РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

Реконструкция сетей водоснабжения и строительство канализации в квадрате улиц Тукая, Норильская, Поддубного, Диксона Турксибского района г. Алматы

Том 3

Проект организации строительства

040740002533/220151/00-2022-ПОС

г.Астана 2023 г.

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

Реконструкция сетей водоснабжения и строительство канализации в квадрате улиц Тукая, Норильская, Поддубного, Диксона Турксибского района г. Алматы

Том 3

Проект организации строительства

040740002533/220151/00-2022-ПОС

Директор
ТОО «Аква-Д» Пак Е.Г.

ГИП Мальгинов М.С.

г.Астана 2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ

№ п/п	Наименование	Стр.
1.	Содержание	1
2.	Общая часть	2
3.	Характеристика условий строительства	3
4.	Характеристика проектируемых сооружений	3
5.	Организация строительства	17
6.	Основные методы производства строительно-монтажных работ	18
7.	Производство работ в зимнее время	28
8.	Мероприятия по технике безопасности	29
9.	Санитарно-эпидемиологические мероприятия	32
10.	Мероприятия по охране труда	36
11.	Мероприятия по пожарной безопасности	37
12.	Мероприятия по охране окружающей среды и экологической безопасности	39
13.	Мероприятия по контролю качества	41
14.	Указания по составу, точности, методов и порядке построения геодезической разбивочной основы	44
15.	Потребность в рабочих кадрах	45
16.	Потребность в инвентарных зданиях	46
17.	Потребность в материально-технических ресурсах	46
18.	Потребность в складской площади	47
19.	Потребность в основных строительных машинах и механизмах	47
20.	Расчет продолжительности строительства	48
21.	Технико-экономические показатели	49
22.	Ведомость основных объемов работ	50

Общая часть

Проект организации строительства рабочего проекта **«Реконструкция сетей водоснабжения и строительство канализации в квадрате улиц Тукая, Норильская, Поддубного, Диксона Турксибского района г. Алматы»** разработан на основании исходных данных в соответствии с требованиями:

1. СН РК 1.02-03-2022 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство».
2. СН РК 2.02-01-2019 «Пожарная безопасность зданий и сооружений».
3. СН РК EN 1992-1-1:2004 «Бетонные и железобетонные конструкции».
4. СН РК 2.01-01-2013 «Защита строительных конструкций»
5. СП РК 2.01-101-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии».
6. СН РК 1.03-01-2016 «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений. Часть - I».
7. СН РК 1.03-02-2014 «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений. Часть II».
8. СП РК 1.03-102-2014 «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений. Часть II».
9. Правил пожарной безопасности, утвержденных приказом МЧС от 21.02.2022г. № 55.
10. СП №49 от 16 июня 2021 года «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства»

Проект организации строительства отвечает требованиям строительных норм и правил, основывается на техническом задании и выполняет решения по организации и технологии строительства, в соответствии с требованиями СН РК 1.03-00-2022 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений»

Производство всех видов работ осуществляется только при наличии у лица, осуществляющего строительство, технологической документации (ППР, ПОС и др.) в соответствии с требованиями СН РК 1.03-00-2022.

До начала работ подрядная организация обязана разработать ППР и утвердить его. Производство работ выполнять в соответствии с утвержденным ППР.

Исходные данные:

Разработка рабочего проекта осуществлена на основании:

1.Задания на проектирование от 12.12.2022 года, утвержденного КГУ «Управление энергетики и водоснабжения города Алматы»;

2.Исходных материалов (данных) для разработки проекта:

-АПЗ №KZ58VUA01036644 от 06.12.2023 г. выданное КГУ «Управление городского планирования и урбанистики города Алматы»;

-Топографическая съемка, выполненная в 2023 года ТОО «AlmatyGeoGroup»;

-Инженерно–геологические изыскания, выполненные в 2023 году ТОО «AlmatyGeoGroup»;

Постановление №3/434 от 05.09.2022 г. О застройке территории и реконструкции объектов города Алматы, выданное акиматом г. Алматы;

-Технические условия №05/3-437 от 22 февраля 2023 г., выданные ГКП на ПХВ "Алматы су" «Управления энергетики и водоснабжения города Алматы»;

-Технические условия №05/3-270 от 06 февраля 2023 г., выданные ГКП на ПХВ "Алматы су" «Управления энергетики и водоснабжения города Алматы»;

Заказчик - КГУ «Управление энергетики и водоснабжения города Алматы»

Способ строительства - подрядный.

Источник финансирования – бюджетные средства.

Характеристика условий строительства

В геоморфологическом отношении участок строительства расположен в пределах предгорной наклонной равнины, простирающей на север от предгорий Заилийского Алатау.

Климат района резкоконтинентальный. Особенности климата района определяются широтностью и наличием орографических элементов на его поверхности. Совокупность климатообразующих факторов обуславливает преобладание жаркой сухой погоды с резкими сезонными и суточными колебаниями температур воздуха. Лето жаркое, зима умеренно холодная, мягкая. Весной и летом отмечаются ливневые дожди.

Климатические данные по метеостанции г. Алматы: (СП РК 2.04-01-2017)

Климатический район: III-В;

Климатические параметры холодного периода года:

Абсолютная минимальная температура воздуха - (- 37,7^{0}С);

Температура воздуха наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 0,98 - (- 23,3^{0}С);

Температура воздуха наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 0,92 - (- 20,1^{0}С);

Температура воздуха наиболее холодных суток с обеспеченностью 0,98- (- 26,9^{0}С);

Температура воздуха наиболее холодных суток с обеспеченностью 0,92- (- 23,4^{0}С);

Температура воздуха с обеспеченностью 0,94- (-8,1^{0}С);

Таблица №1

Средняя продолжительность (сут) и температура воздуха (^{0}С) периодов со средней суточной температурой воздуха, ^{0}С, не выше					
0		8		10	
Продолжи-тельность	температура	Продолжи-тельность	температура	Продолжи-тельность	температура
105	-2,9	164	0,4	179	0,8

Дата начала и окончания отопительного периода (период с температурой воздуха не выше 8^{0}С) - 22.10-03.04;

Среднее число дней с оттепелью за декабрь-февраль - 9;
Средняя месячная относительная влажность в 15ч наиболее холодного месяца (января) -65%; за отопительный сезон -75%;
Среднее количество осадков за ноябрь-март-249мм;
Среднее месячное атмосферное на высоте установки барометра за январь - 924,1 гПа;
Преобладающее направление ветра за декабрь-февраль – Ю;
Средняя скорость за отопительный период-0,8м/с;
Максимальная из средних скоростей ветра по румбам за январь – 2,0м/с;
Среднее число дней со скоростью >10м/с при отрицательной температуре воздуха- (-) нет данных;

Климатические параметры теплого периода года:

Атмосферное давление на высоте установки барометра: среднемесячное за июль – 912,7 гПа; среднее за год -920,547 гПа;
Высота барометра над уровнем моря – 846,5 м;
Температура воздуха с обеспеченностью 0,95 – 28,2^{0}С;
Температура воздуха с обеспеченностью 0,96 – 28,9^{0}С;
Температура воздуха с обеспеченностью 0,98 – 30,8^{0}С;
Температура воздуха с обеспеченностью 0,99 – 32,4^{0}С;
Средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого месяца (июля) – (+ 30^{0}С);
Абсолютная максимальная температура воздуха - (+43,4^{0}С);
Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15ч наиболее теплого месяца (июля) –36%;
Среднее количество осадков за апрель-октябрь – 429мм;
Суточный максимум осадков за год: средний из максимальных -39мм; наибольший из максимальных-78мм;
Преобладающее направление ветра (румбы) за июнь-август – Ю;
Минимальная из средних скоростей ветра по румбам за июль – 1,0м/с;
Повторяемость штилей за год-22%;
Средняя месячная и годовая температуры наружного воздуха приводится в Таблица №2

Метеостанция	**I**	**II**	**III**	**IV**	**V**	**VI**	**VII**	**VIII**	**IX**	**X**	**XI**	**XII**	**год**
Алматы	-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

Среднегодовое количество осадков – 249+429=678мм.
Нормативная глубина промерзания по г. Алматы

Таблица №3

Наименование грунта	**Г. Алматы**
Суглинок, глина	0,79м
Супеси, песок мелкий, песок пылеватый	0,96м
Песок средней крупности, крупный, гравелистый	1,03м
Крупнообломочные	1,17м

Средняя за месяц и год амплитуды температуры воздуха:

таблица №4

Метеостанция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
г. Алматы	9,6	9,4	9,6	11,1	11,1	11,5	12	12,5	12,5	11,4	9,5	9	10,8

Среднее за год число дней с температурой воздуха ниже и выше заданных пределов:

таблица №5

Среднее число дней с минимальной температурой воздуха равной и ниже			Среднее число дней с максимальной температурой и выше		
-35^{0}С	**-30^{0}С**	**-25^{0}С**	**25^{0}С**	**30^{0}С**	**34^{0}С**
0,0	0,0	0,2	108,2	44,5	9,4

Глубина нулевой изотермы в грунте:
средняя из максимальных – 43см,
максимум обеспеченностью 0,90 - 64см,
обеспеченностью 0,98 – 76см.
По сводке Казгидромет (Каменское плато):
Максимальная наблюденная глубина - 120см.
Нулевая изотерма возможная 1 раз в 100лет (По Гумбелю) -135см.
Средняя за месяц и год относительная влажность, %:

таблица №6

Метеостанция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
Алматы	78	76	71	59	57	49	47	45	49	63	73	79	62

Снежный покров: таблица №7

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**	
22,5	43,0	-	102,0

Среднее число дней с атмосферными явлениями за год:
пыльная буря – 0,6; туман – 32; метель - 0; гроза – 32;

Согласовано

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв. №

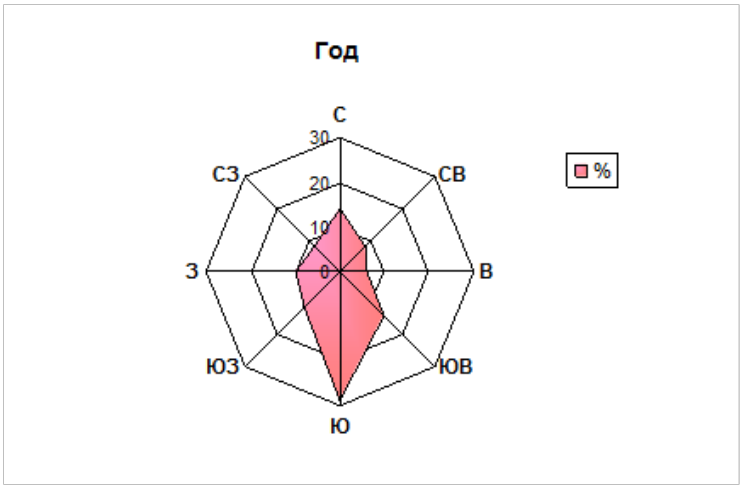

Рис.2. Роза ветров по данным метеостанции Алматы, ОГМС

Направление ветра в южной части территории в большей степени обусловлено горно-долинной циркуляцией, вследствие этого здесь преобладают ветры южного, юго-восточного и юго-западного направлений.

Геологическое строение

В геологическом строении района принимают участие рыхлые четвертичные отложения, залегающие на породах коренной основы палеозойского возраста. Коренные отложения представлены гранитоидными, гранодиоритовыми и порфиритовыми интрузиями в бассейнах рек, пересекающих хребет Заилийский Алатау. Определяющего влияния на инженерно-геологические условия строительства данные породы оказывать не будут и поэтому подробного описания пород коренной основы не приводится. Рыхлые отложения средне- и современно-четвертичного возраста слагают аллювиально-пролювиальный комплекс пород.

Выделяется несколько генетических комплексов:

1. Палеозойские скальные породы Pz
2. Аллювиально-пролювиальный apQ_{III}
3. Делювиально-гравитационный $dgrQ_{III-IV}$
4. Делювиально-пролювиальный dpQ_{III-IV}
5. Гравитационный grQ_{IV}
6. Пролювиальный pQ_{IV}
7. Лессовые породы разного возраста и генезиса

Палеозойские скальные породы γPz

Представлены преимущественно интрузивными породами – гранитами, гранодиоритами, гранитоидами, а также гранитогнейсами, порфиритами и габброидами.

Слагают водораздельные и приводораздельные части склонов. Обводнены по зонам тектонических разломов. Породы сильно выветрелы, легко рассыпаются в дресву и постепенно переходят в аркозовые песчаники. Залегают в форме лакколитов, даек в пределах каледонского структурного этажа. Физико-

механические свойства интрузивных формаций определяются их петрографическим характером и результатами воздействияпроцессов выветривания. Временное сопротивление сжатию гранитов колеблется от 1250 до 2100 кг/см^2. При водонасыщении водой механическая прочность выветрелых гранитов уменьшается до 1100 кг/см^2. Пористость гранитоидов колеблется в пределах 1,5-2,0 %. Коэффициент водонасыщения составляет в среднем 0,6. Интенсивная трещиноватость пород отмечается вблизи зон контактов и тектонических нарушений. Коэффициент трещинной пустотности гранитов равен 2,3 %.

Аллювиально-пролювиальный apQ_{III}

Представлен валунно-галечными, реже щебенисто-глыбовыми отложениями с песчаным заполнителем, а также суглинками с прослоями щебня. Мощность отложенийот 20 до 50 м, на конусах до 100 м. Слагают останцы I и II надпойменных террас и конуса выноса. Глубина залегания подземных вод на конусах выноса 80-100 м.

