ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ТОО А-Геоинжиниринг

Заказчик: ТОО «АлматыЭнергоСтрой»

Арх. №349.25

ОТЧЕТ
Об инженерно-геологических изысканиях

Наименование объекта: "Реконструкция теплотрассы УТ-44(2) от стыковки с ППУ-ПЭ в районе ул.Байсеитовой, 4 до пер.Куракты, 16(ул.Суворова), пер.Баркытбел, 28, 2Ду70-250м "

Директор **Мамбетова А.А.**

ТОО А-Геоинжиниринг» не несет ответственности за этот документ перед любой другой стороной, кроме заказчика, которому этот документ был передан

г. Шымкент 2025 г.

Содержание

№		стр.
	Введение	3
1	Климат	5
2	Местоположение, геоморфология, рельеф и гидрография	9
3	Геолого-литологическое строение	10
4	Гидрогеологические условия	10
5	Физико-механические свойства грунтов	10
6	Агрессивные и коррозионные свойства грунтов и подземных вод	12
7	Геологические и инженерно-геологические процессы	13
8	Группы грунтов по трудности разработки	13
	Рекомендации	14
	Список использованной литературы	16

ПРИЛОЖЕНИЯ:

а) текстовые

1	Техническое задание на производство инженерных изысканий	19
2	Лицензия	20
3	Ведомость физических свойств грунтов	23
3-1	Ведомость физико-механических свойств грунтов с результатами статистической обработки	24
4	Ведомость водной вытяжки из грунтов	26
5	Ведомость химического анализа проб воды	27

б) графические

6	Топоплан М 1:1000	28
7	Инжнерно – геологический разрез	29

Введение

Инженерно-геологические работы по адресу: г.Астана,ул. Байсеитова.

Местоположение.

Цели и задачи работ:

- изучение инженерно-геологического строения;
- изучение гидрогеологических условий;
- определение физико-механических свойств грунтов;
- определение агрессивности грунтов и подземных вод;
- выявление специфических грунтов;

выявление неблагоприятных инженерно-геологических процессов.

Виды и объемы выполненных работ приведены в нижеследующей таблице:

а) полевые

№№ пп	Виды работ	Единица измерения	Объем
1	Ударно-канатное бурение скважин диаметром 127мм	п.м./шт	15/3
2	Отбор проб ненарушенной структуры из - скважин	шт.	3
3	То же нарушенной структуры	шт.	3

б) лабораторные

№№ пп	Виды определений	Единица измерения	Количество
1	Плотность	1 опр.	6
2	Влажность	1 опр.	6
3	Пластичность	1 опр.	6
4	Водная вытяжка	1 опр.	1
5	Коррозионная активность к стали	1 опр.	2
6	Химический анализ подземных вод	1 опр.	2
7	Относительная деформация набухания без нагрузки	1 опр.	2

Полевые инженерно-геологические работы выполнены в мае 2024 года. Бурение скважин осуществлялось ударно-канатным способом бурения буровой установкой ПБУ-2 на базе ЗиЛ-131, диаметрами 127 мм (ударно-канатное бурение). Глубина и количество скважин определялись в соответствии с СП РК 1.02-102-2014 и требованиями технического задания.

Планово-высотная привязка выработок выполнена методом интерполяции с топоплана масштаба 1:1000.

В процессе полевых работ пробурены 3 скважины глубиной до 5,0 м. Общий объем бурения составил 15,0 п.м. После завершения работ скважины засыпаны и утрамбованы обратной засыпкой. Для производства лабораторных исследований из скважины отобраны 6 проб ненарушенной структуры и 3 пробы нарушенной структуры. Отбор, хранение и транспортировка проб осуществлялась согласно СТ РК 1289-2004.

На основании полученных данных буровых, опытных и лабораторных исследований составлен настоящий отчет.

Полевые, лабораторные и камеральные работы выполнены в соответствии с требованиями СП РК 1.02-102-2014.

Лабораторные работы выполнены в лабораториях ТОО «ПИИ «Каздорпроект». Результаты лабораторных испытаний приведены в текстовых приложениях № 3-5.

Изученность участка. Сведениями о ранее выполненных изысканиях на исследуемой площадке ТОО «А-Геоинжиниринг» не располагает.

1. Климат

Исследуемая территория относится к IВ климатическому подрайону, согласно схематической карте климатического районирования для строительства СП РК 2.04-01-2017.

Климат резко континентальный и засушливый. Зима холодная и продолжительная с устойчивым снежным покровом, значительными скоростями ветра и частыми метелями. Лето сравнительно короткое, но жаркое. Район относится к зоне недостаточного и неустойчивого увлажнения, довольно большая сухость воздуха.

Температура. Годовой ход температур воздуха характеризуется устойчивыми сильными морозами в зимний период, интенсивным нарастанием тепла в короткий весенний сезон и жарой в течение короткого лета.

Среднемесячная температура воздуха изменяется от -15,1 до +20,7°С (см. табл. 2). Самыми холодными месяцами являются зимние (декабрь-февраль), теплыми – летние (июнь-август).

