ТОО " TS-Smart Construction "
(Государственная лицензия №19011915 от 31.05.2019 г.)

Заказ: № 226-2024
Заказчик: КГУ «Аппарат акима Медеуского района города Алматы»

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

«Строительство сетей водоснабжения и водоотведения мкр. «Горный гигант», 3-я, 4-я, 5-я, 6-я улиц включая ул. Каппарова»

Том I

ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

г. Шымкент – 2024 г

ТОО " TS-Smart Construction "
(Государственная лицензия №19011915 от 31.05.2019 г.)

Заказ: № 226-2024
Заказчик: КГУ «Аппарат акима Медеуского района города Алматы»

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

«Строительство сетей водоснабжения и водоотведения мкр. «Горный гигант», 3-я, 4-я, 5-я, 6-я улиц включая ул. Каппарова»

Том I

ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Директор **Қамбатыров Т. З.**

Главный инженер проекта **Дауренбек Н.**

г. Шымкент – 2024 г.

Взам инв №	
Подп и дата	
Инв № подл	

СОДЕРЖАНИЕ ТОМА

Основные исходные данные
Основание для разработки
Цель и назначение объекта строительства
ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ОБЬЕКТА И ПРИНЯТЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ
Место размещения объекта, и характеристика участка строительства
Природно-климатические условия района строительства:
Инженерно-геологические условия площадки строительства:
Проектные решения
Генеральный план
Технологическая часть
Наружные сети водоснабжения
Архитектурно-строительная часть
Электротехническая часть
Наружные сети водоснабжения
Мероприятия по охране окружающей среды
Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда
Расчет продолжительности строительства
Технико-экономические показатели

СОСТАВ ПРОЕКТА.

Том I

Книга 1. Общая пояснительная записка

Том II.

Альбом 1. Чертежи.
Генеральный план

Альбом 2. Чертежи.
Наружные сети водопровода

Альбом 3.0 Чертежи.
Архитектурно строительная часть

Альбом 4. Чертежи.
Электрические сети

Том III. Сметная документация.

Том IV. Проект организации строительства

Брошюра1: Паспорт проекта.

Брошюра1: Оценка воздействия на окружающую среду

СОСТАВ ИСПОЛНИТЕЛЕЙ:

№	Ф. И. О.	Должность	Раздел проекта	Роспись
1	Мырзакулов М.	Инженер	ГП	
2	Сенгирбеков Е.	Инженер	НВ	
3	Примжанов Н..	Инженер	АС	
4	Тұрар Ө.	Инженер	ЭОМ	
2	Исабекова А.	Инженер	Сметная документация	

Рабочий проект **«Строительство сетей водоснабжения и водоотведения мкр. «Горный гигант», 3-я, 4-я, 5-я, 6-я улиц включая ул. Каппарова»** разработан в соответствии с действующими на территории РК нормами и правилами и предусматривает мероприятия, обеспечивающие взрыва-пожара-безопасность и исключающие вредные воздействия на окружающую среду и воздушный бассейн, а также предупреждающие чрезвычайные ситуации природного и техногенного характера.

Главный инженер проекта **Дауренбек Н.**

Основные исходные данные

Наименование: «Строительство сетей водоснабжения и водоотведения мкр. «Горный гигант», 3-я, 4-я, 5-я, 6-я улиц включая ул. Каппарова»

Заказчик: КГУ «Аппарат акима Медеуского района города Алматы»

Генеральный проектировщик: ТОО " TS-Smart Construction "
(Государственная лицензия №19011915 от 31.05.2019 г.)

Основание для разработки

задание на проектирование, утвержденное заказчиком от 03.04.2024 года .

постанавление акима города Алматы №1/202 от 13.03.2024 года.

архитектурно-планировочное задание № KZ57VUA01105144 от 03.04.2024 года, выданное КГУ «Отдел архитектуры, строительства, жилищно-коммунального хозяйства, пассажирского транспорта и автомобильных дорог акимата района имени Габита Мусрепова Северо-Казахстанской области»;

технический отчет об инженерно-геологических условиях выполненный ТОО «"Right Direction» в месяце апрель 2024 года. Государственная лицензия №22003386 от 21.02.2022 года на изыскательскую деятельность, выданная Коммунальное государственное учреждение "Управление градостроительного контроля города Алматы". Акимат города Алматы.

топографическая съемка, выполненная ТОО «"Right Direction» в месяце апрель 2024 года. Государственная лицензия №22003386 от 21.02.2022 года на изыскательскую деятельность, выданная Коммунальное государственное учреждение "Управление градостроительного контроля города Алматы". Акимат города Алматы.

Технические условия:

На подключение к сетям водоснабжения и водоотведения №05/3-1070 от 04.05.2024 года, выданное ГКП на ПХВ "Алматы Су" Управления энергетики и водоснабжения города Алматы

на электроснабжение письмо от заказчика №26.2-26.17/1156-н от 05.09.2024 года.

Ситуационный план

ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ОБЬЕКТА И ПРИНЯТЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

Место размещения объекта и характеристика участка строительства

мкр. Горный гигант, Медеуский район, город Алматы

Местоположение объекта

Горный Гигант - микрорайон в Медеуском районе города Алматы, Казахстан. Находится ближе к горам Заилийского Алатау.

2.Изученность инженерно-геологических условий

В архиве имеются материалы изысканий прошлых лет, отчет составлен по материалам изысканий прошлых лет выполненных на данном и соседних участках и литературных сведений.

3.Физико-географические и техногенные условия

3.1 Климат

Климатическая характеристика района приводится по данным СП РК 2.04 - 01 – 2017.

В соответствии со СП РК 2.04 – 01 – 2017 район изысканий расположен в III климатическом районе, подрайон В.

Температура наружного воздуха по месяцам приводится в таблице №2

Таблица №2

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
-5,3	-3,6	2,9	11,5	16,5	21,5	23,8	22,7	17,5	9,9	2,6	-2,9	9,8

Температура воздуха наиболее холодных суток с обеспеченностью 0,98 – (-26,9º С)

Температура воздуха наиболее холодных суток с обеспеченностью 0,92 – (-23,4º С)

Температура воздуха наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 0,98 – (-23,3º С)

Температура воздуха наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 0,92 – (-20,1º С)

Температура воздуха теплого периода с обеспеченностью 0,95 – (28,2º С)

Температура воздуха теплого периода с обеспеченностью 0,96 – (28,9º С)

Температура воздуха теплого периода с обеспеченностью 0,98 – (30,8º С)

Температура воздуха теплого периода с обеспеченностью 0,95 – (32,4º С)

Средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого месяца года (июль) – 30,0º С

Абсолютная минимальная температура воздуха – (- 37,7º С)

Абсолютная максимальная температура воздуха теплого периода – 43,4°С

Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее холодного месяца - (-2,9º С)

Продолжительность периода со средней суточной температурой <0º С составляет 105 суток.