Делювиально-гравитационный комплекс $dgrQ_{III-IV}$

Представлен щебенисто-глыбовыми и дресвяно-щебенистыми отложениями с суглинистым и песчано-суглинистым заполнителем. Слагают склоны и приводораздельные части склонов, днища логов. Мощность до 10 метров и более.

Делювиально-пролювиальный комплекс dpQ_{III-IV}

Представлен суглинками однородными, реже с линзами песка, щебня, а также глыбово-щебенистыми отложениями с песчаным заполнителем. Мощность отложений от 2,0 до 10 м и более. Слагают наклонные поверхности в приводораздельных участках среднегорья и низкогорья, выполняют днища широких полузамкнутых логов и понижений. Водообильность весьма низкая, глубина залегания вод 1-2 м.

Гравитационный комплекс grQ_{IV}

Представлен активными и стабилизированными оползнями и осыпями. Суглинки, дресва со щебнем. Заполнитель: песчано-суглинистый и суглинисто-глинистый.

Мощность до 10 м и более. Слагают шлейфы осыпей и отдельные конуса осыпания вдоль подножия склонов, сложенными скальными породами, а также курумы, конусы обвалов-оползней. Практически безводные.

Пролювиальный комплекс pQ_{IV}

Представлен щебенисто-глыбовыми, щебенисто-дресвяными, реже валунно-галечными отложениями с песчаным заполнителем. Мощность от 1-3 до 10 м. Слагают конусы выноса временных и постоянных водотоков, а также днища широких логов и понижений. Водоносные горизонты залегают на глубинах от 0,5 до 4,0-5,0 м.

Лессовые породы разного возраста и генезиса

Покров из лессовых пород распространен в пределах низкогорий, на наклонной предгорной пролювиальной равнине Заилийского Алатау. В пределах среднегорья лессовые породы различного возраста и генезиса залегают

участками на ровных пологих склонах, прикрывая до четвертичного отложения плащом небольшой мощности (до 4-5 м). Лессовые породы пылеватые, палево-желтого, бурого, коричневого цвета, с хорошо видимыми макропорами. На отдельных участках породы обладают просадочностью. В пределах низкогорий лессовая толща залегает на валунно-галечниковых отложениях. В толщах лессовых пород, содержащих значительный процент водорастворимых солей, наблюдаются суффозионно-просадочные явления.

Геологическое строение и гидрогеологические условия площадки по ул. Тукая

Для детализации геолого-литологического разреза на площадке пройдено 10 разведочных скважин глубиной 5,0 м каждая. Всего пройдено 50,0 п.м.

Участок изысканий всеми скважинами с поверхности сложен насыпным грунтом, представленный песком, гравием, суглинком мощностью до 1,5м с поверхности перекрыт Асфальтом 0,1м. Основание разреза сложено суглинками твердыми, полутвердыми просадочными, суглинками мягко, туго (скважина №2) и текучепластичными.

Грунтовые воды в период изысканий (август 2023г.) скважинами вскрыты на глубине 3,5-4,3м, и установились на глубине 2,6-3,0м. Амплитуда сезонного колебания УГВ+-1,2-1,5м.

Подробный инженерно-геологический разрез грунтов основания приведен в прилагаемом паспорте площадки (Приложение 2.1).

Физико-механические свойства грунтов

По результатам лабораторных работ в геолого-литологическом разрезе выделены следующие инженерно-геологический элементы:

ИГЭ-2а – Суглинок твердый полутвердый - 35в;

Число пластичности – 10,1;
природная влажность – 17,0%;
показатель текучести – <0;
плотность частиц грунта – 2,70г/см^3;
плотность грунта – 1,78 г/см^3;
плотность сухого грунта – 1,52г/см^3;
коэффициент пористости – 0,780;
степень влажности – 0,59;
модуль деформации при природной влажности – 3,7МПа;
модуль деформации в водонасыщенном состоянии – 2,6МПа;

ИГЭ-2б – Суглинок тугопластичный – 35б;

число пластичности – 9,0;
природная влажность – 23,2%;
показатель текучести – 0,36;
плотность частиц грунта – 2,70г/см^3;
плотность грунта – 1,94 г/см^3;
плотность сухого грунта – 1,57г/см^3;

коэффициент пористости – 0,720;
степень влажности – 0,87;
модуль деформации при природной влажности – 2,5МПа;
ИГЭ-2в – Суглинок мягкопластичный – 35а;
число пластичности – 8,0;
природная влажность – 21,3%;
показатель текучести – 0,54;
плотность частиц грунта – 2,70г/см^3;
плотность грунта – 2,00 г/см^3;
плотность сухого грунта – 1,65г/см^3;
коэффициент пористости – 0,636;
степень влажности – 0,870;
модуль деформации при природной влажности – 2,3МПа;
ИГЭ-2г – Суглинок текучепластичный – 35а;
число пластичности – 8,6;
природная влажность – 27,0%;
показатель текучести – 1,105;
плотность частиц грунта – 2,70г/см^3;
плотность грунта – 2,02 г/см^3;
плотность сухого грунта – 1,59г/см^3;
коэффициент пористости – 0,698;
степень влажности – 1,00;
модуль деформации при природной влажности – 2,1МПа;

Нормативные и расчетные значения характеристик грунтов

Нормативные и расчетные значения удельного сцепления (кПа), угла внутреннего трения (град.) и условное расчетное сопротивление (кПа) приведены ниже. Расчетные значения характеристик даны с учетом коэффициента надежности по грунту.

N N И Г Э	**Наименование грунта**	**Удельный вес грунта кН/м^3**			**Удельное сцепление грунта кПа**			**Угол внутреннего трения грунта градус**			**Условное расчетное сопротивление кПа**
		норм	**γ_{II}**	**γ_{I}**	**норм**	**C_{II}**	**C_{I}**	**норм**	**ϕ_{II}**	**ϕ_{I}**	**Ест зам**
2а	**Суглинок твердый полутвердый - 35в;**	17,8	17,4	17,0	16,8	15,8	15,1	18,8	17,3	16,3	237,0 158,7 *
2б	**Суглинок тугопластичный – 35б;**	19,4	19,4	19,2	20,0	20,0	13,3	17	17	14,7	220,8
2в	**Суглинок мягкопластичный – 35а;**	20,0	20,0	19,8	18,0	18,0	12,0	16	16	13,9	239,1
2г	**Суглинок текучепластичный – 35а;**	20,2	20,2	20,0	10,0	10,0	6,6	24	24	20,8	180,0

*- характеристики *грунтов даны для грунтов при водонасыщенном состоянии*

Из физико-геологических процессов и явлений в районе проектируемой площадки застройки прогнозируется эрозия, сейсмичность участка, засоление, морозное пучение.

Выводы

Анализ материалов изысканий позволяет сделать следующие выводы:

1. Район изысканий находится в пределах V дорожно-климатической зоны.
2. Грунтовые воды в период изысканий (август 2023г.) скважинами вскрыты на глубине 3,5-4,3м, и установились на глубине 2,6-3,0м. Амплитуда сезонного колебания УГВ+-1,2-1,5м.
   Грунтовые воды - слабоминерализованные.
   Степень агрессивного воздействия грунтовой воды на бетон марки по водонепроницаемости W4 на портландцементе - неагрессивная. Степень агрессивного воздействия грунтовой воды на араматуру железобетонных конструкций при периодическом смачивании - слабоагрессивная.

Потенциально подтопляемая территория.

3. Грунты незасолены (СТ РК 1413-2005т. Д-1, Д-2), по степени сульфатного агрессивного воздействия на бетонные и железобетонные конструкции - сильноагрессивные. По степени хлоридного агрессивного воздействия к ж/б конструкциям - среднеагрессивные. Коррозионная агрессивность грунтов по отношению к свинцовой оболочке кабеля (по pH) -средняя.
   Коррозионная агрессивность грунтов по отношению к алюминиевой оболочке кабеля (по хлор-ион) - высокая.
4. Коррозионная активность грунтов к углеродистой стали (по удельному сопротивлению грунта) - средняя.
5. Грунт по степени морозоопасности: суглинок твердый - слабопучинистый, суглинок тугопластичный среднепучинистый, суглинок мягко и текучепластичный - сильнопучинистые.
6. Суглинок полутвердый (ИГЭ-2а) обладает просадочными свойствами. Начальное просадочное давление 0,05-0,25МПа. Суммарная величина просадки составляет <5см.Тип грунтовых условий по просадочности - I (первый).
7. Строительная категория грунтов по трудности разработки одноковшовым экскаватором, согласно ЭСН РК 8.04-01-2015 Раздел 1. Работы строительные земляные

NN ИГЭ	Наименование грунта	Для разработки одноковш, экскават.	Для ручной разработки
1	**Насыпной грунт: Гравий, галька**	**1**	**2**
2а	**Суглинок твердый полутвердый - 35в;**	2	**2**
2б	**Суглинок тугопластичный – 35б;**	1	**1**
2в	**Суглинок мягкопластичный – 35а;**	1	**1**

2г	**Суглинок текучепластичный – 35а;**	1	**1**

8. По картам микрозонирования территории г.Алматы по инженерно-геологическим условия участок изысканий относится к Va2.
   Район по СП РК 2.03-30-2017 расположен в сейсмической зоне с сейсмической опасностью - 9 (девять) баллов по картам сейсмического зонирования ОСЗ-2_{47}5 и ОСЗ-2_{2475}.
   Тип грунтовых условий площадки строительства по сейсмическим свойствам - II (второй).
   Участок изысканий по картам сейсмического микрозонирования СМЗ-2_{475} относится к участку II-В-6 с возможной силой землетрясения - 9 (девять) баллов. По картам сейсмического микрозонирования СМЗ-2_{2475} относится к участку IV-В-6 с возможной силой землетрясения - 10 (десять) баллов.
   По карте сейсмического микрозонирования СМЗ-1 design показатель сейсмической опасности площадки строительства в ускорениях 0,52g**.**

Геологическое строение и гидрогеологические условия площадки по ул. Папанина

Для детализации геолого-литологического разреза на площадке пройдено 5 разведочных скважин глубиной 5,0 м каждая. Всего пройдено 25,0 п.м.

Участок изысканий всеми скважинами с поверхности сложен насыпным грунтом, представленный суглинком, балластом мощностью до 1,0м с поверхности перекрыт Асфальтом 0,1м. Основание разреза сложено суглинками твердыми, полутвердыми просадочными, суглинками мягкопластичными.

Грунтовые воды в период изысканий (август 2023г.) скважинами до глубины 5,0м не вскрыты.

Подробный инженерно-геологический разрез грунтов основания приведен в прилагаемом паспорте площадки (Приложение 2.2).

Физико-механические свойства грунтов

По результатам лабораторных работ в геолого-литологическом разрезе выделены следующие инженерно-геологический элементы:

ИГЭ-2а – Суглинок полутвердый - 35в;
число пластичности – 10,0;
природная влажность – 18,5%;
показатель текучести – 0,09;
плотность частиц грунта – 2,70г/см^3;
плотность грунта – 1,70 г/см^3;
плотность сухого грунта – 1,44г/см^3;
коэффициент пористости – 0,876;
степень влажности – 0,55;
модуль деформации при природной влажности – 4,3МПа;
модуль деформации в водонасыщенном состоянии – 2,9МПа;

ИГЭ-2б – Суглинок мягкопластичный – 35а;
число пластичности – 8,0;
природная влажность – 23,5%;
показатель текучести – 0,58;
плотность частиц грунта – 2,70г/см^3;
плотность грунта – 1,97 г/см^3;
плотность сухого грунта – 1,59г/см^3;
коэффициент пористости – 0,696;
степень влажности – 0,91;
модуль деформации при природной влажности – 4,2МПа;
модуль деформации в водонасыщенном состоянии – 4,1МПа;

Нормативные и расчетные значения характеристик грунтов.

Нормативные и расчетные значения удельного сцепления (кПа), угла внутреннего трения (град.) и условное расчетное сопротивление (кПа) приведены ниже. Расчетные значения характеристик даны с учетом коэффициента надежности по грунту.

N N ИГЭ	**Наименование грунта**	**Удельный вес грунта кН/м^3**			**Удельное сцепление грунта кПа**			**Угол внутреннего трения грунта градус**			**Условное расчетное сопротивление кПа**
		норм	**γ_{II}**	**γ_{I}**	**норм**	**C_{II}**	**C_{I}**	**норм**	**ϕ_{II}**	**ϕ_{I}**	**Ест зам**
2а	**Суглинок полутвердый - 35в;**	17,0	16,9	16,7	22,6 16,9*	21,4 16,1*	20,7 15,6*	22 16*	20 15*	20 14*	220,7 133,1*
2б	**Суглинок мягкопластичный – 35а;**	19,7	19,7	19,6	15,8	11,9	11,3	14	10	10	180,0

*- характеристики *грунтов даны для грунтов при водонасыщенном состоянии*

Из физико-геологических процессов и явлений в районе проектируемой площадки застройки прогнозируется эрозия, сейсмичность участка, засоление, морозное пучение.

Выводы

Анализ материалов изысканий позволяет сделать следующие выводы:

1. Район изысканий находится в пределах V дорожно-климатической зоны.
2. Грунтовые воды в период изысканий (август 2023г.) скважинами до 5,0м не вскрыты.

