ТОО "СТРИМЛАЙН"
РК, город Атырау
ул. Махамбета, 116 Г
тел: +7 /7122/ 32 13 97
E-mail: streamli-
nellp@gmail.com

"СТРИМЛАЙН" ЖШС
ҚР, Атырау қаласы
Махамбет көшесі, 116 Г
тел: +7 /7122/ 32 13 97
E-mail: streamlinellp@gmail.com

"STREAMLINE" LLP
RK, Atyrau city
116G Makhambet street
Tel: +7 /7122/ 32 13 97
E-mail: streamlinellp@gmail.com
streamlinellp@gmail.com streamli-

ОТЧЕТ
по инженерно-геологическим изысканиям по объекту:

“Строительство уличного освещения в городе Кульсары Жылыойского района Атырауской области”

№ 02-25-ИГИ

г. Атырау 2025 г.

Товарищество с ограниченной ответственностью
«СТРИМЛАЙН»
Государственная Лицензия № 003387 от 22 июля 2011г.

ОТЧЕТ
по инженерно-геологическим изысканиям по объекту:

“Строительство уличного освещения в городе Кульсары Жылыойского района Атырауской области”

№ 02-25-ИГИ

Экз._____02-25-ИГИ

Директор **Султанова А.М.**

ГИП **Табылдиев К.М.**

г. Атырау 2025г.

С О Д Е Р Ж А Н И Е

I. ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ 4
1.1 ВВЕДЕНИЕ 4
1.2 ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧАСТКА 6
1.2.1 КЛИМАТ 6
1.2.2 ГЕОМОРФОЛОГИЯ И РЕЛЬЕФ 8
1.2.3 ГЕОЛОГО-ЛИТОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ 9
1.2.4 ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ 9
1.2.5 ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ГРУНТОВ 9
II. ФИЗИКО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ И ИНЖЕНЕРНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ 11
III. ВЫВОДЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ 12
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ. 13

I. ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ

1.1 ВВЕДЕНИЕ

Инженерно-геологические изыскания по объекту «Строительство уличного освещения в городе Кульсары Жылыойского района Атырауской области» выполнены командой ТОО «СТРИМЛАЙН» для стадии рабочего проекта в соответствии с договором.

В административном отношении исследованная территория находится в центре г. Кульсары и входит в состав Жылыойского района Атырауской области Республики Казахстан.

Сообщение с г. Атырау по асфальтированной и железной дорогам.

Инженерно-геологические изыскания выполнены согласно ГОСТам и СНиПам Республики Казахстан.

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ:

Целью настоящих инженерных изысканий является получение необходимых и достаточных материалов и данных для проектирования, а также для принятия принципиальных объемно-планировочных и конструктивных решений по строительству сооружений.

Основными задачами изысканий являются:

1. Выяснение геолого-литологического строения, распространения, условий залегания, мощности горных пород, гидрогеологических условий исследуемой территории
2. Определение физико-механических свойств грунтов лабораторными испытаниями
3. Определение степени коррозионной агрессивности, засоленности грунтов и грунтовых вод.

Ниже приводятся виды и объемы выполненных работ:

ВИДЫ И ОБЪЕМЫ ВЫПОЛНЕННЫХ РАБОТ

Таблица 1.

№№ п/п	***Виды работ и категория сложности по СЦиР***	***Единица измерения***	***Объемы фактические***
I. ПОЛЕВЫЕ РАБОТЫ			
1	Вынос скважин	1 выр. (выработка)	92
2	Вибрационное бурение ∅168мм в грунтах: 3 категории	1п.м. (погонный метр)	276

МЕТОДИКА ВЫПОЛНЕНИЯ ПОЛЕВЫХ И ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ:

Полевые работы выполнялись, согласно СП РК 1.02-105-2014, с учетом категории сложности инженерно-геологических условий территории и степени их изученности. Полевые работы выполнены в марте 2025 года.

Для выяснения геологического строения пробурено 92 скважин, глубиной 3,0 м.

Бурение скважин производилось вибрационным способом диаметром 168 мм, самоходной буровой установкой АВБ-2М (агрегат вибрационного бурения) с описанием геологического разреза.

Детальность опробования обеспечивает получение достоверных обобщенных показателей физико-механических и физических свойств пород, слагающих геологический разрез.

