Е Д Е Н И Е

Комплекс линейных инженерно-геологических изысканий по определению инженерно-геологических и гидрогеологических условий по оси строительства по объекту: «Реконструкция автомобильной дороги по улице Окраина от трассы «Самара-Шымкент до АГЗ «Райгаз» в г.Хромтау» выполнен группой изысканий ТОО «Инжгеосистем» в декабре 2023 г. для стадии рабочего проекта в соответствии с техническим заданием.

Основанием для производства геотехнических изысканий является договор между ТОО «City Road Centr» и ТОО «Инжгеосистем» и техническое задание на производство инженерно-геологических изысканий. Производство геотехнических изысканий продиктовано необходимостью получения инженерно-геологической характеристики земляного полотна проектируемой автодороги и гидрогеологических условий территории строительства для проектирования.

Непосредственным объектом инженерно-геологических изысканий являлись: автодорожное покрытие (асфальт,щебеночное основание),земленое полотно,линейная геология проектируемой автодороги : по улице Окраина от рассы Самара-Шымкент до АГЗ «Райгаз» в г.Хромтау.

Комплекс полевых изысканий, включающий плановую разбивку разведочной сети, бурение технических инженерно-геологических скважин, отбор образцов грунтов и геологическую документацию вскрытых грунтов, произведен буровой бригадой ТОО «Инжгеосистем» под руководством Жумагулова Н.М. под геолого-методическим и техническим контролем главного геолога ТОО «Инжгеосистем» Гержберг К.С. Полевые работы на участке были произведены в декабре 2023г.

Целью проведенного комплекса инженерно-геологических изысканий являлось получение необходимой достоверной геотехнической информации для разработки проектной документации на реконструкцию автомобильной дороги с обоснованием предельно-допустимых геолого-экологических нагрузок на геологическую среду, как базу безопасного размещения проектируемых сооружений в условиях повсеместного развития грунтов особого состава и состояния и интенсивной инженерно-хозяйственной деятельности, изучение геологического строения и геолого-литологического разреза площадки, ее геоморфологических и гидрогеологических особенностей, а также физико-механических свойств и химического состава вскрытых грунтов и грунтовых вод для установления степени агрессивного воздействия окружающей природной среды на конструкции фундаментов сооружений и материалы в трассах сопутствующих инженерных коммуникаций и определения комплекса прочностных характеристик грунтов, необходимого для принятия проектных решений.

Стадия проектирования – рабочий проект.

Жауапкершілігі шектеулі серіктестік
«ИНЖГЕОСИСТЕМ»
Товарищество с огр. ответственностью

Объемы полевых изысканий, лабораторных исследований и камеральных работ и методика их проведения регламентированы техническим заданием. и полностью соответствуют требованиям СП РК 3.03-101-2013 «Автомобильные дороги», СП РК 1.02-102-2014 «Инженерно-геологические изыскания для строительства». Местоположение и границы участка проектируемой автодороги указаны на местности заказчиком. Количество и глубина инженерно-геологических выработок, а также расстояния между скважинами согласованы с заказчиком и установлены техническим заданием. Местоположение технических скважин на участке работ определяется линейными размерами проектируемого сооружения в сочетании с инженерно-геологическими условиями территории.

В соответствии с техническим заданием линейные инженерно-геологические изыскания по данному объекту выполнялись на отведенном участке:

Общая протяженность автодороги составляет около 1,9 км . С целью характеристики инженерно-геологических условий участка, изучения геолого-литологического разреза грунтового основания и физико-механических свойств грунтов основания в период выполнения изысканий на данном участке пробурены 7 технических и разведочных инженерно–геологических скважин глубиной по 3,0 м, расположенных по продольному профилю автодороги. Расстояние между скважинами по линии профиля составило от 300,0 м до 360,0 м. Всего по данному объекту пробурены 7 скважин общим метражом 21,0 м.

Точки заложения скважин на участке работ определены и согласованы с представителями заказчика исходя из схемы расположения и габаритных размеров проектируемых городских автодорог с учетом инженерно-геологических условий участка и расположены по оси трассы проектируемой автодороги. Местоположение инженерно-геологических выработок, пройденных на участке проектируемого сооружения, показано на геолого-литологических разрезах по продольному профилю автодороги в масштабе 1:1000, Все пробуренные скважины показаны на геолого-литологических разрезах грунтового основания участка.

Основными принципами размещения инженерно-геологических выработок в пределах участка являлись получение непрерывного и обоснованного геолого-литологического разреза и установление точных границ выделенных инженерно-геологических элементов в геолого-литологическом разрезе участка.

Проходка инженерно-геологических скважин производилась самоходной буровой установкой УГБ-50М на базе автомобиля ЗИЛ-131 ударно-канатным способом диаметром 168 мм кольцевым забоем с применением забивного цилиндрического грунтоноса при проходке в пылевато-глинистых грунтах твердой и полутвердой консистенции и с применением задавливаемого цилиндрического грунтоноса с перекрываемым входным отверстием при проходке в пылевато-глинистых грунтах пластичной консистенции. В процессе бурения технических скважин производился отбор образцов грунтов нарушенной и ненарушенной (монолиты) структуры в количествах,

Жауапкершілігі шектеулі серіктестік
«ИНЖГЕОСИСТЕМ»
Товарищество с огр. ответственностью

необходимых для статистически корректного определения характеристик, а также для визуального описания и лабораторных исследований, включающих в себя определения естественной влажности, плотности, гранулометрического состава, пределов пластичности, относительной деформации просадочности, засоленности, степени агрессивности, компрессионных и сдвиговых испытаний. По окончании бурения все пробуренные скважины ликвидированы методом обратной засыпки выбуренным грунтом с последующей трамбовкой.

Классификация грунтов, а также отбор и упаковка образцов грунтов производились по стандартной методике, в соответствии с действующими нормативными документами

Всего на участке из скважин отобраны 10 образцов нарушенной и ненарушенной структуры (монолитов) для проведения лабораторных испытаний физико-механических свойств грунтов и классификации грунтов, определения химического состава, степени агрессивности и коррозионной активности грунтов.

Объемы выполненных на объекте видов работ приведены в таблице 1.

Таблица 1

Виды и объемы выполненных работ

№№ п/п	Виды работ	Ед.измерения	Объем
1	***2***	***3***	***4***
1	Полевые работы		
1.1	Инженерно-геологическая рекогносцировка участка	км	1,9
1.2	Бурение инженерно-геологических скважин	скв./п.м.	7/21,0
2	Опробование		
2.1 2.2	- отбор монолитов из скважин - отбор проб нарушенной структуры из скважин	шт. проб	2 8
3	Лабораторные исследования		
3.1	- химический анализ водной вытяжки грунтов	анализ	1
3.2	- комплекс определений физ.-мех. свойств грунтов	комплекс испытаний	6
3.3	- компрессионные и сдвиговые испытания грунтов	испытание	2
4	Камеральные работы		
4.1	- составление инженерно-геологического отчета	отчет	1
5	Топоработы		
5.1	-вынос на местность скважин	скв.	7
5.2	-планово-высотная привязка скважин	скв.	7

Физико-механические характеристики грунтов определены по результатам непосредственных лабораторных испытаний, проведенных в соответствии с действующими нормативно-техническими документами.

Степень засоления и химический состав грунтов определялись по водным вытяжкам.

Коррозионная активность грунтов к углеродистой стали установлена на образцах нарушенной структуры в лабораторных условиях методом определения удельного электрического сопротивления грунтов.

Компрессионные испытания производились в лабораторных условиях на образцах грунтов ненарушенной структуры (монолиты) в естественном и водонасыщенном состоянии по двум кривым на приборе КПр-1. Площадь

Жауапкершілігі шектеулі серіктестік
«ИНЖГЕОСИСТЕМ»
Товарищество с огр. ответственностью

образца составила 60 кв. см при высоте 2,5 см. В интервале нагрузок 0,05-0,3 МПа определялись значения величин коэффициента уплотнения (сжимаемости грунтов) и модуля деформации. Испытания грунтов на сдвиг производились на образцах с естественной структурой в состоянии естественной влажности и в водонасыщенном состоянии на приборе ПСГ-3М при площади среза 40 кв. см.

Физико-механические характеристики грунтов определены по результатам непосредственных лабораторных испытаний, проведенных в соответствии с действующими нормативно-техническими документами. Комплекс лабораторных испытаний грунтов основания выполнен в аттестованной грунтоведческой испытательной лаборатории ТОО «Инжгеосистем».

Полевая документация пробуренных скважин и результаты лабораторных испытаний грунтов являются основой для составления геолого-литологического разреза по продольному профилю дороги и технического отчета по инженерно-геологическим изысканиям. Камеральная обработка материалов и составление технического отчета выполнен специалистом ТОО «Инжгеосистем» Гержберг К. С.

Состав и объемы аналитических работ и содержание инженерно-геологического отчета регламентированы СП РК 3.03-101-2013 «Автомобильные дороги»

Статистическая обработка результатов лабораторных испытаний производилась в соответствии с ГОСТ 20522-2012

Учитывая требования технического задания, предполагаемую глубину заложения фундаментов проектируемых сооружений и материалов в трассах сопутствующих инженерных коммуникаций и геолого-литологическое строение грунтового основания участка, геотехнические характеристики грунтов указаны по участку до глубины 3,0 м от дневной поверхности в объеме, необходимом для принятия проектных решений.