Средняя температура этого периода – (-2,9º С)

Средняя месячная относительная влажность воздуха:

наиболее холодного месяца –75%

наиболее теплого месяца – 36%

Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 часов:

Наиболее холодного месяца – 65%

Наиболее теплого месяца – 36%

Количество осадков: за ноябрь- март - 249 мм

за апрель- октябрь - 429 мм

Преобладающее направление ветра:

за декабрь- февраль - Ю

за июнь- август - Ю

Максимальная из средних скоростей ветра по румбам за январь – 2,0м/с

Минимальная из средних скоростей ветра по румбам за июль – 1,0 м/с

Средняя скорость ветра за отопительный сезон – 0,8 м/с

Районирование по ветровой и снеговой нагрузке приводится по НТП РК 01-01-3.1(4.1)-2017

Ветровой район - II

Давление ветра при базовой скорости ветра 25м/с - 0,39 кПа

Снеговой район – II

Снеговая нагрузка –1,20 кПа

Толщина стенки гололеда –10 мм

Нормативная глубина промерзания грунтов определена с использованием данных таблицы №2 данного отчета и по СП РК 5.01-102-2013, составляет:

0,79м – для суглинков

1,17м – для насыпных и крупнообломочных грунтов

Согласно СП РК 2.04-01-2017 таб 3.7 глубина нулевой изотермы в грунте, средняя из максимальных за год, составляет 43см, максимум обеспеченностью при 0,9 -64см, при 0,98-76см. Согласно СП РК 2.04-01-2017, рисунок А.2 - город Алматы попадает в зону, где глубина нулевой изотермы в грунте максимум обеспеченностью при 0,90-100см, а при 0,98-150см. Учитывая эти данные максимальное проникновение нулевой изотермы в грунт - 150см.

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.

3.2 Рельеф, геоморфология, растительность, гидрография

Прилегающая территория района характеризуется низкогорным комплексом рельефа. Характерная особенность низкогорья - это выделение двух отчетливо выраженных террасовидных предгорных ступеней, имеющих морфологически грядовый и грядово-увалистый рельеф.

Водоразделы округлые, широкие, склоны верхней части полого-выпуклые, ниже средней линии - крутые. Склоны расчленены густой сетью логов с частыми оползневыми цирками и псевдотеррасами, сложенными в генетическом отношении аллювиально-пролювиальным комплексом отложений верхнечетвертичного возраста (apQIII). Глубина эрозионного расчленения достигает 15÷25 м.

В геоморфологическом плане территории проектируемого строительства представляет собой участок со слабым общим уклоном (0,04) поверхности рельефа на северо-запад при абсолютных отметках 895-1037м. в пределах нижней предгорной ступени. Растительность и почва по площадке неравномерно встречаются. Так же на площадках распространены насыпные грунты мощностью до 3,0м. Мощность насыпных грунтов распространен неравномерно.

Рельеф местностей осложнены существующими зданиями, а так же подземными коммуникациями различного назначения.

На рассматриваемых участках строительства выраженных речных стоков не обнаружено. Также отсутствуют какие-либо искусственные сооружения для пропуска воды. Блюдцеобразных впадин, где может потенциально скапливаться вода, тоже не обнаружено.

По условиям рельефа местностей площадки строительства относятся к потенциально не подтопляемым поверхностными и подземными водами территориям.

Следует иметь в виду, что в жаркие летние месяцы моренные плотины иногда прорываются и образуют селевые потоки, представляющие опасность для населения. Основные причины возникновения селевых потоков — ливневые дожди, сползание - ледников и морен в моренные озера, прорыв естественных плотин, создаваемых снежными лавинами или завалами на реках.

4.Геологическое строение

Литологическое строение района представлено мощной толщей четвертичных отложений аллювиально-пролювиального генезиса (типа).

Это обогащенный карбонатными солями суглинистый материал с прослоями песчаных или галечниковых грунтов, выносимый водными потоками с хребта Заилийского Алатау и слагающий область низкогорья и предгорную равнину.

Мощность суглинистых отложений непостоянная и изменяется в пределах от первых метров до 20-30м. В подстилающей толще галечниковых грунтов, составляющей 300-400м., отмечаются прослои песчано-суглинистого материала мощностью до 10 метров.

Ниже залегают палеоген-неогеновые озерные отложения, представленные красноцветными глинами, аргиллитами и песчаниками с прослоями мергелей и известняков. На глубине более 2000м залегает палеозойский фундамент из туфопесчаников и песчаников с порфиритами различного состава, а так же интрузивы из кварцевых порфиров, гранит порфиров и гранодиоритов, которые под городом разбиты сложной системой тектонических разломов.

Грунтовое основание исследуемой территории представлено верхнечетвертичными (aQ3-4) отложениями, в толще которой по результатам бурения и лабораторных исследований проб грунта выделены нижеследующие инженерно-геологические элементы (слои) сверху-вниз :

ИГЭ-1. Насыпной грунт перемещенный - суглинок, песок, галька и гравия, щебень, редко строительный мусор (отсыпаны для выравнивания поверхности).

Мощность слоя 0,90÷3,0м.

ИГЭ-2. Суглинок светло-коричневого цвета, от твердой до тугопластичной консистенции, просадочный, с включением карбонатных солей, макропористый, местами с включением гальки и гравия.

Мощность слоя 1,30÷2,10м.

ИГЭ-3. Галечниковый грунт с песчаным заполнителем.

Мощность слоя 0,20÷0,40м.

Подземные воды аллювиального горизонта выработками, пройденными до глубины 3,0м, не вскрыты.

