



Товарищество с ограниченной ответственностью

«АлматыГеоЦентр»

Государственная лицензия I категории ГСЛ 08885 от 11.07.2011г.

Технический отчёт

**об инженерно-геологических изысканиях на объекте:
«Строительство горно-обогатительной фабрики (обогащение
угля) располагаемой: область Улытау, Жанааркинский район,
Ералиевский сельский округ»»**

2025-ИГ

Технический отчёт

**об инженерно-геологических изысканиях на объекте:
«Строительство горно-обогатительной фабрики (обогащение
угля) располагаемой: область Улытау, Жанааркинский район,
Ералиевский сельский округ»**

2025-ИГ

Директор ТОО «АлматыГеоЦентр»

Ч.К. Садыков

Начальник отдела

П.П. Ившин



г. Караганда 2025 год

**Технический отчет об инженерных изысканиях на объекте:
«Строительство горно-обогатительной фабрики (обогащение угля)
располагаемой: область Улытау, Жанааркинский район, Ералиевский сельский округ»**

Список исполнителей

 Ответственный исполнитель	
Директор ТОО «АлматыГеоЦентр»	
Садыков Ч.К.	Общее руководство. Нормоконтроль.
Нач. отдела: Жуков А.М.	
	Геологическое сопровождение буровых работ.
Геолог ТОО «АлматыГеоЦентр»	
 Ившин П.П.	Разбивка, координирование инженерно-геологических выработок. Полевая документация инженерно-геологических выработок. Составление отчета. Компьютерная обработка графических материалов.



СОДЕРЖАНИЕ		Стр.
	ВВЕДЕНИЕ	5
1	Общие сведения	6
	1.1 Физико-географические условия	6
	1.3 Климатическая характеристика района, районирование	7-8
	1.3.1 Рациональный баланс	9
	1.3.2 Температура воздуха	9
	1.3.3 Влажность воздуха	12
	1.3.4 Ветер	12
	1.3.5 Атмосферные осадки	13
	1.3.6 Снежный покров	14
	1.3.7 Глубина промерзания грунтов	15
	1.3.8 Опасные атмосферные явления	15
2	Геологическое строение	16
	2.1 Гидрогеологические условия	17
	2.2 Сейсмическая характеристика участка работ	18
3	Инженерные изыскания	20
	3.1 Инженерно-геологические изыскания	20
	3.2 Лабораторные исследования грунтов	20
	3.3 Геологическое строение участка работ	22
	3.4 Гидрогеологические условия участка работ	23
	3.5 Фильтрация	24
	3.6 Физико-механические свойства грунтов	25
	Выводы и рекомендации	28
	Список использованной литературы	31
4	Техническое задание (Приложение 1)	32

**Технический отчет об инженерных изысканиях на объекте:
«Строительство горно-обогатительной фабрики (обогащение угля)
располагаемой: область Улытау, Жанааркинский район, Ералиевский сельский округ»**

Графические приложения

1	Схема расположения инженерно-геологических выработок масштаб Топографическая съёмка масштаба 1:1000 (приложение1) 1:1000, Инженерно-геологические колонки масштабов МВ: 1:100, МГ: 1:500 (приложение- 3.1.....-3,16).	2 листа 16 листов
---	--	--------------------------

Текстовые приложения

1	Государственная лицензия ТОО «АлматыГеоЦентр»	4 листа
2	Аттестат аккредитации ТОО «АлматыГеоЦентр»	2 листа



Технический отчет об инженерных изысканиях на объекте:
«Строительство горно-обогатительной фабрики (обогащение угля)
располагаемой: область Улытау, Жанааркинский район, Ералиевский сельский округ»

ВВЕДЕНИЕ

Наименование объекта: «Строительство горно-обогатительной фабрики (обогащение угля) располагаемой: область Улытау, Жанааркинский район, Ералиевский сельский округ».

Стадия проектирования: Рабочий проект.

Заказчик: ТОО «Велет».

Характеристика объекта: Проектом предусматривается строительство горно-обогатительной фабрики по обогащению угля.

В августе месяце 2025 г. группой изыскателей ТОО «АлматыГеоЦентр» были выполнены инженерные изыскания на объекте: «Строительство горно-обогатительной фабрики (обогащение угля) располагаемой: область Улытау, Жанааркинский район, Ералиевский сельский округ».

Целевое назначение работ:

- установление геологического разреза площадки строительства и условий залегания грунтов;
- изучение физико-механических свойств грунтов, служащих основанием для проектируемой фабрики, с целью оценки несущей способности грунтов;
- изучение гидрогеологических условий площадки;
- определение агрессивности грунтов по отношению к цементам различных марок и коррозионной активности по отношению к металлам и бетонам;
- определение групп грунтов по разработке.

В соответствии с полученным техническим заданием (см. приложения) и целевым назначением работ было предусмотрено бурение 21-ой выработок (№№ 9-27) глубиной проходки по 8,0-12,0 пог/м. под проектируемые сооружения фабрики и 4-х выработок (№№ 5-8) глубиной проходки по 4 пог/м под ложе проектируемых илонакопителей. Инженерно-геологические изыскания проводились с целью получения достаточного объема информации, необходимых данных для проектирования на стадии рабочего проекта.

В процессе инженерных изысканий были выполнены следующие виды работ на стадии рабочего проекта:

- инженерно-геологические работы;
- лабораторные работы;
- камеральные работы.

Разбивка и привязка скважин осуществлялась по разбивочному плану масштаба 1:1000 от закрепленных точек и реперов геодезической сети.

Бурение осуществлялось механическим ударно-канатным и роторным способом буровым станком УГБ ВС-50 М d=127мм без обсадки выработок обсадными трубами.

В процессе полевых работ были пройдены все выработки до проектной глубины.

Общий метраж бурения составил 175,0 пог/м.

В выработках отбирались пробы грунта ненарушенной структуры в соответствии с программой инженерно-геологических работ.

Монолиты отбирались задавливающим грунтоносом.

Выработки бурились под проектируемые сооружения фабрики, местоположение скважин согласованы с проектировщиком и заказчиком.

Технический отчет составлен по данным изысканий.

Район расположения площадки застройки отнесен к участку III категории сложности инженерно-геологических условий.

Полевые и камеральные работы выполнены инженер - геологом Ившин П.П.

Отчет сброшюрован в одной книге и размножен в трех экземплярах.

Первый экземпляр отчета и первичные материалы хранятся в архиве ТОО «АлматыГеоЦентр».

Технический отчет об инженерных изысканиях на объекте:
«Строительство горно-обогатительной фабрики (обогащение угля)
располагаемой: область Улытау, Жанааркинский район, Ералиевский сельский округ»

1 Общие сведения

1.1 Физико-географические условия

Проектируемая фабрика находится на территории угольного разреза месторождения «Жалын».

Административно расположена на землях Ералиевского сельского округа, Жана-Аркинского района, Улытауской области, в 22 км севернее от автомобильной дороги А-17 Атасу-Жезказган на 110км пересечения автодороги Атасу- ж/д станция Жомарт.

Местоположение:

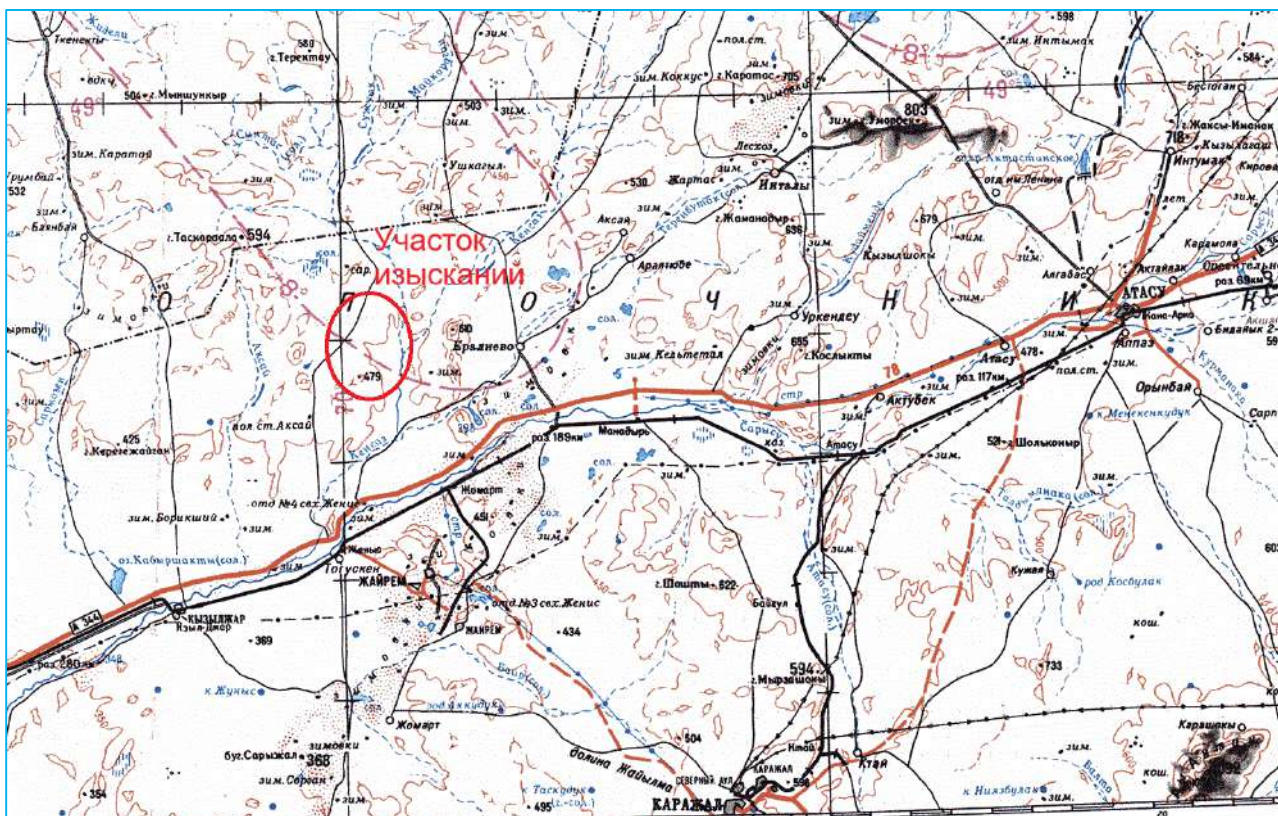


Рис.1 Обзорная карта местоположения участка изысканий

Н высота	Географические координаты участка изысканий	
	Северная широта	Восточная долгота
404.0-406.0	48°45'46.41"	70° 4'44.59"

Район изысканий расположен на территории Казахского мелкосопочника.

Окрестность представляет собой бугристую равнину.

Участок изысканий расположен на территории угольного разреза месторождения «Жалын».

Южнее в 12 км. от участка изысканий протекает река Кензас (Сыртысу), приток реки Сарысу, направление течения реки с северо-востока на юго-запад.

Дорожная сеть. В 32,5км от площадки проходит ж/дорожная линия ст. Атасу- Жайрем.

В 22,5км южнее участка изысканий пролегает автомобильная дорога областного значения (А17) Атасу-Жезказган.

К площадке угольного разреза «Жалын» подведена грунтовая дорога, движение автотранспорта на месторождении осуществляется по слабо развитой сети грунтовых и полевых дорог шириной 6-8 м со скоростью в сухое время года 30-40 км/ч.

Технический отчет об инженерных изысканиях на объекте:
«Строительство горно-обогатительной фабрики (обогащение угля)
располагаемой: область Улытау, Жанааркинский район, Ералиевский сельский округ»

Во время снеготаяния и дождей дороги, проходящие по глинистым и солончаковым грунтам сильно размокают и становятся труднопроходимыми. В сухое время года движение автотранспорта затруднительно на участках дорог, проходящих по территории разрабатываемого месторождения. Летом при интенсивном движении на дорогах образуется слой пыли, демаскирующий движение транспорта.

Район работ относится к площади развития пенепленизированного Казахского мелкосопочника, являющегося остатком древней горной страны, выровненной процессами денудации и выветривания.

Рельеф местности представляет собой наклонную волнистую равнину с уклоном на юго-запад.

Рельеф района по условиям формирования подразделяется на два основных генетических типа: денудационный и аккумулятивный. Денудационный рельеф представляет собой характерный для Центрального Казахстана типичный мелкосопочник, абсолютные отметки поверхности в пределах которого колеблются от 400 до 450 м при относительном превышении отдельных холмистых поднятий над равнинной поверхностью от 15 до 100м. Здесь встречаются разнообразные по составу и возрасту осадочно-эффузивные отложения среднего и нижнего палеозоя, а также разновозрастные интрузивные породы. Абсолютные отметки рельефа на площадке изысканий изменяются от 404,0 м на 407,5, превышение максимальной отметки над минимальной на 100 м расстояния составляет +0,5м.

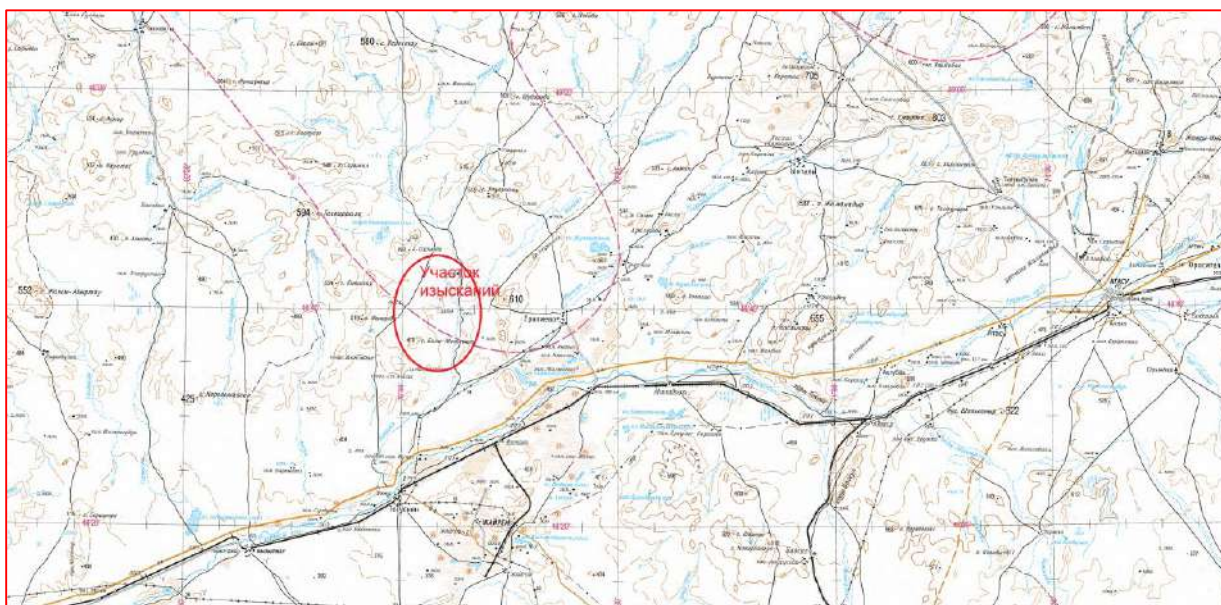


Рис.3 Обзорная карта

1.2 Климатическая характеристика района изысканий

Глава содержит краткие общие сведения.

Район относится к зоне сухих степей с резко континентальным климатом.

Отличительными особенностями климата района являются: малоснежная продолжительная зима, короткое жаркое лето, небольшое количество осадков при интенсивном испарении и сильные, постоянно дующие ветра.

Для характеристики климатических условий района исследований использованы данные метеорологической станции Атасу, село **Жана-арка**.

Температура воздуха

Район характеризуется положительной среднегодовой температурой, большой изменчивостью ее в течение суток, декады, месяца и года.

Технический отчет об инженерных изысканиях на объекте:
«Строительство горно-обогатительной фабрики (обогащение угля)
располагаемой: область Улытау, Жанааркинский район, Ералиевский сельский округ»

Районирование:

Согласно СП РК 2.04.01-2017 «Строительная климатология»:

- номер климатического района – IIIА;
- номер района по средней скорости ветра на зимний период – 5;
- номер района по давлению ветра – III (рис.1.4)

Согласно НТП РК 01-01-3.1 (4.1) - 2017 «Нагрузки и воздействия», приложение В:

- номер района по весу снегового покрова – III (1,5 кПа);
- чрезвычайная снеговая нагрузка на грунт - III (3,0 кПа);
- снеговая нагрузка на покрытие - II (1,2 кПа).

Согласно НТП РК 01-01-3.1 (4.1) - 2017 «Нагрузки и воздействия», приложение Ж:

- номер района по базовой скорости ветра – III (25 м/с);
- давление ветра – 0,38 кПа

Район изысканий характеризуется резко континентальным и засушливым климатом, что является следствием удаленности территории от больших водных пространств и свободного доступа в пределы области теплого сухого субтропического воздуха пустынь Средней Азии в теплое время года и холодного бедного влагой арктического воздуха в холодное полугодие.

Зима на территории области продолжительная, суровая, с устойчивым снежным покровом, значительными скоростями ветра и частыми метелями. Начинается зима в ноябре, а заканчивается в марте. Весна наступает в конце марта - в начале апреля и длится всего один-два месяца. Лето продолжается четыре-пять месяцев и характеризуется высокими температурами воздуха, относительно незначительными осадками и большой относительной сухостью воздуха. Частые и продолжительные засухи приводят к раннему выгоранию растительности, а сильные ветры обуславливают ветровую эрозию почв. Осень, как и весна короткая, часто сухая.

Район изысканий относится к зоне недостаточного и неустойчивого увлажнения, согласно СП РК 2.04-01-2017 (рисунок А.1) относится к подрайону IIIА по схематической карте районирования для строительства рис.1.2.

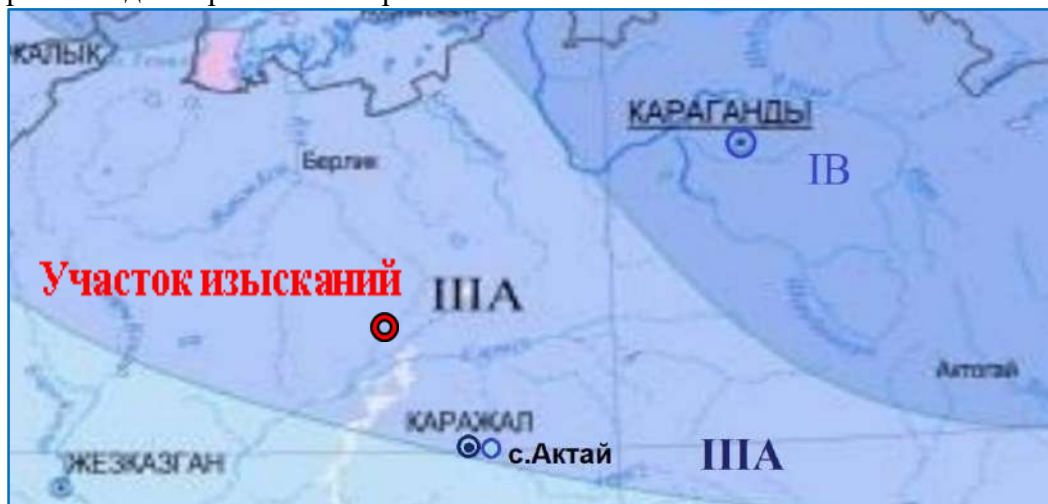


Рис.1.2 – Карта районирования по климатической зоне для строительства

Данный подрайон характеризуется показателями, приведенными в таблице 1.1 (табл.3.14)
Критерии климатического районирования

Таблица 1.1

Климатический подрайон	Среднемесячная температура воздуха в январе, °С	Средняя скорость ветра за три зимних месяца, м/с	Среднемесячная температура воздуха в июле, °С	Среднемесячная относительная влажность воздуха в июле, %
III А	от -14 до -28	-	от +2 до +21	-

1.3.1 Радиационный баланс

Число ясных дней в году (по общей облачности) в районе изысканий 80. Суммарный приток солнечной радиации за год 110 ккал/см². В декабре он составляет 2-3, а в июне достигает 16-18 ккал/см² в месяц. Величина альбедо в теплый период года 28%, а зимой при наличии снежного покрова 70%. Суммарная годовая величина радиационного баланса 40-42 ккал/см². Максимальный радиационный баланс наблюдается в летнее время (июнь - июль) и составляет 6-9 ккал/см². Годовая амплитуда радиационного баланса 9-9,5 ккал/см².