Жауапкершілігі шектеулі серіктестік
«ИНЖГЕОСИСТЕМ»
Товарищество с огр. ответственностью

Топографо-геодезическое обеспечение геотехнических изысканий

Местоположение инженерно-геологических скважин на участке строительства городской автодороги принято в соответствии с генеральным планом города Хромтау и согласовано с заказчиком. Разбивка разведочной сети, вынос в натуру проектных мест заложения и планово-высотная привязка инженерно-геологических скважин производились инструментальным методом в процессе производства инженерно-геологических изысканий. Топографической основой проведенных инженерно-геологических изысканий являются предоставленный заказчиком детальный топографический план автодороги в масштабе 1:1000

Жауапкершілігі шектеулі серіктестік
«ИНЖГЕОСИСТЕМ»
Товарищество с огр. ответственностью

2. КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РАЙОНА

Климат района строительства относится к типу климатов степей бореального типа. Общими чертами климата района являются резкие температурные контрасты, холодная суровая зима и жаркое лето, быстрый переход от зимы к лету и короткий весенний период, неустойчивость и дефицитность атмосферных осадков, большая сухость воздуха, интенсивность процессов испарения, неустойчивость климатических показателей во времени (из года в год) и большое количество солнечного тепла. Для района характерным является изобилие тепла и преобладание ясной сухой погоды. Суммарная солнечная радиация на горизонтальную поверхность при безоблачном небе за период с мая по июль составляет 872-886 МДж/м^2 при среднем значении 879 МДж/м^2.

Климатическая характеристика и основные климатические параметры, характерные для района строительства, приводятся по данным многолетних наблюдений метеостанции г.Актобе, с учетом требований СП РК 2.04-01-2017. «Строительная климатология».

Среднегодовая температура воздуха описываемой территории составляет +5,1 градуса.

Жауапкершілігі шектеулі серіктестік
«ИНЖГЕОСИСТЕМ»
Товарищество с огр. ответственностью

Таблица. 1.1

Климатические параметры холодного периода года

(СП РК 2.04-01-2017)

Область, пункт	Температура воздуха					
	Абсолютная минималь-ная	наиболее холодных суток обеспечен-ностью		наиболее холодной пятидневки обеспечен-ностью		Обеспечен-ностью 0,94
		0,98	0,92	0,98	0,92	
	1	2	3	4	5	6
Актобе	-48.5	-22.2	-19.6	-19.0	15.1	-18.2

Таблица. 1.2

Климатические параметры холодного периода года

(СП РК 2.04-01-2017)

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			
	про-дол-жит.	темпе-ратура	про-дол-жит.	темпер-атура	про-дол-жит.	темпер-атура	начало	конец
	7	8	9	10	11	12	13	14
Актобе	149	-8,4	199	-6,2	210	-4,2	04.10	20.04

Жауапкершілігі шектеулі серіктестік
«ИНЖГЕОСИСТЕМ»
Товарищество с огр. ответственностью

Таблица. 1.3

Климатические параметры холодного периода года
(СП РК 2.04-01-2017)

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		
Актюбинская область					
Актобе	2	75	78	131	996.2

Таблица. 1.4

Климатические параметры холодного периода года (СП РК 2.04-01-2017)

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
Актюбинская область				
Актобе	Ю	2.5	7.3	4

Жауапкершілігі шектеулі серіктестік
«ИНЖГЕОСИСТЕМ»
Товарищество с огр. ответственностью

Таблица. 1.5

Климатические параметры теплого периода года (СП РК 2.04-01-2017)

Область, пункт	Температура воздуха, °С		Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 ч наиболее теплого месяц (июля), %	Среднее количество (сумма) осадков за апрель-октябрь, мм
	средняя максимальная наиболее теплого месяца года (июля)	абсолютная максимальная		
Актюбинская область				
Актобе	29.9	42.9	37	202

Таблица. 1.6

Климатические параметры теплого периода года (СП РК 2.04-01-2017)

Область, пункт	Суточный максимум осадков за год, мм		Преобладающее направление ветра (румбы) за июнь-август	Минималь-ная из средних скоростей ветра по румбам в июле, м/с	Повторяемость штилей за год, %
	средний из максималь-ных	наибольший из максимальных			
Актюбинская область					
Актобе	27	59	СЗ	1.6	17

Жауапкершілігі шектеулі серіктестік
«ИНЖГЕОСИСТЕМ»
Товарищество с огр. ответственностью

Таблица. 1.7

Климатические параметры теплого периода года (СП РК 2.04-01-2017)

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
Актобе	984,1	992,5	219,1	28,3	29,1	31,6	33,5

Таблица. 1.8

Средняя месячная и годовая температуры воздуха °С (СП РК 2.04-01-2017)

Об-ласть, пункт	Месяцы												Год
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Актобе	13,3	12,9	-5,7	7,0	15,2	20,7	22,8	20,5	14,0	5,2	-3,3	-9,6	5,1

Жауапкершілігі шектеулі серіктестік
«ИНЖГЕОСИСТЕМ»
Товарищество с огр. ответственностью

Таблица. 1.9

Средняя за месяц и год амплитуды температуры воздуха (СП РК 2.04-01-2017)

Область, пункт	Месяцы												Год
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Актобе	5,2	5,8	6,2	7,1	7	6,7	6,8	7,2	6,9	6,3	5,4	4,9	6,3

Таблица. 1.10

Средняя за год число дней с температурой воздуха ниже и выше заданных пределов (СП РК 2.04-01-2017)

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
Актобе	0,5	3,5	14,6	92,6	43,6	14,5

Жауапкершілігі шектеулі серіктестік
«ИНЖГЕОСИСТЕМ»
Товарищество с огр. ответственностью

Таблица. 1.11

Глубина промерзания грунта, см (СП РК 2.04-01-2017)

Пункт	Средняя из максимальных за год	Наибольшая из максимальных
Актюбинская область		
Комсомолец	128	>150
Кос-Истек	90	170
Мартук	126	>150
Новороссийское	112	>150
Родниковка	68	137

Таблица. 1.12

Средняя за месяц и год относительная влажность, %

(СП РК 2.04-01-2017)

Об-ласть, пункт	Месяцы												Год
										0	1	2	
Актюбинская область													

Жауапкершілігі шектеулі серіктестік
«ИНЖГЕОСИСТЕМ»
Товарищество с огр. ответственностью

Актобе	**1**	**9**	**9**	**6**	**7**	**4**	**5**	**4**	**8**	**9**	**0**	**2**	**8**

Таблица. 1.13

Снежный покров (СП РК 2.04-01-2017)

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**	
Актюбинская область				
Актобе	**32,7**	**65,0**	**35,0**	**134**

Таблица. 1.14

Среднее число дней с атмосферными явлениями за год (СП РК 2.04-01-2017)

Область, пункт	**Пыльная буря**	**Туман**	**Метель**	**Гроза**
Актюбинская область				
Актобе	**8.5**	**18**	**26**	**21**

Жауапкершілігі шектеулі серіктестік
«ИНЖГЕОСИСТЕМ»
Товарищество с огр. ответственностью

Геогра-фичес-кая широта, в град, с.ш.	Месяцы											
										0	1	2
40	22	17	39	57	93	97	91	03	54	10	58	98
44	61	65	03	24	72	89	86	68	19	65	08	34
48	07	24	65	02	62	81	77	36	89	06	54	84
52	64	70	28	78	50	80	82	19	40	44	94	26
56	13	20	67	50	40	73	75	95	86	67	27	4

Таблица. 1.15

Средняя за месяц и за год продолжительность солнечного сияния, часы

(СП РК 2.04-01-2017)

Об-ла-сть, пун-кт	Месяцы												Год
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	

Жауапкершілігі шектеулі серіктестік «ИНЖГЕОСИСТЕМ» Товарищество с огр. ответственностью

Актюбинская область													
Ак-тобе	**77**	**118**	**167**	**223**	**306**	**328**	**332**	**92**	**21**	**34**	**3**	**55**	**2326**

Таблица. 1.16

Суммарная солнечная радиация на горизонтальную поверхность при ясном небе, МДж/м^2 (СП РК 2.04-01-2017)

Наиболее холодным месяцем является январь со среднемесячной температурой воздуха - минус 13,3 градуса. Самым жарким месяцем является июль со среднемесячной температурой воздуха - плюс 22,8 градуса. Абсолютный максимум температур, равный плюс 42,9 градусам, отмечается в июле, абсолютный минимум, равный минус 48,5 градусам – в январе. Наибольшее повышение температуры воздуха в году отмечается в апреле. К этому времени приурочено вскрытие рек и прохождение максимального поверхностного водостока. Продолжительность безморозного периода составляет 210 дней в году

Минимальная из средних скоростей ветра по румбам составляет 1,8 м/сек в летний период и максимальная из средних скоростей ветра по румбам в январе 7,3 м/сек в зимний период. Максимальная скорость господствующих ветров при повторяемости один раз в 20 лет может достигать 32 м/сек. Преобладающие направления постоянно дующих ветров в теплое время года – северо-западное, в зимнее время года – южное. Среднее число дней со скоростью >10м/с при отрицательной температуре воздуха 4, в теплый период года 17. Среднегодовое количество дней с пыльной бурей составляет 8,5 дней с метелью 26 дней.

Атмосферные осадки являются основным фактором питания подземных вод. Годовая сумма осадков изменяется по территории в пределах 102-387 мм при среднегодовом количестве осадков 275 мм. Максимальное количество осадков приходится на теплый период (с апреля по октябрь, с максимумом,

Жауапкершілігі шектеулі серіктестік «ИНЖГЕОСИСТЕМ» Товарищество с огр. ответственностью

преимущественно, в июне или июле. Второй, менее выраженный, максимум приходится на октябрь – ноябрь, более сухим считается февраль.

Таблица. 1.17

Количество среднемесячных осадков по данным опорной метеостанции, мм

Пункт	Месяцы												Год
										0	1	2	
Актобе	6	3	6	9	7	1	3	2	3	8	5	2	75

Среднегодовое количество осадков составляет 275 мм, в том числе в теплый период (с апреля по октябрь) – 183 мм, в холодный период – 92 мм. Суточный максимум составляет 58 мм. Незначительное количество осадков и высокие температуры воздуха приводят к большому дефициту влажности. Большой дефицит влажности, высокие температуры обуславливают колоссальное испарение с водной поверхности. В среднем за многолетний период суммарная величина испарения за год с водной поверхности малых водоемов составляет 808 мм. Летние осадки практически полностью расходуются на испарение.

В питании подземных вод атмосферными осадками основная роль принадлежит талым и весенне-осенним дождевым водам, так как именно в этот период наблюдается малая транспирация и незначительное испарение. Заметную роль в увлажнении почвы, питании рек и пополнении запасов подземных вод играет снежный покров.