3. Грунты слабозасолены (СТ РК 1413-2005т. Д-1, Д-2), по степени сульфатного агрессивного воздействия на бетонные и железобетонные конструкции - неагрессивные. По степени хлоридного агрессивного воздействия к ж/б конструкциям - неагрессивные. Коррозионная агрессивность грунтов по отношению к свинцовой оболочке кабеля (по pH) - средняя.
   Коррозионная агрессивность грунтов по отношению к алюминиевой оболочке кабеля (по хлор-ион) - высокая.
4. Коррозионная активность грунтов к углеродистой стали (по удельному сопротивлению грунта) - средняя.
5. Грунт по степени морозоопасности: суглинок твердый - слабопучинистый, суглинок мягкопластичный - сильнопучинистые.
6. Суглинок полутвердый (ИГЭ-2а) обладает просадочными свойствами. Начальное просадочное давление 0,035-0,1МПа. Суммарная величина просадки составляет <5см.Тип грунтовых условий по просадочности – I (первый).
7. Строительная категория грунтов по трудности разработки одноковшовым экскаватором, согласно ЭСН РК 8.04-01-2015 Раздел
   1. Работы строительные земляные

NN ИГЭ	**Наименование грунта**	**Для разработки одноковш, экскават.**	**Для ручной разработки**
1	**Насыпной грунт: Суглинок, балласт**	**3**	**3**
2а	**Суглинок твердый полутвердый - 35в;**	2	**2**
2б	**Суглинок мягкопластичный – 35а;**	1	**1**

8. По картам микрозонирования территории г.Алматы по инженерно-геологическим условия участок изысканий относится к Va2.
   Район по СП РК 2.03-30-2017 расположен в сейсмической зоне с сейсмической опасностью - 9 (девять) баллов по картам сейсмического зонирования ОСЗ-2_{475} и ОСЗ-2_{2475}.
   Тип грунтовых условий площадки строительства по сейсмическим свойствам -III(третий).
   Участок изысканий по картам сейсмического микрозонирования СМЗ-2_{475} относится к участку III-А-1 с возможной силой землетрясения - 10 (десять) баллов. По картам сейсмического микрозонирования СМЗ-2_{2475} относится к участку IV-А-1 с возможной силой землетрясения - 10 (десять) баллов. По карте сейсмического микрозонирования СМЗ-1 design показатель сейсмической опасности площадки строительства в ускорениях 0,66g.

Нагрузки и воздействия

Согласно Приложению – Ж (обязательное) Карта районирования территории РК по базовой скорости ветра, НТП РК 01-01-3.1 (4.1)-2017 «Нагрузки и воздействия на здания. Часть 1-4. Ветровые воздействия (к СП РК EN 1991-1-4:2003/2011).

и составляют:

район работ относится - II

базовая скорость ветра - 25 м/с.

давление ветра - 0,39 кПа.

Снеговые нагрузки на проектируемые сооружения приняты согласно Приложению – В (обязательное) Районирование территории РК по снеговым нагрузкам НТП РК 01-01-3.1 (4.1)-2017 НАГРУЗКИ И ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ЗДАНИЯ ЧАСТЬ 1-3. Снеговые нагрузки (к СП РК EN 1991-1-3:2003/2011)

и составляют:

снеговой район – II (снеговая нагрузка 1,2 кПа);

район по гололеду- II, толщина стенки гололеда - 15 мм.

Нормативная глубина промерзания

Глубина промерзания почвы рассчитывалась по формуле (по формуле 4 СП РК 5.01-102-2013):

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

где Mt – безразмерный коэффициент численно равный сумме абсолютных значений среднемесячных отрицательных температур воздуха за зиму;

d0 - величина, принимаемая равной для суглинков 0,23 м;

Наименование грунта	**г. Алматы**
Суглинок	0,79м
Крупнообломочные	1,17м

Характеристика проектируемых сооружений.

В соответствии с заданием на проектирование проектом предусматривается реконструкция сетей водоснабжения и строительство сетей канализации на участках не охваченных городскими сетями водоотведения.

Сети магистрального водопровода запроектированы из полиэтиленовых труб по ГОСТ 18599-2001 ПЭ100 SDR11 «Питьевые» d225-2388 м, d200-192 м, d160-5404 м, d110-1426 м.

Подключения до границ участков запроектированы из полиэтиленовых труб по ГОСТ 18599-2001 ПЭ100 SDR11 «Питьевые» d110-48 м, d63-264 м, d25-13092 м.

Сети канализации запроектированы из полиэтиленовых труб по ГОСТ 18599-2001 ПЭ100 SDR17 d250-168 м, d225-1014 м.

Подключения до границ участков запроектированы из полиэтиленовых труб по ГОСТ 18599-2001 ПЭ100 SDR17 d110- 665 м.

Укладка ПЭ труб производится на спланированное основание из песка высотой 10 см.

Засыпка ПЭ труб производится из песка на высоту 30см над верхом трубы с уплотнением до К=0.95 ручным инструментом.

В местах прохождения трубопроводов под автомобильными дорогами обратную засыпку траншеи на всю высоту от поверхности земли до защитного слоя осуществить несжимаемым грунтом - песчано-гравийной смесью. По окончании земляных работ восстановить существующий тип покрытия.

Устройство водопроводных колодцев вести по ТПР 901-09-11.84 и таблице колодцев.

Устройство канализационных колодцев вести по ТПР 902-09-22.84 и таблице колодцев. Железобетонные элементы колодцев принять на сульфатостойком портландцементе.

Пересечение полиэтиленовыми водопроводными трубами стен колодцев выполняются в стальных гильзах длиной 0.25 м с заделкой зазора между гильзой и трубопроводом асбестовым шнуром с герметизацией концов гильзы гернитом.

Наружное пожаротушение осуществляется из пожарных гидрантов, установленных на сети водопровода. Для определения местонахождения пожарных гидрантов установить указательные знаки, выполненные из листа металла толщиной 1 мм размером 560х710 мм в соответствии с ГОСТ12.4.026-2015 «Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная», ГОСТ 12.4.000-75 «Светомонтажная техника для защиты объектов. Общие требования». Крышки люков колодцев. в которых установлены гидранты, окрасить красной краской.

Перед пуском водопроводных сетей в эксплуатацию произвести гидравлическое испытание, дезинфекцию и промывку трубопроводов.

Перед пуском канализационных сетей в эксплуатацию произвести гидравлическое испытание и промывку трубопроводов.

Сброс воды после дезинфекции предусмотреть в места согласованные СЭС.

При проведении промывки и дезинфекции сетей акты на промывку и дезинфекцию систем водоснабжения оформлять по форме согласно приложению 4 СП № 26 п.14.

Земляные работы при пересечении с существующими коммуникациями производить вручную в присутствии представителей эксплуатирующей организации и с их письменного разрешения.

Основные показатели по системам водоснабжения

Наименование системы	Расчетный расход воды			Прим.
	$м^3$/сут	$м^3$/час	л/сек	
Хоз-питьевой водопровод В1	467.4	44.0	12.2	
Наружное пожаротушение		108	30	2 пож по 15 л/с
Хоз-бытовая канализация К1	467.4	44.0	12.2	

Организация строительства

Общая часть

Проект организации строительства разработан с учетом следующих требований:

максимальной механизации работ;

соблюдения мер безопасности и охраны окружающей среды при производстве работ;

строгого соблюдения технологии производства работ.

До начала строительных работ выполняются работы подготовительного периода – расчистка территории, перенос рабочего проекта в натуру, разбивка и закрепление осей.

В соответствии с подпунктом 7) пункта 11 приказа МНЭ РК от 19 марта 2015 года № 229, работы должны выполняться только после утвержденного проекта производства работ (ППР).

В подготовительный период выполняются:

-определение границ опасных зон и устройство ограничений в соответствии с требованиями СН РК 1.03.05-2011, СП РК 1.03-106-2012 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве», СН РК 1.03.05-2011, СП РК 1.03-106-2012 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве»;

-устройство временных сетей водоснабжения (для водоснабжения строительства);

-устройство временных сетей электроснабжения;

-строительство временных санитарно-бытовых и складских зданий и сооружений, необходимых для развёртывания строительства.

Все сборные бетонные, железобетонные, металлические конструкции и прочие материалы готовятся на стороне, на подсобно-вспомогательных предприятиях и предприятиях строительной индустрии и доставляется к месту производства работ в готовом, максимально-укрупнённом и удобном для монтажа виде.

При нахождении в зоне производства строительных работ и опасной зоне действующих и строящихся зданий и сооружений, предусмотреть мероприятия для безопасного доступа и нахождения в них людей.

Строительство временных санитарно-бытовых и складских зданий и сооружений, необходимых для развёртывания строительства предусматривается устраивать отдельным городком (участок расположения городка определить по месту).

Участки производства работ должны быть ограждены от доступа посторонних лиц. Временное ограждение должно соответствовать требованиям ГОСТ 23407-78.

Организация движения транспортных средств, в т.ч. внутрипостроечных на строительной площадке и территории прилегающей к ней, скорости движений автотранспорта вблизи мест производства работ, организация движения пешеходов определяются схемой движения средств транспорта в составе

строительного генерального плана разработанного в ППР в соответствии с правилами и требованиями СН РК 1.03.14-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве», СНиП РК 1.03-06-2002 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений».

Подъездные дороги проектируются с преимущественным использованием существующих автодорожных трасс и в необходимых случаях с устройством временных дорог с применением твердого дорожного покрытия с учетом характера и массы перевозимых грузов.

Освещение строительной площадки, участков работ, рабочих мест, проездов и проходов к ним в темное время суток проектируется в соответствии с ГОСТ 12.1.046-85 «Нормы освещения строительных площадок». Освещенность проектируется равномерной, без слепящего действия осветительных приспособлении на работающих. Строительное производство в неосвещенных местах не допускается.

При нахождении в зоне производства строительных работ и опасной зоне действующих и строящихся зданий и сооружений, предусмотреть мероприятия для безопасного доступа и нахождения в них людей.

Для выполнения монтажных работ используются автомобильные краны. Грузоподъемность марка и тип кранов по конкретным объектам должно определяться по проектам производства работ (ППР), который разрабатывается генеральными подрядными строительно-монтажными организациями, выигравшим тендер на строительство.

Временные здания и сооружения (вагончики) расположены отдельным городком за пределами строительной площадки (зданий сооружений и сетей) и опасной зоны работы монтажного крана. К временным зданиям предусмотрен свободный подъезд пожарных машин. Все разрывы между временными зданиями и сооружениями соответствуют противопожарным строительным нормам.

Доставка строительных материалов, изделий и готовых конструкций с предприятий строительной индустрии, карьеров и баз предусматривается автотранспортом и спецмашинами для готовых конструкций.

Основные методы производства строительно-монтажных работ.

Земляные работы по отрывке траншей и котлованов

Земляные работы должны осуществляться специализированными организациями или специальными подразделениями общестроительных трестов.

Все виды выемок (котлованы, траншеи) должны быть ограждены от стока поверхностных вод.

Производство земляных работ разрешается строго после геодезической разбивки сооружений и постановки соответствующих разбивочных знаков.

До начала работ по разработке грунта экскаватором все подземные коммуникации, расположенные выше отметок заложения, вскрыть шурфами с целью уточнения глубины их заложения и расположения в плане.
Вскрытые подземные коммуникации до начала работ заключить в защитные короба, установив предупредительные знаки.
Работы по отшурфовке, вскрытию, подвеске производить под наблюдением прораба (мастера) и работников ответственных за эксплуатацию этих коммуникаций.

Характеристики одноковшовых экскаваторов

Вид ковша	Емкость ковша, м3	Ширина режущей кромки ковша, м	Наибольшая глубина копания при разработке:		Наибольший радиус выгрузки, м
			траншей	котлованов	
Прямая лопата	0,15	0,8	-	-	2,4
	0,25	0,8	-	-	5
	0,3	0,83	-	-	4,5
	0,35	0,875	-	-	5,2
	0,5	0,85	-	-	6,7-8,1
	0,65	1,1	-	-	6,5
	0,8	1,41	-	-	6,4
	1-1,25	1,39	-	-	8,1
Обратная лопата	0,15	0,8	2,2	2,2	2,7
	0,25-0,3	0,8	4-5	2,6-3	6-6,5
	0,35	0,92	4,2	2,7	6,6
	0,5	0,97	5,8	4	8,8
	0,65	1,05	5,6	4	8,1
	1,25	1,4	7,3	6	8
Драглайн	0,25	0,65	-	5-8	10
	0,3	0,65	-	7,6	10
	0,35	0,9	-	5-8	7-10
	0,5-0,65	0,95	-	7-10	10-12
	0,8	1,0	-	8-11	10-13
	1-1,25	1,2	-	9,5	12,4

При разработке грунта экскаваторами наименьшая ширина должна приниматься по ширине режущей кромки рабочего органа землеройной машины с добавлением в песчаных и супесчаных грунтах 0,15 м., а в глинистых и суглинистых — 0,1 м.

В данном проекте подобран экскаватор исходя из ширины траншеи:

Исходя из этого основной объем работ по выемке грунта из котлованов и траншей рекомендуется производить экскаватором на гусеничном ходу с обратной лопатой с ковшом емкостью V - 0,65 м3.

Планировки и перемещения а также транспортировки и отсыпки их в необходимое место (на расстояние 10 — 200 метров и более) грунтов рекомендуется производить бульдозерами 96 квт.