1.3.2 Температура воздуха

В летнее время в районе изысканий преобладает жаркая погода. Абсолютный максимум достигает +41,6°C и зарегистрирован в августе. Переходы суточной температуры воздуха через 0°C происходят весной - в конце марта и осенью - в конце октября. Средние температуры наиболее холодного месяца января – 15,8°C. Абсолютный минимум достигает – 44,4°C. Средняя многолетняя температура воздуха за год составляет 2,4°C.

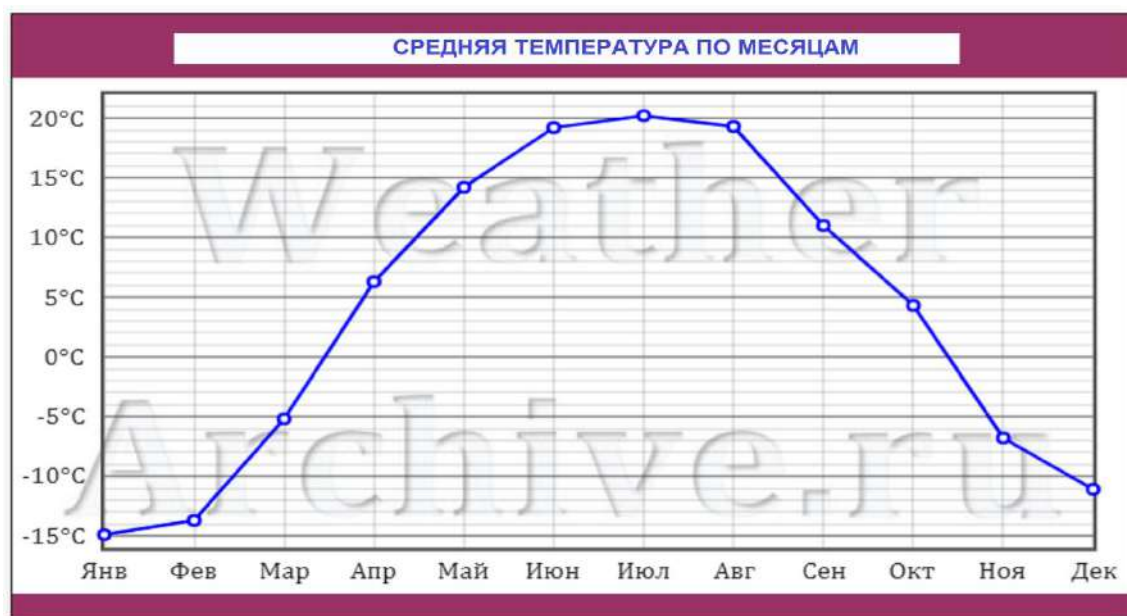


Рис.1.3 - Диаграмма температуры воздуха (по данным Таблицы 1.2).

Среднемесячная и годовая температура воздуха приведена в таблице 1.3. (табл.3.3)

Таблица 1.3.

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
ст. Жана-арка												
-16,0	-15,1	-8,4	3,8	13,2	18,7	21,5	19,0	12,1	3,2	-6,4	-13,7	2,7

Как видно из таблицы № 1, средняя месячная температура самого холодного месяца года – января составляет -16,0 градусов, а самого теплого – июля +21,5 градусов тепла.

В отдельные очень суровые зимы температура может понижаться до 49 градусов мороза (абсолютный минимум), но вероятность такой температуры не более 5%. 17 декабря 2012г. был отмечен абсолютный минимум температуры воздуха минус 43,8°C.

В жаркие дни температура может повышаться до 40 градусов тепла, однако такие температуры наблюдаются не чаще 1 раза в 20 лет. 21 июля 2012г. был отмечен абсолютный максимум температуры воздуха плюс 36,5°C.

Средняя продолжительность отопительного периода 212 суток.

Технический отчет об инженерных изысканиях на объекте:
«Строительство горно-обогатительной фабрики (обогащение угля)
располагаемой: область Улытау, Жанааркинский район, Ералиевский сельский округ»

Согласно СП РК 2.04-01-2017 район изысканий характеризуется следующими показателями:

Климатические параметры холодного периода года (табл.3.1):

- абсолютная минимальная температура воздуха - 42,9°C;
- наиболее холодных суток обеспеченностью 0,98 -37,6°C;
обеспеченностью 0,92 - 34,7°C;
- наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,98 -35,4°C;
обеспеченностью 0,92 -28,9°C.

Климатические параметры теплого периода года:

- абсолютная максимальная температура воздуха +40,2°C;
- наиболее тёплых суток обеспеченностью 0,99 + 30,3°C;
обеспеченностью 0,95 + 25,2°C.

Продолжительность отопительного периода с 30 сентября по 25 апреля.

Атмосферные осадки

Ливневые дожди (>10мм) крайне редки. За период в 20 лет ливневые дожди были отмечены 13 раз с максимальной суммой осадков за ливень- 23,5мм, с максимальной длительностью 3 часа. Среднее количество атмосферных осадков, выпадающих за год равно 216,0-265,0 мм.

Среднее количество осадков (мм)

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
ст. Жана-Арка												
14	13	17	22	24	28	24	22	14	21	14	17	230

Ветер

В районе исследований ветры постоянны, штиль отсутствует, за исключением районов закрытых котловин и горных ущелий. Ветры имеют значительные колебания в скорости и направлении. Преобладающее направление ветра – северо-восточное.

В зимнее время ветры отличаются большими скоростями, в связи с этим зимой часто наблюдаются сильные бураны и метели, которые вызывают большие переносы снега с открытой местности в пониженные участки рельефа, часто нарушая движение по дорогам.

Средняя месячная и годовая скорость ветра (м/сек)

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
ст. Жана-Арка												
4,7	4,8	4,9	4,6	4,3	4,2	3,9	3,8	3,7	4,3	4,3	4,5	4,3

Среднегодовая скорость ветра равна - 4,3 м/сек.

Количество дней с ветром в году составляет 280-300.

Согласно СП РК 2.04-01-2017:

- номер района по средней скорости ветра за зимний период - 5;
- номер района по давлению ветра - III.

Глубина промерзания почвы

Нормативная глубина сезонного промерзания грунтов рассчитывается по формуле:

$d_{fn} = d_0 \sqrt{M_t}$ – СНиП РК 5.01-01-2002, где M_t - безразмерный коэффициент, численно равный сумме абсолютных значений среднемесячных отрицательных температур за зиму в данном районе.

Технический отчет об инженерных изысканиях на объекте:
«Строительство горно-обогатительной фабрики (обогащение угля)
располагаемой: область Улытау, Жанааркинский район, Ералиевский сельский округ»

d_0 – величина, принимаемая равной, м, для

суглинков и глин – 0.23;

супесей, песков мелких и пылеватых – 0.28;

песков гравелистых, крупных и средних – 0.30;

крупнообломочных грунтов – 0.34

Нормативная глубина сезонного промерзания для суглинков и глин составляет

$$d_{fn} = 0.23 \sqrt{59,6} = 1,78 \text{ м.}$$

Нормативная глубина сезонного промерзания для песков гравелистых и крупных составляет

$$d_{fn} = 0.28 \sqrt{59,6} = 2,16 \text{ м.}$$

Нормативная глубина сезонного промерзания для крупнообломочных грунтов составляет

$$d_{fn} = 0.34 \sqrt{59,6} = 2,62 \text{ м.}$$

Нормативная глубина сезонного промерзания для скальных грунтов составляет

$$d_{fn} = 0.38 \sqrt{59,6} = 2,93 \text{ м.}$$

Средняя глубина проникновения "0" в почву - 185 см.

Влажность воздуха Согласно СП РК 2.04-01-2017 территория Республики Казахстан относится к «сухой» зоне влажности.

Наименьшая относительная влажность бывает в летние месяцы (46-53%), наибольшая - зимой (61-78%).

Среднегодовая величина относительной влажности составляет 58%.

Наиболее высокий дефицит влажности наблюдается в теплое время с мая по сентябрь.

Опасные атмосферные явления

Туманы

Туманы бывают преимущественно в холодное полугодие.

Среднее число их в зимние месяцы 6-36.

При туманах обычно наблюдаются изморозь и гололед.

Метели

Характерной особенностью зимних месяцев являются метели. Метели наблюдаются довольно часто и бывают продолжительными, иногда при сильных ветрах и низкой температуре воздуха. Число дней с метелями составляет в среднем 12-50.

Пыльные бури

Для района характерны пыльные бури, с частотой их 9-15 дней в году.

Грозы и град

Среднее число дней с грозами – 9-35 (в среднем-22).

Грозовая активность наиболее ярко проявляется в летние месяцы с максимумом в июле (7-9 дней).

Град выпадает сравнительно редко 1-3 дня за лето.

В отдельные годы может быть 5-8 дней с градом.

Район по толщине стенки гололёда относится к III зоне.

Рекомендуемая зона влажности III (сухая).

1.3.3 Влажность воздуха

Согласно СП РК 2.04-01-2017 территория Республики Казахстан относится к «сухой» зоне влажности.

Относительная влажность воздуха в среднем за год составляет 69%, данные по месяцам представлены в таблице 1.4.

Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее холодного месяца – 79%.

Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее теплого месяца – 56%.

Технический отчет об инженерных изысканиях на объекте:
«Строительство горно-обогатительной фабрики (обогащение угля)
располагаемой: область Улытау, Жанааркинский район, Ералиевский сельский округ»

Таблица 1.4

январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	год
79%	78%	78%	61%	54%	50%	55%	52%	53%	65%	77%	78%	65%

Наибольшая относительная влажность воздуха бывает в зимнее время 78-79%, наименьшая в теплое время года 30-60%.

Средний годовой дефицит влажности воздуха в северных районах составляет 5-5,5 мбар. Район изысканий относится к районам с недостаточным увлажнением и с повышенным естественным пыльным фоном, количество дней с пыльными бурями достигает - 17 дней в году.

1.3.4 Ветер

Среднегодовая скорость ветра равна 4,5-5м/с.

Дни со штилем бывают редко.

В зимний период в связи с наличием отрога сибирского максимума (ось которого в среднем проходит по 50° с ш) преобладают юго-западные ветры со средней скоростью 5-5,5м/с и повторяемостью 25-45.

В теплое время года преобладают северные ветры.

Наиболее сильные ветры на всей территории области, вызывающие зимой метели, а летом пыльные бури, чаще всего имеют юго-западное направление.

Наибольшие скорости ветра (до 25-30м/с), как правило, наблюдаются во второй половине зимы и весной.

Повторяемость ветра со скоростью более 15м/с колеблется до 50 дней.

Максимальная из средних скоростей ветра по румбам за январь - 5,3м/с.

Минимальная из средних скоростей ветра по румбам за июль - 3,8 м/с.

Повторяемость различных направлений ветра в % представлены в таблице 1.5.

На рисунке 1.4 представлена роза ветров для города Караганда.

Таблица 1.5

направл.	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	год
С	4	5	6	10	10	17	20	19	12	7	7	4	10
СВ	9	11	14	15	12	17	18	17	14	11	9	5	13
В	12	14	17	16	14	14	13	13	12	10	10	10	13
ЮВ	16	16	14	11	10	9	8	9	10	12	13	17	12
Ю	28	24	19	14	15	10	9	10	13	17	22	28	17
ЮЗ	24	22	18	14	16	11	9	10	15	23	23	25	17
З	6	6	9	13	15	13	12	12	15	15	13	9	12
СЗ	1	2	3	7	8	9	11	10	9	5	3	2	6
штиль	14	12	9	10	11	13	14	13	17	14	12	13	13

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
ЮЗ	5.2	10.2	10

Ветровой атлас центрального Казахстана.



Рис.1.4 Базовая скорость ветра с вероятностью превышения 0,02.

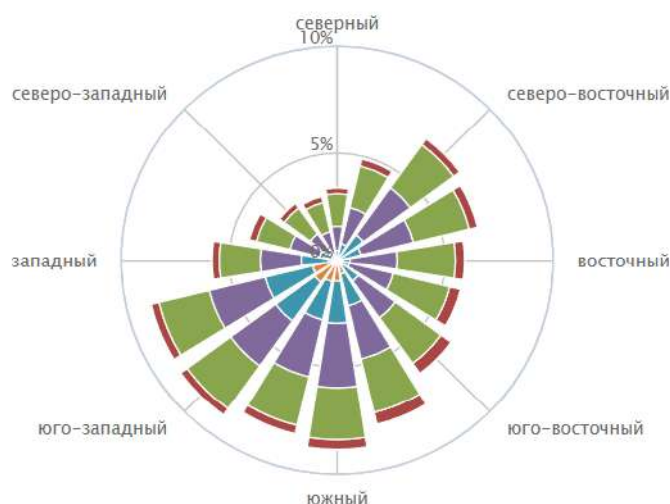


Рис.1.5 – Роза ветров для города Каражал

Климатический район соответствует району III, подрайону IIIА:

Среднегодовая скорость ветра равна - 5 м/сек.

Количество дней с ветром в году составляет 280-300.

Согласно НТП РК 01-01-3.1(4.1) (Приложение Ж):

- номер района по давлению ветра – III;
- базовая скорость ветра - 30 м/с;
- нормативное значение ветрового давления 0,56 кПа.

1.3.5 Атмосферные осадки

Среднее количество атмосферных осадков, выпадающих за год по Улытауской области равна 332 мм. По сезонам года осадки распределяются неравномерно, наибольшее их количество выпадает в холодный период года (ноябрь-март) - 105мм, наименьшее в тёплый период (апрель-октябрь) - 227мм.

Суточный максимум осадков за год:

- средний из максимальных – 25мм;
- наибольший из максимальных – 70мм.

Согласно НТП РК 01-01-3.1(4.1) (Приложение Ж):

- номер района по толщине стенки гололёда – III;
- номер района по весу снегового покрова – II.

Высота снежного покрова:

- средняя из наибольших декадных за зиму – 32,1см;
- максимальная из наибольших декадных – 42,0см.

Продолжительность залегания устойчивого снежного покрова – 149дней.

Осадки зимне-весеннего периода играют основную роль в питании подземных вод.

Осадки теплого периода почти полностью расходуются на испарение и транспирацию растительности, где этому способствуют резкий дефицит влажности воздуха, а также усиленная ветровая деятельность, вызывающая продолжительные засухи и суховеи.

Наибольшая месячная сумма осадков приходится на летние месяцы июнь - июль.

Наименьшее количество осадков выпадает обычно в феврале - марте и в сентябре. В многолетнем цикле сумма осадков колеблется в больших пределах.

Еще более значительны различия в количестве осадков отдельных лет за холодную и теплую части года.

В исключительно многоснежные зимы сумма их за ноябрь - март составляет 150-175 мм.

В крайне малоснежные зимы количество осадков составляет всего 20-30 мм.

Выпадают они: обычно в виде слабых и незначительных по величине дождей или снегопадов. В среднем за год число дней с осадками больше или равное слою 0,1 мм составляет 100-120 дней. Из них 80% случаев относится к количеству осадков менее 5 мм.

Даже в теплое время года число дней с осадками более 10 мм колеблется до шести дней.

Осадки слоем 20 мм и более за сутки выпадают не ежегодно, хотя в отдельные дождливые периоды они отмечаются по нескольку дней. Максимальные за год суточные суммы осадков в отдельные годы достигают 50-60 мм. Наибольшая продолжительность ливня составляет 20 часов, ливневые дожди обычно наблюдаются в летнее время (июнь - июль). Засушливость климата проявляется также в большой продолжительности бездождевых периодов. Отсутствие осадков наблюдается в течение 20-30 дней подряд. В отдельные годы дождей не бывает в течение 50-60 дней. Бездождевыми чаще всего бывают август - сентябрь, нередко и июль. Поскольку дожди с малой суммой осадков в летнее время года слабо увлажняют почву, продолжительность засушливого периода значительно больше длительности бездождевых периодов.

1.3.6 Снежный покров

Распределение снежного покрова в общих чертах подчиняется широтной зональности.

Однако закономерности в сроках установления и схода снежного покрова, а также в распределении снегозапасов значительно нарушаются под влиянием рельефа местности.

В большинстве случаев появление снежного покрова приходится на конец октября.

Устойчивый снежный покров на большей части территории устанавливается обычно во второй-третьей декадах ноября. В отдельные годы образование устойчивого снежного

покрова затягивается до конца декабря. Продолжительность залегания снежного

покрова в среднем 149 дней. Накопление снега идет постепенно и достигает максимума в марте, однако нередко накопление основной массы снега наблюдается в первой

половине зимы, а в феврале и марте запасы воды в снеге вследствие испарения уже значительно убывают. Максимальные запасы снега 10-15 марта. Наиболее ранние даты

приходятся на конец января - начало февраля, самые поздние - на конец марта. Начало

весеннего снеготаяния в среднем наблюдается через 10-15 дней после даты

установления максимальных запасов. Средняя из наибольших высот снежного покрова в

зимний период 32,1см. К началу снеготаяния на большей части территории она

составляет 20-25см, а в многоснежные зимы достигает 30-42см, а в малоснежные не

превышает 10-15см.

Технический отчет об инженерных изысканиях на объекте:
«Строительство горно-обогатительной фабрики (обогащение угля)
располагаемой: область Улытау, Жанааркинский район, Ералиевский сельский округ»

Плотность снежного покрова в начале зимы обычно не больше 0,15-0,2, но в течение зимнего периода постепенно увеличивается и перед началом весеннего снеготаяния составляет в среднем 0,25-0,35. В отдельные зимы плотность снега колеблется от 0,15-0,25 до 0,4-0,45.

Наибольших значений плотность снежного покрова достигает в зимы с сильными метелями и оттепелями. Последние наблюдаются изредка во второй половине зимы.

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	
32.1	42.0	41.0	149.0

В целом максимальные запасы воды в снежном покрове составляют 70-80 мм

- номер района по весу снегового покрова - II.

Согласно НТП РК 01-01-3.1(4.1) Приложение В - «Районирование территории Республики Казахстан по чрезвычайным снеговым нагрузкам на грунт (в результате снегопада с исключительно низкой вероятностью)»:

- по карте 4 территория строительства относится к снеговому району III, снеговая нагрузка на грунт составляет $Sk = 1,5$ кПа;

- по карте 5 – снеговой район III, чрезвычайная снеговая нагрузка на грунт составляет $Sk = 3,0$ кПа;

- по карте 6 – снеговой район II, снеговая нагрузка на покрытие составляет $Sk = 1,2$ кПа.

1.3.7 Глубина промерзания грунтов

Нормативная глубина сезонного промерзания грунтов рассчитывается по формуле:

$$d_{fn} = d_0 \sqrt{M_t}$$

где M_t - безразмерный коэффициент, численно равный сумме абсолютных значений среднемесячных отрицательных температур за зиму в данном районе.

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;

Нормативная глубина сезонного промерзания для суглинков составляет

$$d_{fn} = 0.23 \sqrt{63,1} = 1,85 \text{ м.}$$

Нормативная глубина сезонного промерзания для супесей составляет

$$d_{fn} = 0.28 \sqrt{63,1} = 2,25 \text{ м.}$$

Нормативная глубина сезонного промерзания для песков гравелистых и средней крупности составляет

$$d_{fn} = 0.30 \sqrt{63,1} = 2,41 \text{ м.}$$

Нормативная глубина сезонного промерзания для крупнообломочных грунтов составляет

$$d_{fn} = 0.34 \sqrt{63,1} = 2,73 \text{ м.}$$

Средняя расчетная глубина проникновения "0" в почву - 185 см.