Жауапкершілігі шектеулі серіктестік «ИНЖГЕОСИСТЕМ» Товарищество с огр. ответственностью

Устойчивый снежный покров образуется в конце ноября и держится до начала апреля. Число дней в году со снежным покровом составляет 134 дней. Максимальная высота снежного покрова к концу зимнего периода достигает 65 см, минимальное значение равно 2-10 см. Среднее из наибольших декадных высот снежного покрова за зиму составляет 32,7 см. В период с октября по апрель в среднем бывает 26 дней с метелью. Обычная продолжительность метелей составляет 8-9 часов.

Дорожно-климатическая зона – IV; сейсмичность района – 5 баллов

Основные климатические параметры, характеризующие район работ, сведены в таблице 1.18.

№ п/п	Наименование показателей	Актобе
1	**Температура воздуха, град С:**	
	-средняя за год	5,1
	-абсолютная минимальная	-48,5
	-абсолютная максимальная	42,9
	-средняя максимальная	22,8
	-средняя минимальная	-13,3
	-средняя наиболее холодной пятидневки	-33
	-средняя наиболее холодных суток	-38
	-средняя наиболее холодного периода	-22
	-продолжительность периода со средней суточной температурой $\leq 0^0$С	155
	-наличие вечномерзлых грунтов	нет
2	Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее теплого месяца, %	55
	Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее холодного месяца, %	81

Жауапкершілігі шектеулі серіктестік
«ИНЖГЕОСИСТЕМ»
Товарищество с огр. ответственностью

№ п/п	Наименование показателей	Актобе
3	**Количество осадков, мм:**	
	-за год	275
	-жидких и смешанных осадков за год	224
	-средний суточный максимум с 5 % вероятностью	49
4	**Снежный покров:**	
	-средняя дата образования и разрушения устойчивого снежного покрова	22/XI–04/IV
	-средняя высота за зиму, см	32,7
	-максимальная высота снежного покрова, см	65
	-число дней в году со снежным покровом	134
	-район по весу снегового покрова	III
	Снеговая нагрузка на грунт	1,5 кПа
5	**Ветровой район**	III
6	**Средняя скорость ветра по направлениям, м/сек:**	
	-январь	ЮЗ – 7,4
	-июль	З – 5,9

Жауапкершілігі шектеулі серіктестік
«ИНЖГЕОСИСТЕМ»
Товарищество с огр. ответственностью

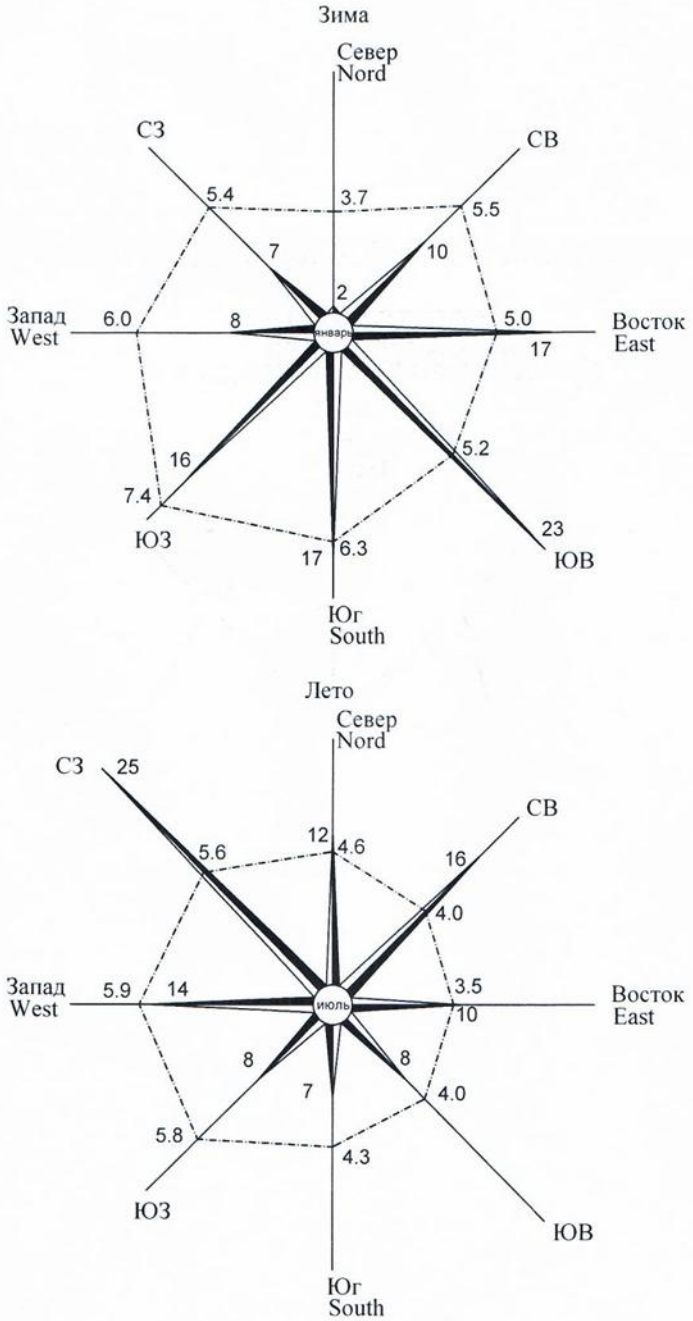
№ п/п	Наименование показателей	Актобе
7	**Скорость ветра, м/сек, возможная 1 раз за число лет:** 5 10 15 20	 28 30 31 32
8	**Средние скорости ветра, м/сек:** -январь -июль -отопительный период	 5,6 4,7 4,3
9	**Климатический район по условиям строительства**	III В
10	**Нормативная глубина сезонного промерзания, см**: -суглинки и глины -супеси, пески пылеватые и мелкие -пески средние до гравелистых -крупнообломочные грунты	 170 202 216 245
11	**Максимальная глубина проникновения нулевой изотермы в грунт, см** при (0,90) при (0,98)	 200 250
12	**Дорожно-климатическая зона**	IV
13	**Сейсмичность, баллов**	5
14	**Сейсмичность площадки строительства**	5

Жауапкершілігі шектеулі серіктестік
«ИНЖГЕОСИСТЕМ»
Товарищество с огр. ответственностью

№ п/п	Наименование показателей	Актобе
15	Район по толщине стенки гололеда	IV

Жауапкершілігі шектеулі серіктестік
«ИНЖГЕОСИСТЕМ»
Товарищество с огр. ответственностью

РОЗЫ ВЕТРОВ
по району г. Актобе
по данным метеостанции Актобе



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

Средняя скорость ветра по направлениям: 1 см - 2 м/сек

Повторяемость ветра по направлениям: 1см - 5%

Рис. 1

Жауапкершілігі шектеулі серіктестік
«ИНЖГЕОСИСТЕМ»
Товарищество с огр. ответственностью

Почвы и растительность

Район строительства расположен в природной зоне теплых сухих степей с характерными для них почвенно-растительными ассоциациями.

Преимущественное распространение в районе имеют комплексы степных малогумусных каштановых почв, практически повсеместно представленных двумя подтипами - нормальными легкими каштановыми и светло-каштановыми почвами. По механическому составу почвы сложены легкосуглинистыми и супесчаными разностями. Почвообразующими породами для данного типа почв являются супесчаные и суглинистые аллювиальные и элювиально-делювиальные четвертичные отложения. Мощность плодородного слоя каштановых и светло-каштановых почв составляет 23-30 см.

Каштановые и светло-каштановые почвы на участках пониженных высотных отметок рельефа встречаются в комплексе с солонцами в различных процентных соотношениях. Солонцы характеризуются высокой степенью засоления и низким плодородием. Мощность плодородного слоя не превышает 10 см.

В долинах балок и логов очень незначительное распространение имеют комплексы каштановых среднесмытых, лугово и лугово-каштановых и светло – каштановых почв, а также овражно-балочные и пойменно - луговые светлые солончаковые почвы легкосуглинистые и супесчаного механического состава с различной степенью гумусированности. Мощность плодородного слоя данного типа почв колеблется в пределах от 5-10 до 30 см.

Почвенный покров территории сформировался в условиях волнистой равнины под комплексом травянистой полынно-ковыльно-типчаковый

Жауапкершілігі шектеулі серіктестік
«ИНЖГЕОСИСТЕМ»
Товарищество с огр. ответственностью

растительности. Преобладающим является типчак. В ксерофитном разнотравье доминируют полыни, прутняково-ромашковые компоненты. Растительный покров на светло-каштановых почвах представлен полынно-злаковыми ассоциациями с бедным видовым составом разнотравья. В глубоких балках и долине встречается мелкий кустарник. Древесная растительность встречается в населенных пунктах, в долине рек.

В пределах участка строительства выраженный почвенно-растительный слой по результатам бурения инженерно-геологических скважин отсутствует.

Жауапкершілігі шектеулі серіктестік
«ИНЖГЕОСИСТЕМ»
Товарищество с огр. ответственностью

3. ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ

Участок проектируемой автодороги расположен в г.Хромтау на плоской и полого-холмистой поверхности обширного Актюбинского Приуралья. В административном отношении это территория г.Хромтау Актюбинской области Областной центр, г. Актобе, находится в 100 км западнее описываемой территории. Сообщение с областным центром возможно железнодорожным транспортом по линии ст.Актобе – ст. Кандыагаш - ст.Тау (г. Хромтау), а также автомобильным транспортом по асфальтированной автодороге г. Актобе – г.Хромтау.

3.1 Геоморфология и рельеф

В геоморфологическом и орографическом отношениях данная территория расположена в пределах Актюбинского Приуралья сложенного толщей палеозойских отложений и представляющей собой полого-холмистую местность. С поверхности полого-холмистая местность сложена, корой выветривания серпентинитов, глинистыми часто щебенистыми и дресвяными палеозойскими отложениями, мощностью в данном районе до 3,0 м Изученный участок застроенный; подземные и воздушные инженерные коммуникации имеются; естественная поверхность участка работ ровная, субгоризонтальная, характеризуется незначительными относительными колебаниями высотных отметок и сглаженным слабодифференцированным микрорельефом.