Участки строительства потенциально неподтопляемые, но проявление скрытой формы подтопления, выражающейся в повышении влажности грунтов за счет замачивания их сверху из внешних источников и постепенного накапливания влаги в грунте вследствие инфильтрации поверхностных вод, а также экранирования поверхности при освоении территории. При проектировании сооружений, необходимо предусмотреть применение надежной гидроизоляции.

5.Физико-механические свойства грунтов.

Физико-механические свойства грунтов изучались лабораторными методами исследования по пробам ненарушенной структуры. Нормативно-расчетные значения характеристик грунтов приведены с учетом статистической обработки частных показателей в соответствии с ГОСТ 20522-2012. Выделенные инженерно-геологические элементы в

пределах исследуемой глубины характеризуются показателями физико-механических свойств, послойное описание которых приводится ниже:

ИГЭ-1. Насыпной грунт, характеризуется следующими нормативно-расчетными значениями физических свойств:

Природная влажность, %	19,6
Влажность на пределе текучести, %	32,5
Влажность на пределе раскатывания, %	21,5
Число пластичности, %	11,0
Показатель текучести, дол.ед.	<0÷0,56
Плотность грунта, г/см^3	1,68
Плотность сухого грунта, г/см^3	1,41
Коэффициент пористости, дол.ед.	0,950
Коэффициент водонасыщения, дол.ед.	0,20÷0,89

Насыпные грунты залегающие с поверхности, представляют из себя планомерно отсыпанные грунты для выравнивания поверхности участка преимущественно из суглинков, гальки и гравия, реже строительного мусора (преимущественно в верхней части разреза). Состав преимущественно (более 60-75%) суглинок. Однородность сложения несет локальный характер – редко встречаются отдельные участки с преобладанием гравийно-галечниковых грунтов. Исходные материалы обладают приемлемыми для принятия в качестве основания составом и характеристиками для проектирования участков благоустройства и инженерных коммуникации. Толщина слоя варьирует в пределах 0,9-3,0м. Выше приведены физические свойства, деформационные свойства не приводятся из-за неоднородного сложения, наличия строительного мусора и отсутствия планомерного послойного уплотнения.

ИГЭ-2. Суглинок просадочный, характеризуется следующими нормативно-расчетными значениями физических свойств:

Природная влажность, %	7,6÷24,6 (20,4)
Влажность на пределе текучести, %	32,8
Влажность на пределе раскатывания, %	21,8
Число пластичности, %	11,1
Показатель текучести, дол.ед.	<0÷0,35
Плотность грунта, г/см^3	1,63
Плотность сухого грунта, г/см^3	1,35
Коэффициент пористости, дол.ед.	1,009
Коэффициент водонасыщения, дол.ед.	0,20÷0,75

Суглинок характеризуется нижеследующими расчетными значениями плотности грунта при соответствующих доверительных вероятностях:

α=0,85 при расчетах по деформациям

ρ''=1,60 т/м^3 ρ_d''=1,32 т/м^3

α=0,95 при расчетах по несущей способности

ρ'=1,59 т/м^3 ρ_d'=1,31 т/м^3

Нормативные значения прочностных и деформационных свойств суглинков следующие:

- при природной влажности:

φ^H= 19º C^H= 34 кПа E^H = 9,5 МПа в интервале 0,1-0,2МПа.

- при полном насыщении водой:

φ^H= 14º C^H= 17 кПа E^H= 4,0 Мпа

Суглинки при природной влажности имеют следующие расчетные значения прочностных и деформационных свойств:

- в расчетах оснований по деформациям
 или доверительной вероятности α=0,85:

φ''= 17° C''= 27 кПа E^H= 9,2 Мпа

- в расчетах оснований по несущей способности
 или доверительной вероятности α=0,95:

φ'= 17° C'= 23 кПа

Суглинки при полном насыщении водой имеют следующие расчетные значения прочностных и деформационных свойств:

- в расчетах оснований по деформациям
 или доверительной вероятности α=0,85:

φ''= 13° C''= 14 кПа E^H= 3,9 Мпа

- в расчетах оснований по несущей способности
 или доверительной вероятности α=0,95:

φ'= 12° C'= 11 кПа

Суглинки при замачивании проявляют просадочные свойства. Нижняя граница просадочности от собственного веса грунта (σzq) и при внешней нагрузке не установлено в связи конечной глубины скважины 3,0м. По просадочным свойствам грунты ИГЭ №2 относятся к первому типу грунтовых условий. Суммарная просадка толщи от собственного веса грунта (σzq) и при внешней нагрузке составляет менее 5,0см.

Расчетное сопротивление грунта основания (R_0), при возможном замачивании, принять равным начальному просадочному давлению(Psl).

Начальное давление просадочности в условиях насыщения водой при дополнительных нагрузках варьирует в пределах 0,029-0,143МПа (нормативная 0,073 МПа).

Суглинок (ИГЭ-2), залегающие с поверхности, макропористые, неслоистые, с ходами землероев и червей, равномерно обогащенные дисперсными карбонатами и имеют диаметр вертикальных пор в 5-7 раз более горизонтальных. Грунты при насыщении водой легко размокают и размываются. Время размокания образца от 0,5 до 1,5 минут. Высокие значения скорости размокания и коэффициента фильтрации грунта свидетельствуют о неустойчивости его к процессам фильтрационного разрушения с образованием просадочных блюдец с концентрическими трещинами отрыва на поверхности рельефа, а также форм лессового псевдокарста (воронок, траншей и пещер различной формы). При отсутствии каких-либо предупредительных мероприятий по сбору и отводу поверхностных вод, будет происходить развитие эрозионных процессов плоскостного смыва и фильтрационного разрушения грунта во время ливневых дождей.

ИГЭ-3. Галечниковый грунт характеризуется нижеследующими нормативными значениями плотности и показателей деформационно-прочностных характеристик :

Плотность грунта	ρ^H = 2,22 т/м^3
Угол внутреннего трения	φ^H = 36°
Удельное сцепление	C^H= 33 кПа
Модуль деформации	E^H= 55 МПа

Расчетные значения плотности и показателей деформационно-прочностных характеристик галечникового грунта следующие:

в расчетах по деформациям или доверительной вероятности α=0,85:

Плотность грунта	ρ''= 2,10 т/м^3
Расчетное сопротивление грунта	R_o= 600 кПа.
Угол внутреннего трения	φ''= 33°
Удельное сцепление	C''= 26 кПа
Модуль деформации	E''= 50 МПа

в расчетах по несущей способности или при α=0,95:

Плотность грунта	ρ'= 2,00 т/м^3
Угол внутреннего трения	φ'= 31°
Удельное сцепление	C'= 22 кПа

5.1. Агрессивно-коррозионные свойства грунтов

Согласно СП РК 2.01-101-2013, степень агрессивного воздействия грунта на бетонные и железобетонные конструкции в сухой зоне по содержанию сульфатов SO4 (190,0-2080,0 мг/л) для бетонов марки W4 на портландцементе (по ГОСТ 10178-85), от неагрессивных до сильноагрессивных. К бетонам на шлакопортландцементе (по ГОСТ 10178-85) и сульфатостойких цементах (по ГОСТ 22266-94) – неагрессивная.