1.3.8 Опасные атмосферные явления

В результате естественных процессов, происходящих в атмосфере, на Земле наблюдаются явления, которые представляют непосредственную опасность, могут нанести значительный ущерб населению и хозяйству, а также затрудняют функционирование систем человека. К таким атмосферным опасностям относятся туманы, гололёд, молнии, ураганы, бури, смерчи, град, метели, торнадо, ливни и др.

Число дней с различными явлениями представлено в таблице 1.8.

Технический отчет об инженерных изысканиях на объекте:
«Строительство горно-обогатительной фабрики (обогащение угля)
располагаемой: область Улытау, Жанааркинский район, Ералиевский сельский округ»

Таблица 1.8

явление	янв	фев	мар	апр	май	июн	июл	авг	сен	окт	ноя	дек	год
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
дождь	1	1	4	8	14	12	14	10	9	9	6	2	90
снег	20	19	15	6	1	0	0	0	1	7	15	19	103
туман	1	1	2	1	1	0.2	0.4	1	1	1	2	1	13
мгла	0	0	0	0	0	0	0.3	0.2	0	0	0	0.1	1
гроза	0	0	0	1	4	5	8	4	1	0.03	0	0.03	23
метель	10	10	5	1	0	0	0	0	0	1	4	8	39
пыльная буря	0	0	0	0.1	0.2	0.1	0.1	0.2	0.2	0	0	0	1
гололёд	1	0.2	1	0.3	0	0	0	0	0.03	0.3	2	1	6
изморозь	2	2	2	0.2	0	0	0	0	0	0.3	2	3	12

Туманы бывают преимущественно в холодное полугодие. Среднее число их в зимние месяцы 3-4. При туманах обычно наблюдаются изморозь и гололед.

Гололёд наблюдается преимущественно в холодное полугодие с октября по март. Среднее число их в зимние месяцы 5-6.

Характерной особенностью зимних месяцев являются метели. Метели наблюдаются довольно часто и бывают продолжительными, иногда при сильных ветрах и низкой температуре воздуха. Число дней в год с метелями составляет 37. В зимы с наибольшим проявлением метели число дней с метелью увеличивается в 1.5-2 раза.

Среднее число дней с грозами достигает 24. Грозовая активность наиболее ярко проявляется в летние месяцы в июле (8 дней). В результате чего могут возникнуть пожары. Град выпадает сравнительно редко 1-3 дня за лето, в отдельные годы может быть 5-8 дней.

Среднее число дней с атмосферными явлениями за год:

- с оттепелью за декабрь-февраль – 2;
- пыльные бури – 3,4;
- туманы – 15;
- метели – 18;
- грозы – 24.

2. Геологическое строение (районирование)

Геологическое строение территории сложное и связано с геологией Центрального Казахстана. В целом территория области занимает среднюю часть палеозоида Центрального Казахстана, включающего каледонские и герцинские структуры. Породы смяты в складки, нарушены разломами и трещинами различного направления, прорваны интрузиями. Наличие в этом районе мощной зоны поднятия определило основные черты геологического строения региона и образования тектоно-магматического цикла.

Из инженерно-геологических условий для данного комплекса при наземном строительстве необходимо учитывать мощность коры выветривания и ее физико-механические свойства, степень трещиноватости.

Супесчано-суглинистый комплекс относится к формации поверхностных отложений группы соленосных пород. Развита она по всем впадинам и суффозионным блюдцеобразным понижениям. Они имеют мощность не более 3м представлены средне-верхнечетвертичными глинами и суглинками, содержащими преимущественно сульфатные и хлоридные соли с прослоями и линзами илистых, иногда гравелистых песков. Плотные практически водоупорные глины обуславливают спорадическое

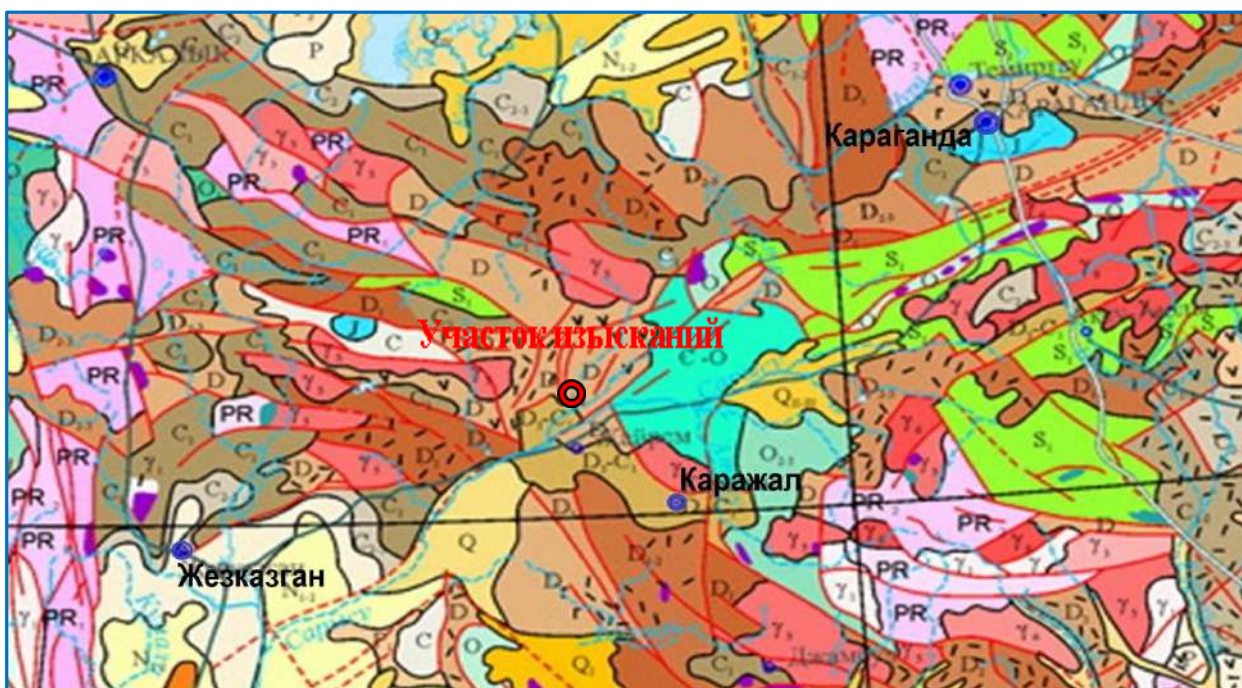
Технический отчет об инженерных изысканиях на объекте:
«Строительство горно-обогатительной фабрики (обогащение угля)
располагаемой: область Улытау, Жанааркинский район, Ералиевский сельский округ»

распространение подземных вод и слабую их связь с водами озер. Подземные воды обладают сульфатной агрессивностью ко всем маркам сульфатного цемента.

Аргиллито-песчаниково-алевролитовый комплекс, относящийся к нижней терригенной формации группы полускальных пород, распространен главным образом в северной, частично в южной и западной частях региона. Представлен он визейскими и юрскими аргиллитами, песчаниками, алевролитами. Породы слагают синклинальные структуры и перекрыты рыхлыми кайнозойскими образованиями.

Визейские отложения плотные слаботрещиноватые, трещины обычно залечены суглинистым материалом или песками, что обуславливает слабую их обводненность. Несколько иные свойства имеют юрские отложения, в составе которых преобладают рыхлые конгломераты, песчаники.

Визейские и юрские породы с поверхности выветрелые до состояния дресвы, суглинков и глин. Глубина зоны выветривания 3-6 м.



2.1 Гидрогеологические условия

В районе выделяются следующие водоносные горизонты и комплексы, а также подземные воды, имеющие спорадическое распространение, и воды зоны открытой трещиноватости скальных пород:

- 1) воды спорадического распространения аллювиально-пролювиально-делювиальных, такырно-солончаковых и озерных верхнечетвертичных-современных отложений (Q_{III-IV}); 2) водоносный горизонт аллювиальных нижнечетвертичных-современных отложений (alQ_{I-IV}); 3) воды спорадического распространения озерно-аллювиальных нижне-среднечетвертичных отложений ($lalQ_{I-II}$); 4) воды спорадического распространения делювиально-пролювиальных верхнеплиоценовых - верхнечетвертичных отложений ($N_2^3 - Q_{III}$); 5) водоносный горизонт аллювиальных верхнеолигоценовых отложений (Pg_3^3); 6) водоносный комплекс среднеюрских отложений (михайловская свита J_{2mh}); 7) водоносный комплекс среднеюрских отложений (кумысдукская свита J_{2km}); 8) водоносный комплекс юрских отложений (J); 9) водоносный комплекс преимущественно осадочных каменноугольных отложений (C); 10) водоносный комплекс преимущественно карбонатных фаменских и турнейских отложений ($D_{3fm} - C_{1t}$);

Технический отчет об инженерных изысканиях на объекте:
«Строительство горно-обогатительной фабрики (обогащение угля)
располагаемой: область Улытау, Жанааркинский район, Ералиевский сельский округ»

11) водоносный комплекс вулканогенно-осадочных и осадочно-вулканогенных девонских отложений (D); 12) водоносный комплекс осадочно-вулканогенных силурийских отложений (S); 13) водоносный комплекс осадочно-вулканогенных ордовикских отложений (O); 14) воды зоны открытой трещиноватости разно-возрастных интрузивных пород (γ).

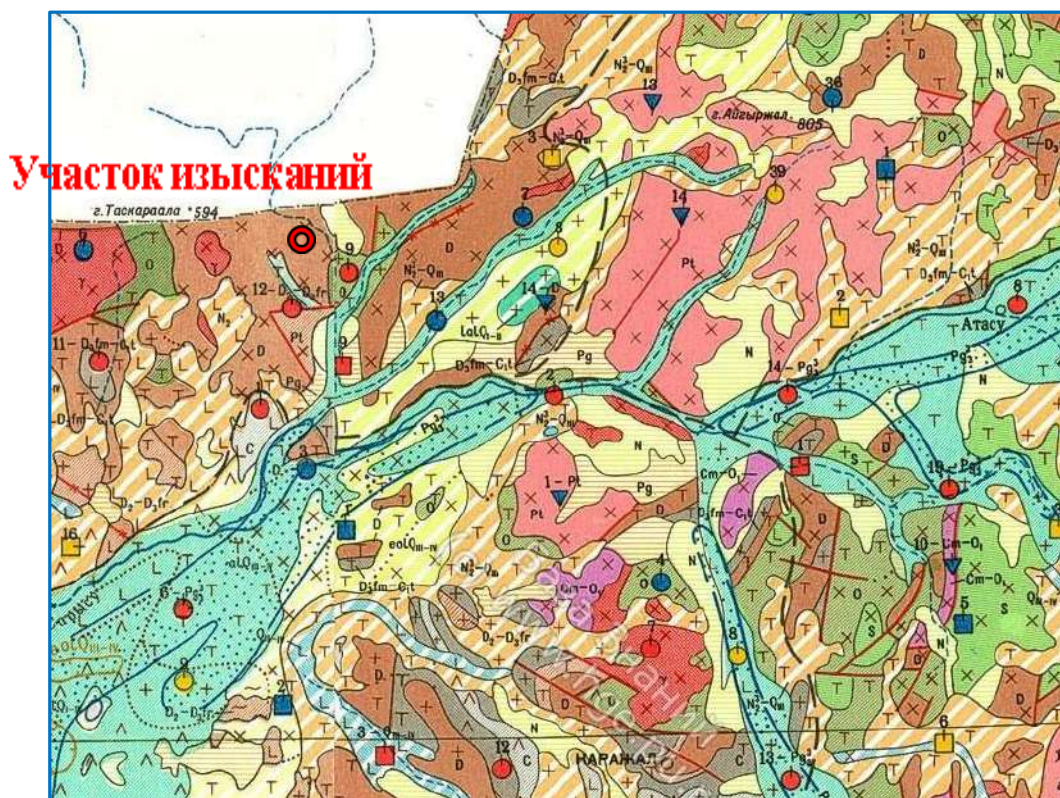


Рис. 2.2 Гидрогеологическая карта участка изысканий

Как видно из рисунка 2.2 по химическому составу воды на участке работ преимущественно с преобладанием сульфатного аниона, с минерализацией 1-3 г/л. Воды спорадического распространения делювиально-пролювиальных верхнеплиоценовых верхнечетвертичных отложений. Подземные воды распространены в прослоях и линзах песка среди суглинка и супеси, глинисто-щебнистом материале.

Глубина подземных вод колеблется от 10.5 м до 23.5 м и зависит от геоморфологических и геолого-литологических особенностей территории города.

Подземные воды имеют тесную гидравлическую связь, образуя общий сток в направлении запада на восток. В течение года уровень подземных вод подвержен сезонным колебаниям и находится в прямой зависимости от климатических условий.

Подъем уровня подземных вод, вызванный инфильтрацией снеготалых вод, наблюдается в апреле-мае.

Уровень подземных вод характеризуется резким снижением осенью до конца зимы ранневесенним минимумом (март).

По данным изысканий установлено, что амплитуда колебания уровня подземных вод в условиях естественного режима составляет 1.2 - 1.5 м.

2.2 Сейсмическая характеристика участка работ.

Территория района изысканий находится в зоне 6 балльной и менее сейсмической активности (по шкале MSK-64). Тип морфоструктур 6 - платформа щит – денудационные равнины, без региональных разломов и сдвигов (Рис. 2.3).

Технический отчет об инженерных изысканиях на объекте:
«Строительство горно-обогатительной фабрики (обогащение угля)
располагаемой: область Улытау, Жанааркинский район, Ералиевский сельский округ»

Казахстанская платформа палеозойского возраста характеризуется поверхностным залеганием складчатого платформенного фундамента. Денудационные равнины свойственны тем платформам или их участкам, которые на протяжении почти всей своей истории испытывали тенденцию к поднятию. Поверхность денудационных равнин представляет нижний складчатый этаж платформ, имевший в далеком прошлом горный рельеф, а затем превращенный процессами выветривания в пенеплен.

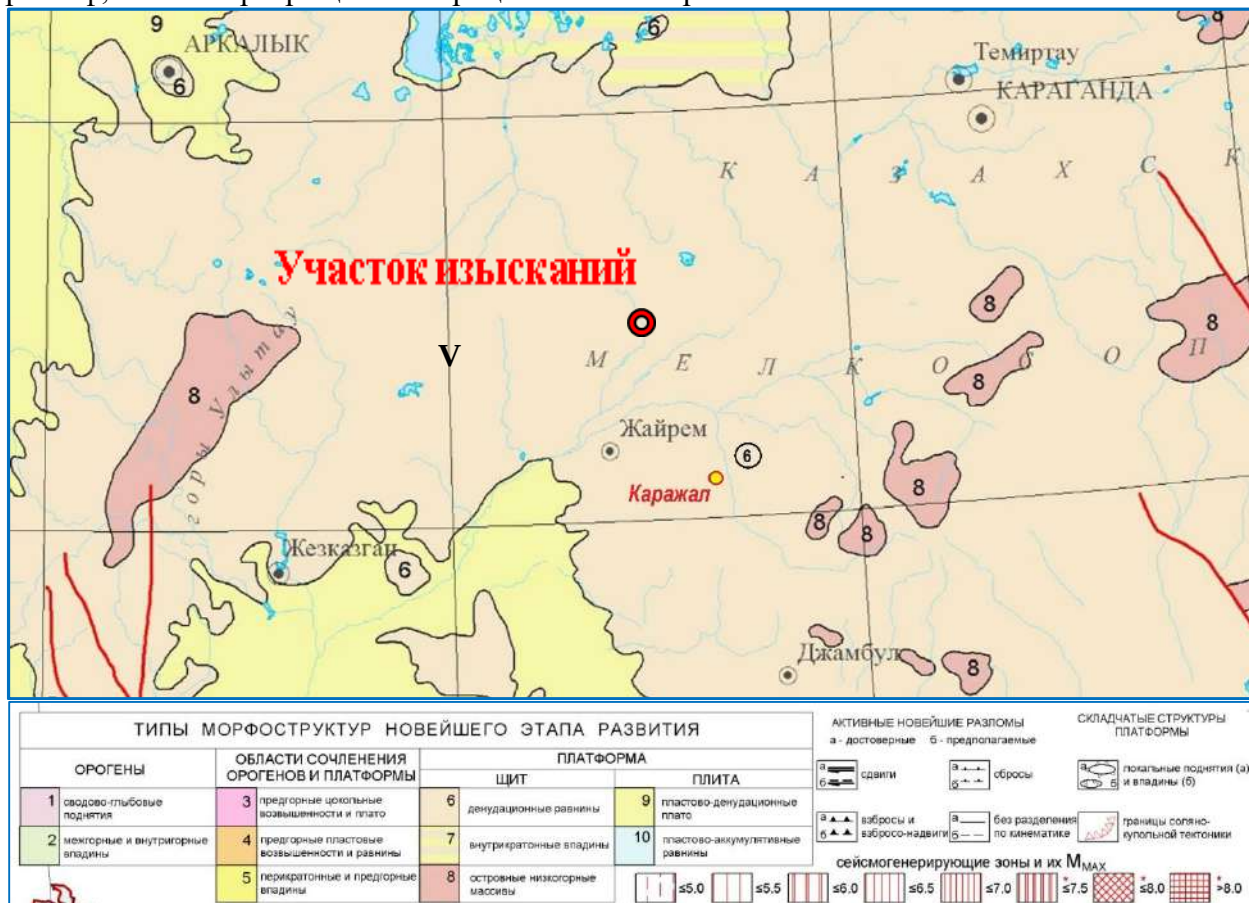


Рис.2.3 - Сейсмическая активность участка работ.

Территория района изысканий согласно СП РК 2.03-30-2017 «Строительство в сейсмических зонах», расположена на Казахском щите в зоне 6-ти балльной и менее сейсмической активности (по шкале MSK-64) на котором до настоящего времени не наблюдалось серьезных тектонических явлений и поэтому данная территория не является сейсмоактивной в соответствии с Картой сейсмического зонирования (ОСЗ -2475) территории Казахстана и приложения Б (СП РК 2.03-30-2017), на основании чего фундаменты следует проектировать без учёта сейсмических воздействий.

3. Инженерные изыскания

Инженерные изыскания дают комплексную оценку природных условий участка строительства, общую картину для разработки экономически целесообразных и технически обоснованных решений при проектировании и строительстве объектов с учетом рационального использования и охраны природной среды, инженерно-геологических условий площадки проектируемого строительства с учетом специфики проектируемого объекта. А также получения данных для составления прогноза изменений природной среды под воздействием строительства и эксплуатации предприятий, зданий и сооружений.

При проведении изыскательских работ различают три периода: подготовительный, полевой и камеральный. В подготовительный период собираются и изучаются необходимые данные по объекту, и уточняется задание на проведение изысканий. В

Технический отчет об инженерных изысканиях на объекте:
«Строительство горно-обогатительной фабрики (обогащение угля)
располагаемой: область Улытау, Жанааркинский район, Ералиевский сельский округ»

период полевых работ проводятся геодезические, топографические, буровые и др. работы. Камеральная обработка состоит в систематизации полевых материалов, составлении топографических планов, геологических разрезов, гидрологических, климатических и др. характеристик района и строительной площадки.

Все работы выполнялись с учетом требований нормативных документов, действующих на территории Республики Казахстан.

3.1 Инженерно-геологические изыскания

Проектом предусматривается строительство горно-обогатительной фабрики (обогащение угля) на угольном разрезе месторождения «Жалын» расположенной в Жана-Аркинском районе, Улытауской области.

Согласно программы изыскательских работ была осуществлена проходка горных выработок.

Количество и глубина инженерно-геологических выработок определены по СП РК 1.02-102-2014 и техническому заданию, общий метраж бурения по 21 выработкам 175,0 пог./метров.

В соответствии с полученным техническим заданием (см. приложения) и целевым назначением работ было предусмотрено бурение 21-ой выработок (№№ 1-8) глубиной проходки по 8,0-12,0 пог/м. под проектируемые сооружения фабрики и 4-х выработок (№№ 13-16) глубиной проходки по 4 пог/м под ложе проектируемых илонакопителей.