Таблица 2 – Средняя месячная и годовая температура воздуха

Средняя температура по месяцам, в °С												средне-годовая
I:	II:	III:	IV:	V:	VI:	VII:	VIII:	IX:	X:	XI:	XII:	
-15,1	-14,8	-7,7	+5,4	+13,8	+19,3	+20,7	+18,3	+12,4	+4,1	-5,5	-12,1	3,2

В холодный период значительные переохлаждения отмечаются в ночные часы суток, поэтому меры защиты от переохлаждения сводятся к теплозащите помещений.

Абсолютная минимальная температура	-51,6°С
Абсолютная максимальная температура	+41,6°С
Температура наружного воздуха наиболее холодных суток	
обеспеченностью 0,92	-35,8°С
обеспеченностью 0,98	-40,2°С
Температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки	
обеспеченностью 0,92	-31,2°С
обеспеченностью 0,98	-37,7°С

Продолжительность периода со среднесуточной температурой <0°С – 161 суток (см. табл.3).

Таблица 3 – Продолжительность периодов и температуры воздуха

Средняя продолжительность (сут.) и температуры воздуха (°С) периодов со средней суточной температурой воздуха, °С, не выше						Дата начала и окончания отопительного периода (период с температурой воздуха не выше 8°С)	
0		8		10			
продолжит.	t°	продолжит.	t°	продолжит.	t°	начало	конец
161	-10,0	209	-6,3	221	-5,5	29.09	26.04

Средняя за месяц и год амплитуды температуры наружного воздуха приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Средняя за месяц и год амплитуды температуры воздуха

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
9,0	9,8	9,6	10,7	13,2	13,2	12,4	12,8	12,8	9,8	7,9	8,5	10,8

Нормативная глубина сезонного промерзания грунтов определена по формуле (1), согласно СП РК 5.01-102-2013:

$$d_{fn}=d_0\sqrt{M_t}\,, \qquad (1)$$

где d_0 – величина, принимаемая равной, м, для:

- суглинков и глин – 0,23;
- супесей, песков мелких и пылеватых – 0,28;
- песков гравелистых, крупных и средней крупности – 0,30;
- крупнообломочных грунтов – 0,34.

M_t – безразмерный коэффициент, численно равный сумме абсолютных значений отрицательных температур за зиму в данном районе (принят равным 55,2 по СП РК 2.04-01-2017, пункт Астана).

Результаты подсчетов сведены в нижеследующую таблицу 5.

Таблица 5 – Нормативная глубина промерзания

Нормативная глубина промерзания грунтов, в м			
суглинков и глин	супесей, песков мелких и пылеватых	песков гравелистых, крупных и средней крупности	крупнообломочных грунтов
1,71	2,08	2,23	2,53

Глубина проникновения нулевой изотермы 0˚С в грунт под естественной поверхностью приведена в нижеследующей таблице 6.

Таблица 6 – Глубина проникновения нулевой изотермы 0˚С

Глубина проникновения нулевой изотермы 0˚С в грунт, в м			
суглинки и глины	супеси, пески мелкие и пылеватые	пески гравелистые, крупные и средней крупности	крупнообломочные грунты
1,88	2,29	2,45	2,78

Средняя глубина нулевой изотермы из максимальных за год составляет 142 см, согласно СП РК 2.04-01-2017.

Осадки. Среднее количество атмосферных осадков, выпадающих за год, составляет 319 мм. По сезонам года осадки распределяются неравномерно. Наибольшее количество осадков выпадает в теплый период года (апрель-октябрь) – 220 мм, наименьшее в холодный период – 99 мм.

Средний суточный максимум осадков за год составляет 28 мм, наибольший суточный максимум за год – 86 мм.

Среднегодовая высота снежного покрова составляет 22 мм, запас воды в снеге 67 мм. В распределении снежного покрова на описываемой территории какой-либо закономерности не наблюдается. Снежный покров появляется в первой декаде ноября. Устойчивый снежный покров устанавливается обычно через 20-30 дней после его появления. Средняя высота снежного покрова из наибольших декадных за зиму составляет 27,2 см, максимальная из наибольших декадных – 42,0 см. Количество дней со снежным покровом в году – 147.

Согласно карте районирования (Приложение В, НТП РК 01-01-3.1(4.1)-2017) номер района по весу снегового покрова – III, снеговая нагрузка на грунт – 1,5 кПа.

Влажность воздуха. Наименьшее значение величины абсолютной влажности в январе-феврале (1,7÷1,8 мб), наибольшее – в июле (12,7 мб), (см. табл. 7).

Таблица 7 – Средняя за месяц абсолютная влажность наружного воздуха

Абсолютная влажность по месяцам, мб											
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1,7	1,8	2,8	5,5	8,0	10,9	12,7	11,4	8,1	5,4	3,2	2,1

Наименьшая относительная влажность бывает в летние месяцы (53÷57%), наибольшая – зимой (77÷79%), среднегодовая величина относительной влажности составляет 67% (см. табл. 8).