Степень агрессивного воздействия хлоридов (40,0-110,0 мг/л) в грунтах на арматуру в железобетонных конструкциях – неагрессивные к бетона по водонепроницаемости (W4-W6).

Коррозионная активность грунтов по отношению к стали — от средней до высокой (удельное электрическое сопротивление грунта 16,4 – 40,0 Ом*м), по отношению к свинцу - от низкой до средней, по отношению к алюминию – от средней до высокой.

6.Выводы

1. По строительно-климатическому районированию площадки застройки относится к подрайону III В.

2. В геоморфологическом отношении площадки строительства представляют собой нижние предгорные ступени, с абсолютными отметками поверхности варьирующих в пределах: 895-1037м.

3. Литологическое строение данных участков, в пределах исследуемой глубины, представлены просадочными суглинками и галечниками верхнечетвертичного возраста аллювиально-пролювиального генезиса, с поверхности перекрыты насыпным грунтами.

4.На основании инженерно-геологических изысканий и лабораторных исследований грунтов выделены три инженерно-геологических элемента (ИГЭ), для них нормативные и расчетные характеристики приведены в тексте.

5. Грунтовые воды выработками глубиной до 3,0м не вскрыты.

Участки строительства потенциально не подтопляемые.

6.По ГОСТ 25100-2020 грунты от незасоленных до среднезасоленных.

7.Коррозионная активность грунтов к металлическим конструкциям:

1) к свинцовой оболочке кабеля – от низкой до средней;

2) к алюминиевой оболочке кабеля – от средней до высокой;

3) к углеродистой стали методом удельного электрического сопротивления – от средней до высокая.

8. Степень агрессивного воздействия грунтов на бетонные и железобетонные конструкции по содержанию сульфатов для бетонов на портландцементе для марки W4 – от неагрессивных до сильноагрессивных, для бетона марок W6, W8, W10-14, W16-20 на шлакопортландцементе – неагрессивные, сульфатостойких цементах для всех марок - неагрессивная.

По содержанию хлоридов на портландцементе, шлакопортландцементе и сульфатостойких цементах- неагрессивные.

Химический анализ в количественном выражении: (мг/кг)

Cl^- - 40,0 – 110,0

SO_4^{2+} - 190,0 – 2080,0

Сумма легкорастворимых солей - 0,064 – 0,152%

9. Давление ветра по карте районирования территории РК согласно НТП РК 01-01-3.1(4.1) – 2017 при базовой скорости ветра 25м/с - 0,39 кПа

10. Снеговая нагрузка для II снегового района – (характеристическое значение, определяемое с годовой вероятностью 0,02) по карте районирования территории РК согласно НТП РК 01-01-3.1(4.1) – 2017 составляет – 1,2кПа.

Высота снежного покрова:

-средняя из наибольших декадных за зиму-22,5см

-максимальная из наибольших декадных – 43см

Продолжительность залегания устойчивого снежного покрова- 102дня

11.Толщина стенки гололеда не менее 10мм

12. Нормативная глубина промерзания составляет:

0,79м – для суглинков
1,17м – для насыпных и крупнообломочных грунтов

13. Строительные группы грунтов по ЭСН РК 8.04-01-2015 (5), таблица I-I, в числителе – для ручной разработки, в знаменателе – для разработки одноковшовым экскаватором:

насыпной грунт – 2/2
суглинок твердой и полутвердой консистенции – 2/2
галечниковый грунт – 4/4

14. Зональная сейсмическая опасность в баллах по шкале MSK-64 (K) для района строительства по списку населенных пунктов приложения Б СП РК 2.03-30-2017 будет равна 9 (девяти) баллам.

Данными инженерно-геологическими изысканиями установлено, что грунты, слагающие естественное основание проектируемых фундаментов в пределах 3-х метровой толщи имеют III и II категорию по сейсмическим свойствам. Однако в целом они относятся к II (мощность толщи менее 5,0м, поэтому необходимо отнести к неблагоприятному условию) категории по сейсмическим свойствам в соответствии с таблицей 6.1 СП РК 2.03-30-2017.

Поэтому, сейсмическая опасность территории строительства будет равна **9 (девяти)** баллам по таблице 6.2 СП РК 2.03-30-2017 за счет грунтовых условий.

Значение расчетного ускорения ag (в долях g) -0,536. Значение расчетного вертикального пикового ускорения agv (в долях g) -0,429.

15. Из физико-геологических процессов здесь развиты просадочность, плоскостной смыв, эрозионный размыв поверхности временными водотоками.

Лессовые грунты (суглинки) обладают большой фильтрационной способностью, особенно в вертикальном направлении, инфильтрация вглубь массива происходит очень интенсивно, с большим градиентом напора, что приводит к водонасыщению суглинков на большую глубину и их размоканию. Обычно в верхних слоях под гидравлическим напором происходит размыв грунта и перенос частиц не только на поверхности земли, но и внутри толщи - так называемая механическая суффозия. Суффозия, в свою очередь, приводит к образованию псевдокарста - образованию явных и скрытых пустот внутри массива грунта в виде полостей и коридоров.

16. Площадки относятся к II (средняя) категории инженерно-геологических условий для проектируемого строительства.

Проектные решения

1 Генеральный план. Принятые решения

1.1. Генеральный план

Настоящий проект разработан на основании архитектурно-планировочной задании, задании на проектирование согласованного с заказчиком. Генплан разработан на основании топографической съемки выполненной ТОО «Right Direction» в 2024г. М1:500, и в соответствии с требованиями нормативных документов.