После окончания разработки грунта экскаватором (недобор составляет не менее 15 см) произвести вручную добор грунта до проектных отметок и планировку основания по рейке с подкидкой грунта к ковшу экскаватора.

После разработки траншея (котлован) должна быть освидетельствована специально созданной комиссией с участием инженерно-технических

работников, ответственных за безопасное производство работ и должен быть составлен «Акт приёмки естественного основания» согласно СН РК 5.01-01-2013.

Ширина траншеи принимается по нормативу СП РК 5.01-101-2013, табл.1 исходя из стыковых соединений трубопроводов:

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, установленного проектом. Уплотнение первого защитного слоя толщиной 10 см непосредственно над трубопроводом производят ручным инструментом.

Обратная засыпка грунта в траншеи и котлованы производится бульдозером, частично вручную. Уплотнение грунта при обратной засыпке производится малогабаритными катками и пневмотрамбовками.

Обратная засыпка грунта производится послойно с уплотнением слоёв непрерывным способом, при этом постоянно производится соответствующий анализ устроенного слоя на уплотнение. Каждый последующий слой можно отсыпать при достигнутом коэффициенте уплотнения нижнего слоя. В процессе производства работ по каждому слою грунта производится контроль его уплотнения взятием проб полевой грунтовой лабораторией. **Коэффициент уплотнения грунта – К = 0,95**

При производстве земляных работ строго руководствоваться указаниями:

- СН РК 5.01-01-2013 «Земляные сооружения, основания и фундаменты»;
- МПС 5.01-102-2002 «Проектирование и устройство оснований и фундаментов зданий и сооружений»;
- СН РК 1.03-14-2011, СП РК 1.03-102-2014 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве».

Поверхностный водоотлив

<u>Поверхностный водоотлив - Траншея под сети водопровода (ширина низа траншеи – 1,5 м, длина траншеи – 9 410 м, средняя высота траншеи – 2,21 м)</u>

Исходные данные для расчета:

1 захватка – 50,0м;

Количество захваток – 188шт;

Расчетный УГВ от поверхности земли принят по наихудшему варианту - h=1,5 м;

Требуемое понижение So=Нтр-h =2,21 – 1,5=0,71 м (высота столба воды);

Кф=0,55 м/сутки;

H2=1,3* So, м.

Приток воды в траншею на 1 п. м. рассчитывается по формуле:

$q=k*(H2^2-h2^2)/R$, м³/сут.

H2=1,3* So, м.=1,3*0,71=0,92;

h2=H2-S0=0,92-0,71=0,21

Радиус влияния траншеи при водоотливе

R2=2*(H2-h2)*√(k*H2),м=2*(0,92-0,21)*√(0,55*0,92) =1,01 м;

q=k*(H2²-h2²)/R=0,55*(0,92² -0,21²) /1,01 =0,44 м³/сут;

Приток воды на 1 п.м. за счет атмосферных осадков qa:

q_a = m*S*h_o, $м^3$/сутки.

где: S=(2*0,71 м+1,5 м) х 1,0 м = 2,92 $м^2$ - площадь по бровке траншеи;

h_o =0,02 м - среднесуточное количество осадков для дождливого периода;

m - равен 1÷1,5 - коэффициент, учитывающий увеличение притока за счет частичного поступления воды с площади между нагорными канавами и бровкой траншеи.

qa(захв) = 2,92*1,5*0,02=0,09 $м^3$/сутки.

Общий приток воды в траншею на 1п.м. составляет:

qo = q + qa =0,09+0,44=0,53 $м^3$/сутки или 0,02 $м^3$/час на 1 п.м

Подбираем насос по производительности на захватку длиной 50,0 мп х 0,02 $м^3$/час = 1,0 $м^3$/час, принимаем - 1 шт. насос производительностью 6,0 $м^3$/час.

Продолжительность строительства магистральных сетей водопровода из полиэтилена ПЭ Ду110-225 протяженностью – 9 410м, определена согласно СП РК 1.03-102-2014, пункт 2., Б.5.7 Городские инженерные сооружения по таблице Б.5.7.1, уличные трубопроводы водо-, газоснабжения и канализации, сооружаемые в траншеях с применением стенок.

Согласно п.4.2 СН РК 1.03-101-2013 принимается метод линейной экстраполяции исходя из имеющихся в нормах СП РК 1.03-102-2014, Б.5.7.1, п.2 из стальных и полиэтиленовых труб диаметром до Ø500мм, протяженностей 1,5 км, с нормами продолжительности соответственно 5,5 месяцев.

Расчет выполнен согласно СП РК 1.03-101-2013 п. 6,2.

Тэ = $\mathbf{T_{мин}}$ $\sqrt[3]{S_э / S_{мин}}$ = 5,5х$\sqrt[3]{9,41/1,5}$ = <u>10,12 месяца</u>

Согласно СН РК 1.03-01-2016, п. 5.3, проектом предусматривается выполнение строительных работ в 2 смены. Соответственно продолжительность строительства составит 10,12*0,9 = <u>9,11 месяцев.</u>

Общая продолжительность водопонижающих работ принята <u>9,0 мес</u>

Т = ***<u>9,0 месяцев * 30 дней = 270 дней водопонижающих работ</u>***

Количество м-часов работы насоса ГНОМ 6-10 N=0,6 кВт: 270 дней * 24час * 1 насос = 6 480 м-час.

<u>Поверхностный водоотлив - Траншея под сети канализации (ширина низа траншеи – 1,5 м, длина траншеи – 1 182 м, средняя высота траншеи – 2,44 м)</u>

Исходные данные для расчета:

1 захватка – 50,0м;

Количество захваток – 24шт;

Расчетный УГВ от поверхности земли принят по наихудшему варианту - h=1,5 м;

Требуемое понижение So=Нтр-h =2,44 – 1,5=0,94 м (высота столба воды);
Кф=0,55 м/сутки;
H2=1,3* So, м.
Приток воды в траншею на 1 п. м. рассчитывается по формуле:
$q=k*(H2^2-h2^2)/R$, м³/сут.
H2=1,3* So, м.=1,3*0,94=1,22;
h2=H2-S0=1,22-0,94=0,28
Радиус влияния траншеи при водоотливе
$R2=2*(H2-h2)*\sqrt{(k*H2)}$,м=$2*(1,22-0,28)*\sqrt{(0,55*1,22)}$ =1,54 м;
$q=k*(H2^2-h2^2)/R=0,55*(1,22^2 -0,28^2) /1,54$ =0,51 м³/сут;
Приток воды на 1 п.м. за счет атмосферных осадков qa:
$q_a = m*S*h_o$, м^3/сутки.
где: S=(2*0,94 м+1,5 м) х 1,0 м = 3,38 м^2 - площадь по бровке траншеи;
h_o =0,02 м - среднесуточное количество осадков для дождливого периода;
m - равен 1÷1,5 - коэффициент, учитывающий увеличение притока за счет частичного поступления воды с площади между нагорными канавами и бровкой траншеи.
qa(захв) = 3,38*1,5*0,02=0,1 м^3/сутки.
Общий приток воды в траншею на 1п.м. составляет:
qo = q + qa =0,1+0,51=0,61 м^3/сутки или 0,03 м^3/час на 1 п.м
Подбираем насос по производительности на захватку длиной 50,0 мп х 0,03 м^3/час = 1,5 м^3/час, принимаем - 1 шт. насос производительностью 6,0 м^3/час.

Продолжительность строительства магистральных сетей канализации из полиэтилена ПЭ Ду225-250 протяженностью – 1 182м, определена согласно СП РК 1.03-102-2014, пункт 2., Б.5.7 Городские инженерные сооружения по таблице Б.5.7.1, уличные трубопроводы водо-, газоснабжения и канализации, сооружаемые в траншеях с применением стенок.

Согласно п.4.2 СН РК 1.03-101-2013 принимается метод линейной интерполяции исходя из имеющихся в нормах СП РК 1.03-102-2014, Б.5.7.1, п.2 из стальных и полиэтиленовых труб диаметром до Ø500мм, протяженностей 1,0км и 1,5км, с нормами продолжительности соответственно 3,5мес. и 5,5мес.

Продолжительность строительства на единицу прироста мощности равна (5,5-3,5) / (1,5-1,0) = 4,0 мес.

Прирост мощности равен 1,182 – 1,0 = 0,182 км.

Продолжительность строительства одного потока с учетом интерполяции будет равна:

T = 4,0*0,182 + 3,5 = **4,23 месяца.**

Согласно СН РК 1.03-01-2016, п. 5.3, проектом предусматривается выполнение строительных работ в 2 смены. Соответственно продолжительность строительства составит 4,23*0,9 = 3,8 месяцев.

Общая продолжительность водопонижающих работ принята 3,8 мес

T = ***3,8 месяцев * 30 дней = 114 дней водопонижающих работ***

Количество м-часов работы насоса ГНОМ 6-10 N=0,6 кВт: 114 дней * 24час * 1 насос = 2 736 м-час.

Укрепление траншей инвентарными щитами

Ввиду особых стесненных условий строительства проектом предусматривается крепления стенок траншей инвентарными щитами.

Устройство одноярусного ограждения инвентарными щитами траншеи рекомендуется выполняется по захваткам протяженность до 50 п.м.

Для производства работ должны быть разработаны ППР (проекты производства работ). Проект производства работ осуществлять согласно правил СП РК 1.03-106-2012 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве».

В данном проекте инвентарные щиты предусматриваются из дерева.

Установка инвентарных креплений довольно проста. Сначала в траншею опускают две уже собранные распорные рамы. Затем в зазоры между их стойками и стенками выемки помещают щиты. После этого остается лишь раздвинуть упоры, чтобы зафиксировать ограждение.

Снимают инвентарные ограждения в процессе засыпки траншеи. Распорки удаляют по мере того, как засыпанный грунт достигает их нижних концов. Щиты вынимают после удаления самых верхних распорок. Поскольку к этому времени они уже засыпаны грунтом, для их поднятия требуется крановая техника.

Инвентарная опалубка из дерева состоит из щитов, поддерживаемых схватками. Щиты имеют коробчатое сечение. Каркас щитов выполняется из досок 40Х150 мм.

Согласно сметных норм ЭСН РК 8.04-01-2022 для деревянных щитов предусмотреть более 5-ти кратную оборачиваемость с коэффициентом использования 0,22.

Общая квадратура траншей при креплении инвентарными щитами подсчитывается из средних размеров высоты и ширины траншей. Расход деревянных щитов - (см.Ведомость основных объемов работ)

Пересечение трубопровода с подземными коммуникациями

Подземные коммуникации и сооружения должны быть нанесены на рабочих чертежах с указанием высотных отметок и расстояний в плане до оси трубопровода. Перед началом работ расположение этих препятствий должно быть уточнено строителями и закреплено на трассе специальными знаками.

Разработка траншей и котлованов в непосредственной близости и ниже уровня заложения фундаментов существующих зданий и сооружений, а также действующих подземных коммуникаций должна производиться лишь при условии принятия мер против осадки этих сооружений и предварительного согласования с организациями, эксплуатирующими эти здания и сооружения.

Разработка грунта в траншеях и котлованах при пересечении ими всех видов подземных коммуникаций допускается лишь при наличии письменного

разрешения организации, эксплуатирующей эти коммуникации, и в присутствии ответственных представителей строительной организации и организации, эксплуатирующей подземные коммуникации. При пересечении траншей с действующими подземными коммуникациями разработка грунта механизированным способом разрешается на расстоянии не более 2 м от боковой стенки и не более 1 м над верхом трубы, кабеля и др. Грунт, оставшийся после механизированной разработки, дорабатывается вручную без применения ударных инструментов и с принятием мер, исключающих возможность, повреждения этих коммуникаций.

В местах пересечения проектируемых сетей водопровода и канализации с существующими подземными коммуникациями металлическое шпунтовое ограждение не выполняется. В этих местах крепление вертикальных откосов траншей выполняются инвентарными деревянными щитами. Земляные работы по разработке грунта и обратной засыпки выше и ниже существующих и строящихся коммуникаций выполняются вручную.

Узлы пересечения сетей водопровода и канализации с существующими подземными сетями выполнять в соответствии с рекомендациями **Альбома ПС-213 «Подвески подземных коммуникаций при пересечении их со строящимися инженерными сооружениями и коммуникациями» (материалы для проектирования).** Ссылки на соответствующие узлы альбома ПС-213 указаны на профильных разрезах проектируемых сетей канализации.

Монтаж сборных железобетонных конструкций

При монтаже конструкций должны соблюдаться требования глав СП РК 3.04-102-2014 «Проектирование бетонных и железобетонных конструкций. Основные положения» и СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве».

До начала монтажа должны быть выполнены работы по наладке и приемке монтажных механизмов.

При приемке сборных железобетонных, бетонных и металлических конструкций, поступающих на строительную площадку, следует проверять наличие паспорта, соответствие указанных в паспорте и фактических параметров конструкций, а также отсутствие повреждений закладных, фиксирующих и строповочных устройств, соответствие качества конструкций требованиям стандартов и технических условий или по утвержденным образцам (эталонам).

Монтаж конструкций должен производиться по возможности непосредственно с транспортных средств или стендов укрупнения.

При монтаже конструкций должен осуществляться постоянный геодезический контроль за соответствием их положения проектному. Результаты геодезического контроля монтажа отдельных участков и ярусов должны оформляться исполнительной схемой.

Монтаж конструкций необходимо начинать с части здания или сооружения, обеспечивающей его пространственную жесткость и устойчивость.