3.2 Геологическое строение

В геологическом строении района принимают участие кора выветривания палеозойских пород из серпентинитов, залегающих практически с поверхности.

На всей территории участка работ грунтовым основанием фундаментов проектируемых сооружений и материалов по автодороге являются грунты, залегающие под грунтами земляного полотна, представленные легкими глинами, залегающими выше уровня грунтовых вод, малой степени водонасыщения, средней плотности, просадочными –I типа, слабозасоленными, обладающими высокой коррозионной активностью к углеродистой стали, сильноагрессивными к бетонам и слабоагрессивными к железобетонным конструкциям.

Характер залегания литологических слоев в разрезе участка субгоризонтальный, согласный.

Нормативная глубина сезонного промерзания грунтов, рассчитанная в соответствии со СП РК 5.01-102-2013 «Основания зданий и сооружений» и СП РК 2.04-01-2017 «Строительная климатология», равна для глин 1,70 м; для супесей, мелких и пылеватых песков 2,02 м; для песков средних до гравелистых

Жауапкершілігі шектеулі серіктестік
«ИНЖГЕОСИСТЕМ»
Товарищество с огр. ответственностью

2,16 м; для крупнообломочных грунтов 2,45 м. Расчетная глубина сезонного промерзания составляет 1,87 м; 2,23 м; 2,38 м и 2,70 м соответственно. Максимальная глубина проникновения нулевой изотермы в грунт составляет 200 см.

Категория сложности инженерно-геологических условий с учетом геоморфологических, гидрогеологических и геологических факторов согласно СП РК 1.02-102-2014 «Инженерно-геологические изыскания для строительства» - I категории (простой сложности).

3.3 Сейсмичность территории

В соответствии с Картой общего сейсмического районирования Республики Казахстан (СП РК 2.03-30-2017) исходная сейсмичность района строительства равна 5 баллам, что соответствует участку, сложенному глинистыми грунтами II-ой категории по сейсмическим свойствам с глубиной залегания грунтовых вод более 5,0 м, без учета явлений наведенной сейсмичности, проявляющейся в районах интенсивной разработки нефтяных и газовых месторождений, интенсивность которых плавно угасает по мере удаления от очага возникновения.

Оценка влияния наведенной сейсмичности регламентирована указаниями Комитета по чрезвычайным ситуациям РК (письмо № 32-16/157 от 13.11.95 г. и постановление № 9 от 21.03.96 г.), которыми предписано районы нефтепромыслов относить к зонам с расчетной сейсмичностью 8 баллов, считая указанное значение максимальным при наихудших условиях.

Выявление неблагоприятных в сейсмическом отношении факторов: III категория грунтов по сейсмическим свойствам, высокое положение уровня грунтовых вод (менее 5,0 м) и развитие опасных физико-геологических процессов вызывает повышение значений исходной сейсмичности на 1 балл и выше. Институтом сейсмологии НАН РК рекомендуется на территориях с наличием ухудшающих факторов принимать уточненную сейсмичность, равную 6 баллам.

В соответствии с материалами проведенных площадных геотехнических изысканий основание фундаментов сложено толщей связных грунтов, представленной глинами, характеризующимися низкой естественной влажностью, слабой просадочностью, твердой консистенцией. Грунтовые воды в пределах участка работ не вскрыты до глубины 3,0 м от дневной поверхности. По результатам оценки грунтовых условий, выполненной в соответствии с требованиями табл. 6.1 СП РК 2.03-30-2017, грунты относятся преимущественно к II-й категории грунтов по сейсмическим свойствам. Неблагоприятные в сейсмическом отношении факторы не выявлены.

Значительная территориальная удаленность от эксплуатируемых нефтегазопромыслов, а также от природных зон возникновения очагов землетрясений (Красноводской, Каспийской, Центрально-Мангышлакско-

Жауапкершілігі шектеулі серіктестік
«ИНЖГЕОСИСТЕМ»
Товарищество с огр. ответственностью

Устюртской) позволяет не учитывать влияние очагов наведенной сейсмичности на сейсмическую обстановку территории.

Таким образом, расчетное значение сейсмичности для площадки проектируемого строительства на грунтах II категории по сейсмическим свойствам в условиях отсутствия обводненности геолого-литологического разреза грунтового основания до глубины 3,0 м от дневной поверхности следует принимать равным 5 баллам по шкале MSK-64, что в сопоставлении приближенно соответствует 5 баллам по шкале Рихтера и 5 баллам по Модифицированной шкале Меркали (ММ).

Грунты основания притрассовой полосы автодороги в пределах изученного участка, пригодны для устройства земляного полотна автомобильных дорог.

Жауапкершілігі шектеулі серіктестік
«ИНЖГЕОСИСТЕМ»
Товарищество с огр. ответственностью

4. ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

Гидрогеологические условия района обусловлены резкой континентальностью климата, дефицитом влажности, а также тем, что инсоляция в условиях резкоконтинентального климата степной зоны преобладает над количеством выпавших осадков. Формирование подземных вод происходит за счет инфильтрации атмосферных осадков и регионального притока подземных вод из Мугоджарской горно-складчатой области.

Гидрогеологические условия участка изучались путем замеров уровней грунтовых вод в инженерно-геологических скважинах, отбора проб воды для химического анализа, а также сбора и анализа архивных материалов для прогнозной оценки сезонных колебаний уровня грунтовых вод. Замеры уровней грунтовых вод в скважинах производились в осенний период.

Гидрогеологические условия изученного участка характеризуются как условно благоприятные для строительства. Во время проведения полевых изысканий (декабрь) в пределах участка горизонты грунтовых вод скважинами не вскрыты до глубины 3,0 м от дневной поверхности.

Возможность затопления данной территории талыми и паводковыми водами отсутствует, при условии организации стока поверхностных вод и устройства искусственных водопропускных сооружений достаточной пропускной способности в объемах, определенных проектными решениями.

Жауапкершілігі шектеулі серіктестік
«ИНЖГЕОСИСТЕМ»
Товарищество с огр. ответственностью

5 ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ И СВОЙСТВА ГРУНТОВ

В результате проведенных линейных инженерно-геологических изысканий изучены геолого-литологические разрезы участка проектируемои автодороги. Геолого-литологические разрезы по всему участку работ, являются выдержанными, как по мощностям вскрытых литологических разновидностей грунтов, так и по их распространению в пространстве, и отличаются простым и однородным строением.

Гидрогеологические условия изученного участка характеризуются, как условно благоприятные для строительства. Во время проведения полевых инженерно-геологических изысканий (декабрь) грунтовые воды скважинами не вскрыты до глубины 3,0 м от дневной поверхности.

Предельные показатели агрессивности грунтово-водной среды приняты в соответствии со СП РК 2.01-101-2013

По результатам проведенного инженерно-геологического районирования по участку работ в геолого-литологическом разрезе 1-участка выделен один инженерно-геологический элемент (ИГЭ-1), который соответствует определенному стратиграфо-литологическому комплексу пород с учетом техногенных процессов и охватывает одну разновидность грунтов. Распространение и взаимоотношения инженерно-геологических элементов в пространстве показаны на геолого-литологических разрезах грунтового основания по продольному профилю автодорог. По геологическим, геоморфологическим и гидрогеологическим признакам и геотехническим характеристикам грунтов геолого-литологический разрез изученного участка отличается несложным и однородным строением и является выдержанными как по латерали, так и по вертикали. Единое для всего объекта инженерно-геологическое районирование обусловлено достаточной плотностью разведочной сети в пределах локальной площадки, сходным генетическим типом вскрытых отложений, относительно небольшими линейными размерами объекта геотехнического изучения, однородностью литологического состава вскрытых фаций палеозойских отложений и установленной статистической сходимостью классификационных номенклатурных параметров и физико-механических свойств грунтов.

При расчленении геолого-литологического разреза участка и выделении отдельных инженерно-геологических элементов как литолого-рациональных слоев грунтов учитывались литологический состав и геотехническое состояние (показатель текучести, степень влажности, просадочность, положение относительно уровня грунтовых вод, засоленность) грунтов.

Классификация грунтов произведена в соответствии с ГОСТ 25100-2020. Учитывая, что геологические границы между стратиграфическими

Жауапкершілігі шектеулі серіктестік
«ИНЖГЕОСИСТЕМ»
Товарищество с огр. ответственностью

подразделениями и литологическими разностями пород представляют собой результат интерполяции и, реже, ограниченной экстраполяции между достоверными точками наблюдений (инженерно-геологические скважины), мощности инженерно-геологических элементов указаны по материалам документации скважин.

Нормативные и расчетные значения физико-механических характеристик грунтов получены в результате статистической обработки частных данных непосредственных лабораторных испытаний раздельно по каждому инженерно-геологическому элементу, проведенной по стандартной методике в соответствии с действующим ГОСТ .

Статистическая обработка результатов лабораторных испытаний произведена для оценки степени неоднородности грунтов и геолого-литологического разреза, выделения инженерно–геологических элементов, а также для вычисления нормативных и расчетных значений физико-механических характеристик грунтов.

Степень морозоопасности грунтов рассчитана в соответствии с методическими требованиями СП РК 5.01-102-2013 для глинистых грунтов на основании значений естественной влажности грунтов и влажности на пределе текучести и раскатывания, установленных лабораторными испытаниями, а для супесчаных и песчаных грунтов степень морозоопасности определена через показатель дисперсности, рассчитанный на основании гранулометрического состава.

Грунты основания земляного полотна автодороги

Изученные геолого-литологические разрезы грунтового основания земляного полотна автодороги приведены в отчете. Практически на всей территории участка грунтовым основанием земляного полотна и фундаментов сооружений являются палеозойские грунты, представленные просадочными –I типа, твердыми легкими глинами. Грунты незасоленные, при сульфатном характере засоления.