Полевую документацию инженерно-геологических выработок выполнял инженер - геолог Ившин П.П. Все горные выработки после окончания работ были ликвидированы.

В процессе бурения велись наблюдения за появившимся и установившимся уровнем подземных вод.

По всем выработкам произведен отбор проб грунта для лабораторных исследований по СТ РК 1289-2004, ГОСТ 31861-2012.

Всего отобрано 18 проб нарушенной структуры из суглинистых и глинистых пород.

По результатам буровых работ и описанию грунтов были построены инженерно-геологические колонки.

Кроме того, на строительной площадке были выполнены замеры удельного электрического сопротивления, в соответствии с ГОСТ 9.602-2005 «Сооружения подземные.

Общие требования к защите от коррозии». Измерение электрического сопротивления грунта проводилось по четырех-электродной схеме прибором Ф4103-М1 (измеритель сопротивления заземлений) на глубине 1,0 и 3,0м.

До глубины 8,0м был опробован грунт на степень засоления. Степень засоления грунтов и их коррозионная активность определялась по данным анализов водных и солянокислых вытяжек.

3.2 Лабораторные исследования грунтов

Лабораторные работы по определению физико-механических и химических характеристик грунтов выполнялись в химико-аналитической лаборатории ТОО «АлматыГеоЦентр» и ТОО «Азимут Геология».

Степень засоления грунтов, агрессивность грунтов по отношению к цементам различных марок и коррозионная активность по отношению к свинцу и алюминию определялась по данным анализов водных и солянокислых вытяжек.

Все полевые, лабораторные и камеральные работы выполнены в соответствии с нормативными документами, действующими на территории Республики Казахстан (СП РК 1.02-105-2014; СП РК 5.01-102-2013; СП РК 3.03-101-2013; СП РК 1.02.102-2014; СП РК 5.01-102-2013; СП РК 2.01.101- 2013; СН РК 2.01-01-2013; СП РК 2.04-01-2017; НТП РК 01-01-3.1(4.1); ГОСТ 25100-2011; ГОСТ 12248-2010 и т.д.).

Аттестат аккредитации лаборатории представлен в приложении 3.

Технический отчет об инженерных изысканиях на объекте:
«Строительство горно-обогатительной фабрики (обогащение угля)
располагаемой: область Улытау, Жанааркинский район, Ералиевский сельский округ»

Физико-механические свойства грунтов были выполнены ГОСТ 12248-2010.

Характеристики прочности и деформированности выполнялись при природной влажности.

Механические свойства грунтов определялись на приборах производства ООО «НПП «ГЕОТЕК» г. Пенза с использованием измерительно-вычислительного комплекса «АСИС», позволяющего полностью автоматизировать процесс исследования грунта от проведения измерений и управления устройствами до обработки полученных результатов и создания паспортов испытаний.

Модули деформации определялись в устройстве компрессионного сжатия ГТ1.1.1 и рассчитаны в интервале нагрузок 1-3 кгс/см².

Прочностные свойства глинистых грунтов определялись в приборе одноплоскостного среза ГТ1.2.1.

Характеристики деформационных свойств дисперсных грунтов определялись методом компрессионного сжатия. Испытание грунта методом компрессионного сжатия проводят для определения коэффициента сжимаемости m_0 , модуля деформации E . Эти характеристики определяют по результатам испытаний образцов грунта в компрессионных приборах, исключающих возможность бокового расширения образца грунта при его нагружении вертикальной нагрузкой. На каждой ступени нагружения образца грунта снимают отсчеты по приборам для измерения вертикальных деформаций в определенные интервалы времени до условной стабилизации деформации образца. Вычисляют коэффициенты пористости e_i грунта при давлениях p_i по формуле:

$$e_i = e_0 + \varepsilon_i \cdot (1 + e_0)$$

где: e_0 - начальный коэффициент пористости;

ε_i - относительная вертикальная деформация образца грунта, мм.

Коэффициент сжимаемости m_0 , МПа⁻¹, в заданном интервале давлений p_i и p_{i+1} вычисляют по формуле

$$m_0 = \frac{e_i - e_{i+1}}{p_{i+1} - p_i}$$

где e_i и e_{i+1} - коэффициенты пористости, соответствующие давлениям p_i и p_{i+1} .

Прочностные характеристики дисперсных грунтов определялись методом не консолидированного среза при естественной влажности и медленного консолидированного сдвига с замачиванием. Эти характеристики определяют по результатам испытаний образцов грунта в одноплоскостных срезных приборах с фиксированной плоскостью среза путем сдвига одной части образца относительно другой его части касательной нагрузкой при одновременном нагружении образца нагрузкой, нормальной к плоскости среза. По измеренным в процессе испытания значениям касательной и нормальной нагрузок вычисляют касательные и нормальные напряжения τ и σ , МПа, по формулам:

$$\tau = \frac{Q}{A} \quad \sigma = \frac{F}{A}$$

где: Q и F - соответственно касательная и нормальная силы к плоскости среза, кН;
 A - площадь среза, см².

Определение τ необходимо проводить не менее чем при трех различных значениях давления p . Угол внутреннего трения φ и удельное сцепление c определяют как параметры линейной зависимости:

$$\tau = \sigma \cdot \operatorname{tg} \varphi + c$$

Технический отчет об инженерных изысканиях на объекте:
«Строительство горно-обогатительной фабрики (обогащение угля)
располагаемой: область Улытау, Жанааркинский район, Ералиевский сельский округ»

Свободное набухание грунтов определено по СТ РК 1550-2006 испытанием одиночного образца грунта на приборе ПНГ.

Относительное набухание при нагрузках и давление набухания определялось испытанием серии образцов (колец), вырезаемых из одного монолита путем обжатия их давлением и последующего водонасыщения - на приборе Кпр-1. В прибор следует налить жидкость и наблюдать за развитием деформаций во времени. За начало набухания считается относительная деформация, превышающая 0,001. Критерием условной стабилизации деформаций свободного набухания или деформации набухания под нагрузкой при данной ступени давления следует принимать деформацию не более 0,01 мм за 16 часов. В результате проведения опытов строится график зависимости набухания грунта от давления.

Определение относительной просадочности при одной заданной величине давления по ГОСТ 23161-2012 проводились в компрессионных приборах по схеме «одной кривой». После условной стабилизации осадки образца грунта на последней ступени давления, соответствующей 0,3МПа, образец грунта был замочен водой до условной стабилизации просадки.

Относительную просадочность грунта δ_{np} при заданном давлении P_z по испытаниям по схеме «одной кривой» определяют по формуле:

$$\delta_{np} = \frac{\Delta h_{np}}{h_0} = \frac{h' - h_{np}}{h_0}$$

где: Δh_{np} — дополнительное сжатие (просадка) грунта в результате замачивания;

h' — высота образца грунта с природной влажностью при заданном давлении;

h_{np} — высота образца грунта после дополнительного сжатия (просадки) в результате замачивания.

Для определения физико-механических свойств грунтов в соответствии с действующими ГОСТами и с целью получения расчетных характеристик выполнен комплекс лабораторных работ:

Комплекс физико-механических свойств - 10;

Гранулометрический состав песчаных грунтов – 10;

Коррозионная активность грунтов – 9;

Химический анализ грунтов – 9;

Для установления прочностных и деформационных свойств и их расчетных значений использовались также таблицы нормативных значений показателей свойств грунтов.

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

3.3 Геологическое строение участка работ

Центрально-Казахстанский мелкосопочник образован в результате герцинского и альпийского орогенеза каледонской складчатости.

Сопки (холмы) с куполовидными и конусовидными вершинами поднимаются на 30-40м, иногда на 80-100м над прилегающими равнинами. Они часто группируются в гряды, часто вытянутыми в меридиональном направлении. Сопки и гряды разделяются увалистыми равнинами, широкими межсочными понижениями и речными долинами.

На вершинах сопок и гряд обнажаются скальные породы, а их склоны покрыты мощной толщей элювиальных щебня и дресвы в коренном залегании, с маломощным чехлом делювиальных щебенистых грунтов вдоль подошвы возвышений.

Территория участка строительства отличается сложностью геологического строения. Здесь распространены породы всех геологических возрастов от допалеозоя до

***Технический отчет об инженерных изысканиях на объекте:
«Строительство горно-обогатительной фабрики (обогащение угля)
располагаемой: область Улытау, Жанааркинский район, Ералиевский сельский округ»***

четвертичных отложений. Из всего многообразия отложений преобладающая роль принадлежит осадочным и эффузивным отложениям.

Тектонические движения в прошлом собрали земную кору в сложные складки.

При этом на более древние и сильно дислоцированные породы налагались толщey более поздние образования, которые в свою очередь претерпевали интенсивные тектонические нарушения, и в результате сформировались многочисленные геологические структуры. Последующие интенсивные процессы денудации сформировали современный облик рельефа.

Покровные образования представлены широким спектром литологических отложений, распространенных на значительной площади. Это мощная толща элювиальных дресвяно-щебенистых грунтов на водоразделах и склонах возвышений, мощная зона коры выветривания на погребенных скальных грунтах.

Равнинные пространства межсopочных понижений, предгорных и межгорных равнин их разделяющих, где отложения представлены суглинками и супесями с включением дресвы и щебни незначительных мощностей.

Равнины обрамления мелкосорочных массивов и наклонные равнины сложены супесчано-суглинистыми грунтами с различным количеством обломочного материала во включениях различных мощностей

Вдоль русел постоянных водотоков и крупных суходолов выделяются узкие полосы аллювиальных рыхлообломочных и песчаных грунтов.

В геологическом строении участок изысканий сложен естественными грунтами аллювиально-деллювиальных отложениях, относящиеся к типу формации мелкосорочника.

По данным химических анализов водных вытяжек преобладает хлоридное и сульфатно-хлоридное засоление с преобладанием слабо и средnezасоленных.

Физико-геологические явления и процессы:

Регион угольного месторождения разреза «Жалын» является ареной проявления широкого диапазона физико-геологических явлений и процессов.

Доминирующим на полях развития скальных пород палеозоя является процесс физического и химического выветривания: первый формирует мощную толщу коры выветривания - от мелкообломочной до глыбовой, мощностью до 3-5м. Второй - формирует суглинисто-глинистый горизонт перекрывающий толщу элювиальных рыхлообломочных грунтов.

Не менее важным фактором, формирующим облик современного рельефа, является процесс денудации, заключающийся в выполаживании положительных форм и образований равнинных пространств между ними.

Кроме этого активным процессом в регионе является процесс засоления почво-грунтов с образованием солончаков в замкнутых понижениях и на отдельных уположенных участках.

На основании полевого, визуального описания инженерно-геологических выработок подтвержденного данными лабораторных исследований грунтов установлено, что в геологическом строении до изученной глубины 12 метров на исследуемой территории принимают участие аллювиальные средне-четвертичные-современные (рыхлые и мягкосвязные грунты) представлены супесями, суглинками, песками и глинистыми грунтами, отложения верхнего палеозоя (Mz).

Проектируемая фабрика с дневной поверхности до изученной глубины (12м) сложена покровными образованиями представленными суглинками, супесями, песками и глинами. Естественный рельеф строительной площадки фабрики обогащения на момент проведения работ нарушен.

Исследуемая территория находится восточнее действующего угольного разреза, площадка спланирована насыпными грунтами и имеет абсолютные отметки 406,4-407,7м.

Абсолютные отметки скважин составляют 407,47-407,59м.

Превышение наибольшей отметки устья скважины над наименьшей составляет 0,15м.

Технический отчет об инженерных изысканиях на объекте:
«Строительство горно-обогатительной фабрики (обогащение угля)
располагаемой: область Улытау, Жанааркинский район, Ералиевский сельский округ»

Площадка илонакопителей находится в 420,0м восточнее площадки фабрики обогащения на аккумулятивной равнине.

Рельеф изрезан руслами временных водотоков с довольно пологим врезом.

Скважины находятся в непосредственной близости от уступов русел.

Естественный рельеф на момент проведения работ нарушен. Исследуемая территория находится на территории действующего угольного разреза, площадка спланирована.

Абсолютные отметки скважин составляют 405,467- 408,01м. Превышение наибольшей отметки устья скважины над наименьшей составляет 2,5м.

3.4 Гидрогеологические условия участка работ

Гидрографическая сеть района принадлежит водосборным бассейнам оз. Тенгиз и р. Сарысу и развита довольно интенсивно. Она состоит из многочисленных рек и их многочисленных притоков. Реки маловодные; летом не имеют постоянного поверхностного водостока, распадаясь на изолированные плесы с солоноватой водой. Гидрографическая сеть русла рек и их притоков, судя по аэрофотоматериалам и геологическим наблюдениям, в большинстве своем контролирует зоны тектонических нарушений.

Строительную площадку пересекает погребенное русло правого притока реки Уткульсыз (Откульсыз). Областью разгрузки является река Сюртысу, в которую впадает Уткульсыз. В процессе бурения велись наблюдения за глубиной появления подземных вод.

Подземные воды были вскрыты на глубине 2,5-5,1м и 11,0-13,6м.

На исследуемых участках работ выявлено два водоносных горизонта, приуроченных к *четвертичным отложениям* погребенного русла и *элювиальным отложениям юры*.

Водовмещающие породы первого от поверхности водоносного горизонта представлены песками крупными и гравелистыми, второго – суглинками и суглинками с включением дресвы. Первый водоносный горизонт безнапорный, второй - имеет слабый местный напор. Водоносные горизонты не имеют гидравлической связи, так как между ними есть водоупор – глины неогена мощностью 5,7-8,4м.

Первый водоносный горизонт был вскрыт всеми скважинами, второй водоносный горизонт вскрыт пятью скважинами.

По данным бурения грунтовые воды первого от поверхности водоносного горизонта вскрыты на глубине 2,5-5,1м, второго – 11,0-13,6м.

Бурение проводилось в период межени (наименьшего положения уровня грунтовых вод).

В условиях естественного режима уровень грунтовых вод подвержен сезонным колебаниям. Амплитуда колебания уровня в исследуемом районе составляет $\pm 1,0-1,5$ м.

Территория является естественно подтопляемой, так как глубина залегания уровня составит менее 3,0м.

3.5 Фльтрация

Водопроницаемость – способность фильтровать воду.

Характеристикой степени водопроницаемости грунта является коэффициент фильтрации, представляющий собой скорость фильтрации при градиенте напора, равном единице, и линейном законе фильтрации; выражает количество воды, проходящее в единицу времени через единицу сечения грунта.

По степени водопроницаемости:

Согласно данным имеющегося отчета и т.В.4 ГОСТ 25100-2020: суглинки четвертичного возраста (Q) - ИГЭ-3 характеризуются $K_f = 0,0012-0,0115$ м/сут – водонепроницаемые и слабопроницаемые.

Согласно справочным данным по данному региону: пески крупные и гравелистые четвертичного возраста (Q) - ИГЭ-2 характеризуются $K_f = 25,0-100,0$ м/сут – очень сильноводопроницаемые.

По химическому составу воды:

первого водоносного горизонта сульфатно-хлоридные натриево-калиевые, соленые, очень жесткие, слабощелочные;

второго водоносного горизонта сульфатно-хлоридные смешанные, соленые, очень жесткие, нейтральные.

3.6 Физико-механические свойства грунтов

В соответствии с геологическим строением и согласно ГОСТ 25100-2011

на исследуемых участках работ выделено 6 инженерно-геологических элементов (ИГЭ) физико-механические и химические свойства которых приведены ниже.

Почвенно-растительный грунт на строительной площадке отсутствует.

ИГЭ-1 - Насыпной грунт (t) мощностью 0,3-2,6 м не будет служить основанием, характеристики на него не приводятся.

ИГЭ-2 – песок крупный и гравелистый (Q) – характеризуется содержанием определяющих фракций >2мм 80-90%, >0,5мм 41% и нормативными физико-механическими значениями:

- естественной влажности $W-13,1$;
- плотности грунта при естественной влажности $\rho - 1,64 \text{ г/см}^3$;
- плотности сухого грунта $\rho_d - 1,45 \text{ г/см}^3$;
- плотности частиц грунта $\rho_s - 2,65 \text{ г/см}^3$;
- коэффициента пористости $e - 0,83$;
- степени влажности $S_r - 0,42$;
- угла внутреннего трения $\varphi - 37,0$.

Согласно т.А.1, приложения А СП РК 5.01-102-2013 принимаем следующие нормативные значения: - модуля деформации $E - 30,0 \text{ МПа}$.

Согласно т.Б.1, приложения Б СП РК 5.01-102-2013, расчетное сопротивление определяем для песка гравелистого (имеет основное распространение, песок крупный – подчиненное) принимаем равным $R_0 = 500,0 \text{ кПа}$.

Грунты по степени засоленности $D_{sal} = 0,36-0,94\%$ классифицируются как *незасоленные и слабозасоленные* (табл.Б.22, ГОСТ 25100-2020).

Коррозионная активность грунтов приведена в приложениях 8.4.1-8.4.2. и определена в соответствии с ГОСТ 9.602-2016 «Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии».

ИГЭ-3 - суглинок (Q) - характеризуется нормативными физико-механическими значениями:

- естественной влажности $W-16,9$;
- влажности на границе текучести- $WL-28$;
- влажности на границе раскатывания- $W_p- 18$;
- числа пластичности- $I_p-10,0$;
- плотности грунта при естественной влажности $\rho - 2,02 \text{ г/см}^3$;
- плотности сухого грунта $\rho_d - 1,73 \text{ г/см}^3$;
- плотности частиц грунта $\rho_s - 2,68 \text{ г/см}^3$;
- коэффициента пористости $e - 0,56$;
- степени влажности $S_r - 0,81$;
- удельного сцепления $C - 0,032 \text{ МПа}$;
- угла внутреннего трения $\varphi - 19,0$;
- модуля деформации $E - 10,5 \text{ МПа}$.

Технический отчет об инженерных изысканиях на объекте:
«Строительство горно-обогатительной фабрики (обогащение угля)
располагаемой: область Улытау, Жанааркинский район, Ералиевский сельский округ»

Показатель консистенции грунтов $IL < 0$ (твердые); $IL = 0,1$ (полутвердые).

Согласно т.Б.3, приложения Б СП РК 5.01-102-2013, расчетное сопротивление суглинка четвертичного возраста принимаем равным $R_0 = 320,0 \text{ кПа}$.

ИГЭ-3а - глина (Q) - характеризуется нормативными физико-механическими значениями:

- естественной влажности $W - 24,5$;
- влажности на границе текучести- $WL - 45,0$;
- влажности на границе раскатывания- $Wp - 25,0$;
- числа пластичности- $Ip - 20,0$;
- плотности грунта при естественной влажности $\rho - 1,92 \text{ г/см}^3$;
- плотности сухого грунта $\rho_d - 1,54 \text{ г/см}^3$;
- плотности частиц грунта $\rho_s - 2,76 \text{ г/см}^3$;
- коэффициента пористости $e - 0,79$;
- степени влажности $Sr - 0,86$;
- удельного сцепления $C - 0,061 \text{ МПа}$;
- угла внутреннего трения $\phi - 180$;
- модуля деформации $E - 6,94 \text{ МПа}$.

Показатель консистенции грунтов $IL < 0$ (твердые); $IL = 0,02-0,04$ (полутвердые).

Согласно т.Б.3, приложения Б СП РК 5.01-102-2013, расчетное сопротивление глины четвертичного возраста принимаем равным $R_0 = 310,0 \text{ кПа}$.

Грунты по степени засоленности $D_{sal} = 1,37\%$ классифицируются как *среднезасоленные* (табл.Б.22, ГОСТ 25100-2020).

Коррозионная активность грунтов приведена в приложениях 8.4.1-8.4.2. и определена в соответствии с ГОСТ 9.602-2016 «Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии».