Запрещается строповка конструкций в произвольных местах, а также за арматурные выпуски.

Грузозахватные приспособления и схема строповки укрупненных плоских и пространственных блоков должны обеспечивать при подъеме и подаче к месту монтажа неизменяемость геометрических размеров и форм этих блоков.

Расстроповка устанавливаемых на место конструкций разрешается только после надежного их крепления. Временное крепление установленных конструкций должно обеспечивать их устойчивость до выполнения постоянного крепления, а также возможность выверки положения конструкций.

Не допускается производить монтаж всех конструкций в открытых местах при силе ветра 6 баллов и более, а вертикальных глухих панелей и других конструкций с большой парусностью - при ветре 5 баллов и более.

При сварке закладных и соединительных деталей, а также выпусков арматуры должны применяться типы и марки электродов, режимы и приемы сварки, обеспечивающие нормальный провар, хорошее формование швов и отсутствие трещин в них, при этом должны учитываться особенности конструкций узлов и соединений, вид и толщина антикоррозийного защитного слоя.

Непосредственно перед нанесением антикоррозийных покрытий защищаемые поверхности закладных деталей, связей и сварных швов должны быть очищены от остатков сварочного шлака и копоти и подготовлены для обеспечения прочного взаимного сцепления в зависимости от применяемого способа нанесения покрытия.

Антикоррозийное покрытие сварных швов, а также участков закладных деталей и связей, должно выполняться во всех местах, где при монтаже и сварке нарушено заводское покрытие. При необходимости должна производиться также доводка заводского покрытия до проектной толщины.

Данные о произведенных сварочных работах и антикоррозийной защите соединений вносятся в журналы сварочных и антикоррозийных работ. Указанные работы оформляются актами освидетельствования скрытых работ.

Заделка стыков раствором или бетонной смесью должна производиться после выверки правильности установки конструкций, приемки сварных соединений и выполнения антикоррозийных работ. При заделке стыков должен преимущественно применяться метод механического нагнетания раствора (бетонной смеси).

К работам по герметизации стыков и швов мастичными материалами следует приступать после постоянного соединения закладных деталей в узлах сопряжения их антикоррозийной защиты, устройства проектной гидро- и теплоизоляции и замоноличивания. Герметизация стыков и швов должна находиться под контролем строительной лаборатории.

Устройство монолитных железобетонных конструкций ж/б камер

Бетонные и железобетонные работы осуществляются в соответствии с рабочими чертежами сооружений и конструкций и проекта производства работ с соблюдением требований главы СП РК 5.03-07-2013 «Несущие и ограждающие конструкции» и главы СП РК 1.03 – 106 – 2012 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве».

При производстве бетонных работ следует учесть:

применение прогрессивной технологии, машин и оборудования, обеспечивающих высокое качество бетонных и железобетонных работ;

применение индустриальных способов ведения арматурных работ с максимальным использованием сварной арматуры в виде сварных сеток и каркасов, пространственных блоков с приваренными к ним закладными деталями и прикрепленной к ним опалубкой (арматурно-опалубочные блоки) с минимальным применением штучной (прутковой) арматуры и т. п.;

широкое применение инвентарной опалубки и многократную ее оборачиваемость;

приготовление бетонной смеси на механизированных и автоматизированных заводах.

Бетонирование производить только после документальной приемки работ по устройству бетонных оснований. Обратную засыпку пазух котлованов производить после бетонирования и устройства их гидроизоляции. Засыпку грунта в пазухи котлованов, вести бульдозером послойно, слоями толщиной 0,2-0,3м., с уплотнением каждого слоя ручными электрическими или пневмотрамбовками. Засыпаемый грунт должен быть без органических включений. Грунт для обратной засыпки и подсыпки подвозить из временного отвала. При выполнении работ необходимо составить акт освидетельствования скрытых работ «Акт приёмки обратных засыпок и оснований под полы» согласно СН РК 1.03-00-2011 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений».

Подачу бетонной смеси производить стационарными или автобетононасосами, а также переносными бадьями-бункерами с помощью крана.

Армирование монолитных ж/б конструкций производится готовыми арматурными каркасами. При установке арматуры необходимо обеспечить предусмотренные проектом толщину защитного слоя и расстояние между рядами арматуры. При армировании конструкций для поддержания каркасов в проектном положении и для обеспечения сохранения защитного слоя бетона необходимо устанавливать фиксаторы. Приемка смонтированной арматуры оформляется актом на скрытые работы. Контроль качества сварных соединений сводится к их наружному осмотру и последующему механическому испытанию сварных соединений или к проверке их с помощью неразрушающих (адеструктивных) методов испытания.

Основным технологическим требованием к укладке бетонной смеси является обеспечение монолитности бетонируемой конструкции и необходимого уплотнения бетонной смеси. Для обеспечения монолитности железобетонной конструкции рекомендуется осуществлять непрерывную укладку бетонной смеси. При возникновении необходимости перерыва в бетонировании устраиваются рабочие швы. Рабочие швы в вертикальных элементах должны быть горизонтальными и перпендикулярными граням элемента.

Уход за бетоном заключается в обеспечении температурновлажностных условий, необходимых для нормального твердения. Бетон защищают от преждевременного обезвоживания укрытием бетонных поверхностей мешковиной, влажными опилками, покрытием пленкообразующими составами или полимерными пленками и периодическим поливом водой (при температуре более 5 градусов). Все мероприятия по уходу за бетоном фиксируются в журнале производства бетонных работ.

Распалубливание конструкций производится по достижении бетоном заданной прочности. При распалубке первыми снимают боковые элементы опалубки. Элементы опалубки, воспринимающие вес бетона, распалубливают при достижении бетоном следующей прочности (% от проектной): для плит и сводов пролетом до 2м — 50%; балок и прогонов пролетом до 8м — 70%; несущих конструкций пролетом свыше 8м — 100%.

Минимальная прочность бетона при распалубке загруженных конструкций, в том числе от вышележащего бетона (бетонной смеси), определяется проектом производства работ.

Метод контроля за прочностью бетона – измерительный, по ГОСТ 10180-78 и ГОСТ 18105-86.

Запись контроля производится в журнале работ.

Порядок установки и приемки опалубки, демонтажа опалубки, очистки и смазки детально разрабатывается в проекте производства работ.

Движение людей по забетонированным конструкциям и установка опалубки вышележащих конструкций допускается после достижения бетоном прочности не менее 1,5 МПа.

Прочность бетона, морозостойкость, плотность, водонепроницаемость, деформативность, а также другие показатели, установленные проектом, следует определять согласно требованиям действующих государственных стандартов.

Монтаж полиэтиленовых труб

Перед укладкой трубы из ***полиэтилен***а должны подвергаться тщательному осмотру с целью обнаружения трещин, подрезов рисок и других механических повреждений глубиной более 5 % толщины стенок.

Количество раскладываемых вдоль траншей труб определяется сменной выработкой. В зимний период при температуре воздуха ниже 0°С, монтаж стеклопластиковых трубопроводов следует производить в траншее. Монтаж

водопроводов из стеклопластиковых труб следует производить при температуре воздуха не ниже 10°С.

Сварные плети сбрасывать в траншеи не допускается. Для уменьшения напряжений в напорном трубопроводе, вызываемых температурными изменениями следует предусмотреть укладку трубопровода холодной водой перед засыпкой.

Монтаж узлов в колодцах производится одновременно с прокладкой трубопровода.

Присоединение трубопровода к фланцам, предварительно установленным и прикрепленным к днищу или стенкам колодца металлических фасонных частей и арматуры (без затяжек болтов), следует производить перед засыпкой защитного слоя.

Окончательная затяжка болтов производится непосредственно перед гидравлическим испытанием.

Монтаж водопроводных и канализационных сетей, трубозаготовительные работы и сварка стеклопластиковых труб выполняется согласно требованиям СН РК 4.01.05-2002 «Инструкция по проектированию и монтажу сетей водоснабжения и канализации из пластмассовых труб».

Перед укладкой трубы из полиэтилена должны подвергаться тщательному осмотру с целью обнаружения трещин, подрезов рисок и других механических повреждений глубиной более 5 % толщины стенок.

При обнаружении дефектов трубы отбраковываются. Овальность полиэтиленовых труб при укладке сетей не должна превышать 0,02 диаметра трубы.

Монтаж узлов в колодцах должен производиться одновременно с прокладкой трубопровода.

Присоединение пластмассового трубопровода к фланцам, предварительно установленным и прикрепленным к днищу или стенкам колодца металлических фасонных частей и арматуры (без затяжек болтов, следует производить перед засыпкой защитного слоя).

Окончательная затяжка болтов производиться непосредственно перед гидравлическим испытанием.

Монтаж водопроводных и канализационных сетей, трубозаготовительные работы и сварка полиэтиленовых труб выполняются согласно требований СН 478-80 «Инструкция по проектированию и монтажу сетей водоснабжения и канализации из пластмассовых труб».

Производство работ в зимнее время

При производстве бетонных работ в зимнее время следует руководствоваться правилами СН РК 5.03.07-2013 «Несущие и ограждающие конструкции» и СН РК 1.03.05-2011; СП РК 1.03-106-2012 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве».

Зимние условия бетонирования считаются при среднесуточной температуре наружного воздуха не выше 5°С или минимальной температуре в течение суток ниже 0°С.

В зимних условиях выбор добавок и расчет их количества осуществляется так же, как в летнее время.

Возведение монолитных железобетонных конструкций может быть осуществлено, как правило, с использованием нескольких способов зимнего бетонирования. Выбор способа следует производить, исходя из требований минимальных величин трудоемкости и энергоемкости, стоимости и продолжительности работ, а также с учетом местных условий (температуры наружного воздуха, объемов работ, наличия специального оборудования, электрических мощностей и т.п.).

Перспективными являются комбинированные способы зимнею бетонирования, которые представляют собой сочетание двух или более традиционных способов, например, термос + применение бетонов с противоморозными добавками, электропрогрев или обогрев в греющей опалубке бетонов, содержащих противоморозные добавки, электрообработка бетона в тепляках и др.

При доставке бетонной смеси автобетоносмесителями производят предварительный разогрев смеси на посте разогрева с последующей загрузкой автобетоносмесителя разогретой смесью.

Каменные работы зимой выполняют следующими способами:

- Замораживанием;
- С использованием противоморозных добавок;
- С применением последующего прогрева.

Кладку в зимних условиях выполняют на цементных, цементно-известковых или цементно-глиняных растворах. В качестве химических добавок в раствор вводят хлористый кальций, хлористый натрий и нитрат натрия.

Мероприятия по технике безопасности

При производстве работ необходимо руководствоваться правилами СН РК 1.03-00-2022 «Организация строительства» и СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве», а также действующими на строительстве инструкциями по охране труда и технике безопасности, правилами электро- и пожарной безопасности и производственной санитарии. При производстве строительно-монтажных работ следует строго соблюдать правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъёмных механизмов (кранов) утверждённых Госгортехнадзором, также техники безопасности, утверждённых органами государственного надзора и соответствующими министерствами и ведомствами с Госстроем Казахстана.

Генеральный подрядчик обязан с участием заказчика и субподрядных организаций разработать и утвердить мероприятия по технике безопасности и

производственной санитарии, обязательные для всех организаций, участвующих в строительстве.

К строительно-монтажным работам разрешается приступать только при наличии проекта производства работ, в котором должны быть разработаны все мероприятия по обеспечению техники безопасности и производственной санитарии. Этот проект должен быть согласован со службами техники безопасности строительно-монтажных организаций.

Расположение постоянных и временных тротуарных путей, сетей электроснабжения, механизмов, временных сооружений, площадок для временного складирования стройматериалов должны строго соответствовать указанному в проектах производства работ.

Генеральный подрядчик обязан с участием заказчика и субподрядных организаций разработать и утвердить мероприятия по технике безопасности и производственной санитарии, обязательные для всех организаций, участвующих в строительстве.

На территории строительства установить указатели проездов и проходов. Опасные зоны оградить либо выставить на их границах предупредительные сигналы, видимые в дневное и ночное время.

При производстве работ необходимо руководствоваться требованиями:

- СН РК 1.03-00-2022 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений»;
- СН РК 1.03.05-2011;
- СП РК 1.03-106-2012 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве»;

Все работы должны проводиться в строгом соблюдении норм и правил по технике безопасности и промсанитарии, при этом должно быть обеспечено:

- устройство ограждений к строительным машинам, механизмам и оборудованию;
- устройство ограждений и безопасных переходов через траншеи, колодцы и трубопроводы на территории строительства;
- устройство заземления электроустановок машин и механизмов;
- установка ограждений у опасных мест электрооборудования, электросетей, кабелей и т.д.;
- увеличение естественного освещения на рабочих местах;
- оборудование аптечек первой медицинской помощи;
- места для курения;
- противопожарные посты.

В тёмное время суток ограждения дополняются световыми сигналами. Все мероприятия, относящиеся к работе монтажных механизмов, в каждом конкретном случае должны быть согласованы со всеми участниками строительства, службами техники безопасности, а также инспекцией Гостехнадзора.

Скорость движения автотранспорта у строительных объектов не должна превышать 10 км/час, а на поворотах и в рабочих зонах - 5 км/час.

Биогаз, образующийся в канализационных коллекторах, газ сточных вод, канализационный газ

Биогаз - это совокупное обозначение газов и летучих компонентов которые выделяются в канализации и природных процессах, связанных с брожением и разложением органических веществ и материалов.