Участок строительства насосной станции расположен в микрорайоне Горный гигант, Медеуского района, города Алматы.

Данным альбомом марки ГП предусматривается проектирование площадки насосной станции расположенной на отведенном участке (согласно акту отвода земельного участка). Непосредственно сама площадка строительства представляет собой участок прямоугольной формы с ограждением из профильных труб, с металлическими стойками размерами секции 2,5м х 2,0м(h). На площадке запроектировано строительство насосной станции.

Взаимное расположение и посадка зданий и сооружений выполнена согласно технологической схемы с учетом рельефа местности, розы ветров, санитарных и противопожарных норм, а также с соблюдением требований по размещению водопроводных сооружений.

Технико-экономические показатели

Площадь отведенного участка в т.ч.	74.80м^2	100 %
Площадь застройки	18.09м^2	24.18%
Площадь покрытий	40.92м^2	54.71%
Площадь свободной территории	15.79м^2	21.11%
Площадь покрытий за пределами территории	4.43м^2	-

1.2.Ситуационная схема

1.3.Разбивочный план

Разбивка зданий и сооружений произведена от границ отведенного участка вынесенных ранее по координатам топографической съемки. Разбивочный план выполнен на топографической подоснове предоставленной ТОО «Right Direction» в 2024 году.

1.4.План организации рельефа.

Отведенный под строительство участок находится вдоль автомобильной дороги. Вертикальная планировка площадки насосной станции решена в проектных отметках по существующему рельефу с учетом оптимального объема земляных работ. Отвод сточных и ливневых вод решен поверхностный от здании по отмостке и покрытиям на рельеф и далее за территорию.

Вынос отметок объекта в натуру следует принять по согласованию с организацией выполнившей топографическую съемку. При выносе объектов в натуру вызвать представителей архитектуры для составления соответствующих актов.

1.5.Благоустройство территории

На проектируемой территории максимально сохраняется существующее озеленение. В благоустройстве предусмотрен тротуар для пешеходного движения из тротуарной плитки.

Наружные сети водоснабжения и канализация.

Общие указания:

Настоящий проект разработан на основании :

а) -Задания на проектирование;

б) -Инженерно-геологических изысканий;

в) -топографических материалов;

г) -действующих норм и правил строительного проектирования;

д) - технических условий на водоснабжение и канализацию №Зт-03868193 от 29.04.2024 года , выданных ГКП на ПХВ «Алматы Су»;

Площадка строительства характеризуется следующими показателями:

По номенклатурному виду и просадочным свойствам в пределах проектируемой трассы до глубины 3,0 м выделен три инженерно-геологический элемента (ИГЭ):

ИГЭ-1. Насыпной грунт перемещенный - суглинок, песок, галька и гравия, щебень, редко строительный мусор (отсыпаны для выравнивания поверхности).

ИГЭ-2. Суглинок светло-коричневого цвета, от твердой до тугопластичной консистенции, просадочный, с включением карбонатных солей, макропористый, местами с включением гальки и гравия.

ИГЭ-3. Галечниковый грунт с песчаным заполнителем.

Глубина проникновения 0 С в грунт,м: - 1,50;

По условиям рельефа местностей площадки строительства относятся к потенциально не подтопляемым поверхностными и подземными водами территориям.

Категория системы водоснабжения - III.

Численность мкр. -3605 человек

Режим водопотребления на хозяйственно-питьевые нужды, согласно СНиП РК 4.01.02-2009 принят круглосуточно.

Водоснабжение микрорайона согласно ТУ предусматривается от существующих централизованных сетей города Алматы.

Внутриквартальные сети

Протяженность трассы внутриквартальных водопроводных сетей составляет:

Ø125мм - 1400,0м; Ø110мм - 8800,0м; Ø20мм - 10450,0м;

Наружные сети водопровода проектируются из полиэтиленовых труб: PE100 SDR17 S8 "Питьевая", Ру=1.6 мПа по СТ РК ИСО 4427-2004. Трубопроводная арматура в колодцах-чугунная, фасонные части - стальные, чугунные и полиэтиленовые.

В проекте предусматривается подводка водопроводных сетей до границ участка потребителей с установкой приборов учета в водоразборном колодце на несколько потребителей.Так как не которые улицы микрорайона расположены выше от существующих сетей водопровода давления воды в них не хватает для использование без устройство повесительных насосов. Для создания требуемого давлении в проектом предусматривается блок модульная насосная станция, который внутри располагается два насоса хоз-питьевых нужд (один рабочий один резервный), две насоса противопожарных нужд (один рабочий

один резервный). Блок контейнерное здания с размерами в плане ДхШхВ 6,0х2,5х2,5м. Насосы хоз-питьевых нужд принято марка насоса WILO COR-2HELIX V1609/K/CC-01 производительностью 15м³/час, напором 85м. Насосы для противопожарных нужд принято марка насоса WILO CO 2 Helix V 2206/SK-FFS-R производительностью 18м³/час, напором 85м.

Пересечение полиэтиленовыми трубами стен колодцев выполнить в полиэтиленовой гильзе L=0,3м с заделкой зазора между гильзой и трубопроводом азбестоцементным раствором. Для защиты от коррозии стальные фасонные части в колодцах покрыть антикоррозийной изоляцией типа весьма усиленной битумно-полимерной. Основание под трубопроводы запроектировано из естественного, выровненного местного грунта с песчаной подготовкой Н=100мм. При обратной засыпке трубопроводов над верхом трубы обязательно устройство защитного слоя из мягкого местного грунта толщиной не менее 30см, не содержащего твердых включений (щебня, камней, кирпичей и т.д.). Подбивка грунтом трубопровода производится ручным не механизированным инструментом. Уплотнение грунта в пазухах между стенкой траншеи и трубой, а также всего защитного слоя следует проводить ручной механической трамбовкой до достижения коэффициента уплотнения 1,65 тс/м3. Уплотнение первого защитного слоя толщиной 10 см непосредственно над трубопроводом производить ручным инструментом.

Наружное пожаротушение осуществляется от проектируемых пожарных гидрантов, устанавливаемых в колодцах на водопроводной сети. В местах расположения подземных пожарных гидрантов устанавливаются пожарные указатели с флуоресцентным или светоотражающим покрытием по ГОСТ 12.4.009-83. Расход воды на наружное пожаротушение - 10,0 л/сек.