ИГЭ-4 - глина (N) (специфические грунты) – характеризуется нормативными физико-механическими значениями:

- естественной влажности $W - 26,8$;
- влажности на границе текучести- $WL - 54,0$;
- влажности на границе раскатывания- $Wp - 29,0$;
- числа пластичности- $Ip - 25,0$;
- плотности грунта при естественной влажности $\rho - 1,96 \text{ г/см}^3$;
- плотности сухого грунта $\rho_d - 1,55 \text{ г/см}^3$;
- плотности частиц грунта $\rho_s - 2,72 \text{ г/см}^3$;
- коэффициента пористости $e - 0,76$;
- степени влажности $Sr - 0,96$;
- удельного сцепления $C - 0,111 \text{ МПа}$;
- угла внутреннего трения $\phi - 80$;
- модуля деформации $E - 13,1 \text{ МПа}$.

Показатель консистенции грунтов $IL < 0$ (твердые); $IL = 0,02-0,12$ (полутвердые).

Согласно т.Б.3, приложения Б СП РК 5.01-102-2013, расчетное сопротивление глины неогенового возраста принимаем равным $R_0 = 340,0 \text{ кПа}$.

Глины относятся к специфическим грунтам - *набухающим* (при замачивании водой они увеличиваются в объеме). Относительная деформация набухания без нагрузки составляет $\varepsilon_{sw} = 0,157-0,232 \text{ д.е.}$ (сильнонабухающие); влажность набухания $W_{sw} = 40,5-44,0\%$; давление набухания – $P_{sw} = 0,101-0,714 \text{ кгс/см}^2$.

Результаты испытаний см. в приложении 8.9 и 8.10.

Грунты по степени засоленности $D_{sal} = 11,68-13,86\%$ классифицируются как *избыточнозасоленные* (табл.Б.22, ГОСТ 25100-2020).

Технический отчет об инженерных изысканиях на объекте:
«Строительство горно-обогатительной фабрики (обогащение угля)
располагаемой: область Улытау, Жанааркинский район, Ералиевский сельский округ»

Коррозионная активность грунтов приведена в приложениях 8.4.1-8.4.2. и определена в соответствии с ГОСТ 9.602-2016 «Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии».

ИГЭ-5 - суглинок (eJ) - характеризуется нормативными физико- механическими значениями:

- естественной влажности W-20,0;
- влажности на границе текучести- WL-32,0;
- влажности на границе раскатывания- Wp- 19,0;
- числа пластичности- Ip- 13,0;
- плотности грунта при естественной влажности $\rho - 2,02 \text{ г/см}^3$;
- плотности сухого грунта $\rho_d - 1,68 \text{ г/см}^3$;
- плотности частиц грунта $\rho_s - 2,72 \text{ г/см}^3$;
- коэффициента пористости e - 0,62;
- степени влажности Sr - 0,88;
- удельного сцепления C - 0,06 МПа;
- угла внутреннего трения $\varphi - 290$;
- модуля деформации E - 11,16 МПа.

Показатель консистенции грунтов IL<0 (твердые); IL=0,07-0,18 (полутвердые).

Согласно т.Б.8, приложения Б СП РК 5.01-102-2013, с учетом примечания, расчетное сопротивление элювиального суглинка принимаем равным $R_0=243,0 \text{ кПа}$.

ИГЭ-5а – суглинок с включением дресвы (eJ) - характеризуется содержанием определяющей фракции >2,0мм 18,0% и нормативными физико- механическими значениями:

- естественной влажности W-18,8;
- влажности на границе текучести- WL-33,0;
- влажности на границе раскатывания- Wp- 19,0;
- числа пластичности- Ip- 14,0;
- плотности грунта при естественной влажности $\rho - 1,98 \text{ г/см}^3$;
- плотности сухого грунта $\rho_d - 1,67 \text{ г/см}^3$;
- плотности частиц грунта $\rho_s - 2,73 \text{ г/см}^3$;
- коэффициента пористости e - 0,66;
- степени влажности Sr - 0,8;
- удельного сцепления C - 0,046 МПа;
- угла внутреннего трения $\varphi - 270$;
- модуля деформации E - 9,4 МПа.

Показатель консистенции грунтов IL<0 (твердые); IL=0,16 (полутвердые).

Согласно т.т.Б.6 и Б.8, приложения Б СП РК 5.01-102-2013, с учетом примечания, расчетное сопротивление элювиального суглинка с включением дресвы принимаем равным $R_0=280,0 \text{ кПа}$.

ИГЭ-6 - глина (eJ) - характеризуются нормативными физико- механическими значениями:

- естественной влажности W-22,4;
- влажности на границе текучести- WL-43,0;
- влажности на границе раскатывания- Wp- 23,0;
- числа пластичности- Ip- 20,0;
- плотности грунта при естественной влажности $\rho - 2,01 \text{ г/см}^3$;
- плотности сухого грунта $\rho_d - 1,65 \text{ г/см}^3$;
- плотности частиц грунта $\rho_s - 2,75 \text{ г/см}^3$;

Технический отчет об инженерных изысканиях на объекте:
«Строительство горно-обогатительной фабрики (обогащение угля)
располагаемой: область Улытау, Жанааркинский район, Ералиевский сельский округ»

- коэффициента пористости $e = 0,68$;
- степени влажности $Sr = 0,91$;
- удельного сцепления $C = 0,165$ МПа;
- угла внутреннего трения $\varphi = 270$;
- модуля деформации $E = 12,78$ МПа.

Показатель консистенции грунтов $IL < 0$ (твердые); $IL = 0,05$ (полутвердые).

Согласно т.Б.8, приложения Б СП РК 5.01-102-2013, расчетное сопротивление элювиальной глины принимаем равным $R_0 = \mathbf{R_0 = 420,0}$ кПа.

4. Выводы и рекомендации

На основании проведенного комплекса инженерно-геологических работ можно сделать следующее заключение:

4.1 Район изысканий согласно СП РК 2.03-30-2017 «Строительство в сейсмических зонах», расположена на Казахском щите в зоне 6-ти балльной и менее сейсмической активности (по шкале MSK-64) на котором до настоящего времени не наблюдалось серьезных тектонических явлений и поэтому ее территория не является сейсмоактивной в соответствии с Картой сейсмического зонирования (ОСЗ -2475) территории Казахстана и приложения Б (СП РК 2.03-30-2017), на основании чего фундаменты следует проектировать без учёта сейсмических воздействий.

4.2 Участок работ относится к IV дорожно-климатической зоне.

Тип местности по характеру и степени увлажнения – I и II.

Согласно СП РК 2.04.01-2017 «Строительная климатология»:

- номер климатического района – IIIА;
- номер района по средней скорости ветра на зимний период – 5;
- номер района по давлению ветра – III (рис.1.4)

Согласно НТП РК 01-01-3.1 (4.1) - 2017 «Нагрузки и воздействия», приложение В:

- номер района по весу снегового покрова – III (1,5 кПа);
- чрезвычайная снеговая нагрузка на грунт - III (3,0 кПа);
- снеговая нагрузка на покрытие - II (1,2 кПа).

Согласно НТП РК 01-01-3.1 (4.1) - 2017 «Нагрузки и воздействия», приложение Ж:

- номер района по базовой скорости ветра – III (25 м/с);
- давление ветра – 0,38 кПа.

Климатические параметры теплого периода года:

- абсолютная максимальная температура воздуха $+41,6^{\circ}\text{C}$; (табл.3.2)
- наиболее тёплых суток обеспеченностью $0,95 + 24,9^{\circ}\text{C}$,
обеспеченностью $0,96 + 25,8^{\circ}\text{C}$;
обеспеченностью $0,98 + 28,1^{\circ}\text{C}$,
обеспеченностью $0,99 + 30,1^{\circ}\text{C}$;

Продолжительность отопительного периода с 29 сентября по 26 апреля.

Нормативная глубина сезонного промерзания для суглинков составляет

$$d_{fn} = 0.23\sqrt{63,1} = 1,85 \text{ м.}$$

Нормативная глубина сезонного промерзания для супесей составляет

$$d_{fn} = 0.28\sqrt{63,1} = 2,25 \text{ м.}$$

Нормативная глубина сезонного промерзания для песков гравелистых и средней крупности составляет $d_{fn} = 0.30\sqrt{63,1} = 2,41 \text{ м.}$

Средняя расчетная глубина проникновения "0" в почву - 185 см.

Следует учитывать, что в местах открытых грунтов или с небольшой высотой снежного покрова, как промерзание, так и проникновение нуля в глубину, при малоснежной суровой зиме, может увеличиваться.

4.3 По сложности инженерно-геологических условий участок изысканий относится ко III категории (средней сложности), факторы – гидрогеологические в сфере взаимодействия зданий и сооружений с геологической средой.

4.4 Район изысканий представляет собой слабоволнистую аккумулятивную равнину, сложенную четвертичными отложениями делювиально-пролювиального генезиса.

На основании полевого визуального описания, подтвержденных результатами лабораторных исследований грунтов установлено, что до изученной глубины (12,0 м) площадку изысканий слагают элювий пород верхнего девона, аллювиальные отложения.

4.5 По результатам инженерно-геологических изысканий, в соответствии с ГОСТ 25100-2011 и ГОСТ 20522-2012, в толще вскрытых отложений (до 12,0 м) на основании анализа пространственной изменчивости частных показателей свойств грунтов и с учётом особенностей геолого-литологического строения в разрезах выделено 6 ИГЭ физико-механические и химические свойства, которых подробно описаны в главе **3.6 «Физико-механические свойства грунтов»**.

Физико-механические свойства грунтов (по элементам) и их нормативные значения приведены в сводной ведомости.

Единичные испытания механических свойств грунтов приведены в приложении.

Нормативные и расчетные значения физико-механических характеристик грунтов рассчитаны и сведены в таблицу №8 (стр.26).

Нормативные и расчетные значения по доверительной вероятности, физико-механических характеристик грунтов рассчитаны и сведены в таблице №8 (стр.26).

4.6 В процессе бурения на участках работ до глубины 12-15м. подземные воды вскрыты.

На исследуемых участках работ выявлено два водоносных горизонта, приуроченных к *четвертичным отложениям* погребенного русла и *элювиальным отложениям юры*.

Водовмещающие породы первого от поверхности водоносного горизонта представлены песками крупными и гравелистыми, второго – суглинками и суглинками с включением дресвы. Первый водоносный горизонт безнапорный, второй - имеет слабый местный напор. Водоносные горизонты не имеют гидравлической связи, так как между ними есть водоупорные – глины неогена мощностью 5,7-8,4м.

Первый водоносный горизонт был вскрыт всеми скважинами, второй водоносный горизонт вскрыт пятью скважинами.

По данным бурения грунтовые воды первого от поверхности водоносного горизонта вскрыты на глубине 2,5-5,1м, второго – 11,0-13,6м.

Бурение проводилось в период межени (наименьшего положения уровня грунтовых вод).

В условиях естественного режима уровень грунтовых вод подвержен сезонным колебаниям. Амплитуда колебания уровня в исследуемом районе составляет $\pm 1,0$ -1,5м.

Территория является естественно подтопленной, так как глубина залегания уровня составит менее 3,0м.

4.7 По степени водопроницаемости:

песок - водопроницаемый, коэффициент фильтрации в среднем составил 0,359 м/сутки.

супесь – водопроницаемая, коэффициент фильтрации в среднем составил 2,33 м/сутки.

суглинок – слабоводопроницаемый, коэффициент фильтрации в среднем составил – 0,04456 м/сутки.

4.8 Коррозионная активность грунтов по отношению к свинцу *средняя и высокая*; к алюминию – *высокая*; по отношению к стали – *низкая*.

Коррозионная активность грунтов приведена в приложениях 8.4.1-8.4.2. и определена в соответствии с ГОСТ 9.602-2016 «Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии».

В связи с высокой коррозионной активностью грунтов кабели связи рекомендуется прокладывать с наружным защитным покровом шлангового типа.

4.9 При проектировании фундаментов и заглубленных помещений следует предусмотреть следующие мероприятия:

- защита бетонных и железобетонных конструкций от отрицательного воздействия грунтов и грунтовых вод;

Технический отчет об инженерных изысканиях на объекте:
«Строительство горно-обогатительной фабрики (обогащение угля)
располагаемой: область Улытау, Жанааркинский район, Ералиевский сельский округ»

- антикоррозионную защиту подземных конструкций из стали, свинцовых и алюминиевых оболочек кабеля от агрессивного воздействия грунтов и грунтовых вод;
- учитывать глубину промерзания грунтов, а при проектировании водо-несущих коммуникаций
- величину проникновения «0», максимальное значение которого приходится на апрель месяц и составляет 185 см.

По данным инженерно-геологических условий площадка пригодна для строительства. Выбор проектных решений зависит от следующих факторов: расчётной глубины промерзания грунтов; технологических решений; конструктивных решений; геологических параметров; уровня грунтовых вод; массивности возводимых сооружений.

4,10 Грунты в зависимости от трудности и способа их разработки распределяются на группы прочности и нормируются в соответствии с пунктами табл.1 СН РК 8.02-05-2002, указанными ниже:

Наименование грунта	Средняя плотность в ест. залегании, кг/м ³	Условия разработки		
		Одноковшовыми экскаваторами	Бульдозерами	Вручную
Насыпной слой t (п.26а)	1800	2	2	2
Глина Q (п.8 б)	1800	2	2	2
Суглинок Q (35 а)	1700	1	1	1
Песок Q (п.29 в)	1700	1	2	1
Глина N (п.8 в)	1900	3	2	3
Суглинок eJ (п.35а)	1700	1	1	1
Суглинок с включением дресвы eJ (п.35 г)	1950	3	2	3
Глина eJ (п.8 д)	1950÷2150	4	3	4

Составил инженер-геолог



Ившин П.П.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. СП РК 1.01.103-2014 «Строительная терминология. Инженерные изыскания».
2. СП РК 1.02-104-2014 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения».
3. СП РК 1.02-101-2014 «Инженерно-геодезические изыскания для строительства».
4. СП РК 1.02-102-2014 «Инженерно-геологические изыскания для строительства».
5. СТ РК 1289-2004 «Грунты. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов».
6. ГОСТ 21.302-2013 «Система проектной документации для строительства. Условные графические обозначения в документации по инженерно-геологическим изысканиям».
7. ГОСТ 30672-2012 «Грунты. Полевые испытания. Общие положения».
8. ГОСТ 30416-2012 «Грунты. Лабораторные испытания. Общие положения».
9. СТ РК 1290-2004 «Методы лабораторного определения физических характеристик».
10. ГОСТ 12248-2010 «Грунты. Методы лабораторного определения характеристик прочности и деформируемости».
11. СТ РК 1273-2004 «Грунты. Методы лабораторного определения зернового (гранулометрического) состава».
12. СТ РК 1291-2004 «Грунты. Методы лабораторного определения коэффициента фильтрации».
13. ГОСТ 23161-2012 «Грунты. Метод лабораторного определения характеристик просадочности».
14. СТ РК 1550-2006 «Грунты. Методы лабораторного определения характеристик набухания и усадки».
15. ГОСТ 26426-85 «Почвы. Методы определения иона сульфата в водной вытяжке».
16. ГОСТ 26425-85 «Почвы. Методы определения иона хлорида в водной вытяжке».
17. ГОСТ 26423-85 «Почвы. Методы определения удельной электрической проводимости, pH и плотного остатка водной вытяжки».
18. ГОСТ 25100-2011 «Грунты. Классификация».
19. ЭСН РК 8.04-01-2015 «Группы грунтов по трудности разработки» СП РК 5.01-102-2013 «Основания зданий и сооружений».
20. СП РК 5.01-101-2013 «Земляные сооружения, основания и фундаменты».
21. СП РК 2.01-101-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии».
22. СП РК 2.04-01-2017 «Строительная климатология», Астана, 2017г.
23. СП РК 5.01-103-2013 «Свайные фундаменты».
24. ГОСТ 10178-85 «Портландцемент и шлакопортландцемент. Технические условия».
25. СН РК 8.02-05-2002 «Сборники сметных норм и расценок на строительные работы. Сборник 1. Земляные работы».
26. СП РК 2.03-30-2017 «Строительство в сейсмических зонах», Астана, 2017г.
27. СН РК 2.01-01-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии. Астана», 2015г.

Технический отчет об инженерных изысканиях на объекте:
«Строительство горно-обогатительной фабрики (обогащение угля)
располагаемой: область Улытау, Жанааркинский район, Ералиевский сельский округ»

Приложение №1 к Договору №19 от 21.08.2025 года



«Утверждаю»

Директор ТОО «Велет»

Подгорный В.М.

«21» августа 2025г.

Техническое задание

На проведение инженерных изысканий объекта: РП "Строительство горно-обогатительной фабрики (обогащение угля) располагаемой: Область Улытау, Жана-аркинский район, Ералиевский сельский округ, (кадастровый номер участка 25:104:032:732). I и II очереди строительства." «Объекты фабрики»

№ п/п	Перечень основных данных	Особые требования
1	Заказчик; Проектировщик	ТОО «Велет»; ТОО «Градиент Проект»
2	Подрядчик	ТОО «АлматыГеоЦентр»
3	Основание для производства инженерных изысканий:	Договор №19 от 21 августа 2025 года.
4	Наименование объекта:	РП "Строительство горно-обогатительной фабрики (обогащение угля) располагаемой: Область Улытау, Жана-аркинский район, Ералиевский сельский округ, (кадастровый номер участка 25:104:032:732). I и II очереди строительства." «Объекты фабрики»
5	Характеристика строительства	Новое строительство.
6	Виды изысканий	Инженерно-геологические изыскания: (Строительство горно-обогатительной фабрики).
7	Сведения о стадийности, сроках проектирования и строительстве	Одностадийное (Рабочий проект) изыскания выполнить по срокам указанные в договоре: Общее-25 раб/дней
8	Характеристика проектируемых предприятий, класс ответственности зданий сооружений	Проектом предусматривается строительство горно-обогатительной фабрики на угольном разрезе месторождения «Жальпн».
9	Требования к составу и точности, надежности, достоверности и обеспеченности определения необходимые данные при изысканиях	В соответствии с требованиями: СП РК 1.02.102-1014 Инженерно-геологические изыскания для строительства. СП РК 1.02.105-2014 Инженерные изыскания для строительства Основные положения
10	Сведения о принятой системе координат и системе высот топографического плана	Уточненные административные адреса: разрез «Жальпн». (Система высот Балтийская, система координат Местная).
11	Требования к составу, срокам и порядку предоставления отчетного материала Заказчику	Инженерные изыскания выполнить в указанные в договоре сроки.
12	Список прилагаемых документов	Топоплан участка изысканий масштаба 1:1000, с планом посадки проектируемых сооружений (Формат DWG).



Директор ТОО «АлматыГеоЦентр» Садыков Ч.К.