Опробование проводилось согласно техническому заданию на изыскания.

Монолиты грунтов отобраны при помощи забивного (задавливаемого) грунтоноса Г-123 конструкции "Гидропроекта". Из скважин отбирались пробы грунтов для лабораторных исследований. Отбор, упаковка, хранение и транспортировка образцов производились по ГОСТ 12071-2004.

По окончании буровых работ все скважины засыпаны с последующей трамбовкой.

Комплекс лабораторных исследований производился по ГОСТ и по нормативным документам, в полном соответствии с требованиями стандартов Республики Казахстан.

Необходимый комплекс лабораторных исследований по образцам грунтов выполнены в геотехнической лаборатории на приборах выполненных ООН НПП «Геотек» г.Пенза РФ:

- Устройство компрессионного сжатия ГТ 1.1.4;
- Устройство одноплоскосного среза статическое ГТ 1.2.9;
- Блок электронно-преобразующий ГТ 6.0.1.

Камеральная обработка материалов выполнена по результатам полевых и лабораторных исследований на программах Microsoft Excel, Word, AutoCAD 2020.

1.2 ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧАСТКА

1.2.1 КЛИМАТ

Климат района отличается резкой континентальностью, аридностью, проявляющейся в больших годовых и суточных амплитудах температуры воздуха и в неустойчивости климатических показателей во времени (из года в год).

Для района характерным является изобилие тепла и преобладание ясной сухой погоды. Годовое число часов солнечного сияния составляет 2600-2700.

Влияние Каспийского моря на климат прилегающих к нему территории весьма ограничено. Оно заметно лишь в узкой полосе побережья и выражается в небольшом увеличении влажности воздуха, повышения t^0 его в зимние месяцы и в понижении ее в летние, в меньших колебаниях как годовых, так и суточных амплитуд зимой и летом t^0, т.е. в меньших колебаниях t^0 между зимой и летом, днем и ночью.

Однако, какого-либо заметного увеличения осадков в прибрежной зоне не отмечается.

Основные климатические параметры, характерные для района работ, приводятся ниже, по данным метеостанции г. Атырау.

Таблица 2.

Средняя месячная и годовая t^0 воздуха ^{0}C												
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
-8,9	-8,7	-0,4	11,4	18,9	25,0	27,5	25,3	18,3	9,0	0,9	-5,2	9,4

Таблица 3.

Температура наружного воздуха ^{0} C						Период со средней суточной t^0 воздуха ≤ 8 ^{0} C		Продолжительность периода со среднесуточной t^0 <0^0C	Даты перехода средней суточной t ^{0} воздуха через 0^0 и 5 ^{0} и число дней с t ^{0}, превышающей эти пределы	
Абсолютная max	Абсолютная min	Средняя max	Средняя наиболее холодной	Средняя наиболее холодных суток	Средняя наиболее холодного периода	Продолжительность в сутках	Средняя t^0 C		0 ^{0}	5 ^{0}
+44,7	-36,2	31,5	-28,3	-31,7	-12	182	-3,8	129	23/III 12/X 233	5/IV 25/X 202

Район территории по среднемесячной t ^{0}воздуха в январе – минус 8,9^0 C.

Район территории по среднемесячной t ^{0}воздуха в июле – плюс 27,5^0 C.

Нормативная глубина промерзания для суглинков – 1,24м.

Нормативная глубина промерзания для супесей – 1,50м.

Таблица 4.

Средняя месячная и годовая абсолютная влажность воздуха, мб.												
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
3,0	3,3	4,5	7,1	10,6	13,5	15,5	14,4	10,8	7,4	5,0	3,7	8,2

Таблица 5.

Средняя месячная и годовая абсолютная влажность воздуха, %												
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
85	83	78	59	51	48	48	49	58	70	79	84	66

Таблица 6.

Годовое количество осадков, мм													Холодный период	Теплый период
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год		
14	12	13	14	16	19	16	12	12	13	13	18	172	70	102

Таблица 7.

С н е ж н ы й п о к р о в			
Средняя дата образования и разрушения устойчивого снежного покрова	Средняя высота за зиму, см	Максимальная высота за зиму, см	Минимальная высота за зиму, см
10 / XII - 4 / III	10	33	0.3

Таблица 8.