Вещества, которые могут существовать в такого рода местах, как канализация, могут быть и токсичны и взрыво- и огнеопасны, при этом могут не иметь запаха, цвета и т.д.

Существенные уровни наличия биогаза могут представлять опасность из-за токсичности, снижения общего уровня кислорода и потенциальной взрыво-пожароопасности. Некоторые компоненты биогаза имеют различимый запах, который, однако, не позволяет однозначно оценить уровень опасности. Биологические материалы и организмы могут вполне успешно существовать в частицах биомассы над поверхностью жидкости (воздушно-капельные взвеси).

Возможный вред здоровью:

Основные риски таковы:

-Отравление H_2S, удушение из-за отсутствия кислорода;

-Снижение концентрации и внимания, усталость из-за пониженного уровня кислорода (от CO_2 и CH_4);

-Биологическое заражение;

-Пожары и взрывы от метана, H_2S и пр. горючих газов

Система канализации является неблагоприятной средой вследствие образования в ней таких соединений как метан (CH_4), сероводород (H_2S), углекислый газ (CO_2), аммиак (NH_3) и многих других. Их наличие влечет за собой угрозу для жизни людей, угрозу обрушения и взрыва газа в коллекторе, а также существенному вкладу в образование парникового эффекта.

Также сероводород является чрезвычайно токсичным газом.

Если отравление сероводородом в коллекторе среди людей регистрируются не так часто, то взрыв метана, образовавшегося в канализации, является более распространенным явлением.

Техника безопасности

Наличие в канализационной сети газов представляет большую опасность для эксплуатационного персонала. Поэтому эксплуатационный персонал должен строго выполнять «*Правила безопасности при эксплуатации водопроводно-канализационных сооружений*».

При работе в *канализационных коллекторах* необходимо выделить ответственное лицо. При выявлении наличия биогаза обязательно необходимо разработать ППР.

При работе в канализационных коллекторах должны применяться кислородно-изолирующие противогазы, замена кислородных изолирующих противогазов на фильтрующие запрещается.

Рабочие должны иметь предохранительные и защитные приспособления: предохранительные пояса с веревками, проверенные на разрыв при нагрузке 2-Ю4 кН/м^2; изолирующие противогазы со шлангом ПШ-1 или ПШ-2 длиной на 2 м больше глубины колодца, но не более 12 м; две бензиновые лампы ЛБВК; аккумуляторные фонари напряжением не свыше 12 В; ручной вентилятор, крючки и ломы, оградительные приспособления.

Члены бригады должны прежде всего оградить рабочее место переносными треногами: днем со знаками, окрашенными в белый и красный цвет, а ночью с аккумуляторными сигнальными фонарями или автоматической сигнализацией.

Опускание рабочих в колодец должно сопровождаться мерами предосторожности: запрещается опускаться с фонарями, имеющими открытое пламя, зажигать в колодцах огонь и курить около открытого колодца. Аккумуляторные фонари для работы в коллекторе следует применять с напряжением не выше 12 В.

При опускании в колодец рабочий должен надеть предохранительный пояс с привязанной к нему веревкой и взять зажженную лампу ЛБВК. Рабочему в маске с выкидным шлангом разрешается работать в колодце без перерыва не более 10 мин, а при работе в коллекторах следует пользоваться кислородным изолирующим противогазом КИП.

При выполнении санитарно-водопроводных работ

Такими работами являются: ремонт канализационных и водопроводных труб, ремонт кранов, прочистка сифонов, ремонт и смена унитаза, ванной, мойки, раковины и т.д.

Производя очистительные работы, с применением различных химических веществ, следует использовать защитные резиновые перчатки, одновременно с этим быть предельно осторожным, и держать лицо подальше от очищаемых изделий. При работе с летучими веществами следует использовать соответствующие респираторы. Для защиты кожи от попадания на ее химикатов, используют специальные комбинезоны, хотя в ряде случаев их можно заменить и обычной рабочей одеждой, плотно закрывающей тело, руки и ноги.

При замене канализационных труб, особенно старых стояков многоэтажных домов, на время проведения работ следует обеспечить хорошее проветривание помещения (санузла), для избежание ухудшения самочувствия вследствие возможного отравления газами выходящих из демонтируемой канализационной трубы. Для недопущения распространения канализационных газов, раструб трубы обычно затыкают кляпом.

После окончания работ, все открытые поверхности тела необходимо тщательно вымыть с мылом, в том числе для удаления с тела прилипших мелких осколков.

Санитарно-эпидемиологические мероприятия

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 здравоохранения Республики Казахстан от 16.06.2021 года № КР ДСМ-49:

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 отдельное место на стройплощадке (ящики или контейнеры) с дальнейшим вывозом по договору с мусоровывозящей организацией или по согласованию с местными исполнительными организациями.

4. Временное водоснабжение для питьевых нужд предусматривается привозным – бутилированным способом.

5. Привозная вода хранится в отдельном помещении или под навесом в емкостях, установленных на площадке с твердым покрытием.

6. Емкости для хранения воды изготавливаются из материалов, разрешенных к применению для этих целей на территории Республики Казахстан.

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

8. Предусмотреть оборудование на всех участках и в бытовых помещениях аптечки первой помощи.

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

10. Предусмотреть 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. На специально выделенное помещение и раздаточный пункт оформляется санитарно-эпидемиологическое заключение в соответствии с документами государственной системы санитарно-эпидемиологического нормирования.

12. Помещения санитарно-бытового обслуживания работающих предусматриваются в соответствии с настоящими Санитарными правилами. Комнату приема пищи как минимум оборудуют бытовым холодильником и раковиной для мытья посуды.

13.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.

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

15.Индивидуальные средства защиты.

16.В целях предотвращения травм и профессиональных заболеваний, работники должны пользоваться только спецодеждой и спецобувью. Спецодежда должна быть чистой, исправной и соответствующего размера. Загрязненную спецодежду необходимо своевременно сдавать в стирку.

17.В целях предупреждения дерматитов кожи рук и других участков тела, необходимо пользоваться резиновыми перчатками, мазью или защитной пастой.

18.Для защиты органов дыхания и глаз необходимо пользоваться фильтрующими промышленными противогазами марки КД (коробка окрашена в серый цвет), В (желтый), БКФ и МКФ (защитный), респираторами РПГ-67-КД и РУ-60М-КД, а также гражданскими противогазами ГП-5, ГП-7.

19.Для защиты поверхности тела от воздействия агрессивных, токсичных или бактериальных загрязненных сред должны применяться: костюмы прорезиненные, гидрокостюмы или противоипритные фартуки с прорезиненным нагрудником, резиновые сапоги и перчатки.

20.Во избежание бактериального заражения при контакте со сточной жидкостью или осадками персонал должен тщательно соблюдать правила личной гигиены (мытье рук с мылом, принятие душа после окончания работы).

21.На всех рабочих местах должны находиться аптечки первой доврачебной помощи.

22.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.

23. 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.

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

25. В санитарно-бытовые помещения входят: комнаты обогрева и отдыха, гардеробные, временные душевые кабины с подогревом воды, туалеты, умывальные, устройства питьевого водоснабжения, сушки, обеспыливания и хранения специальной одежды. Гардеробные для хранения личной и специальной одежды оборудуются индивидуальными шкафчиками.

26. Санитарно-бытовые помещения размещаются с подветренной стороны на расстоянии не менее пятидесяти метров от разгрузочных устройств, бункеров, бетонно-растворных узлов и других объектов, выделяющих пыль, вредные пары и газы.

27. Пол в душевой, умывальной, гардеробной, туалетах, помещениях для хранения специальной одежды оборудуется влагостойким с нескользкой покрытием, имеет уклон к трапу для стока воды. В гардеробных и душевых укладываются рифленые резиновые или пластмассовые коврики, легко подвергающиеся мойке.

28. Вход в санитарно-бытовые помещения со строительной площадки оборудуется устройством для мытья обуви.

29. На участке строительства предусмотреть мобильный «Биотуалет».

30. Работники по половому признаку обеспечиваются отдельными санитарными и умывальными помещениями.

31. По мере накопления мобильные туалетные кабины «Биотуалет» очищаются и нечистоты вывозятся специальным автотранспортом

32. Система водоотведения санитарно-бытовых помещений строительных площадок осуществляется путем подключения их к существующей наружной сети водоотведения по временной схеме или устройством надворного туалета с водонепроницаемой выгребной ямой, или мобильных туалетных кабин биотуалет.

33. Выгребная яма очищается при заполнении не более чем на две трети объема. По завершению строительства объекта, после демонтажа надворных туалетов проводятся дезинфекционные мероприятия.

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.

34.Где располагаются источники шума, необходимо предусматривать мероприятия, направленные на снижение шума внутри помещений или объекта, на рабочих местах, а также на территории, окружающей жилые постройки.

35.При невозможности доведения параметров шума до ПДУ, установленных Гигиеническими нормативами:

- для стационарного оборудования предусматривать создание звукоизолированных кабин, дистанционное управление процессом;
- для ручного инструмента предусматривать размещение рабочих мест, исключающее воздействие шума на других рабочих.

36. Вблизи от рабочих мест, связанных с воздействием на работающих шума, вибрации, ультра- и инфразвука, предусматриваются помещения для периодического отдыха и проведения профилактических процедур.

37. Уровень шума, вибрации, ультра- и инфразвука на рабочих местах персонала предусматривается в соответствии с Гигиеническими нормативами к физическим факторам, оказывающим воздействие на человека, утверждаемыми в соответствии с пунктом 6 статьи 144 Кодекса.

Мероприятия по охране труда

Инструкции по охране труда должны быть выданы работникам на руки или вывешены на рабочих местах, или организовано их хранение в известных и доступных для работников местах.

Основными опасными и вредными производственными факторами, характерными для производственных процессов являются:

-движущиеся машины, механизмы, открытые подвижные элементы производственного оборудования, перемещаемые изделия, заготовки, материалы;

-повышенная загазованность воздуха рабочей зоны, особенно в местах производства сварочных работ, горячей ковки, гибки, пайки и др.;

-повышенные уровни шума на рабочих местах при рихтовке, клепке, обрубке, зачистке сварных швов, особенно на полых изделиях с применением пневматического инструмента;

-повышенные уровни вибрации при работе ручным пневмоинструментом;

-повышенные или пониженные температуры воздуха рабочей зоны;

-острые кромки, заусенцы, шероховатость поверхностей обрабатываемых заготовок и др.

К опасным производственным факторам при сварочных работах относятся также:

-воздействие электрического тока;

-искры, брызги и выбросы расплавленного металла и шлака;

-опасность взрыва баллонов и систем, находящихся под давлением;

-движущиеся механизмы и изделия;

-опасность падения при выполнении работ на высоте;

Охрана труда при выполнении электросварочных работ должна отвечать требованиям безопасности при электросварочных работах ГОСТ 12.3.003.

Безопасность производственных процессов должна обеспечиваться:

-выбором технологических процессов и режимов работы;

-выбором исходных материалов, заготовок и полуфабрикатов;

-выбором производственного оборудования, его размещением и организацией рабочих мест;

-организацией труда, особенно для работников виброопасных профессий;

-профессиональным отбором и обучением работающих;

-применением средств индивидуальной защиты;

-включением требований безопасности в нормативную и технологическую документацию.

Снижение опасности возникновения пожаров и взрывов при электродуговой сварке и кислородно-ацетиленовой резке металлов должно достигаться:

-Согласованием производства сварочных работ с пожарной охраной;

-Недопущением сварочных работ на свежеокрашенных изделиях до полного высыхания краски, на находящихся под давлением или заполненных горючими или токсичными материалами сосудах, аппаратах, трубопроводах;

-Надлежащей подготовкой мест производства сварочных работ с очисткой их в радиусе не менее 5 м от легковоспламеняющихся материалов и др.

Мероприятия по пожарной безопасности

На каждом объекте должна быть обеспечена безопасность людей при пожаре, а также разработаны инструкции о мерах пожарной безопасности для каждого взрывопожароопасного и пожароопасного участка.

Все работники предприятий должны допускаться к работе только после прохождения противопожарного инструктажа, а при изменении специфики работы проходить дополнительное обучение по предупреждению и тушению возможных пожаров в порядке, установленном руководителем.

Правила применения на территории открытого огня, допустимость курения и проведения временных пожароопасных работ устанавливаются общеобъектовыми инструкциями о мерах пожарной безопасности.

Временные строения должны располагаться от других зданий и сооружений на расстоянии не менее 15 м или у противопожарных стен.

Разведение костров, сжигание отходов и тары не разрешается в пределах установленных нормами проектирования противопожарных разрывов, но не ближе 50 м до зданий и сооружений. Сжигание отходов и тары в специально отведенных для этих целей местах должно производиться под контролем обслуживающего персонала.

Для всех производственных и складских помещений должна быть определена категория взрывопожарной и пожарной опасности, а также класс зоны по Правилам устройства электроустановок, которые надлежит обозначать на дверях помещений.

Пожарные гидранты должны находиться в исправном состоянии, а в зимнее время должны быть утеплены и очищаться от снега и льда.

При отключении участков водопроводной сети и гидрантов или уменьшении давления в сети ниже требуемого необходимо извещать об этом подразделение пожарной охраны.

У гидрантов и водоемов (водоисточников), а также по направлению движения к ним должны быть установлены соответствующие указатели (объемные со светильником или плоские, выполненные с использованием светоотражающих покрытий).