Водопроводные колодцы приняты из сборных ж/б элементов по Т.П.Р. 901-09-11.84. Марка бетона приняты по морозостойкости при расчетной температуре наружного воздуха ниже минус 20°С до минус 40°С F100, по водонепроницаемости W8 (Согласно таб.17.2. СНиП РК 4.01-02-2009). Бетонные поверхности со стороны обратной засыпки окрасить лаком ХП-734 2 раза (Согласно табл.13 и приложения 5. СНиП РК 2.01-19-2004). Гидроизоляцию конструкций колодцев, заложенных ниже РУГВ согласно ТПР 901-09-11.84 принимаем: Гидроизоляция днища колодцев - штукатурная асфальтовая из горячего асфальтового раствора толщиной 10мм по огрунтовке разжиженным битумом. Наружная гидроизоляция стен, лотков и плита перекрытия - окрасочная из горячего битума, наносимого в 2 раза общей толщиной 4-5 мм, по грунтовке из битума, растворенного в бензине. Вокруг люков колодцев, устраиваемых вне проезжей части предусмотреть отмостку шириной 1м с уклоном от люков.

При пересечении трубопроводов водопровода улиц и дорог проектом предусмотрена разборка и восстановление покрытия.

Для выпуска воздуха в процессе работы трубопроводов предусмотрена установка вантузов. Для сброса воды при опорожнении трубопроводов запроектированы выпуски.

Самотечные канализационные сети микрорайона запроектированы из гофрированных канализационных труб Ø200мм по ГОСТ 54475-2011.

Общая протяженность трубопроводов: Ø 200=19050,0м; Ø 100=10300,0м;

Канализационные сети запроектированы самотечными. Согласно тех.условии сброс канализационных стоков будет производиться в близлежащую существующую городской сети канализации. Трассировка самотечной сети уличных коллекторов выполнена с рекомендуемыми строительных норм уклонами, диаметрами и не заиливающими скоростями движения сточных вод. Диаметр трубопроводов выбран с учетом пропуска максимальных расчетных расходов. Расчеты сетей выполнено согласно показателям по водоснабжения и канализации выданной заказчиком. На сети предусмотрены колодцы согласно ТПР 902-09-22.84. Вокруг люков колодцев предусматривается отмостка шириной 1м с уклоном от люков. Бетонные поверхности колодцев со стороны обратной засыпки

окрасить битумом за 2 раза. Наименьшая средняя глубина заложения канализационной сети принята 1,2 м. Смотровые колодцы на канализационных сетях предусмотрены: в местах присоединений; в местах изменения направления, уклонов и диаметров трубопроводов. Максимальная расстояния между смотровыми колодцами принято 50м согласно СН РК4.01-03-2011

Производство работ по укладке, испытанию и приемки сети вести согласно СНиП 3.05.04-85* и СНиП РК 4.01-05-2002 "Инструкция по проектированию и монтажу сетей водопровода и канализации из пластмассовых труб". После испытания трубопроводы подвергаются промывке и дезинфекции.

Перечень видов работ для которых необходимо составлять акты освидетельствования скрытых работ:

- акты на скрытые работы по основанию и строительным конструкциям на трубопроводах;
- акты наружного осмотра трубопроводов и элементов;
- акты испытания на прочность и плотность трубопроводов;
- акты на промывку и дезинфекцию водопровода;
- акты входного контроля качества труб и соединительных деталей.

Антисейсмические мероприятия

Антисейсмические мероприятия выполнены в соответствии со СНиП РК 2.03-30-2006 «Строительство в сейсмических районах» с учетом сейсмичности площадки строительства баллов. В целях предупреждения разрушений во время землетрясений на сетях водовода предусмотрено:

1) пересечение полиэтиленовыми трубами стен колодцев согласно СН РК 4.01-05-2002, выполняется в полиэтиленовой гильзе длиной 0,2м с заделкой зазора между гильзой и трубопроводом асбестовым шнуром с герметизацией концом гильзы гернитом;

2) железобетонные кольца и перекрытия, водопроводных колодцев фиксируются деталями МС-2, МС-3, МС-5, МС-6 и МС-7.

3) на сопряжении нижнего кольца и днища устраивается замок из монолитного бетона класса В12,5.

ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПО СИСТЕМЕ ВОДОСНАБЖЕНИЯ

Наименование сети	Расчетный расход			Примечание
	$м^3$/сут	$м^3$/час	л/сек	
Водопровод хоз-питьевой	309,87	27,89	7,75	
Канализация хоз-бытовая	713,79	54,60	15,17	

Архитектурно-строительная часть

Объемно-планировочные решения

Проектируемый фундамент под модульное здание насосной станций прямоугольной формы в плане с размерами в осях 6.06х2.04м, высотой 0.5 м.

За отметку 0,000 принята отметка верха фундаментной плиты что соответствует абсолютной отметке
965.82.

Конструктивные решения.

Фундамент под модульное здание монолитный фундамент в виде плиты, высотой 500 мм. армированной сеткой по всей длине, из бетона класса С12/15 на ссц W6 F100.

Под фундаментную плиту выполнена бетонная подготовка толщиной 100 мм. из бетона класса С8/10 на ссц W6 F100. Основанием зданий служит уплотненный местный ИГЭ-1 - Насыпной грунт перемещенный - суглинок, песок, галька и гравия,щебень, редко строительный мусор (отсыпаны для выравнивания поверхности). Мощность слоя 0,90÷3,0м. толщиной 1,0 м.

Боковые поверхности монолитной фундаментной плиты обмазать горячим битумом за 2 раза. По периметру монолитной фундаментной плиты устраивается асфальтобетонная отмостка.

Антикоррозионная и противопожарная защита

Антикоррозионная защита металлических конструкций разработана в соответствии с требованиями СН РК 2.01-01-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии».

Защита от коррозии металлических конструкций осуществляется лакокрасочными материалами 1-ой группы - пентафталевыми эмалями ПФ-115 ГОСТ 6465-76 и ПФ-133 ГОСТ 926-82 или пентафталевыми лаками ПФ-170 и ПФ-171 ГОСТ 15907-70* с добавлением 10-15% алюминиевой пудры наносимых на предварительно огрунтованые металлические поверхности глифталевыми грунтовками ГФ-021 по ГОСТ 25129-82 или ГФ-0163 по ТУ 6-27-12-90.