Средняя продолжительность туманов, часы												
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
43	33	26	3	0,9	0,2	-	1	2	12	22	51	194

Таблица 9.

Средняя продолжительность метелей, часы												
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
16	19	9	0,05	-	-	-	-	-	-	2	6	52

Среднегодовая продолжительность гроз: от 20 до 40 часов.

Таблица 10.

Средняя давление воздуха, гПа												
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
1027,6	1027,1	1024,8	1021,2	1018,3	1014,3	1012,1	1015,0	1020,8	1020,8	1027,4	1027,5	1021,8

Таблица 11.

Гололедные явления		
Район по толщине. Стенки гололеда.	Нормативная толщина стенки гололеда с повторяемостью 1 раз в 5 лет,мм	Нормативная толщина стенки гололеда с повторяемостью 1 раз в 10 лет,мм
II	5	10

Таблица 12.

Средняя месячная и годовая скорость ветра, м/с												
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
4,6	5,2	5,2	5,1	5,2	4,6	4,3	3,9	3,7	4,3	4,5	4,8	4,6

Таблица 13.

Ветровой район	Скоростной напор ветра q о, дав Н/м^2 (скорость ветра V, м/с) с повторяемостью		
III	1 раз в 5 лет	1 раз в 10 лет	1 раз в 15 лет
	45 (27)	50 (29)	55 (30)

Климатический район территории для строительства – IV.

Дорожно – климатическая зона – V.

1.2.2 ГЕОМОРФОЛОГИЯ И РЕЛЬЕФ

Геоморфологический облик исследованной территории тесным образом связан с историей ее геологического развития и определяется поверхностью современной Новокаспийской аккумулятивной морской террасы ($_{m}Q_{IV}^{nk2}$), в пределах исследованной территории, представляющей собой волнистую равнину с холмисто-увалистыми формами рельефа. Обширные холмы и увалы со сглаженными склонами чередуются с не менее обширными выположенными замкнутыми котлованами, занятыми, как правило, мокрыми ссорами.

Абсолютные отметки местности в пределах площадки имеют значения от минус 9,43 м до минус 9,30 м.

1.2.3 ГЕОЛОГО-ЛИТОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ

Геологическое строение исследовано нами до 3,0м от дневной поверхности, представлен одним стратиграфо-генетическими комплексом отложений, характеристика которой приводится ниже. Распространение в пространстве и во времени показано на геолого-литологическом разрезе участка. Верхний слой представлен почвенно-растительным слоем супесчаного и песчаного состава.

Нелитифицированные отложения новокаспийского (голоценового) возраста морского генезиса – $mQ_{IV}nk$, представлены супесью, суглинками и прослоями песка.

1.2.4 ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

Грунтовые воды на участке в период изыскании в марте месяце встречены на глубине 1,7-2,1 м.

По данным многолетным наблюдений максимальный уровень устанавливается в мае – июне, минимальный в декабре – феврале.

В период максимума уровень может повыситься на 0,7 м-1,0 м.

Агрессивность грунтовых вод:

a) к бетонам: по содержанию магния вода среднеагрессивная при марке по водопроницаемости W4 (Mg=2967-3477 мг/л); по содержанию сульфатов вода сильноагрессивная на портландцементе по ГОСТ 31108-2020 при содержании HCO_3 более 6,0 мг/л (SO_4=7469-9917 мг/л).

b) к свинцовым оболочкам кабелей: от низкой до средней pH=7,49-7,59.

c) к алюминиевым оболочкам кабелей "высокая", содержание Cl=12425-17750 мг/л.

1.2.5 ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ГРУНТОВ

В соответствии с ГОСТ 25100-2020 в инженерно-геологическом разрезе выделено 2 инженерно-геологических элемента:

Ниже приводится подробная характеристика каждого из выделенных инженерно-геологических элементов.

ИГЭ-1 Суглинок коричневый полутвердый, текучепластинный с прослойками супеси, с включением нитей соли. Мощность 1,0-1,3м.