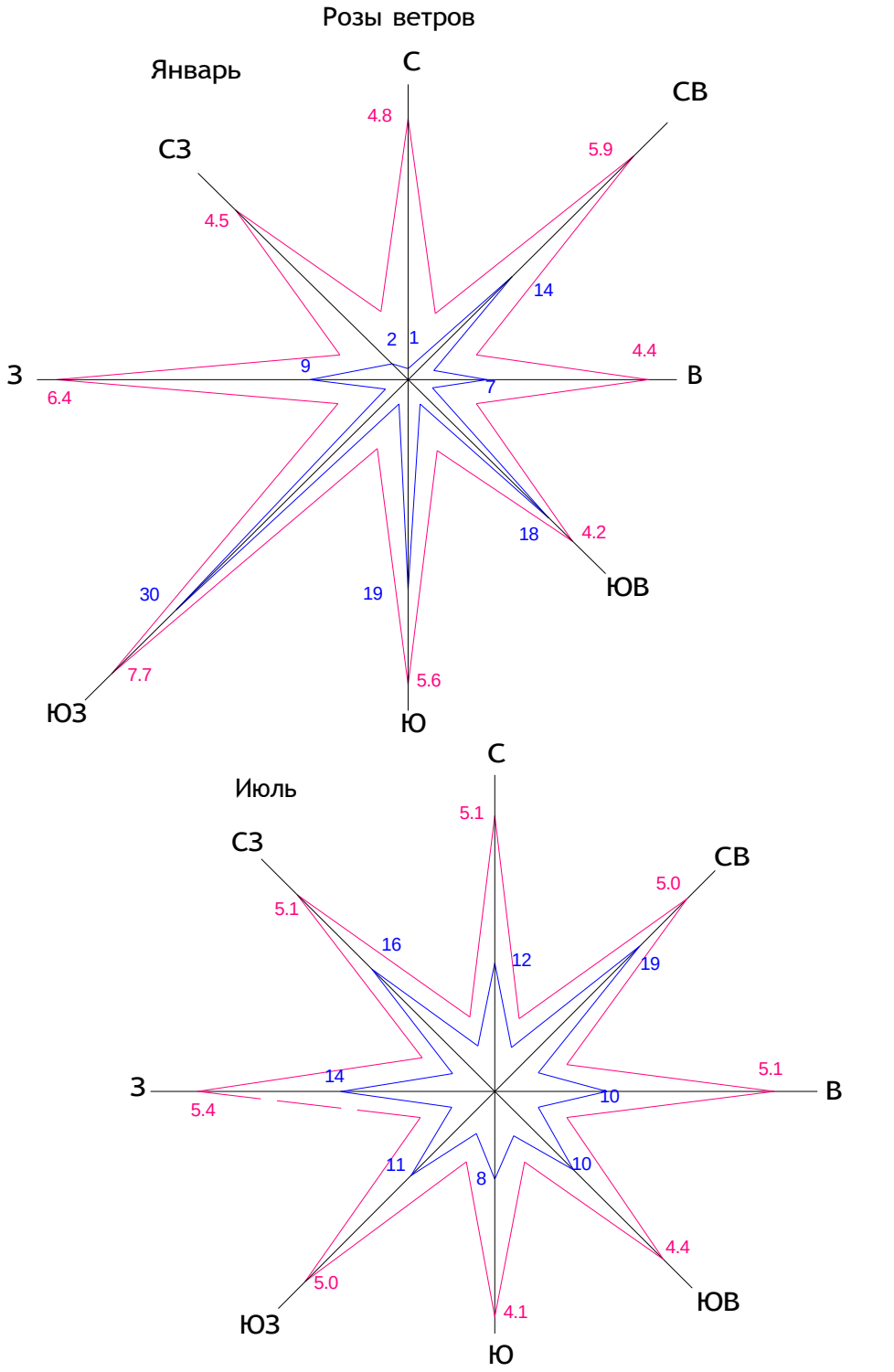
Таблица 8 – Средняя за месяц и год относительная влажность

Относительная влажность по месяцам, %												
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
78	77	79	64	54	53	59	57	58	68	80	79	67

Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 ч. для самого холодного месяца (января) составляет 74% и для самого теплого месяца (июля) – 43%.

Наиболее высокий дефицит влажности наблюдается в июне-июле (12,2-12,4 мб), низкий – в декабре-феврале (0,3-0,4 мб). Среднегодовая величина влажности составляет 4,8%. Годовое испарение с водной поверхности 680 мм, с поверхности почвы – 280 мм.

Ветер. Для исследуемого района характерны частые и сильные ветры, преимущественно северо-восточного (за июнь-август) и юго-западного (декабрь-февраль) направлений (см. рис. 1).



Повторяемость направлений ветра (числитель), %									
Средняя скорость ветра по направлениям (знаменатель), м/сек									
	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Штиль
Январь	1/4,8	14/5,9	7/4,4	18/4,2	19/5,6	30/7,7	9/6,4	2/4,5	11
Июль	12/5,1	19/5	10/5,1	10/4,4	8/4,1	11/5	14/5,4	16/5,1	13

Рисунок 1 – Розы ветров г. Астана

Средняя скорость за отопительный период составляет 3,8 м/с, максимальный из средних скоростей по румбам в январе – 7,2 м/с, минимальная из средних скоростей по румбам в июле – 2,2 м/с. Один раз в 5 лет возможна скорость ветра 31 м/сек, в 10 лет – 35 м/сек, в 100 лет – 40 м/сек.