Нарушенное в процессе электросварочных работ лакокрасочное покрытие должно быть зачищено согласно ГОСТ 9.402-2004 «Подготовка металлических поверхностей перед окрашиванием» и восстановлено. Качество лакокрасочного покрытия несущих металлических конструкций должно соответствовать VII классу по ГОСТ 9.032-74 «Покрытия лакокрасочные».

Толщина защитного слоя в монолитных железобетонных конструкциях соответствует требованиям
НТП РК 02-01-1.7-2013 Бетонные и железобетонные конструкции .

Противопожарные мероприятия.

Противопожарные мероприятия приняты в соответствии требованиям СН РК 2.02-01-2023 «Пожарная безопасность зданий и сооружений». Пожарная безопасность зданий и сооружений обеспечивается планировочными решениями, применением материалов и конструкций с требуемой степенью огнестойкостью.

Электротехническая часть.

Электроснабжение.

Исходными данными для разработки проекта являются :

- задание на проектирование;
- чертеж генерального плана;
- технические условия ТУ №26.2-26.17/1156 от 05.09.2024г. выданным КГУ "Аппарат акима Медеуского района города Алматы".

По степени надежности электроснабжения проектируемый объект относится к II категории.

Электроснабжение здании насосной осуществляется от I-ой, II-ой секции шин РУ-0,4кВ сущ. ТП-10/0,4кВ №8570 строительством КЛ-0,4кВ распределительными сетями (М1,М2) в земле кабелем марки АВБбШв-1,0 с расчетным сечением.

Кабели 0,4кВ прокладываются в траншее на глубине - 0,7 м., а под проезжей части дорог кабели проложить не менее - 1м.

Кабели проложить на расстоянии 0,3-0,6 м от кромки асфальтного покрытия.

В местах пересечения с другими подземными коммуникациями и автодорогами, кабели проложить в гибких двустенных гофрированных трубах.

Сечения жил кабельных линии выбраны по длительно допустимому току, допустимой потери напряжения.

Для защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током, проектом предусматривается защитное заземляющее устройство и зануление, выполненное в соответствии с ПУЭ РК 2015 и СП РК-4.04-106-2013. Питание электроприемников объекта осуществляется от источника напряжения 380/220В с глухозаземленной нейтралью с системой заземления TN-C-S.

Заземляющее устройство состоит из заземляющих проводников:

- Заземлитель вертикальный выполнен из стали круглой Ø16 длиной 3м, верхние концы заземлителя заглублены на 0,7м от поверхности земли и электрически соединены между собой с помощью сварки стальной полосой сечением 4х40мм.
- Все соединения в цепи заземления выполнить сваркой, места соединения стыков после сварки должны быть окрашены.

Все электромонтажные работы выполнить в соответствии с ПУЭ РК 2015 и серии А11-2011.

Основные технические показатели электроснабжения

№	Наименование	Единицы измерения	Показатели
1	Категория электроснабжения		II
2	Напряжение	кВ	0,4
3	Расчетная мощность	кВт	20
4	Расчетный ток	А	38
5	Протяженность КЛ-0,4кВ	км	0,36

Энергосбережение.

Для обеспечения энергосбережения, согласно закону Республики Казахстан «Об энергосбережении», объектом предусмотрены серийные виды электрооборудования, которые имеют все необходимые виды сертификатов и разрешений для их применения. Исключены непроизводительные расходы топливно-энергетических ресурсов, то есть потери электроэнергии, вызванные отступлением от требований стандартов, технические условия или паспортных данных по оборудованию.

Использование современных светодиодных светильников обеспечивают минимизацию потерь электроэнергии.

Организован учет и контроль потребления электроэнергии, его точность и достоверность. Предусмотрена установка приборов контроля, учета и регулирования вырабатываемой и потребляемой электроэнергии.

Все виды электропотребляемого оборудования приняты с учетом экономии электроэнергии.

Мероприятия по охране окружающей среды

Источником загрязнения воздушной среды является котельная, бытовые отходы и мусор, образующийся в результате деятельности школы.

Отходящие газы котельной выбрасываются через дымовую трубу.

Технология производства школы исключает возможность аварийных выбросов загрязняющих веществ в атмосферу.

Для сбора бытового мусора предусматриваются урны по всей территории школы, а в хозяйственной зоне предусматривается площадка для установки контейнеров для мусора, которые вывозятся в специально отведенные для этого места.

Прокладка сетей водопровода, канализации, теплоснабжения ведется с соблюдением требований СНиП, не нарушающих экологической ситуации на площадке строительства.

Сброс воды из водовода после промывки осуществляется по рельефу местности в полосы зеленых насаждений, в водосточные кюветы дорог.

Удаление хлорной извести при дезинфекции водоводов предусматривается автовозами на поселковую свалку.

Земляные работы ведутся с сохранением плодородного слоя почвы по территории с последующим использованием его при разбивке газонов, цветников и при посадке кустарников.

Для обеспечения нормальных санитарных условий, проектом предусматривается максимальное озеленение свободной от застройки территории.

На участке предполагается разбивка цветников, посев газонных трав, а также посадка декоративных цветущих кустарников.

Вокруг участка создается шумозащитный заслон из деревьев и кустарников.

Полив деревьев и кустарников производится комплексно, с соблюдением правил агрономии.

С целью снижения вредных воздействий на окружающую среду в период строительства рекомендуется предусмотреть следующие мероприятия:

1) для ликвидации запыленности на территории строительства, особенно в жаркий период, регулярно поливать автодороги;

2) отказаться от открытого огня при разогреве битумов, мастик и др.;

3)разрешать эксплуатацию строительных машин только с исправными двигателями, отрегулировать на оптимальный выброс выхлопных газов;

4)не допускать засорение территории строительными отходами и бытовым мусором;

5)не допускать необоснованной вырубки зеленых насаждений:

6)при организации строительного производства необходимо осуществлять мероприятия по охране окружающей природной среды, которые должны включать рекультивацию земель, предотвращение потерь природных ресурсов, предотвращение и очистку вредных выбросов в почву, водоемы, атмосферу;

7)временные автодороги и другие пути должны строиться с учетом требований по предотвращению повреждений сельскохозяйственных угодий и древесно-кустарниковой растительности.

Строительство пристройки по роду своей деятельности не наносит вреда окружающей среде.