ГОСУДАРСТВЕННАЯ ЛИЦЕНЗИЯ

11.07.2011 года

ГСЛ № 08885

Выдана

Товарищество с ограниченной ответственностью "АлматыГеоЦентр"

Республика Казахстан, г.Алматы, Алатауский район, мкр. Алгабас, 46., БИН: 100740007657

(полное наименование, местонахождение, реквизиты БИН юридического лица / полностью фамилия, имя, отчество, реквизиты ИИН физического лица)

на занятие

Изыскательская деятельность

(наименование лицензируемого вида деятельности в соответствии с Законом Республики Казахстан «О лицензировании»)

**Особые условия
действия лицензии**

(в соответствии со статьей 9-1 Закона Республики Казахстан «О лицензировании»)

Лицензиар

Агентство Республики Казахстан по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства

(полное наименование лицензиара)

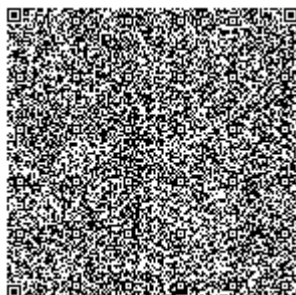
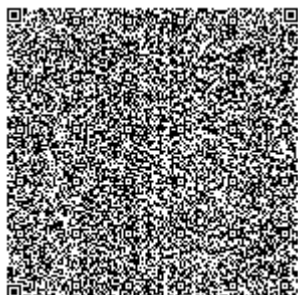
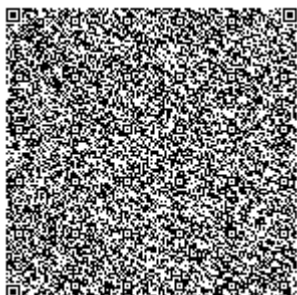
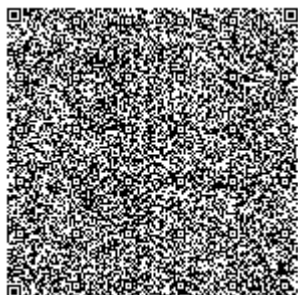
**Руководитель
(уполномоченное лицо)**

НОКИН СЕРИК КЕНЕСОВИЧ

(фамилия и инициалы руководителя (уполномоченного лица) лицензиара)

Место выдачи

г.Астана





ПРИЛОЖЕНИЕ К ГОСУДАРСТВЕННОЙ ЛИЦЕНЗИИ

Номер лицензии **ГСЛ № 08885**

Серия лицензии

Дата выдачи лицензии **11.07.2011**

Подвид(ы) лицензируемого вида деятельности

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

- 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

Производственная база

(местонахождение)

Лицензиат **Товарищество с ограниченной ответственностью "АлматыГеоЦентр"**

Республика Казахстан, г.Алматы, Алатауский район, мкр. Алғабас, 46., БИН: 100740007657
(полное наименование, местонахождение, реквизиты БИН юридического лица / полностью фамилия, имя, отчество, реквизиты ИИН физического лица)

Лицензиар **Агентство Республики Казахстан по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства**

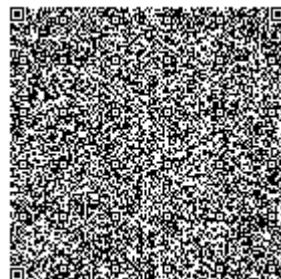
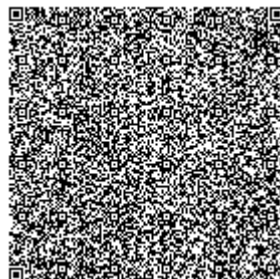
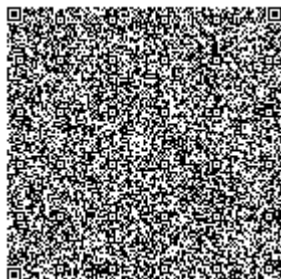
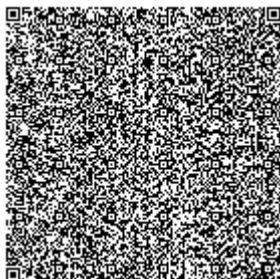
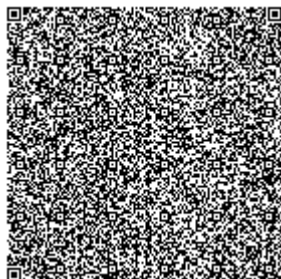
(полное наименование лицензиара)

Руководитель (уполномоченное лицо) **НОКИН СЕРИК КЕНЕСОВИЧ**
фамилия и инициалы руководителя (уполномоченного лица) лицензиара

Номер приложения к лицензии **001**

Срок действия лицензии

Место выдачи **г.Астана**



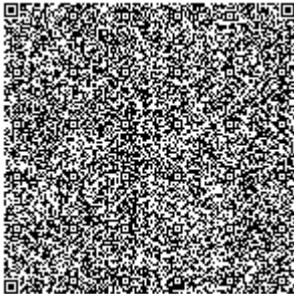
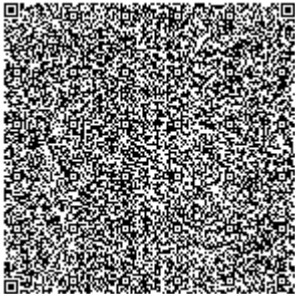
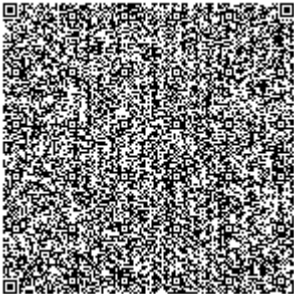
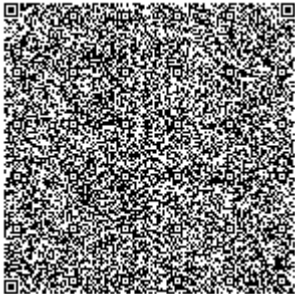


МЕМЛЕКЕТТІК ЛИЦЕНЗИЯ

11.07.2011 жылы

ГСЛ № 08885

Берілді	<u>Товарищество с ограниченной ответственностью "АлматыГеоЦентр"</u> Қазақстан Республикасы, Алматы қ., Алатау ауданы, Алғабас ы.а., 46., БСН: 100740007657 (заңды тұлғаның толық аты, мекен-жайы, БСН реквизиттері / жеке тұлғаның тегі, аты, әкесінің аты толығымен, ЖСН реквизиттері)
Қызмет түрі	<u>Іздістіру қызметі</u> («Лицензиялау туралы» Қазақстан Республикасының Заңына сәйкес қызмет түрінің атауы)
Лицензия қолданылуының айрықша жағдайлары	(«Лицензиялау туралы» Қазақстан Республикасы Заңының 9-1бабына сәйкес)
Лицензиар	<u>Қазақстан Республикасының Құрылыс және тұрғын үй-коммуналдық шаруашылық істері агенттігі. Қазақстан Республикасы Құрылыс және тұрғын үй-коммуналдық шаруашылық істері агенттігі</u> (лицензиардың толық атауы)
Басшы (уәкілетті тұлға)	<u>НОКИН СЕРИК КЕНЕСОВИЧ</u> (лицензиар басшысының (уәкілетті адамның) тегі және аты-жөні)
Берілген жер	<u>Астана қ.</u>





МЕМЛЕКЕТТІК ЛИЦЕНЗИЯҒА ҚОСЫМША

Лицензияның нөмірі ГСЛ № 08885

Лицензияның сериясы

Лицензияның берілген күні 11.07.2011

Лицензияланатын қызмет түрінің кіші қызметтері

(Қазақстан Республикасының "Лицензиялау туралы" Заңына сәйкес лицензияланатын қызмет түрінің кіші қызметтерінің атауы)

- Инженерлік-геологиялық және инженерлік-гидрогеологиялық жұмыстар, оның ішінде
 - Жер қабаттарын далалық зерттеулер, гидрогеологиялық зерттеулер
 - Геофизикалық зерттеулер, шолып байқау және түсіру
- Инженерлік-геодезиялық жұмыстар, оның ішінде:
 - Жобалау мен салуға арналған топографиялық жұмыстар (1:10000-нан 1:200-ге дейінгі масштабтағы түсірулер, сондай-ақ жерасты коммуникациялары мен құрылыстарын түсіру, жердегі желілік құрылыстар мен олардың элементтерін трассалау және түсіру)
 - Инженерлік-геологиялық әзірлемелерді, геофизикалық және басқа да іздестіру нүктелерін бекіту арқылы нақты іске асырумен байланысты геодезиялық жұмыстар
 - Геодезиялық орталықтарды салу және қалау
 - Жоспарлы-биіктік түсіру желілерін құру

Өндірістік база

(орналасқан жері)

Лицензиат Товарищество с ограниченной ответственностью "АлматыГеоЦентр"

Қазақстан Республикасы, Алматы қ., Алатау ауданы, Алғабас ы.а., 46., БСН: 100740007657
(заңды тұлғаның толық аты, мекен-жайі, БСН реквизиттері / жеке тұлғаның тегі, аты, әкесінің аты толығымен, ЖСН реквизиттері)

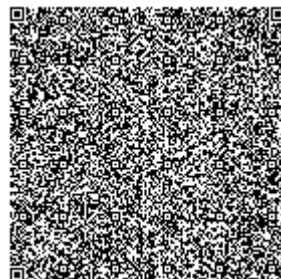
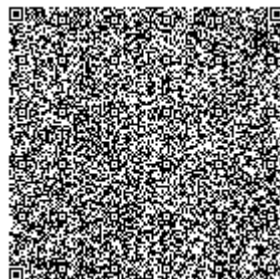
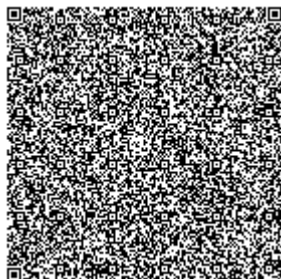
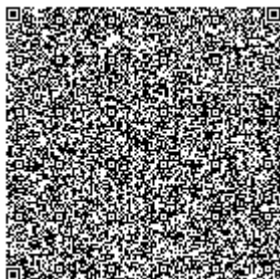
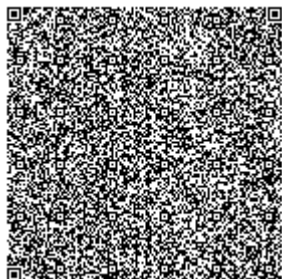
Лицензиар Қазақстан Республикасының Құрылыс және тұрғын үй-коммуналдық шаруашылық істері агенттігі. Қазақстан Республикасы Құрылыс және тұрғын үй-коммуналдық шаруашылық істері агенттігі
(лицензиярдың толық атауы)

Басшы (уәкілетті тұлға) **НОКИН СЕРИК КЕНЕСОВИЧ**
(лицензиар басшысының (уәкілетті адамның) тегі және аты-жөні)

Лицензияға қосымшаның нөмірі 001

Лицензияның қолданылу мерзімі

Берілген жер Астана қ.





КОМИТЕТ ТЕХНИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ И МЕТРОЛОГИИ
МИНИСТЕРСТВА ТОРГОВЛИ И ИНТЕГРАЦИИ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР АККРЕДИТАЦИИ

АТТЕСТАТ АККРЕДИТАЦИИ

Зарегистрирован в реестре субъектов аккредитации

№ KZ.T.02.1490

от «20» февраля 2020 года

действителен до «20» февраля 2026 года

Испытательная лаборатория

Товарищества с ограниченной ответственностью

«АлматыГеоЦентр»

город Алматы, микрорайон Алгабас, дом 46

(наименование, организационно-правовая форма, место нахождения субъекта аккредитации)

аккредитован(а) в системе аккредитации Республики Казахстан на
соответствие требованиям СТ РК ISO/IEC 17025-2018 «Общие
(наименование нормативного документа)
требования к компетентности испытательных и калибровочных
лабораторий».

Объекты оценки соответствия: испытание продукции согласно
области аккредитации.

Область аккредитации приведена в приложении.

И.о. Руководителя
органа по аккредитации




(подпись)

В. Томасевич

003033



КАЗАКСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
САУДА ЖӘНЕ ИНТЕГРАЦИЯ МИНИСТРЛІГІ
ТЕХНИКАЛЫҚ РЕТТЕУ ЖӘНЕ МЕТРОЛОГИЯ КОМИТЕТІ

ҰЛТТЫҚ АККРЕДИТТЕУ ОРТАЛЫҒЫ

АККРЕДИТТЕУ АТТЕСТАТЫ

Аккредиттеу субъектілерінің тізілімінде тіркелген

№ KZ.T.02.1490

2020 жылғы «20» ақпаннан

2026 жылғы «20» ақпанға дейін жарамды

«АлматыГеоЦентр» жауапкершілігі шектеулі серіктестігінің

сынақ зертханасы

Алматы қаласы, Алғабас шағын ауданы, 46 үй

(аккредиттеу субъектісінің атауы, ұйымдастырушылық-құқықтық нысаны, тұрғылықты орны)

Қазақстан Республикасының аккредиттеу жүйесінде «Сынау және калибрлеу зертханаларының құзыреттілігіне қойылатын жалпы талаптар» ҚР СТ ISO/IEC 17025-2018 талаптарына сәйкес

(нормативтік құжаттың атауы)

аккредиттелген.

Сәйкестікті бағалаудың объектілері: аккредиттеу саласына сәйкес өнімдерді сынау.

Аккредиттеу саласы қосымшада берілген.



Аккредиттеу жөніндегі
орган басшысының м.а.

(қолы)

В. Томасевич

003033

**СВОДНАЯ ВЕДОМОСТЬ
физико-механических свойств грунтов**

Объект: Строительство обогатительной фабрики с выделением промпродукта на угольном разрезе Жалын

№№	Номер выработки	Глубина отбора образцов	ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА																	МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА										Угол естественного откоса	Наименование грунта									
			Гранулометрический состав, мм										Влажность			Плотность, г/см ³				д.с.	%	МПа	д.с.	МПа	МПа ¹	МПа	МПа	град.												
			Галька	Гравий	Песок					Пыль	Глин. част.	W	W _L	W _p	J _p	J _L	ρ	ρ _d	ρ _s										e			S _r	ε _{sw}	W _{sw}	ρ _{sw}	ε _{sl}	m	Еест.	С	φ
					> 10	10-5	5-2	2-1	1-0,5																															
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36					
2 ИГЭ - песок крупный и гравелистый (Q)																																								
1	4/25	2,7-3,0	1,5	6,5	21	23	17	31							13,9						1,64	1,44	2,64	0,83	0,44									40	песок гравелистый					
2		4,2-4,5	10	17,5	33,5	21	12	6							10,3						1,73	1,57	2,64	0,68	0,40											песок гравелистый				
3	5/25	2,4-2,7	0	2	17	18	22	41							19,8						1,66	1,39	2,66	0,92	0,57											37	песок крупный			
4	6/25	2,7-3,0	3,5	14,5	29,5	20,5	18	14,5							14,7						1,63	1,42	2,65	0,86	0,45											37	песок гравелистый			
5		4,7-5,0	2,5	11	23,5	21,5	23	18,5							15,5						1,68	1,45	2,65	0,82	0,50												38	песок гравелистый		
6	8/25	2,7-3,0	1,5	9	29	27,5	16	17							13,9						1,57	1,38	2,64	0,91	0,40												38	песок гравелистый		
7		3,7-4,0	7	15,5	37,5	21	10	9							9,5						1,62	1,48	2,64	0,78	0,32												36	песок гравелистый		
8	9/25	3,0-3,3	1	1,5	5,5	17,5	35	39,5							5,7						1,47	1,39	2,64	0,9	0,17												37	песок крупный		
9		4,2-4,5	2	8	19,5	19,5	17	34,5							15,6						1,62	1,4	2,65	0,89	0,46												38	песок гравелистый		
10		5,2-5,5	2,5	18	26	20	22	12							11,6						1,78	1,59	2,66	0,67	0,46												36	песок гравелистый		
Норм. значения:															13,1					1,64	1,45	2,65	0,83	0,42											37					
3 ИГЭ - суглинок (Q)																																								
1	5/25	1,5													21,2	32	20	12	0,1	1,90	1,57	2,71	0,73	0,79												суглинок				
2	6/25	1,9													12,9	21	14	7	< 0	2,07	1,83	2,68	0,46	0,75						0,120	12,18					суглинок				
3	7/25	1,0													17,8	33	20	13	< 0	1,98	1,68	2,67	0,59	0,81						0,176	9,03					суглинок				
4	8/25	1,7													11,8	21	14	7	< 0	2,08	1,86	2,66	0,43	0,73						0,140	10,2	0,017	23			суглинок				
5	9/25	2,6													15,0	25	16	9	< 0	2,05	1,78	2,68	0,50	0,80												суглинок				
6	10/25	5,0													22,9	35	23	12	< 0	2,01	1,64	2,70	0,65	0,95								0,056	16			суглинок				
Норм. значения:															16,9	28	18	10		2,02	1,73	2,68	0,56	0,81							10,5	0,032	19							
3а ИГЭ - глина (Q)																																								
1	4/25	1,0													22,8	42	22	20	0,04	1,9	1,55	2,73	0,76	0,81						0,305	5,78	0,043	14			глина				
2	6/25	1,0													26,4	43	26	17	0,02	1,93	1,53	2,77	0,814	0,90							0,221		0,043	25			глина			
3	10/25	3,5													24,4	50	28	22	< 0	1,93	1,55	2,78	0,79	0,86							8,1	0,097	15			глина				
Норм. значения:															24,5	45	25	20		1,92	1,54	2,76	0,79	0,86							6,94	0,061	18							
4 ИГЭ - глина (N)																																								
1	4/25	6,0													24,1	56	25	31	< 0	2,02	1,63	2,73	0,68	0,97								0,073	9			глина				
2		8,0													27,3	49	25	24	0,1	1,94	1,52	2,75	0,81	0,93						0,089	20,28					глина				
3		10,0													25,6	57	26	31	< 0	2,00	1,59	2,7	0,69	0,99								0,124	6			глина				
4	5/25	5,5													33,6	60	33	27	0,02	1,9	1,42	2,74	0,93	0,99						0,36	5,3					глина				
5		7,0													29,1	57	31	26	< 0	1,91	1,48	2,71	0,83	0,95								0,101	10			глина				
6		9,0													30,0	61	34	27	< 0	1,93	1,48	2,69	0,81	0,99							0,110	16,47	0,088	6			глина			
7		11,0													28,7	57	33	24	< 0	1,96	1,52	2,7	0,77	1,00	0,23	44,00					0,125	14,18					глина			
8	6/25	6,0													25,5	47	25	22	0,02	1,97	1,57	2,72	0,73	0,95						0,24	7,04					глина				
9		8,0													26,9	54	27	27	0	1,93	1,52	2,7	0,77	0,94							0,00						глина			
10		10,0													26,0	52	26	26	0	1,97	1,56	2,73	0,75	0,95							0,176	10,09	0,127	8			глина			
11		12,0													26,1	50	26	24	0	2,0	1,56	2,73	0,75	0,95							0,111	15,7	0,134	5			глина			
12	7/25	7,0													27,9	50	25	25	0,12	1,91	1,49	2,72	0,82	0,92							0,205	8,88					глина			
13		9,0													29,9	52	28	24	0,08	1,92	1,48	2,74	0,85	0,96	0,18	41,20					0,124	14,95	0,11	5			глина			
14		11,0													26,1	53	28	25	< 0	1,98	1,57	2,73	0,74	0,96							0,085	20,46	0,157	12			глина			
15	8/25	6,0													30,5	55	32	23	< 0	1,92	1,47	2,73	0,85	0,97	0,16	40,50					0,347	5,34					глина			
16		8,0													25,8	51	27	24	< 0	1,99	1,58	2,76	0,74	0,96								0,07	19					глина		
17		10,0													27,0	52	31	21	< 0	1,96	1,54	2,66	0,72	0,99							0,120	14,37					глина			
18		12,0													23,8	49	30	19	< 0	2,02	1,63	2,67	0,65	0,99									0,136	11			глина			
19	9/25	7,3													24,5	51	26	25	< 0	2,01	1,61	2,7	0,67	0,98							0,235	7,11					глина			
20		9,0													24,1	56	28	28	< 0	1,98	1,6	2,69	0,69	0,95									0,112	9			глина			
21		11,0													25,9	58	30	28	< 0	1,97	1,56	2,69	0,72	0,97							0,065	26,4					глина			
22	10/25	8,0													24,1	47	32	15	< 0	1,95	1,57	2,8	0,78	0,86							0,230	7,75					суглинок			
23		10,0													24,7	56	34	22	< 0	2,00	1,60	2,77	0,73	0,94									0,111	4			глина			
24		12,0													27,1	58	32	26	< 0	1,94	1,53	2,75	0,8	0,93							0,115	15,67	0,1	5			глина			
Норм. значения:															26,8	54	29	25		1,96	1,55	2,72	0,76	0,96							13,1	0,111	8							
5 ИГЭ - суглинок (сд)																																								
1	5/25	13,0													18,8	30	18	12	0,07	2	1,68	2,69	0,6	0,85							0,155	10,3					суглинок			
2		15,0													22,7	33	21	12	0,14	2,04	1,66	2,74	0,65	0,96							0,174	9,47		0,062	27		суглинок			
3	6/25	14,0													22,9	36	20	16	0,18	2,02																				

4	7/25	13.0														18.2	29	19	10	< 0	2.02	1.71	2.7	0.58	0.85			0.055	31		суглинок		
5		15.0														18.0	29	18	11	0	2.05	1.74	2.73	0.57	0.86	0.114	13.78			суглинок			
6	8/25	13.5														20.1	33	19	14	0.08	2	1.67	2.67	0.6	0.89			0.099	24		суглинок		
7		14.5														20.2	34	19	15	0.08	2.03	1.69	2.72	0.61	0.90	0.145	11.1			суглинок			
8	10/25	14.5														19.2	30	20	10	< 0	1.99	1.67	2.77	0.66	0.81			0.057	26		суглинок		
Норм. значения:																20.0	32	19	13		2.02	1.68	2.72	0.62	0.88		11.16	0.060	29		суглинок		
5а ИГЭ -суглинок с включением дресвы(сJ)																																	
1	4/25	12	3.5	5	10	81.5										16.3	32	19	13	< 0	1.98	1.7	2.73	0.64	0.74	0.17	9.4			0.046	27		суглинок с вкл.дресвы
2		14	2.8	5	1.6	81.6										21.2	33	19	14	0.16	1.98	1.63	2.73	0.67	0.86							суглинок с вкл.дресвы	
Норм. значения:																18.8	33	19	14		1.98	1.67	2.73	0.66	0.80		9.4	0.046	27				
6 ИГЭ -глина (сJ)																																	
1	9/25	13.0														19.7	42	22	20	< 0	2.07	1.73	2.73	0.58	0.93			0.165	27		глина		
2		15.0														25.0	43	24	19	0.05	1.95	1.56	2.77	0.78	0.89	0.139	12.78			глина			
Норм. значения:																22.4	43	23	20		2.01	1.65	2.75	0.68	0.91		12.78	0.165	27				

Составила:

Штрепа И.Ю.