Ниже приводится геотехническая характеристика геолого-литологического разреза участка.

Жауапкершілігі шектеулі серіктестік
«ИНЖГЕОСИСТЕМ»
Товарищество с огр. ответственностью

Геолого-литологический разрез участка строительства

Геолого-литологический разрез участка строительства изучен до глубины 3,0 м от дневной поверхности. В разрезе грунтового основания участка выделен один инженерно-геологический элемент

Земляное полотно существующего участка дороги отсыпано из легкой глины , твердой, уплотненной,. незасоленной , с 15-20% дресвы и щебня. Мощность земляного полотна равна 1,5-2,3 м. Коэффициэнт уплотнения земполотна равен - 1,0.

Инженерно-геологический элемент № 1 (ИГЭ-1 залегает повсеместно под грунтами земполотна в интервале глубин от 1,5 м до 2,3 м. Грунт классифицирован как глина коричневая, зеленовато-коричневая, легкая, твердая, средней плотности, маловлажная., просадочная – 1 типа. Вскрытая мощность глины 0,7-1,5 м.

При компрессионных испытаниях глина проявляет слабые просадочные свойства. Относительная деформация просадочности при нагрузках 0,05-0,1-0,2-0,3 МПа составляет, соответственно, 0,005-0,007; 0,008-0,012; 0,014-0,018; 0,016-0,019 д. е. Начальное просадочное давление равно 0,11 МПа. Тип грунтовых условий по просадочности – I (первый).

Далее приведены нормативные и расчетные значения физико-механических характеристик грунтов ИГЭ-1 по оси автодороги .

Жауапкершілігі шектеулі серіктестік
«ИНЖГЕОСИСТЕМ»
Товарищество с огр. ответственностью

Физико-механические характеристики (нормативные и расчетные значения) для глины легкой, твердой, просадочной – I типа (ИГЭ-1):

	ИГЭ-1
естественная влажность, %	21
плотность грунта, г/см^3 нормативная при довер. вероятности 0,85 при довер. вероятности 0,95	 1,89 1,87 1,85
плотность скелета грунта, г/см^3	1,56
плотность частиц грунта, г/см^3	2,74
коэффициент водонасыщения, д. е.	0,8
число пластичности	23
показатель текучести	<0
коэффициент пористости	0,75
удельное сцепление, кПа, в естественном состояние в водонасыщенном состоянии нормативное при довер. вероятности 0,85 при довер. вероятности 0,95	 40 31 37 29 35 27
угол внутреннего трения, град, в естественном состояние в водонасыщенном состоянии нормативное при довер. вероятности 0,85 при довер. вероятности 0,95	 16 11 14 9 11 7
модуль деформации, МПа в естественном состоянии в водонасыщенном состоянии	 6 4
расчетное сопротивление грунта R_0, кПа (табл.)	250
Степень агрессивности по СП РК 2.01-101-2013:	
сульфатов, для бетонов W4 на портландцементе	сильная
сульфатов, для бетонов W4 на сульфатостойком цементе	слабая
хлоридов, для железобетонных конструкций	средняя

Коррозионная активность грунтов:

- к углеродистой стали : «высокая», удельное электрическое сопротивление ИГЭ-1 глины составляет 6,0 Ом*м.

- к алюминиевым оболочкам кабеля – «высокая»;хлор-ион 0,17%.

- к свинцовым оболочкам кабеля – «высокая».нитрат-ион 0,01%.

Жауапкершілігі шектеулі серіктестік
«ИНЖГЕОСИСТЕМ»
Товарищество с огр. ответственностью

Засоленность и степень агрессивности грунтов:

По классификации ГОСТ РК 25100-2020 грунты незасоленные. Суммарное содержание водорастворимых солей составляет 1,4 %. Тип засоления -сульфатное. Согласно СП РК 2.01-101-2013 по содержанию сульфатов (до 7760 мг/кг) грунты сильноагрессивные к бетонам нормальной проницаемости (марка W4) на портландцементе и слабоагрессивные к бетонам нормальной проницаемости (марка W4) на сульфатостойком цементе. По суммарному содержанию хлоридов в пересчете на хлор-ион (до 1770 мг/кг) грунты среднеагрессивные к арматуре железобетонных конструкций.

Строительные группы грунтов ЭСН РК 8.04-01-2015 :

№ ИГЭ	Наименование и краткая характеристика грунтов	одноковшовым экскаватором	бульдозером	ручной
1	***2***	***3***	***4***	***5***
1	глина твердая ,ломовая 8 Д	4	3	4

Степень морозоопасности грунтов:

По степени морозной пучинистости грунты ИГЭ-1 являются слабопучинистыми с относительной деформацией пучения 0,01-0,035 д. е.

Жауапкершілігі шектеулі серіктестік
«ИНЖГЕОСИСТЕМ»
Товарищество с огр. ответственностью

6.ВЫВОДЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ

В результате выполненного на данном объекте комплекса линейных геотехнических изысканий установлено, что геологическое строение, геолого-литологические разрезы, геотехнические прочностные свойства грунтов основания земляного полотна автодороги и гидрогеологические особенности территории относительно благоприятны для строительства при условии выполнения рекомендованных мероприятий. Грунты основания обладают достаточной несущей способностью для строительства проектируемых автодорог. Осложняющими факторами для проектирования и строительства является проявление слабопросадочных свойства связных грунтов верхней части геолого-литологического разреза (инженерно-геологический элемент 1-глины) и сильная сульфатная агрессивность грунтов основания.

Устойчивые горизонты грунтовых вод во время проведения изысканий (декабрь) в пределах участка отсутствуют до глубины 3,0 м от дневной поверхности. Грунты основания не обводнены до глубины изучения. Грунты дорожного полотна и основания автодороги представлены палеозойскими легкими глинами с 15-20% щебня и дресвы, маловлажными, слабопросадочными I-го типа грунтовых условий по просадочности, слабозасоленными, твердыми.

Грунтово-водная среда грунтового основания на данном участке обладает, сильной сульфатной степенью агрессивности к бетонам нормальной проницаемости (марка W4) на портландцементе, слабой хлоридной степенью агрессивности по отношению к арматуре железобетонных конструкций и высокой коррозионной агрессивностью по отношению к углеродистой стали.

Сейсмичность площадки строительства с учетом грунтовых и гидрогеологических условий составляет 5 баллов.

По степени морозопасности грунты основания преимущественно слабопучинистые.

Исходя из относительной однородности инженерно–геологических условий участка, рекомендуются следующие мероприятия.

При проектировании рекомендуется предусмотреть:

1.Земляное полотно существующей городской автодороги отсыпано из легкой глины. Коэффициэнт уплотнения земполотна равен – 1,0. Асфальтовое покрытие – 8 см. Щебеночное основание с глиной до 30% - 25,0 см.

2. Мероприятия по упорядочению поверхностного водостока и исключению возможности замачивания грунтов земляного полотна и основания техническими и атмосферными водами с целью защиты насыпи и грунтов основания от продольных и поперечных размывов.

3. Учитывая необходимость доувлажнения грунтов в технологических слоях до состояния оптимальной влажности устройство насыпей из обыкновенных грунтов притрассовой полосы рекомендуется производить при положительных температурах воздуха.

Жауапкершілігі шектеулі серіктестік
«ИНЖГЕОСИСТЕМ»
Товарищество с огр. ответственностью

5. Устранение просадочных свойств грунтов инженерно-геологического элемента № 1 с учетом мероприятий, рекомендуемых для проектирования оснований сооружений, возводимых на просадочных грунтах I-го типа грунтовых условий по просадочности.

6. Антикоррозионную защиту металлических конструкций фундаментов и инженерных коммуникаций.

7. При устройстве фундаментов сопутствующих сооружений повсеместно предусмотреть применение бетонов пониженной проницаемости (марка W6) на сульфатостойком цементе.

8. Предусмотреть мероприятия, исключающие инфильтрацию поверхностных и производственных стоков и утечки из водонесущих коммуникаций при их эксплуатации, а также исключить возможность конденсации водяных паров в основании фундаментов водопропускных труб и в обратных засыпках котлованов и траншей.

Жауапкершілігі шектеулі серіктестік
«ИНЖГЕОСИСТЕМ»
Товарищество с огр. ответственностью

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ МАТЕРИАЛОВ

Нормативно-техническая документация

1.СП РК 1.02-102-2014«Инженерно-геологические изыскания для строительства»

2. СП РК 2.04-01-2017 «Строительная климатология»

3. СП РК 5.01-102-2013 «Основания зданий и сооружений»

4. СП РК 5.01-03-2002 «Свайные фундаменты»

5. СП РК 2.03-30-2017

6. СН РК 2.03-02-2012г. «Инженерная защита территорий, зданий и сооружений от опасных геологических процессов. Основные положения проектирования»

7.СП РК 2.02-14-2017 «Инженерная защита в зонах затопления и подтопления»

8. СП РК 2.01 – 101 - 2013 «Подземные сооружения. Система защиты от коррозии»

9. ГОСТ 30416-2012 «Грунты. Лабораторные испытания. Общие положения»

10.СТ РК 1289-2014 «Грунты. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов»

11. ГОСТ 25100-2011 «Грунты. Классификация».