Для предотвращения загрязнения поверхностных и подземных вод в период строительства предусмотрены следующие мероприятия:

- сбор бытовых отходов производится в специальную тару с вывозом на базу предприятия заказчика;
- регулярная уборка рабочих площадок от строительных отходов;
- хранение строительных материалов на базе предприятия-подрядчика;
- уборка после окончания работ участков, затронутых строительными работами.

Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда

При организации строительства обязательно учесть требования санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства», утвержденных Приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28.02.2015 года № 177 в том числе:

1.Подъездные пути, проезды и пешеходные дорожки, участки, прилегающие к санитарно-бытовым и административным помещениям, покрываются щебнем.

2.Для строительной площадки и участков работ предусматривается общее равномерное освещение.

3.Для уборки строительного мусора со стройплощадки предусматривается ящики или контейнеры.

4. Временное водоснабжение предусматривается от существующих сетей.

5.Предусмотреть пункт для мытья колес. Производственные сточные воды, образуемые в результате мытья колес очищать в специальном отстойнике.

6.На участке строительства предусмотреть мобильный «Биотуалет» или использовать туалет существующей нефтебазы.

7.На строительной площадке оборудовать временные стационарные санитарно-бытовые помещения: проходная, контора, санитарно-бытовые помещения (умывальные и для переодевания помещения, сушки и хранения одежды, принятия пищи и укрытия в перерывах и от не погоды), склад материально-технический, навес для материалов, туалет.

8.Предусмотреть оборудование на всех участках и в бытовых помещениях аптечки первой помощи согласно п. 139 санитарных правил от 28.02.2015 года № 177,

9.Стирка специальной одежды предусматривается на производственных базах подрядной организации.

10.Прохождение обязательных при поступлении на работу и периодических медицинских осмотров работников в соответствии с документами государственной системы санитарно-эпидемиологического нормирования в целях предупреждения возникновения заболеваний, связанных с условиями труда, работников, занятых в строительном производстве.

11.Предусмотреть обеспечение работающих горячим питанием. Содержание и эксплуатация столовых предусматривается в соответствии с документами государственной системы санитарно-эпидемиологического нормирования. Допускается организация питания путем доставки пищи из базовой столовой к месту работ с раздачей и приемом пищи в специально выделенном помещении. На специально выделенное помещение и раздаточный пункт оформляется санитарно-эпидемиологическое заключение в соответствии с документами государственной системы санитарно-эпидемиологического нормирования.

12.Рабочим и инженерно-техническому персоналу выдается специальная одежда, специальная обувь и другие средства индивидуальной защиты в соответствии с порядком и нормами обеспечения работников специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной и коллективной защиты, санитарно-бытовыми помещениями и устройствами, за счет средств работодателя.

13.Выдаваемые работникам средства индивидуальной защиты должны соответствать их полу, росту и размерам, характеру и условиям выполняемой работы и обеспечивать в течение заданного времени снижение воздействия вредных и опасных факторов производства.

14.Работодатель организует надлежащий уход за средствами индивидуальной защиты и их хранение, своевременно осуществляет химчистку, стирку, ремонт, дегазацию, дезактивацию, обезвреживание и обеспыливание специальной одежды, специальной обуви и

других средств индивидуальной защиты, устраиваются сушилки и камеры для обеспыливания для специальной одежды и обуви.

15.На каждой строительной площадке предоставляется и обеспечивается следующее обслуживание в зависимости от числа работающих и продолжительности работ: санитарные и умывальные помещения, помещения для переодевания, хранения и сушки одежды, помещения для принятия пищи и для укрытия людей при перерывах в работе по причине неблагоприятных погодных условий.

16.Санитарно-бытовые помещения оборудуются приточно-вытяжной вентиляцией. При отсутствии централизованных систем канализации и водоснабжения устраиваются местные системы.

В санитарно-бытовые помещения входят: комнаты обогрева и отдыха, гардеробные, временные душевые кабины с подогревом воды, туалеты, умывальные, устройства питьевого водоснабжения

Мобильные (инвентарные) здания размещаются с учетом:

- необходимого состава зданий, включающих гардеробные с умывальниками, душевыми и сушильными; помещения для обогрева, отдыха и приема пищи; прорабскую, кладовую и туалет; навес для отдыха и место для курения рабочих; устройство для мытья обуви, щиты со средствами пожаротушения;
- применения блок-контейнеров и контейнеров с несъемной ходовой частью;
- расположения на спланированной площадке в безопасной зоне с отводом поверхностных вод и максимальным приближением к основным маршрутам передвижения работающих;
- оборудования электроосвещением, водопроводом, канализацией, электроотоплением;
- обеспечения подъезда пожарных автомобилей;
- оформления необходимыми надписями и указателями.

Расчёт продолжительности строительства

Нормативная продолжительность строительства сетей водоснабжения определена согласно СП РК 1.03-102-2014 «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий зданий и сооружений, часть II», раздел Б.5.2 «Коммунальное хозяйство», таблица Б.5.2.1, пункт 30.

В соответствии с п.4.5 Общих положений используется метод экстраполяции, учитывая имеющуюся в нормах максимальную протяженность из полиэтиленовых труб в одну нитку диаметром до 500 мм *при длине прокладки*

$$T_H = T_M \sqrt[3]{\frac{П_H}{П_M}},$$

$= = T_{н1} = 3{,}5 * \sqrt{(22{,}295)}/1{,}0 = 10$ мес

Общая продолжительность строительства принята 10 месяцев.

В том числе подготовительный период 1 месяца.

Все остальные работы введутся параллельно.

Нормы задела в строительстве по месяцам, % сметной стоимости (с нарастающим итогом) приняты :

Продолжительность строительства	Нормы задела в строительстве по месяцам, % сметной стоимости (с нарастающим итогом)										
11 месяцев	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Заделы в %	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Объем инвестиций	2025 г – 90%							2026 г – 10%			

процентов в год		
Реализация проекта	2 квартал (июнь) 2025 год (апр)	

25. Технико-экономические показатели

Сметная стоимость	2 840 266,11 тыс. тенге.
Стоимость СМР	2 385 364 тыс. тенге
Продолжительность строительства	11,0 мес.
В т.ч. подготовительный период	1,0 мес.
Средняя численность работающих	12,0 чел.