Штрепа И.Ю.

Нормативные и расчетные значения прочностных и деформационных характеристик грунтов

№№ п/п	Номер инженерно-геологического элемента и наименование грунта	Нормативные значения					Расчетные значения для расчетов оснований						Расчетное сопротивление Ro, кПа	Примечание
							по несущей способности при α=0,95			по деформациям при α=0,85				
		плотность грунта ρ,г/см3	плотность грунта ρs,г/см3	удельное сцепление C, МПа	угол внутреннего трения φ, град.	модуль деформации E, Мпа	плотность грунта ρ,г/см3	удельное сцепление c, Мпа	угол внутреннего трения φ, град.	плотность грунта ρ,г/см3	удельное сцепление c, Мпа	угол внутреннего трения φ, град.		
1	2 ИГЭ песок гравелистый Q	1.64	2.65	–	37.0	30.0	1.59	–	33.6	1.61	–	33.6	500.0	По данным лабораторных анализов и Пр. А, Б, тт. А.1, Б.13 СП РК 5.01-102-2013
2	3 ИГЭ суглинок Q	2.02	2.68	0.032	19.0	10.50	1.98	0.03	17.0	2.00	0.03	18.1	320.0	По данным лабораторных анализов и Пр. Б, т.Б.3 СП РК 5.01-102-2013
3	3а ИГЭ глина Q	1.92	2.76	0.061	18.0	6.9	1.90	0.06	17.1	1.91	0.059	17.5	310.0	По данным лабораторных анализов и Пр. Б, т.Б.3 СП РК 5.01-102-2013
4	4 ИГЭ гина N	1.96	2.72	0.111	8.0	13.1	1.95	0.111	8.0	1.95	0.111	8.0	340.0	По данным лабораторных анализов, статического зондирования и Пр. Б, т.Б.2 СП РК 5.01-102-2013
5	5 ИГЭ суглинок eJ	2.02	2.72	0.060	29.0	11.2	1.97	0.058	27.9	1.99	0.059	28.4	243.0	По данным лабораторных анализов и Пр. Б, т.Б.8 СП РК 5.01-102-2013
6	6 ИГЭ суглинок с включением дресвы eJ	1.98	2.73	0.046	27.0	9.4	1.98	0.031	23.5	1.98	0.031	23.5	280.0	По данным лабораторных анализов и Пр. Б, тт. Б.6, Б.8 СП РК 5.01-102-2013
7	7 ИГЭ глина eJ	2.01	2.75	0.165	27.0	12.8	2.01	0.110	23.5	2.01	0.110	23.5	420.0	По данным лабораторных анализов и Пр. Б, т.Б.8 СП РК 5.01-102-2013

РЕЗУЛЬТАТЫ ЛАБОРАТОРНЫХ ОПРЕДЕЛЕНИЙ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА ГРУНТА

№ № п/п	№ № скв.	Глуби- на взятия проб (м)	Наименование грунта	Водная вытяжка														Степень засоления/загипсованности
				РН	Ca ⁺⁺		Mg ⁺⁺		Na ⁺ +K ⁺ (по разности)		Гипс		SO ^{''} ₄		Cl [']		плот- ный оста- ток	
					мг	%	мг	%	мг	%	мг	%	мг	%	мг	%	%	
					100г		100г		100г		100г		100г		100г			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
1	6./25	0.3-1.9	Глина Q	8.49	28.0	0.028	10.0	0.010	118.0	0.118		0.88	231.0	0.231	74.0	0.074	0.490	Среднезасоленный (Dsal=1.37%) Незагипсованный (Dgyp=0.88%)
2		1.9-3.0	песок гравелистый Q	9.00	10.0	0.010	2.0	0.002	17.0	0.017		0.72	40.0	0.040	11.0	0.011	0.100	Незасоленный (Dsal=0.36%) Незагипсованный (Dgyp=0.72%)
3		3.0-4.0	песок гравелистый Q	9.31	11.0	0.011	2.0	0.002	25.0	0.025		0.34	44.0	0.044	24.0	0.024	0.120	Слабозасоленный (Dsal=0.74%) Незагипсованный (Dgyp=0.34%)
		4.0-5.0	песок гравелистый Q	9.16	8.0	0.008	2.0	0.002	20.0	0.020		0.51	31.0	0.031	21.0	0.021	0.090	Слабозасоленный (Dsal=0.94%) Незагипсованный (Dgyp=0.51%)
		5.0-6.5	Глина N	7.97	271.0	0.271	67.0	0.067	189.0	0.189		9.87	1213.0	1.213	62.0	0.062	1.810	Избыточнозасоленный (Dsal=11.68%) Слабозагипсованный (Dgyp=9.87%)
		6.5-8.0	Глина N	7.98	281.0	0.281	61.0	0.061	143.0	0.143		12.18	1122.0	1.122	58.0	0.058	1.680	Избыточнозасоленный (Dsal=13.86%) Среднезагипсованный (Dgyp=12.18%)

Составила:  Штепа И.Ю.

Приложение 8.4.1

Коррозионная активность грунтов по отношению к металлам подземных коммуникаций

№№ скважины	Глубина отбора образца, м	Наименование грунта	Содержание компонентов в % от массы воздушно-сухой пробы грунта					Удельное электрическое сопротивление, Ом.м	Коррозионная активность		
			орг. вещества (гумус)	pH	нитрат-ион	хлор-ион	ион-железа		к стали	к свинцу	к алюминию
6/25	0,3-1,9	Глина Q	0,6	8,49	0,001	0,074	<0,00005	77,9	низкая	высокая	высокая
	1,9-3,0	Песок гравелистый Q	-	9,0	0,001	0,011	<0,00005	120,6	низкая	средняя	высокая
	3,0-4,0	Песок гравелистый Q	-	9,31	0	0,024	<0,00005	-	-	высокая	высокая
	4,0-5,0	Песок гравелистый Q	-	9,16	0,001	0,021	<0,00005	-	-	высокая	высокая
	5,0-6,5	Глина N	-	7,97	<0,44	0,062	<0,00005	-	-	средняя	высокая
	6,5-8,0	Глина N	-	7,98	0,001	0,058	<0,00005	-	-	средняя	высокая

Составила:  И.Ю. Штепа

Приложение 8.4.2

Степень агрессивного воздействия грунтов на бетоны и арматуру в железобетонных конструкциях

Место отбора пробы		Степень агрессивного воздействия (СП РК 2.01-101-2013)					
		сульфатов на бетоны марок по водопроницаемости (т.Б.1)			вид цемента	хлоридов на арматуру в железобетонных конструкциях (т.Б.2)	
скважины на	ИГЭ	W ₄	W ₆ - W ₁₄	W ₁₆ - W ₂₀		W ₄ -W ₆	W ₈ - W ₁₄
6/25	ИГЭ-2	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	портландцемент	неагрессивная	неагрессивная
	ИГЭ-2	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	шлакопортландцемент		
	ИГЭ-2	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	сульфатостойкие		
	ИГЭ-3а	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	портландцемент		
	ИГЭ-3а	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	шлакопортландцемент		
	ИГЭ-3а	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	сульфатостойкие	слабоагрессивная	неагрессивная
	ИГЭ-4	среднеагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	портландцемент		
	ИГЭ-4	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	шлакопортландцемент		
	ИГЭ-4	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	сульфатостойкие		

Составила:



И.Ю. Штепа

Приложение 3.1

Начата: 21.08.2025 г.

Абс. отметка устья: 40 6.20

Масштаб 1:50

Окончена: 21.08.2025 г.

Общая глубина: 4,00 м

Составил: инженер-геолог Ившин П.П.

Наименование: Скв. 6

Приложение 3.2

Объект: Строительство горно-обогатительной фабрики (обогащение угля) располагаемой: область Улытау, Жана-Аркинский район, Ералиевский сельский округ.

Начата: 21.08.2025 г.

Абс. отметка устья: 406,10

Масштаб 1:50

Окончена: 21.08.2025 г.

Общая глубина: 4,00 м

№ п/п	Геологический индекс	Глубина залегания слоя, м		Мощность, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Литологический разрез и номер ИГЭ	Глубина отбора образцов, м	Наименование грунта	Сведения о воде	
		от	до						появ. уровень, м	устан. уровень, м
1	Q	0,00	0,10	0,10	406,00		1 0,0-1,0	Почвенно-растительный грунт.	2,4 403,70	2,3 403,80
2	Q	0,10	1,90	1,80	404,20		2 1,0-1,9	Суглинок буро-коричневый твердый, насыщенный влагой, карбонатизированный.		
3	Q	1,90	3,50	1,60	402,60		3 1,9-2,2	Супесь пластичная влажная с линзами песка средней крупности. Появление воды на 2,4м.		
4	Q	3,50	4,00	0,50	402,10		4	Песок крупный.		

Составил: инженер-геолог Ившин П.П.

Наименование: Сква. 7

Приложение 3.3

Объект: Строительство горно-обогатительной фабрики (обогащение угля) располагаемой: область Улытау, Жана-Аркинский район, Ералиевский сельский округ.

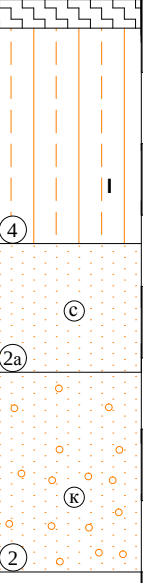
Начата: 21.08.2025 г.

Абс. отметка устья: 406,30

Масштаб 1:50

Окончена: 21.08.2025 г.

Общая глубина: 4,00 м

№ п/п	Геологический индекс	Глубина залегания слоя, м		Мощность, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Литологический разрез и номер ИГЭ	Глубина отбора образцов, м	Наименование грунта	Сведения о воде	
		от	до						появ. уровень, м	устан. уровень, м
1	Q	0,00	0,20	0,20	406,10			Почвенно-растительный грунт.		
2	Q	0,20	1,70	1,50	404,60		1	Суглинок буро-коричневый тяжелый песчанистый твердый, насыщенный влагой, карбонатизированный.		
3	Q	1,70	2,60	0,90	403,70		2	Песок средней крупности. Появление воды на 2,0м.	2,0	2,0
4	Q	2,60	4,00	1,40	402,30		3	Песок крупный и гравелистый.	404,30	404,30
							4			

Составил: инженер-геолог Ившин П.П. 

Наименование: Сква. 8

Приложение 3.4

Объект: Строительство горно-обогатительной фабрики (обогащение угля) располагаемой: область Улытау, Жана-Аркинский район, Ералиевский сельский округ.

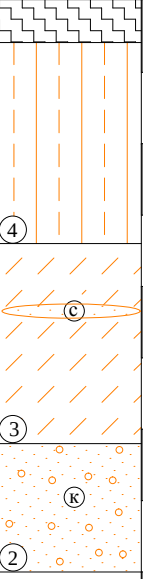
Начата: 21.08.2025 г.

Абс. отметка устья: 406,40

Масштаб 1:50

Окончена: 21.08.2025 г.

Общая глубина: 4,00 м

№ п/п	Геологический индекс	Глубина залегания слоя, м		Мощность, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Литологический разрез и номер ИГЭ	Глубина отбора образцов, м	Наименование грунта	Сведения о воде	
		от	до						появ. уровень, м	устан. уровень, м
1	Q	0,00	0,30	0,30	406,10			Почвенно-растительный грунт.		
2	Q	0,30	2,00	1,70	404,40		1 0,3-1,0	Суглинок буро-коричневый твердый, насыщенный влагой.		
3	Q	2,00	3,10	1,10	403,30		2 1,0-2,0	Супесь пластичная с линзами песка средней крупности. Появление воды на 3,0м.	2,12	
4	Q	3,10	4,00	0,90	402,40		3 1,5-1,7	Песок крупный и гравелистый.	3,0	404,28
							4		403,40	

Составил: инженер-геолог Ившин П.П. 

Наименование: Скви. 9

Приложение 3.5

Объект: Строительство горно-обогатительной фабрики (обогащение угля) располагаемой: область Улытау, Жана-Аркинский район, Ералиевский сельский округ

Начата: 21.08.2025г. Абс. отметка устья: 406,20 Масштаб 1:100
Окончена: 21.08.2025г. Общая глубина: 8,00 м

№ п/п	Геологический индекс	Глубина залегания слоя, м		Мощность, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Литологический разрез и номер ИГЭ	Глубина отбора образцов, м	Наименование грунта	Сведения о воде	
		от	до						попав. уровень, м	устан. уровень, м
1	t	0,00	0,80	0,80	405,40	①	1	Насыпной грунт. Представлен уплотненными серо-коричневыми суглинками песчанистыми.		
2	Q	0,80	2,80	2,00	403,40	②	2 ▲ 1,5-1,8	Суглинок коричневый мягкопластичный, влажный, карбонатизированный.		
2a	Q	2,80	4,40	1,60	401,80	②a	3 ▲ 3,5-3,7	Суглинок серо-коричневый мягкопластичный, насыщенный влагой с линзами песка средней крупности, с 4-х метров текучий. Появление воды на 4,4м.	4,40	4,10
3; 3a	Q	4,40	5,20	0,80	401,00	③	4	Песок обводненный, средней крупности полимиктового состава, буро-коричневый, гравелистый.	401,80	402,10
4	N	5,20	7,0	1,80	399,20	④	5 6 7 8	Глина серо-зеленая твердая, насыщенная влагой, с редким включениями гипса и пятен марганца.		

				ИГЭ-2025				
				Строительство горно-обогатительной фабрики (обогащение угля) располагаемой: область Улытау, Жанааркинский район, Ералиевский сельский округ				
Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
Директор	Садыков Ч.К.			08.25	Заказчик: ТОО "Велет"	Стадия	Лист	Листов
Геолог	Ившин П.П.			08.25		РП	1	18
Гл. спец.	Фёдоров			08.25	Инж.-геологическая колонка М 1:100	ТОО "АлматыГеоЦентр"		
Нач. отд.	Логвинов Ю.П.			08.25				

Приложение 3.6

Масштаб 1:100

Общая глубина: 8,00 м

8

Строительство горно-обогатительной фабрики (обогащение угля) располагаемой: область Улытау, Жанааркинский район, Ералиевский сельский округ

Формат А4

Приложение 3.7

Масштаб 1:100

Общая глубина: 8,00 м

8

Нач. отд.	Логвинов Ю. Д.	08.25
-----------	----------------	-------

Наименование: Скви. 12

Приложение 3.8

Объект: Строительство горно-обогатительной фабрики (обогащение угля) располагаемой: область Улытау, Жана-Аркинский район, Ералиевский сельский округ

Начата: 21.08.2025г. Абс. отметка устья: 406,20 Масштаб 1:100
Окончена: 21.08.2025г. Общая глубина: 8,00 м

№ п/п	Геологический индекс	Глубина залегания слоя, м		Мощность, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Литологический разрез и номер ИГЭ	Глубина отбора образцов, м	Наименование грунта	Сведения о воде	
		от	до						попав. уровень, м	устан. уровень, м
1	t	0,00	0,80	0,80	405,40	①	1	Насыпной грунт. Представлен уплотненными серо-коричневыми суглинками песчанистыми.		
2	Q	0,80	2,80	2,00	403,40	②	2 ▲ 1,5-1,8	Суглинок коричневый мягкопластичный, влажный, карбонатизированный.		
2a	Q	2,80	4,40	1,60	401,80	2a	3 ▲ 3,5-3,7	Суглинок серо-коричневый мягкопластичный, насыщенный влагой с линзами песка средней крупности, с 4-х метров текучий. Появление воды на 4,4м.	4,40	4,10
3; 3a	Q	4,40	5,20	0,80	401,00	③	4	Песок обводненный, средней крупности полимиктового состава, буро-коричневый, гравелистый.	401,80	402,10
4	N	5,20	7,0	1,80	399,20	④	5 6 7 8	Глина серо-зеленая твердая, насыщенная влагой, с редким включениями гипса и пятен марганца.		

				ИГЭ-2025				
				Строительство горно-обогатительной фабрики (обогащение угля) располагаемой: область Улытау, Жанааркинский район, Ералиевский сельский округ				
Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
Директор	Садыков Ч.К.			08.25	Заказчик: ТОО "Велет"		Стадия	Лист
Геолог	Ившин П.П.			08.25			РП	4
Гл. спец.	Фёдоров			08.25			18	
Нач. отд.	Логвинов Ю.П.			08.25	Инж.-геологическая колонка М 1:100		ТОО "АлматыГеоЦентр"	

Наименование: Сква. 13

Приложение 3.9

Объект: Строительство горно-обогатительной фабрики (обогащение угля) располагаемой: область Улытау, Жана-Аркинский район, Ералиевский сельский округ

Начата: 21.08.2025г.

Абс. отметка устья: 406,20

Масштаб 1:100

Окончена: 21.08.2025г.

Общая глубина: 8,00 м

№ п/п	Геологический индекс	Глубина залегания слоя, м		Мощность, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Литологический разрез и номер ИГЭ	Глубина отбора образцов, м	Наименование грунта	Сведения о воде	
		от	до						попав. уровень, м	устан. уровень, м
1	t	0,00	0,80	0,80	405,40	①	1	Насыпной грунт. Представлен уплотненными серо-коричневыми суглинками песчанистыми.		
2	Q	0,80	2,80	2,00	403,40	②	2 ▲1,5-1,8	Суглинок коричневый мягкопластичный, влажный, карбонатизированный.		
2a	Q	2,80	4,40	1,60	401,80	2a	3 ▲3,5-3,7	Суглинок серо-коричневый мягкопластичный, насыщенный влагой с линзами песка средней крупности, с 4-х метров текучий. Появление воды на 4,4м.	4,40	4,10
3; 3a	Q	4,40	5,20	0,80	401,00	3	4	Песок обводненный, средней крупности полимиктового состава, буро-коричневый, гравелистый.	401,80	402,10
4	N	5,20	7,0	1,80	399,20	4	6 7	Глина серо-зеленая твердая, насыщенная влагой, с редким включениями гипса и пятен марганца.		
							8			

				ИГЭ-2025				
				Строительство горно-обогатительной фабрики (обогащение угля) располагаемой: область Улытау, Жанааркинский район, Ералиевский сельский округ				
Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
Директор	Садыков Ч.К.			08.25	Заказчик: ТОО "Велет"	Стадия	Лист	Листов
Геолог	Ившин П.П.			08.25		РП	5	18
Гл. спец.	Фёдоров			08.25	Инж.-геологическая колонка М 1:100	ТОО "АлматыГеоЦентр"		
Нач. отд.	Логвинов Ю.П.			08.25				

Формат А4

Наименование: Сква. 14

Приложение 3.10

Объект: Строительство горно-обогатительной фабрики (обогащение угля) располагаемой: область Улытау, Жана-Аркинский район, Ералиевский сельский округ

Начата: 21.08.2025г.