В летние месяцы ветры имеют характер суховеев. Количество дней с ветром в году составляет 280-300. Среднее число дней со скоростью ≥10 м/с при отрицательной температуре воздуха равен 4. Повторяемость штилей за год – 5%.

Согласно карте районирования (Приложение Ж, НТП РК 01-01-3.1(4.1)-2017) ветровой район – IV. По карте районирования территории РК по базовой скорости ветра (см. Приложение Ж) давление ветра для IV ветрового района qb=0,77 кПа.

Опасные атмосферные явления. Среднее число дней с атмосферными явлениями за год приведено в таблице 9.

Таблица 9 – Среднее число дней с атмосферными явлениями за год

Пыльная буря	Туман	Метель	Гроза
4,8	23	26	24

Солнечное сияние и солнечная радиация. Продолжительность солнечного сияния (среднее число часов за месяц и за год) приведена в таблице 10.

Таблица 10 – Продолжительность солнечного сияния

Средняя за месяц и за год продолжительность солнечного сияния, часы												
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
108	141	192	245	310	332	330	300	231	152	99	92	2531

Оценивая основные факторы климата города, необходимо особое внимание уделить снижению радиационно-температурного воздействия источника перегрева. В городе обязательна солнцезащита, как территории строительного участка, так и зданий.

Солнцезащита может решаться озеленением. Желательно, чтобы зеленые насаждения занимали не менее 70% свободной территории. Высокий уровень благоустройства территории исключает пылеперенос в условиях очень сухого климата, высоких температур воздуха и почвы

2. Местоположение, геоморфология, рельеф и гидрография

Абсолютные отметки поверхности земли по данным высотной привязки устьев скважин колеблются от 343,80м до 348,30м. Поверхность ровная

3. Геолого-литологическое строение

В геолого-литологическом строении площадки до глубины 5,0 м принимают следующие отложения:

Техногенные отложения (tQ_{IV})

ИГЭ-1 Насыпной грунт из суглинка, темно-бурого и коричневого цветов, твердой консистенции, с включениями строительного мусора.

Четвертичная система

Верхнечетвертичные-современные отложения (aQ_{II-III})

ИГЭ-2 Суглинок, светло-коричневого цвета, от твердой до тугопластичной консистенции, местами мягкопластичный (заиленный), с вкраплениями карбонатов, с прослойками песка и супеси мощностью до 20 см, с примесью органических веществ до 6,25 %

ИГЭ-3 Песок гравелистый, серовато-коричневого и темно-серого цветов, водонасыщенный, полимиктового состава, с прослойками супеси и песка средней крупности мощностью до 20 см.

4. Гидрогеологические условия

Подземные воды на участке работ вскрыты в четвертичных отложениях и приурочены к песчаным прослоям в глинистых отложениям. Появление подземных вод отмечено на глубине 2,0-2,30 м. Питание подземных вод осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков и в весенний период за счет поглощения паводкового стока.

Уровень подземных вод (УПВ) подвержен сезонным колебаниям. Наиболее низкое от поверхности земли (минимальное) положение УПВ отмечается в марте, высокое (максимальное) – в начале мая.

Минерализация подземных вод составляет 3355,0 мг/л, что характеризует их как соленные. По химическому составу воды сульфатно-хлоридные натриевые, общая жесткость 23,25 м.моль/дм^3

Согласно СП РК 2.01-101-2013 подземные воды обладают слабой углекислотной агрессией по отношению к бетонам марки W4; по отношению к бетонам марки W4-W6 на портландцементе не обладают сульфатной агрессией; по отношению к арматуре железобетонных конструкций при периодическом смачивании – среднеагрессивные; при постоянном погружении – неагрессивные (Приложение 4).

5. Физико-механические свойства грунтов

В пределах сжимаемой толщи грунтов выделены следующие инженерно-геологические элементы:

- ИГЭ-1- слой насыпного грунта, tQ_{IV}, вскрытой мощностью 0,40÷0,50 м;
- ИГЭ-2- слой суглинка, aQ_{II-III}, вскрытой мощностью 4,50÷4,60 м;

– ИГЭ-3- слой песка гравелистого, aQ_{II-III}, вскрытой мощностью 4,40-4,50 м.

Выделение инженерно-геологических элементов производилось по литологическим особенностям и физико-механическим свойствам грунтов.

Расчетные характеристики ИГЭ-2 и ИГЭ-3 приняты согласно табл.А.1 и Б.1, Приложение А, Б, СП РК 5.01-102-2013.

Ниже приводится описание физико-механических свойств грунтов по выделенным инженерно-геологическим элементам:

Первый инженерно-геологический элемент представлен насыпным грунтом из суглинка, темно-бурого и коричневого цветов, твердой консистенции, с включениями строительного мусора.