Жауапкершілігі шектеулі серіктестік
«ИНЖГЕОСИСТЕМ»
Товарищество с огр. ответственностью

ТЕКСТОВЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ

ЛИЦЕНЗИЯ

08.04.2020 года **20005960**

Выдана **Товарищество с ограниченной ответственностью "Инжгеосистем"**

030000, Республика Казахстан, Актюбинская область, Актобе Г.А., Проспект Санкибай Батыра, дом № 74Т
БИН: 010940003563

(полное наименование, местонахождение, бизнес-идентификационный номер юридического лица (в том числе иностранного юридического лица), бизнес -идентификационный номер филиала или представительства иностранного юридического лица – в случае отсутствия бизнес-идентификационного номера у юридического лица/полностью фамилия, имя, отчество (в случае наличия), индивидуальный идентификационный номер физического лица)

на занятие **Изыскательская деятельность**

(наименование лицензируемого вида деятельности в соответствии с Законом Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)

Особые условия

(в соответствии со статьей 36 Закона Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)

Примечание **Неотчуждаемая, класс 1**

(отчуждаемость, класс разрешения)

Лицензиар **Государственное учреждение "Управление государственного архитектурно-строительного контроля Актюбинской области". Акимат Актюбинской области.**

(полное наименование лицензиара)

Руководитель (уполномоченное лицо) **Сопрун Оксана Анатольевна**

(фамилия, имя, отчество (в случае наличия)

Дата первичной выдачи **05.08.2005**

Срок действия лицензии

Место выдачи **г.Актобе**

ПРИЛОЖЕНИЕ К ЛИЦЕНЗИИ

Номер лицензии 20005960

Дата выдачи лицензии 08.04.2020 год

Подвид(ы) лицензируемого вида деятельности:

- Инженерно-геологические и инженерно-гидрогеологические работы, в том числе
  - Полевые исследования грунтов, гидрогеологические исследования
  - Геофизические исследования, рекогносцировка и съемка
- Инженерно-геодезические работы, в том числе:
  - Топографические работы для проектирования и строительства (съемки в масштабах от 1:10000 до 1:200, а также съемки подземных коммуникаций и сооружений, трассирование и съемка наземных линейных сооружений и их элементов)
  - Геодезические работы, связанные с переносом в натуру с привязкой инженерно-геологических выработок, геофизических и других точек изысканий
  - Построение и закладка геодезических центров
  - Создание планово-высотных съемочных сетей

(наименование подвида лицензируемого вида деятельности в соответствии с Законом Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)

Лицензиат **Товарищество с ограниченной ответственностью "Инжгеосистем"**

030000, Республика Казахстан, Актюбинская область, Актобе Г.А., Проспект Санкибай Батыра, дом № 74Т, БИН: 010940003563

(полное наименование, местонахождение, бизнес-идентификационный номер юридического лица (в том числе иностранного юридического лица), бизнес-идентификационный номер филиала или представительства иностранного юридического лица – в случае отсутствия бизнес-идентификационного номера у юридического лица/полностью фамилия, имя, отчество (в случае наличия), индивидуальный идентификационный номер физического лица)

Производственная база

(местонахождение)

Особые условия действия лицензии

(в соответствии со статьей 36 Закона Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)

Лицензиар **Государственное учреждение "Управление государственного архитектурно-строительного контроля Актюбинской области". Акимат Актюбинской области.**

(полное наименование органа, выдавшего приложение к лицензии)

Руководитель **Сопрун Оксана Анатольевна**

Осы құжат «Электронды құжат және электрондық цифрлық қолтаңба туралы» Қазақстан Республикасының 2003 жылғы 7 қаңтардағы Заңы 7 бабының 1 тармағына сәйкес қағаз тасығыштағы құжатпен маңызы бірдей. Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года "Об электронном документе и электронной цифровой подписи" равнозначен документу на бумажном носителе.

(уполномоченное лицо)	(фамилия, имя, отчество (в случае наличия)
Номер приложения	001
Срок действия	
Дата выдачи приложения	08.04.2020
Место выдачи	г.Актобе

Осы құжат «Электронды құжат және электрондық цифрлық қолтаңба туралы» Қазақстан Республикасының 2003 жылғы 7 қаңтардағы Заңы 7 бабының 1 тармағына сәйкес қағаз тасығыштағы құжатпен маңызы бірдей. Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года "Об электронном документе и электронной цифровой подписи" равнозначен документу на бумажном носителе.

«УТВЕРЖДАЮ»
Руководитель
ГУ «Отдел ЖКХ, ПТ и
АД Хромтауского района»
_____Казмагамбетов А.С.
_____2023 г.

ЗАДАНИЕ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ
Проектно-сметная документация по объекту:
«Реконструкция автомобильной дороги ул.Окраина от трассы «Самара-Шымкент до АГЗ "Райгаз" г.Хромтау»

№ п/п	Перечень основных данных требований	Основныеданные и требования
1.	Основание для разработки ПСД	План работ
2.	Наименование заказчика	ГУ «Хромтауский районный отдел жилищно-коммунального хозяйства, пассажирского транспорта и автомобильных дорог»
3.	Генеральная проектная организация	Генеральный проектировщик будет определен по итогам проведенного конкурса
4.	Стадийность проектирования	Рабочий проект
5.	Вид работ	Реконструкция
6.	Особые условия района расположения	Примыкание к улицам Алипова, Ауэзова и к автомобильной дорог в направлений Каргалинского района
7.	Основные технико-экономические показатели	-Протяженность дороги – 2 км - Количество полос -4 - Устройство подстилающего слоя - Устройство щебеночного основания; - Устройство двухслойного асфальтобетонного покрытия шириной 14 м; - Укрепление обочин; - Обустройство дороги с установкой дорожных знаков и разметкой; - Устройство тротуарной дорожки; - Устройство ливневой канализации -Устройство уличного освещения - Мероприятия по охране окружающей среды.
8.	Требования к архитектурно- строительным, объемно-планировочным и конструктивным решениям	В соответствии СНиП и ГОСТов, принятых на территории РК
9.	Требования к режиму безопасности труда	В соответствии со СНиП
10.	Переустройство подземных и надземных коммуникаций	Предусмотреть при необходимости, и согласования с владельцами инженерных сетей. Технические условия от имени Заказчика получает проектная организация
11.	Дополнительные требования	Предоставить экологическое, санитарно-эпидемиологическое и все необходимые заключения и согласования. Генеральный проектировщик оплачивает за экспертизу и оказывает содействие в получении положительного заключения экспертизы. При проектирование не учитывать дополнительные затраты при производстве строительно-монтажных работ в зимнее время.
12.	Количество выдаваемых экземпляров проекта	4 экземпляра в бумажном виде и 1 экземпляр в электронном виде.

Составил: Главный специалист **Мухаметкали Е.**

«ИНЖГЕОСИСТЕМ»
Товарищество с огр. ответственностью

KZ.T.05.2077
TESTING

Республика Казахстан, 030000, г.Актобе,
пр. Санкибай батыра 74 Т , Тел/факс 8(7132) 26-07-25

Аттестат аккредитации № KZ.T.05.2077 «24» мая 2023 г.

Протокол испытаний № 46 от 28 декабря 2023 г.

Наименование заказчика, адрес: ТОО «Инжгеосистем» г.Актобе, пр. Санкибай батыра,74Т
Наименование образца: Грунты
Наименование объекта: «Реконструкция автомобильной дороги ул.Окраина от трассы «Самара- Шымкент» до АГЗ «Райгаз» г.Хромтау, Хромтауского района»
Дата поступления проб на испытание 25.12.2023 г.
Количество проб, кг: 8
Основание для испытаний: номер наряд-заказа, дата: №46 от 25.12.2023 г.
Дата начало испытаний: 25.12.2023 г.
Дата окончания испытаний: 03.01.2024 г.
Вид испытаний: Физико-механические
Обозначение НД на продукцию: ГОСТ 25100-2020
НД на методы испытания: ГОСТ 5180-2015, ГОСТ 23161-2012,ГОСТ 12248-2010.
Условия проведения испытаний: Температура окружающего воздуха 22ºС, относительная влажность 64%

№ пп	№ скв.	Глубина м	Пластичность %			Влажность, %	Показатель текучести I_L	Плотность г/см^3			Коэффициент пористости. е	Коэффициент водонасыщения Sr, д.е.	Деформационные свойства		Прочностные свойства			Удельное электрическое сопротивление грунта, Ом*м	Наименование грунтов ГОСТ 25100-2020
			Граница текучести W_L	Граница раскатывания Wp	Число пластичности Ip			Грунта, Р	Сухого грунта. Pd	Частиц грунта. Ps			Модуль деформации в интервале нагрузок 0,1-0,3 МПа, ест./вод.	относительная просадочность, εsl при нагрузках, МПа	сдвигающие усилия,τ, кгс/см, ,при σ, МПа. естеств.	Угол внутреннего трения, градусы естеств.	Удельное сцепление, кПа естеств.		
														0,05 0,1 0,2 0,3	0,1 0,2 0,3				
1.	Скв-1/23	1,2	36	15	21	8	<0	1,80	1,67	2,74	0,63	0,3							Глина легкая твердая с 15% щебня
2.	Скв-1/23	2,0	37	15	22	8	<0	1,83	1,69	2,73	0,60	0,4							Глина легкая твердая с 15% щебня

№ пп	№ скв.	Глубина м	Пластичность %			Влажность, %	Показатель текучести I_L	Плотность г/см^3			Коэффициент пористости. е	Коэффициент водонасыщения Sr, д.е.	Деформационные свойства		Прочностные свойства				Наименование грунтов ГОСТ 25100-2020
			Граница текучести W_L	Граница раскатывания Wp	Число пластичности Ip			Грунта, Р	Сухого грунта. Pd	Частиц грунта. Ps			Модуль деформации в интервале нагрузок 0,1-0,3 МПа, ест./вод.	относительная просадочность, εsl при нагрузках, МПа 0,05 0,1 0,2 0,3	сдвигающие усилия,τ, кгс/см, ,при σ, МПа. естеств. 0,1 0,2 0,3	Угол внутреннего трения, градусы естеств.	Удельное сцепление, кПа естеств.	Удельное электрическое сопротивление грунта, Ом*м	
3.	Скв-1/23	3,0	43	19	24	10	<0	1,85	1,68	2,73	0,62	0,4							Глина легкая твердая
4.	Скв-3/23	1,5	38	17	25	15	<0	1,92	1,67	2,74	0,64	0,6	7 5	0,008 0,012 0,013 0,014	0,65-0,45 0,93-0,65 1,21-0,84	16 12	37 26	6,0 Выс.	Земполотно. глина легкая твердая с15% щебня
5.	Скв-3/23	2,5	54	28	26	21	<0	1,89	1,56	2,74	0,75	0,8	6 4	0,008 0,010 0,011 0,012	0,67-0,48 0,95-0,65 1,22-0,82	16 11	40 31	5,0 Выс.	Линейная. глина легкая твердая с 15% щебня
6.	Скв-7/23	0,6	61	35	26	22	<0	1,88	1,54	2,73	0,77	0,8							глина легкая твердая с 15% щебня
7.	Скв-7/23	1,2	63	36	23	22	<0	1,87	1,53	2,74	0,79	0,8							Глина легкая твердая с 15% щебня
8.	Скв-7/23	2,5	56	32	24	17	<0	1,87	1,60	2,73	0,71	0,7							глина легкая твердая с 15% щебня

Инженер- лаборант: Даулеткалиева А.Н.