Нормативные значения грунта:	
Плотность грунта	$\rho_н$ =1,98 г/см^3, консистенция I_L=0,24 – 0,80
Коэффициент пористости	e=0,63
Удельное сцепление	$C_н$ = 30,0 кПа, угол внутреннего трения $\varphi_н$ = 24^0.
Модуль деформации:	$E_н$ = 8,0 МПа (в естественном состоянии)

ИГЭ-2 Песок мелко- и среднезернистый коричневый, светло-коричневый, влажный до водонасыщенного, с включением глины мягкопластичной консистенции, местами

встречаются друзы кристаллов соли диаметром до 10-12мм. Вскрытая мощность слоя 1,3-2,0 м

Нормативные значения грунта:	
Плотность грунта	$\rho_н$ =2,05 г/см^3
Коэффициент пористости	*е*=0,52
Удельное сцепление	$C_н$ = 4,1 кПа, угол внутреннего трения $\varphi_н$ = 30^0.
Модуль деформации:	$E_н$ = 10,0 МПа (в естественном состоянии)

Физико-механические и прочностные характеристики приведены ниже в таблице 14.

НОРМАТИВНЫЕ И РАСЧЕТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ГРУНТОВ

Таблица 14.

№ ИГЭ	***Наименование грунта***	***Плотность, г/см3***			***Удельное сцепление, кПа***			***Угол внутреннего трения, градус***			***Модуль деформации, МПа***
		$\rho_н$	ρ_{11}	ρ_1	$C_н$	C_{11}	C_1	$\varphi_н$	φ_{11}	φ_1	$E_н$
1	Суглинок	1,98	1,84	1,82	30	30	20	24	24	21	8
											4
2	Песок	2,05	2,00	1,97	4,1	3,4	3,1	30	28	27	10,0

ПРИМЕЧАНИЕ: В числителе приведены характеристики в естественном состоянии, в знаменателе - в водонасыщенном.

Коррозионная агрессивность грунта по лабораторным данным:
а) к углеродистой стали: «высокая».
Удельное электрическое сопротивление грунта: до 0,50 Ом·м.
б) к свинцовой оболочке кабеля: «средняя» (pH = 7,6-7,73)
в) к алюминиевой оболочке кабеля: «высокая» (содержание Cl^-=0,021–0.049 %);

Засоленность грунтов: (ГОСТ 25100-2020). Грунты незасоленные; степень засоления средняя при сульфатном характере засоления.
Суммарное содержание легкорастворимых солей от 1,409% до 1,608%.

Агрессивность грунтов к бетонам: По содержанию сульфатов слабоагрессиевные к бетонам на сульфатостоиких цементах по ГОСТ 22266-2013 (SO_4 = 8820-9120 мг/кг); по содержанию хлоридов среднеагрессивные к бетонам на портландцементе, шлакопортландцементе по ГОСТ 31108-2020 и сульфатостойких цементах по ГОСТ 22266-2013 (Cl= 2770-2415 мг/кг).

Нормативная глубина сезонного промерзания грунтов 150 см; максимальное глубине проникновения нулевой изотермы составляет 170 см.

Сейсмичность:
По карте сейсмического районирования (СП РК 2.03.30-2017) территория Атырауской области относится к 5-ти балльной зоне.

Строительные группы грунтов по ЭСН РК 8.04-01-2024 следующие:

№№ п/п	***Наименование грунтов***	***Для разработки одноковшовым экскаватором***	***Для ручной разработки***
35 б	Суглинок	2	2
8 б	Песок	1	1

Примечание:1. № п/п — это порядковые номера грунтов приведенные по ЭСН РК 8.04-01-2024
2.Группы грунтов 1-4 можно выкопать с помощью экскаватора
3.Группы грунтов 5 можно разработать с помощью экскаватора, после предварительного разрыхления

По действующему строительно-климатическому районированию СП РК 2.04-01-2017 участок изысканий входит в IV Г подрайон.

II. ФИЗИКО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ И ИНЖЕНЕРНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ

На исследуемой территории получили развитие ряд физико-геологических процессов: засоление.

III. ВЫВОДЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ

1. По геоморфологическому районированию участок представляет собой волнистую равнину с холмисто-увалистыми формами рельефа.

2. Грунты повсеместно засолены, степень засоления средняя.