Расположение производственных, складских и вспомогательных зданий и сооружений на территории строительства должно соответствовать утвержденному в установленном порядке стройгенплану, разработанному в составе проекта организации строительства.

У въездов на стройплощадку должны устанавливаться (вывешиваться) планы пожарной защиты в соответствии с ГОСТ 12.1.114-82 с нанесенными строящимися и вспомогательными зданиями и сооружениями, въездами, подъездами, местонахождением водоисточников, средств пожаротушения и связи.

Территория, занятая под открытые склады горючих материалов, а также под производственные, складские и вспомогательные строения из горючих и трудногорючих материалов, должна быть очищена от сухой травы, бурьяна, коры и щепы.

Размещение временных складов (кладовых), мастерских и административно-бытовых помещений в строящихся зданиях из незащищенных несущих металлических конструкций и панелей с горючими полимерными утеплителями не допускается.

Предусмотренные проектом наружные пожарные лестницы и ограждения на крышах строящихся зданий должны устанавливаться сразу же после монтажа несущих конструкций.

Устройство лесов и подмостей при строительстве зданий должно осуществляться в соответствии с требованиями норм проектирования и требованиями пожарной безопасности, предъявляемыми к путям эвакуации. Леса и опалубка, выполняемые из древесины, должны быть пропитаны огнезащитным составом.

Строительные леса построек на каждые 40 м их периметра необходимо оборудовать одной лестницей или стремянкой, но не менее чем двумя лестницами (стремянками) на все здание.

На местах производства работ количество утеплителя и кровельных рулонных материалов не должно превышать сменной потребности.

К началу основных строительных работ генподрядчиком должны быть организованы пожарные посты с противопожарными средствами в районах строящихся зданий и сооружений, административно-бытовых и складских помещений, а также определены особо опасные зоны в пожарном отношении и режим работы в пределах этих зон.

Мероприятия по пожарной безопасности при производстве строительно-монтажных работ должны быть разработаны в проекте производства работ.

Требования пожарной безопасности к устройству, оснащению и организации рабочих мест для проведения сварочных работ должны соответствовать ГОСТ 12.2.003, ГОСТ 12.2.007.8, ГОСТ 12.2.017, ГОСТ 12.2.061, ГОСТ 12.3.003 и др.

Сварочные посты в зависимости от оборудования и методов сварки, степени пожаро- и взрывоопасности должны находиться на расстоянии 4-10 м от места нахождения горючих материалов.

Рабочие места сварщиков должны быть ограждены экранами или ширмами из негорючих материалов высотой не менее 1,6 м.

При сварке в среде защитных газов необходимо принятие мер по исключению утечки и проникновения этих газов в смежные и нижерасположенные помещения.

Мероприятия по охране окружающей среды и экологической безопасности

Охрана окружающей природной среды заключается в предотвращении загрязнения атмосферного воздуха и недопустимости уничтожения плодородного слоя и растительности.

При разработке данного проекта учтены требования ГОСТов по охране природы 17.1.1.02-77*, 15.5.1.02-85, 17.4.3.02-85, 17.5.3.04-83 и 17.5.3.06-85.

Сохранение окружающей природной среды обеспечивается за счет ряда мероприятий, которые предусматривают:

- Бережное отношение к воде, своевременное устранение утечек, вызванных неисправностью или несовершенством сантехнической запорной арматуры.
- Применение машин и механизмов электроприводом для уменьшения загрязнения воздуха выхлопными газами двигателей внутреннего сгорания и дизелей.
- Использование специального транспорта для доставки сыпучих и жидких грузов, битумовозов, избегая применения на строительной площадке битумоварочных котлов.
- Сохранение многолетних декоративных растений, попадающих в зону строительства. Не рекомендуется срезать грунт на приствольном участке в радиусе 3-х метров или засыпать грунтом корневую шейку ствола.
- Очищение производственных и бытовых стоков, образующихся на строительной площадке.
- Устройство временных подъездных путей и автомобильных дорог с учетом требований по предотвращению повреждений древесно-кустарниковой растительности и сельскохозяйственных угодий.
- Для уборки строительного мусора со стройплощадки предусматривается закрытые желоба, ящики или контейнеры, нижний конец желоба устанавливается не выше 1 м над землей.

Основные источники выделения загрязняющих веществ:

- разработка котлована;
- обратная засыпка грунта с трамбовкой до планировочной отметки;
- обработка стен фундамента гудроном;
- электросварочные работы;
- пропанобутановая газовая резка металла;
- резка каменного материала;
- отделочно-покрасочные работы;
- резка ПВХ-профиля;
- работа дизель-генератора;
- укладка асфальта;
- укладка тротуарной плитки;
- работа автотранспорта;
- заправка техники ограниченного передвижения.

Производственные сточные воды, образуемые в результате мытья колес будут очищаться в специальном отстойнике и возвращаться на мойку колес по замкнутому оборотному циклу.

Водоотведение в централизованные канализационные сети в период проведения строительных работ предусматривается решить генподрядчиком с согласованием с эксплуатирующими эти сети организациями (ТОО «Водные ресурсы»).

В период проведения строительных работ возможно образование следующих видов отходов:

Строительные отходы - обломки железобетонных изделий, остатки кабельной продукции, проводов, изоляторов - твердые, пожаробезопасные, нерастворимые, нетоксичные, IV класс опасности.

Огарки сварочных электродов - остаток электрода, который невозможно использовать из-за его небольшого количества; - твердые, пожаробезопасные, нерастворимые, нетоксичные, IV класс опасности.

Металлические банки от ЛКМ - банки от использования грунтовки, шпаклевки, эмали, растворителя - твердые, пожароопасные, нерастворимые, IV класс опасности.

Металлом - обрезки металлоконструкций, твердые, пожаробезопасные, нерастворимые, нетоксичные, IV класс опасности.

Замазученный грунт - образуется в случаях проливов ГСМ - твердый, вязкий, пожароопасный, нерастворимый, IV класс опасности.

Обтирочный материал, в т.ч. промасленная ветошь - текстильный материал, используемый при ликвидации проливов и для протирки внутренних частей агрегатов - твердые, пожароопасные, III класс опасности.

Отходы отстойника - отходы образующиеся при опорожнении отстойника при мытье колес, твердые, пожаробезопасные, нерастворимые в воде, нетоксичные, 4 класс опасности

ТБО - бытовой мусор - твердые, пожаробезопасные, нерастворимые в воде, нетоксичные, 5 класс опасности.

ЖБО - жидкие нетоксичные бытовые отходы от биотуалетов, 5 класс опасности.

Образующиеся отходы вывозятся генподрядчиком по договору с мусоровывозящей организацией.

С целью уменьшения негативного воздействия на окружающую среду на период строительства предусматривается осуществить целый комплекс природоохранных мероприятий:

-поддержание чистоты и порядка на строительной площадке;

-установка по периметру строительной площадки ограждения из оцинкованного неокрашенного профиля с продольной волной, высотой не менее 2-х метров;

-применение технически исправных строительных механизмов;

-вывоз мусора в специально отведенные места;

-укрывание мусора при перевозке автотранспортом;

-планируется организовать сбор и временное хранение бытовых отходов на специально обустроенной площадке и осуществлять своевременный вывоз отходов в места захоронения или утилизации;

-расстановка работающих механизмов на строительной площадке с учетом взаимного звукоограждения и естественных преград;

-содержание в надлежащем состоянии и осуществление профилактического ремонта механизмов;

-не допускать утечек воды из системы водоснабжения;

-мытье колес автотранспорта производить водой технического качества с использованием системы оборотного водоснабжения;

-заключить договор с мусоровывозящей организацией на вывоз строительного мусора и ТБО.

Мероприятия по контролю качества.

Земляные работы и земляные сооружения

Строго соблюдать положения и основные требования по контролю качества выполнения земляных работ, устройству оснований и возведению земляных сооружений, содержащиеся в СН РК 5.01-02-2013 «Основания зданий и сооружений».

Также с учетом требований СН РК 1.03-03-2013 «Геодезические работы в строительстве», а также специальных требований по производству земляных работ, учитывающих специфику возведения конкретных зданий и сооружений различного назначения.

При выполнении проверки данного вида работ следует установить надежность закрепления: разбивочных знаков-столбиков, определяющих положение осей сооружений в плане, реперов (не менее двух у каждого отдельного здания), а также обноски и перенесения на нее осей зданий и сооружений.

В ходе проверки должно быть учтено расположение в пределах котлованов, траншей и вблизи них эксплуатируемых коммуникаций и подземных сооружений.

В зависимости от условий строительства и принятых проектных решений по устройству оснований следует проконтролировать выполнение мероприятий по защите оснований в ходе производства работ (попадание атмосферных осадков, подъем грунтовых вод, сползание откосов котлована и т.п.). При появлении вышеуказанных отклонений от проекта необходимо обязательное согласование авторского надзора.

Устройство бетонных и железобетонных конструкций монолитных и сборно-монолитных

При возведении монолитных бетонных и железобетонных конструкций проверка качества выполнения работ должна осуществляться также с учетом требований других нормативных документов и стандартов.

В основу положений настоящего раздела положены требования СН РК 5.03-07-2013 «Несущие и ограждающие конструкции», а также требования других нормативных документов (стандартов, инструкций и руководств), регламентирующих правила контроля данного вида работ.

Особое внимание проверяющие должны обращать на технологию и последовательность выполнения работ в целом и отдельных технологических операций (точность и правильность установки опалубки, выдерживание защитных слоев арматуры в бетоне, соответствие расположения арматуры и хомутов в конструкциях проекту, соблюдение размеров при соединении арматуры в нахлест, соответствие проекту узлов защемления арматуры в бетоне и т.п.).

Сварка монтажных соединений строительных конструкций

Строгое соблюдение требований, содержащиеся СН РК 5.03-07-2013 «Несущие и ограждающие конструкции», ГОСТ 10922-75 «Арматурные изделия и закладные детали сварные для железобетонных конструкций. Технические требования и методы испытаний» и ГОСТ 14098-85 «Соединения сварные арматуры и закладных изделий железобетонных конструкций. Типы, конструкция и размеры».

При проверке качества сварных монтажных соединений необходимо установить, что руководство сварочными работами осуществляется лицом, имеющим документ о специальной подготовке в области сварочных работ, а квалификация сварщиков соответствует характеру (параметрам) выполняемых сварных соединений, удостоверенная согласно Правилам аттестации сварщиков.

Проверяющие качество сварных монтажных соединений должны удостовериться, что применяемые сварочные материалы (покрытые электроды,

сварочные проволоки сплошного сечения, плавленые флюсы) соответствуют требованиям стандартов на них и указаниям в проекте.

При наличии соответствующего требования в проекте производства сварочных работ или технологической документации на монтажную сварку конструкций необходимо установить выполнение сварки пробных стыковых образцов из используемых на монтаже марок сталей соответствующей толщины и в том же пространственном положении, что и при выполнении монтажных операций.

Проверяющему надлежит убедиться, что механические испытания стыкового сварного соединения пробных образцов произведены в объемах, согласно требованиям ГОСТ 10922-75 и ГОСТ 6996-66.

Исполнительная документация

В процессе строительства исполнители работ обязаны составлять исполнительную документацию, отражающую фактическое исполнение проектных решений и фактическое положение сооружений и их элементов, на всех стадиях производства по мере завершения определенных этапов работ. Обязательность составления, содержание и формы конкретных исполнительных документов устанавливается требованиями СН РК 1.03-00-2022, других действующих нормативных документов, договора, проекта, а также при необходимости указаниями представителей органов государственного контроля и надзора.

К исполнительной документации относятся:

• акты приемки геодезической разбивочной основы;

• исполнительные схемы расположения зданий (сооружений) на местности (посадки здания);

• исполнительные чертежи и профили инженерных сетей и подземных сооружений;

• исполнительные генпланы объектов производственного назначения;

• исполнительные геодезические схемы возведенных конструкций, элементов и частей зданий и сооружений;

• общий журнал работ и специальные журналы работ, журналы входного и операционного контроля качества, заполняемые в течение всего срока производства строительно-монтажных работ;

• акты освидетельствования скрытых работ;

• акты промежуточной приемки ответственных конструкций;

• акты приемки инженерных систем с приложением, в случае необходимости, документов о результатах приемочных испытаний;

• акты испытаний и опробования оборудования, систем и технических устройств;

• рабочие чертежи на строительство объекта с надписями о соответствии выполненных в натуре работ этим чертежам (с учетом внесенных в них

изменений), сделанными лицами, ответственными за производство строительно-монтажных работ;

• другие документы, отражающие фактическое исполнение проектных решений, по усмотрению участников строительства с учетом его специфики.

Каждый документ, относящийся к исполнительной документации, подписывается составившим его должностным лицом, несущим ответственность за его достоверность. Документы, фиксирующие оценку соответствия выполненных работ или конструкций, кроме того подписываются лицами, ответственными за ведение этих работ.

Исполнительная документация, оформленная в установленном порядке лицом, осуществляющим строительство, передается застройщику (заказчику) перед приемкой-сдачей работ и объекта. В случаях, установленных действующим законодательством, нормативными документами и решениями местных исполнительных органов отдельные виды документации могут передаваться также государственной архитектурно-строительной инспекции, организациям - держателям геодезических фондов и эксплуатирующим организациям в установленном ими составе и порядке.