Второй инженерно-геологический элемент представлен суглинком, светло-коричневого цвета, от твердой до тугопластичной консистенции, местами мягкопластичный (заиленный), с вкраплениями карбонатов, с прослойками песка и супеси мощностью до 20 см, с примесью органических веществ до 6,25 %

Колебания частных значений и нормативные значения показателей физических свойств приведены в нижеследующей таблице:

Таблица 11– Физические свойства ИГЭ-2

№№ пп	Наименование показателей	Колебания частных значений		Нормативные значения
		от	До	
1	Плотность, ρ, гс/см^3	1,89	1,97	1,93
2	Плотность сухого грунта, ρ_d, гс/см^3	1,55	1,66	1,61
3	Плотность твердых частиц, ρ_s, гс/см^3	2,72	2,72	2,72
4	Влажность природная, *w*,%	15,0	21,0	18,7
5	Коэффициент пористости, е	0,64	0,71	0,63
6	Степень влажности, S_r	0,70	0,83	0,78
7	Влажность на границе текучести, w_L,%	27	33	30,2
8	Влажность на границе пластичности, w_p,%	15	21	18,7
9	Число пластичности, I_p	11	12	10,5
10	Показатель текучести, I_L	<0	0,42	0,10

Расчетные характеристики определены по лабораторным данным

Расчетные характеристики грунтов для расчета по деформациям:

– удельный вес, γ_{II}, кН/м^3-18,73
– удельное сцепление, c_{II}, кПа- 18
– угол внутреннего трения, φ_{II}, град.-13
– модуль деформации Е, МПа- 4,20

То же для расчета по несущей способности:

– удельный вес, γ_I, кН/м^3-18,63;
– удельное сцепление, c_I, кПа – 12;

– угол внутреннего трения, φ_{I}, град.-11;
– модуль деформации Е, МПа- 4,20

Третий инженерно-геологический элемент представлен песком гравелистым, серовато-коричневого и темно-серого цветов, водонасыщенный, полимиктового состава, с прослойками супеси и песка средней крупности мощностью до 20 см.

Характеризуется следующим гранулометрическим составом, приведенным в таблице 12.

Таблица 12– Гранулометрический состав ИГЭ-3

Фракции, мм					
Содержание, %					
>10	5-2	2-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	<0,1
18,3	18,5	37,3	14,3	2,1	9,5

Механические характеристики ИГЭ-3 приняты согласно таблице А.1. Приложение А, СП РК 5.01-102-2013

Расчетные значения характеристики грунтов по деформациям:
– угол внутреннего трения, φ_{II}, град. – 38,0*;
– модуль деформации, Е, МПа – 30,0*.

Расчетные значения характеристики грунтов по несущей способности:
– угол внутреннего трения, φ_{I}, град. – 34,5*;
– модуль деформации, Е, МПа – 30*.

Согласно лабораторным данным, коэффициент фильтрации составляет 19,37-21,84 м/сут. Угол откоса под водой составляет 30-32 градусов.

6 ЗАСОЛЕНИЕ, АГРЕССИВНЫЕ И КОРРОЗИЙНЫЕ СВОЙСТВА ГРУНТОВ

Согласно ГОСТ 25100-2011 грунты незасолены. Согласно СП РК 2.01-101-2013 грунты обладают слабой сульфатной агрессией по отношению к бетонам марки W4-W6 на портландцементе, по степени агрессивности хлоридов на арматуру железобетонных конструкций, к бетону марки W4 и W6 – слабоагрессивные; к бетону марки W8 – неагрессивные (Приложение 4).

Согласно СП РК 2.01-101-2013 грунты обладают высокой степенью коррозийной активности по отношению к конструкции из углеродистой стали (Приложение 3).

7 ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ И ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ

Согласно п.4.3.18 СП РК 5.01-102-2013, к опасным геологическим процессам на исследуемом участке следует отметить подтопленность грунтовыми водами и морозную пучинистость грунтов в зоне сезонного промерзания.

По характеру подтоплению территория относится к подтопляемой в естественных условиях.

Исследуемый район не сейсмоактивный, согласно СП РК 2.03-30-2017.

8 ГРУППА ГРУНТОВ ПО ТРУДНОСТИ РАЗРАБОТКИ

Группы грунтов в зависимости от трудоемкости их разработки приведены в таблице 13, согласно ЭСН РК 8.04-01-2015:

Таблица 13 – Распределение грунтов на группы в зависимости от трудности их разработки

№ ИГЭ	Наименование и краткая характеристика грунтов	Группа грунтов при разработке	
		одноковшовым экскаватором	вручную
2	Суглинок (35б)	2	2
3	Песок крупный (29в)	1	2

Рекомендации:

- Абсолютные отметки поверхности земли по данным высотной привязки устьев скважин колеблются от 343,80м до 348,30м. Поверхность ровная.

- Подземные воды на участке работ вскрыты в четвертичных отложениях и приурочены к песчаным прослоям в глинистых отложениям. Питание подземных вод осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков и в весенний период за счет поглощения паводкового стока.

- при проектировании рекомендуется использовать следующие расчетные характеристики:

Таблица №14 Расчетные характеристики выделенных инженерно-геологических элементов

№ ИГЭ	Наименование ИГЭ	Расчетные характеристики						E, МПа	
		γ_{II}, кН/м^3	γ_{I}, кН/м^3	C_{II}, кПа	C_{I}, кПа	φ_{II}, град	φ_{I}, град		R_0
2	Суглинок	18,73	18,63	18	12	13	11	4,20	247
3	Песок гравелистый	-	-	-	-	38*	34,5*	30*	-

*Примечание: *-значения принятые по нормативным документам*

- Нормативная глубина промерзания грунтов:

- суглинок – 1,71м.