3. Водно-грунтовая среда:

   a) к бетонам: по содержанию магния вода среднеагрессивная при марке по водопроницаемости W4 (Mg=2967-3477 мг/л); по содержанию сульфатов вода сильноагрессивная на портландцементе по ГОСТ 31108-2020 при содержании HCO_3 более 6,0 мг/л (SO_4=7469-9917 мг/л).

   b) к свинцовым оболочкам кабелей: от низкой до средней pH=7,49-7,59.

   c) к алюминиевым оболочкам кабелей "высокая", содержание Cl=12425-17750 мг/л.

4. Грунты по содержанию сульфатов слабоагрессиевные к бетонам на сульфатостоиких цементах по ГОСТ 22266-2013 (SO_4 = 8820-9120 мг/кг); по содержанию хлоридов среднеагрессивные к бетонам на портландцементе, шлакопортландцементе по ГОСТ 31108-2020 и сульфатостойких цементах по ГОСТ 22266-2013 (Cl= 2770-2415 мг/кг).

5. По действующему строительно-климатическому районированию СП РК 2.04-01-2017 участок изысканий входит в IV Г подрайон.

6. Согласно СП РК 1.02.105-2014 (приложение 2), категория сложности территории по инженерно-геологическим условиям - вторая

   Необходимо учесть:

- агрессивные свойства грунтов по содержанию сульфат ионов по отношению к бетонам на портландцементе;
- коррозионной активностью по отношению бетону и металлу;

<u>Как варианты рекомендуется предусмотреть следующие мероприятия:</u>

- Уплотнение грунтов тяжелыми трамбовками или катками;
- Устройство грунтовых подушек.
- антикоррозионную защиту металлических конструкции.
- при замешивании бетонов использовать сульфатостойкие портландцементы цементы.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.

1. СП РК 1.02-105-2014. Инженерные изыскания для строительства.
2. СП РК 5.01-102-2013. Основания зданий и сооружений.
3. СП РК 2.04-01-2017. Строительная климатология.
4. СП РК 1.02-105-2014. Инженерно-геологические изыскания для строительства.
5. ГОСТ 25100-2020. Грунты. Классификация.
6. СН РК 2.01-01-2013. Защита строительных конструкции от коррозии.
7. СП РК 2.03-30-2017. Строительство в сейсмических районах

ПРИЛОЖЕНИЯ

«УТВЕРЖДАЮ»
Руководитель
ГУ “Аппарат Аким города
Кульсары районного значения”
_____ Адинов К.А.
« »_____ 2025 г.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

1. **ТОО “СТРИМЛАЙН”** на производство инженерно-геологических изысканий
   Наименование объекта: **«Строительство уличного освещения в городе Кульсары Жылыойского района Атырауской области»**
   Местоположение объекта: **Атырауская область, Жылыойский район**
2. Заказчик: ГУ **«Аппарат Аким города Кульсары районного значения»**
3. Проектная организация: **ТОО “СТРИМЛАЙН”**
4. ГИП (Ф.И.О.): **Табылдиев К.М.**
5. Стадия проектирования: **РП**
6. Вид строительства: **Новое строительство**

ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ РАБОТЫ

1. Выполнить инженерно-геологическую съёмку в масштабе М**1:1000** на стадии РП;
2. Основные показатели объекта: Строительство уличного освещения
3. Определить коррозионную активность грунтов лабораторными методами в границах, указанных в плане:
   А) по отношению к металлическим сооружениям
   Б) по отношению к алюминиевым оболочкам кабелей
   В) по отношению к свинцовым оболочкам кабелей
4. Определить степень агрессивности воды к бетонам, свинцовым оболочкам кабелей, алюминию при глубине залегания уровня грунтовых вод;
5. Определить степень хлорной и сульфатной агрессии грунта и грунтовых вод к бетону.
6. Указать сейсмичность.
7. Определить нормативную глубину сезонного промерзания изученных грунтов.
8. Указать строительную группу грунтов для разработки механизмами и вручную
9. Указать краткую характеристику района строительства

Общие требования

Изыскательские работы выполнить в соответствии с требованиями СП РК 1.02-105-2014 с обязательным соблюдением правил техники безопасности.

Представляемые материалы:

Технический отчет инженерно-геологических изысканий с графическим материалом в 4 экземплярах и в 1 электронном виде.

Гл. инженер проекта: _____ Табылдиев К.М.