Заведующая ИЛ: Кудайбергенова Г.Б.

Протокол распространяется только на образцы, подвергнутые испытаниям
Частичная перепечатка протокола без разрешения испытательной лаборатории запрещена

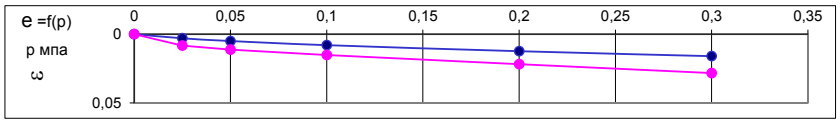
Паспорт грунта

Объект: :«Реконструкция автомобильной дороги ул.Окраина от трассы «Самара- Шымкент» до АГЗ «Райгаз» г.Хромтау, Хромтауского района»

Скважина №	Глубина отбора, м	Плотность частиц P_s г/см^3	Влажность W, %	Предел пластичности: Влажность границы текучести W_L	Предел пластичности: Влажность границы раскатывания	Число пластичности I_p	Показатель текучести I_L	Плотность: Грунта P г/см^3	Плотность: Сухого грунта P_d г/см^3	Коэффициент пористости e	Коэффициент водонасыщения $S_{г.д.е.}$
3	1,5	2,74	15	38	17	25	<0	1,92	1,67	0,64	0,6

глина легкая

График испытаний грунта методом компрессионного сжатия



Нормальное давление P, Мпа	Относительное сжатие: прир	Относительное сжатие: зам	Коэффициент пористости: прир	Коэффициент пористости: зам	Коэффициент сжимаемости: прир	Коэффициент сжимаемости: зам	Модуль деформации МПа: прир	Модуль деформации МПа: зам	Относительная просадочность
0,00	0,000	0,000	0,735	-	-	-	-	-	0,000
0,025	0,003	0,008	0,730	0,720	0,208	0,583	3,3	1,2	0,005
0,050	0,005	0,011	0,726	0,716	0,139	0,194	5,0	3,5	0,006
0,100	0,008	0,015	0,721	0,709	0,104	0,135	6,6	5,1	0,007
0,200	0,012	0,022	0,713	0,697	0,076	0,118	9,0	5,8	0,010
0,300	0,016	0,028	0,707	0,686	0,062	0,111	10,9	6,1	0,012
	,								
при зам	0,028		0,686						

График относительной просадочности

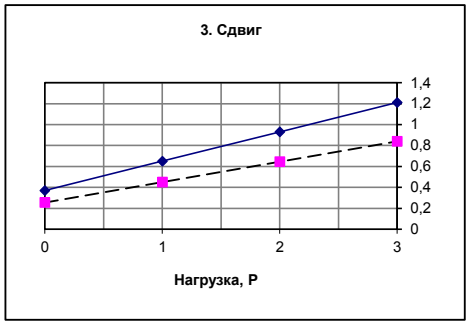
График испытаний грунтов на прочность методом одноплоскостного среза

В естественном

Нормальное напряжение, Мпа	Касательное напряжение, Мпа	Угол внутрен-него трения φ°,	Удельное сцепление, Мпа
0,100	0,065	16	37
0,200	0,093		
0,300	0,121		

Воданасыщенный

Нормальное напряжение, Мпа	Касательное напряжение, Мпа	Угол внутрен-него трения φ°,	Удельное сцепление, Мпа
0,100	0,045	12	26
0,200	0,065		
0,300	0,084		



Инженер- лаборант: Даулеткалиева А.Н.

Паспорт грунта

Объект: :«Реконструкция автомобильной дороги ул.Окрайка от трассы «Самара- Шымкент» до АГЗ «Райгаз» г.Хромтау, Хромтауского района»

Скважина №	Глубина отбора, м	Плотность частиц P_s г/см^3	Влажность W, %	Предел пластичности: Влажность границы текучести W_L	Предел пластичности: Влажность границы раскатывания	Число пластичности I_p	Показатель текучести I_L	Плотность: Грунта P г/см^3	Плотность: Сухого грунта P_d г/см^3	Коэффициент пористости e	Коэффициент водонасыщения $S_{г.д.е.}$
3	2,5	2,74	21	54	28	26	<0	1,89	1,56	0,75	0,8

глина легкая

Нормальное давление P, Мпа	Относительное сжатие: прир	Относительное сжатие: зам	Коэффициент пористости: прир	Коэффициент пористости: зам	Коэффициент сжимаемости: прир	Коэффициент сжимаемости: зам	Модуль деформации МПа: прир	Модуль деформации МПа: зам	Относительная просадочность
0,00	0,000	0,000	0,850	-	-	-	-	-	0,000
0,025	0,003	0,008	0,845	0,836	0,229	0,592	3,2	1,2	0,005
0,050	0,006	0,013	0,839	0,826	0,222	0,370	3,3	2,0	0,007
0,100	0,009	0,018	0,833	0,817	0,115	0,185	6,4	3,9	0,009
0,200	0,015	0,026	0,823	0,802	0,107	0,154	6,8	4,7	0,011
0,300	0,020	0,032	0,813	0,791	0,094	0,105	7,7	6,8	0,012
при зам	0,032		0,791						

График испытаний грунта методом компрессионного сжатия

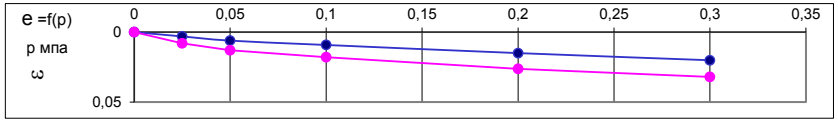


График относительной просадочности

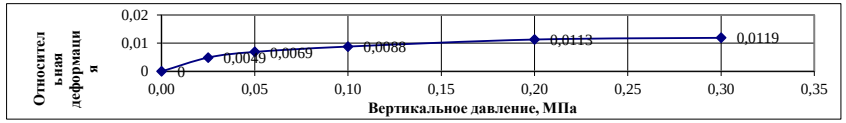


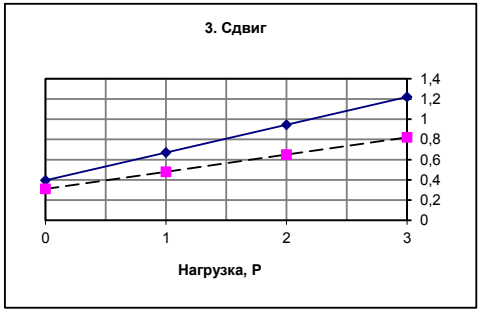
График испытаний грунтов на прочность методом одноплоскостного среза

В естественном

Нормальное напряжение, Мпа	Касательное напряжение, Мпа	Угол внутрен-него трения φ°,	Удельное сцепление, Мпа
0,100	0,067	16	40
0,200	0,095		
0,300	0,122		

Воданасыщенный

Нормальное напряжение, Мпа	Касательное напряжение, Мпа	Угол внутрен-него трения φ°,	Удельное сцепление, Мпа
0,100	0,048	11	31
0,200	0,065		
0,300	0,082		



Инженер- лаборант: Даулеткалиева А.Н.

Испытательная лаборатория ТОО «АГЛ-Актобе»
Республика Казахстан, 030012, г. Актобе, проспект 312 Стрелковой дивизии,10
телефон/факс : (7132) 56-29-00

Приложение Д-10
Ф-14-П-13

KZ.T.05.1057
TESTING

Протокол испытаний №4704 от 28 декабря 2023г.
Результат химического анализа водной вытяжки грунта

Всего листов: 1
Лист 1

Наименование и адрес клиента: **ТОО "Инжгеосистем"**

Наименование образца , тип, марка, серия, лабораторный №: **грунты; лабораторный номер №4387.**

Место отбора: **"Реконструкция автомобильной дороги ул. Окраина от трасс "Самара-Шымкент" до АГЗ "Райгаз" в г. Хромтау"; Заказчик: ТОО "City Road Center".**

Дата отбора: **25.12.2023г.**

Дата поступления образцов на испытание: **25.12.2023г.**

Количество образцов: **1 (один) шт.**

Основание для испытаний: **Вх.№674/л от 25.12.2023г.**

Дата проведения испытаний: **с 25.12.2023г. по 27.12.2023г.**

Вид испытаний: **Химический**

Обозначение НД на методы испытаний: **ГОСТ 27753.2-88, ГОСТ 27753.3-88, ГОСТ 26423-85, ГОСТ 26426-85, ГОСТ 26424-85, ГОСТ 27753.9-88, ГОСТ 27753.11-88, ГОСТ 27753.6-88, ГОСТ 27753.8-88, ГОСТ 25100-2020, ГОСТ 23740-79 п.3.**

Условия проведения испытаний: **Температура ^{0}С 20; влажность 76%.**

Результаты химического анализа

Лаб №	№ п/п	№ скважины	глубина отбора, м	Ед. изм	Катионы			Анионы					Железо Fe, %	Органические вещества (гумус),%	pH	Сухой остаток (суммарное содержание легкорастворимых солей,% от массы воздушно-сухого грунта)	Cl/SO_4^{2-}	Тип засоленности по ГОСТ 25100-2020, табл. Б.22
					Na^++K^+	Ca^{2+}	Mg^{2+}	SO_4^{2-}	CO_3^{2-}	HCO_3^-	Cl^-	NO_3^-						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
4387	1	Скв.4	1,5	%	0,320	0,125	0,024	0,776	0	0,061	0,177	0,0003	0,003	0,23	7,4	1,453	0,31	Сульфатное
				Ммоль/ 100г	13,919	6,3	2,0	16,169	0	1,0	5,00					1,486		Среднезасоленный

Директор ТОО "АГЛ-Актобе" _____ Головина И.В.