- Участок относится к II категории сложности инженерно-геологических условий
- Согласно п.4.3.18 СП РК 5.01-102-2013, к опасным геологическим процессам на исследуемом участке следует отметить подтопленность грунтовыми водами и морозную пучинистость грунтов в зоне сезонного промерзания. По характеру подтоплению территория относится к подтопляемой в естественных условиях.

- Исследуемый район не сейсмоактивный, согласно СП РК 2.03-30-2017.
- Согласно ГОСТ 25100-2011 грунты незасолены. Согласно СП РК 2.01-101-2013 грунты обладают слабой сульфатной агрессией по отношению к бетонам марки W4-W6 на портландцементе, по степени агрессивности хлоридов на арматуру железобетонных конструкций, к бетону марки W4 и W6 – слабоагрессивные; к бетону марки W8 – неагрессивные

- Согласно СП РК 2.01-101-2013 грунты обладают высокой степенью коррозийной активности по отношению к конструкции из углеродистой стали.

- Минерализация подземных вод составляет 3355,0 мг/л, что характеризует их как соленные. По химическому составу воды сульфатно-хлоридные натриевые, общая жесткость 23,25 м.моль/дм^3

- Согласно СП РК 2.01-101-2013 подземные воды обладают слабой углекислотной агрессией по отношению к бетонам марки W4; по отношению к бетонам марки W4-W6 на портландцементе не обладают сульфатной агрессией; по отношению к арматуре железобетонных конструкций при периодическом смачивании – среднеагрессивные; при постоянном погружении – неагрессивные

- для исключения подтопления подземными и поверхностными водами территории в процессе эксплуатации, рекомендуется предусмотреть комплексную инженерную защиту (организация поверхностного стока, локальную защиту отдельных сооружений, создание надежной защиты водоотведения и т.д.).

- При строительстве должны применятся методы работ, не приводящие к ухудшению свойств грунтов основания размывом поверхностными водами, промерзанием, повреждением механизмами и транспортом.

- При проектировании фундаментов зданий необходимо учитывать глубину промерзания грунтов, а при проектировании подземных водонесущих коммуникаций – величину проникновения «0».
- Предусмотреть защитные покрытия и катодную поляризацию трубопроводов и подземных конструкций из стали.

- Предусмотреть защиту бетонных и железобетонных конструкций от агрессивного воздействия грунтов и грунтовых вод.

- Группы грунтов в зависимости от трудоемкости их разработки в талом состоянии, согласно ЭСН РК 8.04-01-2015:

Суглинок -35б;

Песок гравелистый – 29в.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

а) опубликованные материалы

1. СП РК 1.02-102-2014 — Инженерно-геологические изыскания для строительства
2. СП РК 1.02-105-2014 — Инженерные изыскания для строительства. Основные положения
3. СН РК 5.01-02-2013 — Основания зданий и сооружений
4. СП РК 5.01-102-2013 — Основания зданий и сооружений (с изменениями и дополнениями от 18.03.2021 г.)
5. СН РК 5.01-03-2013 — Свайные фундаменты
6. СП РК 5.01-103-2013 — Свайные фундаменты
7. СП РК 2.04-01-2017 — Строительная климатология (с изменениями от 01.04.2019 г.)
8. СН РК 2.01-01-2013 — Защита строительных конструкций от коррозии
9. СП РК 2.01-101-2013 — Защита строительных конструкций от Коррозии (с изменениями от 01.08.2018 г.)
10. СП РК 2.03-30-2017 — Строительство в сейсмических районах (с изменениями и дополнениями от 21.10.2021 г.)
11. СТ РК 1289-2014 — Государственный Стандарт Республики Казахстан. Грунты, упаковка, транспортирование и хранение образцов
12. ГОСТ 25100-2020 — Межгосударственный стандарт. Грунты. Классификация
13. ГОСТ 20522-2012 — Межгосударственный стандарт. Грунты. Методы статистической обработки результатов испытаний
14. ЭСН РК 8.04-01-2015 — Сборники сметных норм и расценок на строительные работы
15. СТ РК 1291-2004 — Грунты. Методы лабораторного определения коэффициента фильтрации

16. ГОСТ 12248.4-2020	Определение характеристик деформируемости методом компрессионного сжатия
17. СТ РК 1550-2006	Грунты. Методы лабораторного определения характеристик набухания и усадки
18. СТ РК 1273-2004	Грунты. Метод лабораторного определения зернового (гранулометрического) состава
19. Методические указания	Методические указания по инженерно-геологическому обследованию болот при изысканиях автомобильных и железных дорог
20. НТП РК 01-01-3.1(4.1)-2017	Нагрузки и воздействия на здания. Снеговые нагрузки. Ветровые воздействия

ПРИЛОЖЕНИЯ:

Приложение 3-1

(рекомендуемое)

СВОДНАЯ ВЕДОМОСТЬ

результатов определений физико-механических свойств грунтов по инженерно-геологическим элементам

Инженерно-геологический элемент № 2 (*aQII-III*)

Суглинок, светло-коричневого цвета, от твердой до тугопластичной консистенции, местами мягкопластичный (заиленный), с вкраплениями карбонатов, с прослойками песка и супеси мощностью до 20 см, с примесью органических веществ до 6,25 %