Абс. отметка устья: 406,20

Масштаб 1:100

Окончена: 21.08.2025г.

Общая глубина: 8,00 м

№ п/п	Геологический индекс	Глубина залегания слоя, м		Мощность, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Литологический разрез и номер ИГЭ	Глубина отбора образцов, м	Наименование грунта	Сведения о воде	
		от	до						попав. уровень, м	устан. уровень, м
1	t	0,00	0,80	0,80	405,40	①	1	Насыпной грунт. Представлен уплотненными серо-коричневыми суглинками песчанистыми.		
2	Q	0,80	2,80	2,00	403,40	②	2 ▲ 1,5-1,8	Суглинок коричневый мягкопластичный, влажный, карбонатизированный.		
2a	Q	2,80	4,40	1,60	401,80	2a	3 ▲ 3,5-3,7	Суглинок серо-коричневый мягкопластичный, насыщенный влагой с линзами песка средней крупности, с 4-х метров текучий. Появление воды на 4,4м.	4,40	4,10
3; 3a	Q	4,40	5,20	0,80	401,00	3	4	Песок обводненный, средней крупности полимиктового состава, буро-коричневый, гравелистый.	401,80	402,10
4	N	5,20	7,0	1,80	399,20	4	6 7	Глина серо-зеленая твердая, насыщенная влагой, с редким включениями гипса и пятен марганца.		
							8			

				ИГЭ-2025				
				Строительство горно-обогатительной фабрики (обогащение угля) располагаемой: область Улытау, Жанааркинский район, Ералиевский сельский округ				
Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
Директор	Садыков Ч.К.			08.25	Заказчик: ТОО "Велет"	Стадия	Лист	Листов
Геолог	Ившин П.П.			08.25		РП	6	18
Гл. спец.	Фёдоров			08.25	Инж.-геологическая колонка М 1:100	ТОО "АлматыГеоЦентр"		
Нач. отд.	Логвинов Ю.П.			08.25				

Наименование: Сква. 15

Приложение 3.11

Объект: Строительство горно-обогатительной фабрики (обогащение угля) располагаемой: область Улытау, Жана-Аркинский район, Ералиевский сельский округ

Начата: 21.08.2025г. Абс. отметка устья: 406,20 Масштаб 1:100
Окончена: 21.08.2025г. Общая глубина: 8,00 м

№ п/п	Геологический индекс	Глубина залегания слоя, м		Мощность, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Литологический разрез и номер ИГЭ	Глубина отбора образцов, м	Наименование грунта	Сведения о воде	
		от	до						попав. уровень, м	устан. уровень, м
1	t	0,00	0,80	0,80	405,40	①	1	Насыпной грунт. Представлен уплотненными серо-коричневыми суглинками песчанистыми.		
2	Q	0,80	2,80	2,00	403,40	②	2 ▲ 1,5-1,8	Суглинок коричневый мягкопластичный, влажный, карбонатизированный.		
2a	Q	2,80	4,40	1,60	401,80	2a	3 ▲ 3,5-3,7	Суглинок серо-коричневый мягкопластичный, насыщенный влагой с линзами песка средней крупности, с 4-х метров текучий. Появление воды на 4,4м.	4,40	4,10
3; 3a	Q	4,40	5,20	0,80	401,00	3	4	Песок обводненный, средней крупности полимиктового состава, буро-коричневый, гравелистый.	401,80	402,10
4	N	5,20	7,0	1,80	399,20	4	6 7	Глина серо-зеленая твердая, насыщенная влагой, с редким включениями гипса и пятен марганца.		
							8			

				ИГЭ-2025				
				Строительство горно-обогатительной фабрики (обогащение угля) располагаемой: область Улытау, Жанааркинский район, Ералиевский сельский округ				
Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		Стадия	Лист	Листов
Директор	Садыков Ч.К.			08.25	Заказчик: ТОО "Велет"	РП	7	18
Геолог	Ившин П.П.			08.25				
Гл. спец.	Фёдоров			08.25	Инж.-геологическая колонка М 1:100	ТОО "АлматыГеоЦентр"		
Нач. отд.	Логвинов Ю.П.			08.25				

Приложение 3.13

Масштаб 1:100

Общая глубина: 8,00 м

8

Строительство горно-обогатительной фабрики (обогащение угля) располагаемой: область Улытау, Жанааркинский район, Ералиевский сельский округ

Формат А4

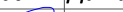
Приложение 3.14

Масштаб 1:100

Общая глубина: 8,00 м

8

Строительство горно-обогатительной фабрики (обогащение угля) располагаемой: область Улытау, Жанааркинский район, Ералиевский сельский округ

Коп.уч.	Лист Недок.	Подп.	Дата	Ераниевский сельский округ			
Директор	Садыков Ч.К.		08.25	Заказчик: ТОО "Велет"	Стадия	Лист	Листов
Геолог	Ившин П.П.		08.25		РП	10	18
Гл. спец.	Фёдоров		08.25	Инж.-геологическая колонка М 1:100	ТОО "АлматыГеоЦентр"		
Нач. отд.	Логвинов Ю.П.		08.25				

Формат А4

Наименование: Сква. 19

Приложение 3.15

Объект: Строительство горно-обогатительной фабрики (обогащение угля) располагаемой: область Улытау, Жана-Аркинский район, Ералиевский сельский округ

Начата: 21.08.2025г. Абс. отметка устья: 406,20 Масштаб 1:100
Окончена: 21.08.2025г. Общая глубина: 8,00 м

№ п/п	Геологический индекс	Глубина залегания слоя, м		Мощность, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Литологический разрез и номер ИГЭ	Глубина отбора образцов, м	Наименование грунта	Сведения о воде	
		от	до						попав. уровень, м	устан. уровень, м
1	t	0,00	0,80	0,80	405,40	①	1	Насыпной грунт. Представлен уплотненными серо-коричневыми суглинками песчанистыми.		
2	Q	0,80	2,80	2,00	403,40	②	2 ▲ 1,5-1,8	Суглинок коричневый мягкопластичный, влажный, карбонатизированный.		
2a	Q	2,80	4,40	1,60	401,80	2a	3 ▲ 3,5-3,7	Суглинок серо-коричневый мягкопластичный, насыщенный влагой с линзами песка средней крупности, с 4-х метров текучий. Появление воды на 4,4м.	4,40	4,10
3; 3a	Q	4,40	5,20	0,80	401,00	3	4	Песок обводненный, средней крупности полимиктового состава, буро-коричневый, гравелистый.	401,80	402,10
4	N	5,20	7,0	1,80	399,20	4	6 7	Глина серо-зеленая твердая, насыщенная влагой, с редким включениями гипса и пятен марганца.		
							8			

				ИГЭ-2025				
				Строительство горно-обогатительной фабрики (обогащение угля) располагаемой: область Улытау, Жанааркинский район, Ералиевский сельский округ				
Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
Директор	Садыков Ч.К.			08.25	Заказчик: ТОО "Велет"	Стадия	Лист	Листов
Геолог	Ившин П.П.			08.25		РП	11	18
Гл. спец.	Фёдоров			08.25	Инж.-геологическая колонка М 1:100	ТОО "АлматыГеоЦентр"		
Нач. отд.	Логвинов Ю.П.			08.25				

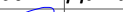
Приложение 3.16

Масштаб 1:100

Общая глубина: 8,00 м

8

Строительство горно-обогатительной фабрики (обогащение угля) располагаемой: область Улытау, Жанааркинский район, Ералиевский сельский округ

Коп.уч.	Лист Недок.	Подп.	Дата	Ераниевский сельский округ			
Директор	Садыков Ч.К.		08.25	Заказчик: ТОО "Велет"	Стадия	Лист	Листов
Геолог	Ившин П.П.		08.25		РП	12	18
Гл. спец.	Фёдоров		08.25	Инж.-геологическая колонка М 1:100	ТОО "АлматыГеоЦентр"		
Нач. отд.	Логвинов Ю.П.		08.25				

Формат А4

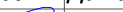
Приложение 3.17

Масштаб 1:100

Общая глубина: 8,00 м

8

Строительство горно-обогатительной фабрики (обогащение угля) располагаемой: область Улытау, Жанааркинский район, Ералиевский сельский округ

Кол.уч.	Лист Недок.	Подп.	Дата	Ераниевский сельский округ			
Директор	Садыков Ч.К.		08.25	Заказчик: ТОО "Велет"	Стадия	Лист	Листов
Геолог	Ившин П.П.		08.25		РП	13	18
Гл. спец.	Фёдоров		08.25	Инж.-геологическая колонка М 1:100	ТОО "АлматыГеоЦентр"		
Нач. отд.	Логвинов Ю.П.		08.25				

Формат А4

Наименование: Скви. 22

Приложение 3.18

Объект: Строительство горно-обогатительной фабрики (обогащение угля) располагаемой: область Улытау, Жана-Аркинский район, Ералиевский сельский округ

Начата: 21.08.2025г. Абс. отметка устья: 406,20 Масштаб 1:100
Окончена: 21.08.2025г. Общая глубина: 8,00 м

№ п/п	Геологический индекс	Глубина залегания слоя, м		Мощность, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Литологический разрез и номер ИГЭ	Глубина отбора образцов, м	Наименование грунта	Сведения о воде	
		от	до						попав. уровень, м	устан. уровень, м
1	t	0,00	0,80	0,80	405,40	①	1	Насыпной грунт. Представлен уплотненными серо-коричневыми суглинками песчанистыми.		
2	Q	0,80	2,80	2,00	403,40	②	2 ▲ 1,5-1,8	Суглинок коричневый мягкопластичный, влажный, карбонатизированный.		
2a	Q	2,80	4,40	1,60	401,80	2a	3 ▲ 3,5-3,7	Суглинок серо-коричневый мягкопластичный, насыщенный влагой с линзами песка средней крупности, с 4-х метров текучий. Появление воды на 4,4м.	4,40	4,10
3; 3a	Q	4,40	5,20	0,80	401,00	3	4	Песок обводненный, средней крупности полимиктового состава, буро-коричневый, гравелистый.	401,80	402,10
4	N	5,20	7,0	1,80	399,20	4	6 7	Глина серо-зеленая твердая, насыщенная влагой, с редким включениями гипса и пятен марганца.		

				ИГЭ-2025				
				Строительство горно-обогатительной фабрики (обогащение угля) располагаемой: область Улытау, Жанааркинский район, Ералиевский сельский округ				
Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
Директор	Садыков Ч.К.			08.25	Заказчик: ТОО "Велет"			Стадия
Геолог	Ившин П.П.			08.25				Лист
Гл. спец.	Фёдоров			08.25				Листов
Нач. отд.	Логвинов Ю.П.			08.25	Инж.-геологическая колонка М 1:100			ТОО "АлматыГеоЦентр"

Наименование: Сква. 24

Приложение 3.19

Объект: Строительство горно-обогатительной фабрики (обогащение угля) располагаемой: область Улытау, Жана-Аркинский район, Ералиевский сельский округ

Начата: 23.08.2025г.

Абс. отметка устья: 407,59

Масштаб 1:100

Окончена: 23.08.2025г.

Общая глубина: 12,00 м

№ п/п	Геологический индекс	Глубина залегания слоя, м		Мощность, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Литологический разрез и номер ИГЭ	Глубина отбора образцов, м	Наименование грунта	Сведения о воде		
		от	до						появ. уровень, м	устан. уровень, м	
1	t	0,00	2,30	2,30	405,29		1	Насыпной грунт. Представлен уплотненным темно-серым аргиллитом.	4,0 403,586		
2	Q	2,30	2,80	0,50	404,79		2	Почвенно-растительный грунт представлен суглинком серым твердым до глубины 2,5м, далее суглинок коричневый мягкопластичный, насыщенный влагой, карбонатизированный.			
3	Q	2,80	4,30	1,50	403,29		3	Песок средней крупности полимиктового состава. Появление воды на 4,0м.			
4	Q	4,30	6,20	1,90	401,39		4	Песок гравелистый средней плотности.	7,0 400,59		
5	N	6,20	12,0	5,80	395,59		5				
							6				
							7				
							8				
							9				
							10				
							11				
							12				

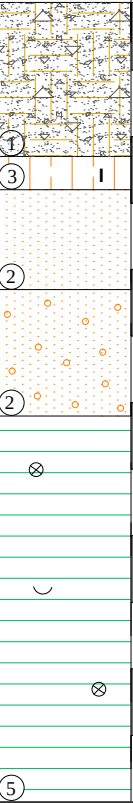
				ИГЭ-2025			
				Строительство горно-обогатительной фабрики (обогащение угля) располагаемой: область Улытау, Жанааркинский район, Ералиевский сельский округ			
Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
Директор	Садыков Ч.К.			08.25	Заказчик: ТОО "Велет"		Стадия
Геолог	Ившин П.П.			08.25			Лист
Гл. спец.	Фёдоров			08.25			Листов
Нач. отд.	Логвинов Ю.П.			08.25	Инж.-геологическая колонка М 1:100		ТОО "АлматыГеоЦентр"

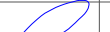
Наименование: Скви. 25

Приложение 3.20

Объект: Строительство горно-обогатительной фабрики (обогащение угля) располагаемой: область Улытау, Жана-Аркинский район, Ералиевский сельский округ

Начата: 23.08.2025г. Абс. отметка устья: 407,59 Масштаб 1:100
Окончена: 23.08.2025г. Общая глубина: 12,00 м

№ п/п	Геологический индекс	Глубина залегания слоя, м		Мощность, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Литологический разрез и номер ИГЭ	Глубина отбора образцов, м	Наименование грунта	Сведения о воде	
		от	до						появ. уровень, м	устан. уровень, м
1	t	0,00	2,30	2,30	405,29		1	Насыпной грунт. Представлен уплотненным темно-серым аргиллитом.		
2	Q	2,30	2,80	0,50	404,79		2	Почвенно-растительный грунт представлен суглинком серым твердым до глубины 2,5м, далее суглинок коричневый мягкопластичный, насыщенный влагой, карбонатизированный.		
3	Q	2,80	4,30	1,50	403,29		3	Песок средней крупности полимиктового состава. Появление воды на 4,0м.	4,0	
4	Q	4,30	6,20	1,90	401,39		4	Песок гравелистый средней плотности.	403,586	
5	N	6,20	12,0	5,80	395,59		5	Глина зелено-серая твердая, насыщенная влагой, с включениями гипса и пятен марганца.	7,0	400,59
							6			
							7			
							8			
							9			
							10			
							11			
							12			

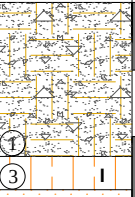
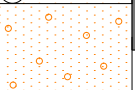
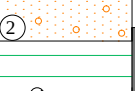
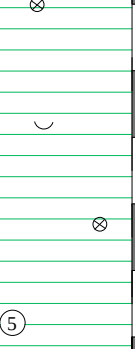
					ИГЭ-2025			
					Строительство горно-обогатительной фабрики (обогащение угля) располагаемой: область Улытау, Жанааркинский район, Ералиевский сельский округ			
Кол.уч.	Лист Недок.	Подп.	Дата			Стадия	Лист	Листов
Директор	Садыков Ч.К.		08.25	Заказчик: ТОО "Велет"		РП	16	18
Геолог	Ившин П.П.		08.25					
Гл. спец.	Фёдоров		08.25					
Нач. отд.	Логвинов Ю.П.		08.25	Инж.-геологическая колонка М 1:100		ТОО "АлматыГеоЦентр"		

Наименование: Скви. 26

Приложение 3.21

Объект: Строительство горно-обогатительной фабрики (обогащение угля) располагаемой: область Улытау, Жана-Аркинский район, Ералиевский сельский округ

Начата: 23.08.2025г. Абс. отметка устья: 407,59 Масштаб 1:100
Окончена: 23.08.2025г. Общая глубина: 15,00 м

№ п/п	Геологический индекс	Глубина залегания слоя, м		Мощность, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Литологический разрез и номер ИГЭ	Глубина отбора образцов, м	Наименование грунта	Сведения о воде	
		от	до						появ. уровень, м	устан. уровень, м
1	t	0,00	2,30	2,30	405,29		1	Насыпной грунт. Представлен уплотненным темно-серым аргиллитом.	4,0 403,586	
2	Q	2,30	2,80	0,50	404,79		2	Почвенно-растительный грунт представлен суглинком серым твердым до глубины 2,5м, далее суглинок коричневый мягкопластичный, насыщенный влагой, карбонатизированный.		
3	Q	2,80	4,30	1,50	403,29		3	Песок средней крупности полимиктового состава. Появление воды на 4,0м.		
4	Q	4,30	6,20	1,90	401,39		4	Песок гравелистый средней плотности.	7,0 400,59	
5	N	6,20	12,0	5,80	395,59		5	Глина зелено-серая твердая, насыщенная влагой, с включениями гипса и пятен марганца.		
							6			
							7			
							8			
							9			
							10			
							11			
							12			
							13			
							14			
							15			

				ИГЭ-2025			
				Строительство горно-обогатительной фабрики (обогащение угля) располагаемой: область Улытау, Жанааркинский район, Ералиевский сельский округ			
Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
Директор	Садыков Ч.К.			08.25	Заказчик: ТОО "Велет"		
Геолог	Ившин П.П.			08.25			
Гл. спец.	Фёдоров			08.25			
Нач. отд.	Логвинов Ю.П.			08.25			
					Инж.-геологическая колонка М 1:100		
					Стадия	Лист	Листов
					РП	17	18
					ТОО "АлматыГеоЦентр"		

Наименование: Сква. 27

Приложение 3.22

Объект: Строительство горно-обогатительной фабрики (обогащение угля) располагаемой: область Улытау, Жана-Аркинский район, Ералиевский сельский округ

Начата: 21.08.2025г.

Абс. отметка устья: 406,20

Масштаб 1:100

Окончена: 21.08.2025г.

Общая глубина: 8,00 м

№ п/п	Геологический индекс	Глубина залегания слоя, м		Мощность, м	Абс. отметка подошвы слоя, м	Литологический разрез и номер ИГЭ	Глубина отбора образцов, м	Наименование грунта	Сведения о воде	
		от	до						появ. уровень, м	устан. уровень, м
1	t	0,00	0,80	0,80	405,40	①	1	Насыпной грунт. Представлен уплотненными серо-коричневыми суглинками песчанистыми.		
2	Q	0,80	2,80	2,00	403,40	②	1.5-1,8	Суглинок коричневый мягкопластичный, влажный, карбонатизированный.		
							2			
2a	Q	2,80	4,40	1,60	401,80	②a	3	Суглинок серо-коричневый мягкопластичный, насыщенный влагой с линзами песка средней крупности, с 4-х метров текучий. Появление воды на 4,4м.	4,40	4,10
							4			
3; 3a	Q	4,40	5,20	0,80	401,00	③	5	Песок обводненный, средней крупности полимиктового состава, буро-коричневый, гравелистый.	401,80	402,10
4	N	5,20	7,0	1,80	399,20	④	6	Глина серо-зеленая твердая, насыщенная влагой, с редким включениями гипса и пятен марганца.		
							7			
							8			

					ИГЭ-2025			
					Строительство горно-обогатительной фабрики (обогащение угля) располагаемой: область Улытау, Жанааркинский район, Ералиевский сельский округ			
Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
Директор	Садыков Ч.К.			08.25	Заказчик: ТОО "Велет"	Стадия	Лист	Листов
Геолог	Ившин П.П.			08.25		РП	18	18
Гл. спец.	Фёдоров			08.25	Инж.-геологическая колонка М 1:100	ТОО "АлматыГеоЦентр"		
Нач. отд.	Логвинов Ю.П.			08.25				

Масштаб 1:1000

План расположения скважин