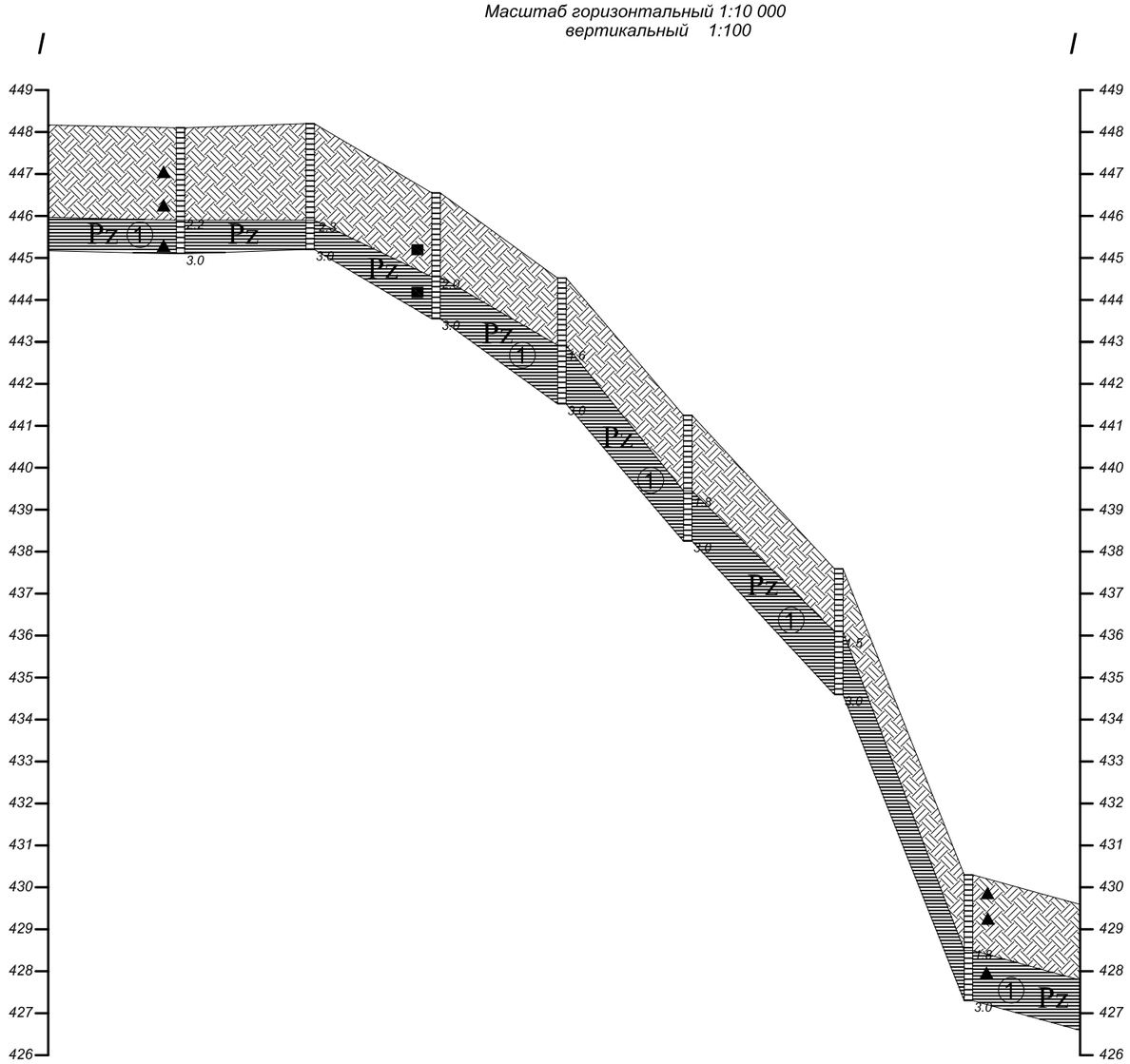
Начальник ИЛ _____ Федечко Е.П.

Техник-химик: _____ Байдолла Л.А.

Протокол распространяется только на образцы, предоставленные заказчиком подвергнутые испытаниям
Перепечатка протокола без разрешения ИЛ не разрешается

ГЕОЛОГО-ЛИТОЛОГИЧЕСКИЙ РАЗРЕЗ ПО ЛИНИИ I-I (СКВАЖИНЫ 1-2-3-4-5-6-7)

Масштаб горизонтальный 1:10 000
вертикальный 1:100



Номер скважины	1	2	3	4	5	6	7
Абс. отм. устья, м	448.10	448.20	446.55	444.52	441.25	437.59	430.30
Глубина скважины, м	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
Расстояние, м	309.0	300.0	300.0	300.0	360.0	309.0	

Условные обозначения

- Землянное полотно.Глины легкие,твердые. Асфальтовое покрытие 8 см,щебеночное основание 25 см.

ИГЭ-1 Pz - Палеозойские отложения. Кора выветрования по полеозойским серпентинитам. Глина легкая, коричневая, твердая, просадочная -I типа, с включением щебня 15%.

I — на топоплане - линия геологического разреза

ИГЭ - инженерно-геологический элемент

1 - номер инженерно-геологического элемента

Показатель текучести связных грунтов

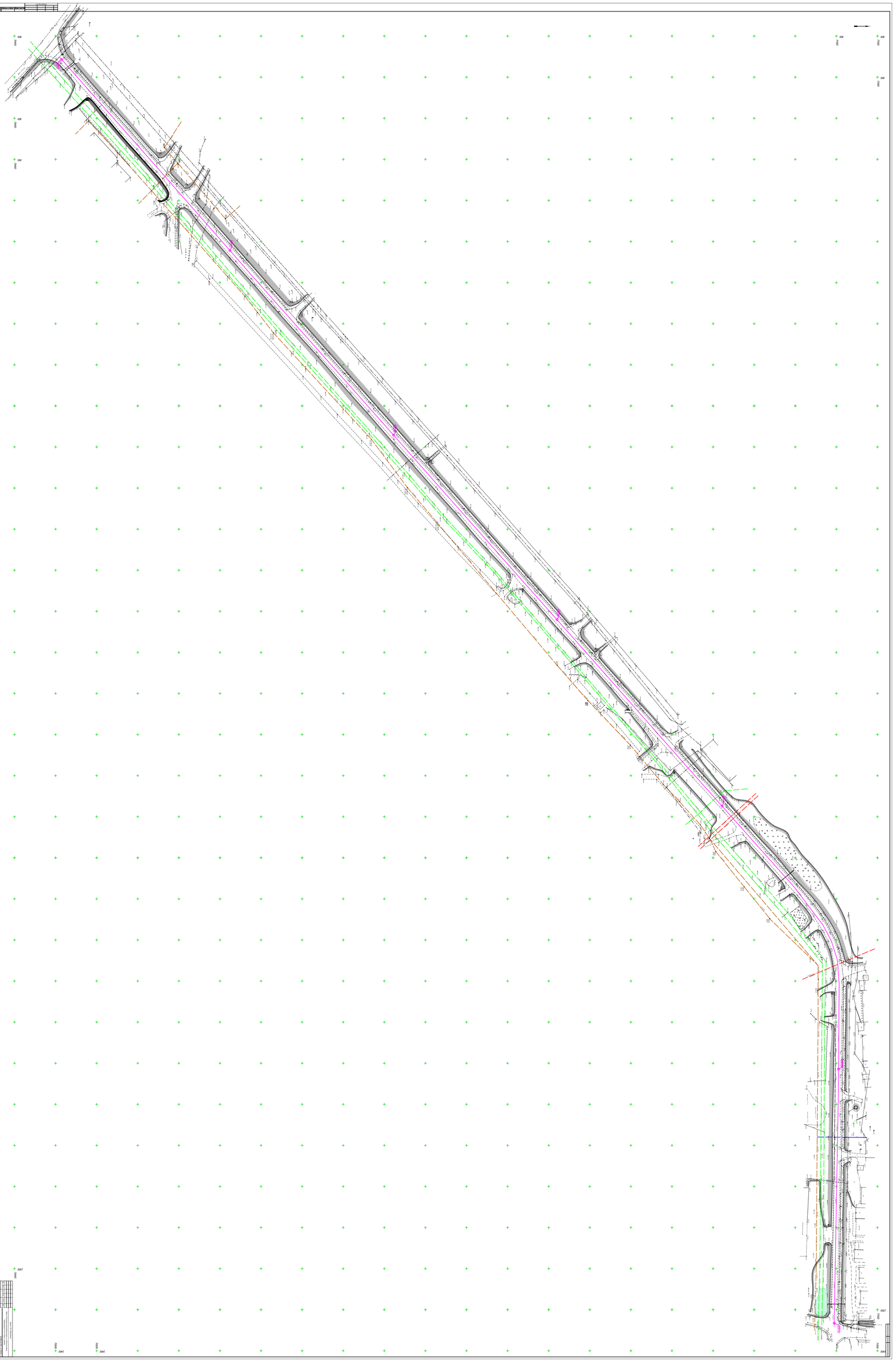
твердая-

с - 1 / 448.10 - Инженерно - геологическая скважина, в числителе - номер скважин в знаменателе - отметка устья

Pz - геологический возраст грунта

Место отбора проб грунта

■ - ненарушенной структуры (монолит)

▲ - нарушенной структуры

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	95-69-23 ИЗ			
						Реконструкция автомобильной дороги ул.Окраина от трассы «Самара-Шымкент до АГЗ "Райгаз"			
					02.01.24	г.Хромтау, Актюбинская область	Стадия	Лист	Листов
Геолог		Гержберг К.С.					РП	1	1
Техник-геолог		Жумагулов Н.							
						Инженерно - геологический разрез	ТОО "Инжгеосистем" 2024 г.