№ архивных материалов	Номер образца	Номер выработки	Глубина отбора проб, м	Гранулометрический состав, % Размер частиц, мм											Влажность природная, W, %	Пластичность, %			Показатель текучести, I_L	Плотность, г/см³			К-т пористости, e	К-т водонасыщения, S_r, д.е.	Степень засоленности D_{sal}, %	Отн. содержание орг. в-в I_{om}, д.е.	Отн. деф. пучения, ε_{fh}, д.е.	Отн. деф. набухания, ε_{sw}, д.е.	Отн. деф. просадочности, ε_{sl}, д.е	Модуль одометрический при ест. влажности, E_{oed}, МПа	Модуль одометрический в в/н состоянии, E_{oed}в, МПа	Угол вн. трения, φ, град.	Удельное сцепление, C, кПа
				> 10 (галька, щебень)	гравий, дресва		песок					пыль		< 0,002 (глина)		граница текучести, W_L	граница раскатки, W_p	число пластичности, I_p		природная, ρ	частиц грунта, ρ_s	сухого грунта, ρ_d										
					10–E	E–2	2–1	1–0,E	0,E–0,2E	0,2E–0,1	0,1–0,0E (< 0,1)	0,0E–0,01	0,01–0,002																			
1	2	3	4	E	6	7	8	9	10	11	12	13	14	1E	16	17	18	19	20	21	22	23	24	2E	26	27	28	29	30	31	32	33	34
	1	1	1,E	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	21,6	28,0	17,0	11,0	0,42	1,92	2,72	1,E8	0,722	0,81	–	–	–	–	–	–	–	11	1E
	2	1	3,0	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	22,3	32,0	20,0	12,0	0,19	1,90	2,72	1,EE	0,7EE	0,80	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	4	2	1,E	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	16,2	27,0	1E,0	12,0	0,10	1,94	2,72	1,67	0,629	0,70	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	E	2	3,0	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	18,E	30,0	19,0	11,0	-0,0E	1,97	2,72	1,66	0,639	0,79	–	–	–	–	–	–	–	14	19
	7	3	1,0	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	19,4	31,0	20,0	11,0	-0,0E	1,89	2,72	1,E8	0,722	0,73	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	8	3	2,E	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	20,8	33,0	21,0	12,0	-0,02	1,96	2,72	1,62	0,679	0,83	–	–	–	–	–	–	–	14	20
Нормативное значение															19,8	30,2	18,7	11,E	0,10	**1,93**	2,72	1,61	**0,691**	0,78								**13**	**18**
Количество определений															6	6	6	6	6	6	6	6	6	6								3 (2)	3 (2)
Минимальное значение															16,2	27,0	1E,0	11,0	-0,0E	1,89	2,72	1,EE	0,629	0,70								11	1E
Максимальное значение															22,3	33,0	21,0	12,0	0,42	1,97	2,72	1,67	0,7EE	0,83								14	20
Стандартное отклонение															2,2	2,3	2,3			0,03	0,00	0,0E	0,0E0	0,0E								2	0
Коэффициент вариации															0,114	0,077	0,121			0,017	0,00	0,03	0,073	0,06E								0,133	0,00
К-т надежности (α = 0,8E)																				1,008												1,00	1,00
К-т надежности (α = 0,9E)																				1,014												1,00	1,00
Расчетное значение (α = 0,8E)																				**1,91**												**13**	**18**
Расчетное значение (α = 0,9E)																				**1,90**												**13**	**18**

Инженерно-геологический элемент № 3 (*aQII-III*)

Песок гравелистый, серовато-коричневого и темно-серого цветов, водонасыщенный, полимиктового состава, с прослойками супеси и песка средней крупности мощностью до 20 см.

№ архивных материалов	Номер образца	Номер выработки	Глубина отбора проб, м	Гранулометрический состав, % Размер частиц, мм: >10 (галька, щебень)	гравий, дресва: 10–Е	гравий, дресва: Е–2	песок: 2–1	песок: 1–0,Е	песок: 0,Е–0,2Е	песок: 0,2Е–0,1	песок: 0,1–0,0Е (< 0,1)	пыль: 0,0Е–0,01	пыль: 0,01–0,002	< 0,002 (глина)	Влажность природная, W, %	Пластичность, %: граница текучести, W_L	Пластичность, %: граница раскатки, W_p	Пластичность, %: число пластичности, I_p	Показатель текучести, I_L	Плотность, г/см³: природная, ρ	Плотность, г/см³: частиц грунта, ρ_s	Плотность, г/см³: сухого грунта, ρ_d	К-т пористости, e	К-т водонасыщения, S_r, д.е.	Отн. содержание орг. в-в I_{om}, д.е.	Отн. деформ. пучения, ε_{fh}, д.е.	К-т фильтрации, м/сут.	Угол ест. откоса, град.: в сухом состоянии, α	Угол ест. откоса, град.: под водой, α_W	Модуль одометрический при ест. влажности, E_{oed}, МПа	Модуль одометрический в в/н состоянии, E_{oed} в, МПа	Угол вн. трения, φ, град.	Удельное сцепление, C, кПа
1	2	3	4	Е	6	7	8	9	10	11	12	13	14	1Е	16	17	18	19	20	21	22	23	24	2Е	26	27	28	29	30	31	32	33	34
	3	1	4,Е	4,3	19,9	22,3	16,1	1Е,1	11,0	2,7	8,6	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	21,84	–	30	–	–	–	–
	6	2	Е,0	7,6	11,6	16,2	1Е,6	23,8	14,9	0,8	9,Е	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	21,16	–	30	–	–	–	–
	9	3	4,Е	–	11,4	16,9	16,3	2Е,1	17,1	2,7	10,Е	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	19,37	–	32	–	–	–	–
Нормативное значение				4,0	14,3	18,Е	16,0	21,3	14,3	2,1	9,Е																20,79		31				
Количество определений																											3		3				
Минимальное значение																											19,37		30				
Максимальное значение																											21,84		32				
Стандартное отклонение																											1,28		1				
Коэффициент вариации																											0,061		0,038				
К-т надежности (α = 0,8Е)																																	
К-т надежности (α = 0,9Е)																																	
Расчетное значение (α = 0,8Е)																																	
Расчетное значение (α = 0,9Е)																																	

Примечание: в скобках указано количество определений сопротивления грунта срезу, участвующих в расчете.

Утверждаю
Директор ТОО
"АлматыЭнергоСтрой"
_____ «15» ферваля 2025 г.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ
на производство инженерно-геологических изысканий.

1.	**Наименование объекта**	«Реконструкция теплотрассы УТ-44(2) от стыковки с ППУ-ПЭ в районе ул.Байсеитовой, 4 до пер.Куракты, 16(ул.Суворова), пер.Баркытбел, 28, 2Ду70-250м»
	Местоположение объекта	г.Астана, в районе ул.Байсеитовой, 4 до пер.Куракты, 16(ул.Суворова), пер.Баркытбел, 28
	Договор	№б/д
	Заказчик	ТОО "**АлматыЭнергоСтрой** "
	Проектная организация	
	Год начала строительства	2026
	Стадийность проектирования	Рабочий проект
	Наличие сведений о ранее выполненных на объекте изыскательских работ	нет
	Количество скважин, глубина	3 скважины, 5 метров.

	ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ РАБОТЫ	1. Выполнить рекогносцировку местности (полевое обследование) производства работ. Установить геолого-литологическое строение, гидрогеологические условия и физико-механические свойства грунтов, химический состав грунтовых вод (если будут обнаружены в ходе работ), агрессивные свойства грунтов и грунтовых вод, засоленность и коррозионную активность грунтов и грунтовых вод. 2. Полевые работы в том числе бурение скважин и опробование грунтов 3. Бурение инженерно-геологических скважин для исследования грунтов по трассе выполнить согласно схеме выданного заказчиком, число выработок и их глубину откорректировать по месту проведения работ согласно СП РК 1.02-102-2014 и СП РК 1.02-105-2014. 4. Произвести отбор образцов грунтов в соответствии с СТ РК 1289-2004 с целью определения их свойств по ГОСТ 25100-95. 5. Выполнить замеры уровня грунтовых вод и отбор проб грунтовых вод. Дать прогноз изменению УГВ. 6. Выявить неблагоприятные физико-геологические процессы. Дать прогноз неблагоприятным процессам на участках проектирования и возможного возникновения их активизации. 7. Предоставить климатические характеристики района работ; температура

		наружного воздуха, скорости ветра, глубина промерзания грунтов. 8. Выдача рекомендаций мероприятия по водопонижению, организаций поверхностного стока и водоотвода для сбора и отвода поверхностных вод, а также при необходимости грунтовых вод.

Согласовано _____ТОО «А-Геоинжиниринг»

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
САУДА ЖӘНЕ ИНТЕГРАЦИЯ МИНИСТРЛІГІ
ТЕХНИКАЛЫҚ РЕТТЕУ ЖӘНЕ МЕТРОЛОГИЯ КОМИТЕТІ

ҰЛТТЫҚ АККРЕДИТТЕУ ОРТАЛЫҒЫ

АККРЕДИТТЕУ АТТЕСТАТЫ

Аккредиттеу субъектілерінің тізілімінде тіркелген

№ KZ.T.01.0464
2020 жылғы «3» ақпаннан
2025 жылғы «3» ақпанға дейін жарамды

2020 жылғы «1» шілде күні озгертілген

«Проектно-изыскательский институт «Каздорпроект»
жауапкершілігі шектеулі серіктестігінің
жол-құрылыс зертханасы
Нұр-Сұлтан қаласы, Мәскеу көшесі, 39
(аккредиттеу субъектісінің атауы, ұйымдастырушылық-құқықтық нысаны, тұрғылықты орны)

Қазақстан Республикасының аккредиттеу жүйесінде «Сынақ және калибрлеу зертханаларының құзыреттілігіне қойылатын жалпы талаптар» ГОСТ ISO/IEC 17025-2019 талаптарына сәйкес аккредиттелген.
(нормативтік құжаттың атауы)

Сәйкестікті бағалаудың объектілері: аккредиттеу саласына сәйкес өнімдерді сынау.

Аккредиттеу саласы қосымшада берілген.

Аккредиттеу жөніндегі орган басшысы _____ **Ғ. Мұхамбетов**
(қолы)

М.О.

003423