Указания по составу, точности, методов и порядке построения геодезической разбивочной основы

Геодезические работы при строительстве должны выполняться в объёме и с точностью, обеспечивающей соответствие геометрических параметров и размещения объектов строительства проекту и требованиям строительных норм и правил и государственных стандартов.

К началу производства геодезических работ соответствующие участки строительной площадки должны быть освобождены от строений, подлежащих сносу. Для закладки реперов и знаков, закрепляющих от зданий и сооружений, должны быть подготовлены свободные места.

Для измерения линий и углов должны быть расчищены полосы шириной не менее 1 м.

Геодезическую разбивочную основу надлежит создавать на стройплощадке в виде развитой сети закрепленных знаками пунктов определяющих положение объектов в плоскости.

Работы по построению на местности разбивочной основы выполнить по схеме, составляемой в соответствии с генпланом объекта. К схеме должны быть приложены каталоги координат и отметок.

Геодезическую разбивочную основу для определения положения объекта в плане создавать в виде:

а) строительной сетки продольных и поперечных сетей, определяющих положение на местности основных зданий и их габариты для строительства групп зданий и сооружений;

б) красных линий продольных и поперечных осей - для строительства отдельных зданий;

в) полигон тахеометрических и теодолитных ходов вдоль трассы и осей этих сооружений - для строительства дорог, инженерных коммуникаций.

Разбивочную основу для определения положения объекта по высоте создавать в виде замкнутых полигонов или отдельных нивелирных ходов так, чтобы отметки были получены не менее, чем от двух реперов геосети.

Построение разбивочной основы выполнить с учетом:

-обеспечение увязки в плане и по высоте;

-обеспечение сохранности и устойчивости знаков, закрепляющих пункты;

-возможности использования геодезической основы в процессе эксплуатации объекта его расширения.

Постоянные знаки, используемые как опорные должны защищаться надёжными оградами.

Заказчик обязан не менее чем за 10 дней до начала строительства передать генподрядчику техническую документацию на геодезическую разбивочную основу для строительства.

Результаты разбивочных работ должны фиксироваться по каждому участку работ и монтажному горизонту на рабочих чертежах.

Геодезической проверке в процессе монтажа подлежат все несущие и ограждающие конструкции зданий или монтажная оснастка, а также подземных коммуникаций.

Контроль положений конструкций в плане осуществлять непосредственным измерением расстояния между осями.

Контроль положения строительных конструкций на высоте выполнять геометрическим нивелированием.

Потребность в рабочих кадрах

Численность работающих на строительстве рассчитывается на основании средней месячной выработки на одного работающего, достигнутой в строительной организации.

Средняя численность работающих на каждый месяц строительства определяется по формуле: Pn = C / B,

где : Pn - среднее число работающих на данный месяц,

C - стоимость СМР на данный месяц по календарному плану

B - среднемесячная выработка на одного работающего, достигнутая в строительной организации.

Средняя численность работающих за весь период строительства определяется по формуле P = ΣPn / n,

где : n - количество месяцев строительства.

Из общего числа работающих удельный вес ИТР составит - 11 %,

МОП и охрана составляет - 5,1 %.

Средняя численность работающих определена из расчета:

120 345 : 16 : 22 : 9 = 37,9, принимаем 38 чел. рабочих среднее за весь период строительства, где:

120 345 чел. Час - общая трудоемкость по основным объектам,
8 час - количество часов работы в смену (2 смены),
22 дн - количество рабочих дней в месяце,
9 мес - продолжительность строительства.

Максимальная численность работающих составит 37,9+37,9*0,161 = 44,01 чел., принимаем 44 чел.

Потребность в инвентарных зданиях

Ориентировочная потребность во временных зданиях определяется из годового объема СМР, по существующим нормативам.

Нормативные показатели принимаются на основании «Расчетных нормативов для составления проектов организации строительства».

Расчет потребности гардеробных производится на общее количество рабочих занятых на строительстве. Прочих инвентарных зданий санитарно-бытового назначения - исходя из численности работающих, занятых в наиболее многочисленную смену (рабочих - 70 %, а ИТР, МОП и охрана 80 %).

№	Перечень временных зданий и сооружений	Площ. $м^2$	Потребность на 1-го работающ.	Рабо ч. и ИТР.	Треб. площ,$м^2$	Треб. кол-во, шт	типового проекта
1	Контора прораба	18	4 $м^2$ на 1 ИТР	6	24,0	2	контр
2	Гардеробная	18	0,5	44	22,0	2	контр
3	Душевая на 2 сеток	9,0	1 душ-5 ч	44	-	9сет.	контр
4	Здравпункт на 5 пос. мест	9,0	0,2 $м^2$/ 1 чел	44	8,8	1	контр
5	Материальный склад	36,0	50 $м^2$ на 1 млн. тен	2,06	103,0	3	контр
6	Уборная		5 чел-1 оч	44		9очк.	биотуал
7	Столовая	1место 4чел 11 мест 1шт контр.блок контейнер					

Потребность в материально-технических ресурсах

Потребность в электроэнергии, топливе, паре, воде, сжатом воздухе и кислороде для производства строительно-монтажных работ определены по «Расчётным нормативам для составления проектов организации строительства». Часть 1.

Наименование ресурсов	Нормативн. Показатели на 1 млн. тенге	Объём СМР, млн.тенге	$К_1$	$К_2$	Необходимое к-во ресурсов
Электроэнергия, Ква	140	2,06	0,80	-	230,72

Топливо, т	44		0,80		72,51
Пар, кг/час	160		0,80	-	263,68
Вода, л/сек	0,2		-	0,94	0,39
Сжатый воздух, шт	3,2		-	0,94	6,20
Кислород, $м^3$	4400		-	0,94	8 520,16

Потребность в складской площади

Площади складов определена на основании «Расчетных нормативов для составления проектов организации строительства», часть 1.

Материалы и изделия	Ед. изм	Нормативн. Показатели на 1 измер	Объём СМР	Необходимая площ. склада $м^2$
1.Закрытыесклады отапливаемые				
Лакокрасочные материалы (неотапливаемые)	1 млн. тенге	24	2,06	49,44
цемент	"	9,1		18,75
известь	"	4,5		9,27
Кабель, провода,	"	29		59,74
2. Навесы	"			
Сталь арматурная	"	2,3	2,06	4,74
Рубероид, плитки облицовочные	"	48		98,88
Столярные изделия	"	13		26,78
Битумная мастика	"	13		26,78

Потребность в основных машинах и механизмах

№ п/п	Наименование строительных машин и механизмов	Потребность в машинах и механизмах	
		Ед.изм.	Колличество
1	Экскаватор одноковшовый V= 0,65 м3	шт.	8
2	Краны автомобильные (г.п. - 14т)	шт.	8
3	Бульдозер 96 кВт (130 л.с.)	шт.	8
4	Автогрейдер 99 кВт (132 л.с.)	шт.	8
5	Каток прицепной — 8т.	шт.	8
6	Каток самоходный — 25т.	шт.	8
7	Погрузчик одноковшовый (2т.)	шт.	8

8	Автопогрузчик (5т)	шт.	8
	Автосамосвал 25тн	шт.	8
9	Компрессоры передвижные с двигателем внутреннего сгорания давлением до 686 кПа (7 атм), 5 м3/мин	шт.	8
10	Электростанция передвижная (W= 103 кВт)	шт.	8
11	Трансформаторные подстанции (комплектные)	шт.	8
12	Аппаратура для дуговой сварки	шт.	8
13	Агрегаты сварочные постоянного тока	шт.	8
14	Машины для автоматической и полуавт. сварки	шт.	8
15	Трамбовочные машины	шт.	10
16	Автотранспорт бортовой (г/п — 15т.)	шт.	12
17	Автотранспорт самосвальный (г/п — 25т.)	шт.	15
18	Вибратор глубинный / Вибратор поверхностный	шт.	5/5
17	Установка ГНБ	шт	1
18	Бортовой автомобиль УАЗ-3303	шт	1
19	Прицеп специальный К-5	шт	1
20	Установка ГНБ Vermeer Navigator® D7x11 Series II	шт	1
21	Смесительная система MX 240	шт	1
22	Электростанция Honda ET12000	шт	1
23	Генератор EVROPOWER EP-200X2	шт	1

Расчет продолжительности строительства

Определение срока продолжительности строительства выполнено в соответствии с требованиями и нормативными данными:

- СН РК 1.03-01-2016 «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений. Часть I».
- СН РК 1.03-02-2014 «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений. Часть II».
- СП РК 1.03-101-2013 «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений. Часть I».

- СП РК 1.03-102-2014 «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений. Часть II».

Продолжительность строительства магистральных сетей водопровода из полиэтилена ПЭ Ду110-225 и канализации из полиэтилена ПЭ Ду225-250 общей протяженностью – 10 592м, определена согласно СП РК 1.03-102-2014, пункт 2., Б.5.7 Городские инженерные сооружения по таблице Б.5.7.1, уличные трубопроводы водо-, газоснабжения и канализации, сооружаемые в траншеях с применением стенок.

Согласно п.4.2 СН РК 1.03-101-2013 принимается метод линейной экстраполяции исходя из имеющихся в нормах СП РК 1.03-102-2014, Б.5.7.1, п.2 из стальных и полиэтиленовых труб диаметром до Ø500мм, протяженностей 1,5 км, с нормами продолжительности соответственно 5,5 месяцев.

Расчет выполнен согласно СП РК 1.03-101-2013 п. 6,2.

$Тэ = \mathbf{T_{мин}} \sqrt[3]{S_э / S_{мин}} = 5{,}5x\sqrt[3]{10{,}592/1{,}5} =$ 10,4 месяца

Согласно СН РК 1.03-01-2016, п. 5.3, проектом предусматривается выполнение строительных работ в 2 смены. Соответственно продолжительность строительства составит 10,4*0,9 = 9,3 месяцев.

Общая продолжительность строительства объекта принята 9,0 месяцев. В т.ч. подготовительный период – 1,0 месяц.

Строительства подводок к границам участков (территорий) предусмотреть параллельно с основном строительством магистральной сети водопровода и канализации.

Продолжительность строительства	Нормы задела в строительстве по месяцам, % сметной стоимости (с нарастающим итогом)								
9,0 месяцев	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Заделы, в %	9	20	32	43	55	66	78	90	100
Реализация проекта	Начало строительства ***Апрель месяц – 2024 год*** – Завершение строительства ***Декабрь месяц - 2024 год***								
Объем инвестиций процентов в год	**Реализация объема СМР на 2024г. - 100%**								

ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Всего по сводному сметному расчету	2 404 478,852 тыс.тенге
В том числе СМР	2 031 394,5 тыс.тенге
Продолжительность	9,0 мес.
В т.ч. подготовительный период	1,0 мес.
Количнство смен	2 смены
Продолжительность 1 смены	8 часов
Средняя численность рабочих	38 чел.
Максимальная численность работающих	44 чел.
Общая трудоемкость	120 345 чел. час.

Ведомость основных объемов работ

№ п/п	Наименование ресурсов	Количество	Ед.изм.
1	2	3	4
	Объемы по магистральному водопроводу		
	длина траншеи	6443	м
	в т.ч.		
	ручная разработка при пересечении коммуникаций	1328	м
	средняя глубина траншеи	2,21	м
	в т.ч.		
	2 группа (сухой грунт)	1,5	м
	2 группа (мокрый грунт)	0,71	м
	ширина траншеи	1,5	м
	разработка траншеи (2 группа) (97%) (сухой грунт)	11163,49	м3
	разработка траншеи (2 группа) (97%) (мокрый грунт)	5284,05	м3
	ручная доработка грунта (2 группа) (3%) (сухой грунт)	345,26	м3
	ручная доработка грунта (2 группа) (3%) (мокрый грунт)	163,42	м3
	уширение под колодцы (2 группа) (сухой грунт)	230,18	м3
	уширение под колодцы (2 группа) (мокрый грунт)	108,95	м3
	ручная разработка грунта при пересечении коммуникаций (2 группа) (сухой грунт)	2988,00	м3
	ручная разработка грунта при пересечении коммуникаций (2 группа) (мокрый грунт)	1414,32	м3
	разработка котлованов для ГНБ (2 группа) (97%) (сухой грунт)	1636,88	м3
	разработка котлованов для ГНБ (2 группа) (97%) (мокрый грунт)	774,79	м3
	ручная доработка котлованов для ГНБ (2 группа) (3%) (сухой грунт)	50,63	м3
	ручная доработка котлованов для ГНБ (2 группа) (3%) (мокрый грунт)	23,96	м3
	объем вытесняемого грунта от трубы d225 (L=2388м)	94,90	м3

	объем вытесняемого грунта от трубы d200 (L=192м)	6,03	м3
	объем вытесняемого грунта от трубы d160 (L=5404м)	108,60	м3
	объем вытесняемого грунта от трубы d110 (L=1426м)	13,54	м3
	объем вытесняемого грунта колодцы d2000 (13 шт.)	90,21	м3
	объем вытесняемого грунта колодцы d1500 (341 шт.)	1331,06	м3
	устройство основания из песка h=100 мм	966,45	м3
	обратная засыпка пазух из песка	1322,72	м3
	устройство защитного слоя из песка с ручным уплотнением h=300 мм	2899,35	м3
	обратная засыпка с послойным механизированным уплотнением из ПГС	17351,05	м3
	вывоз излишка грунта (2 группа)	24183,92	м3
	крепление траншей щитами	28478,06	м2
	гидравлическое испытание	9410	м
	промывка и дезинфекция системы	9410	м
	закрытый переход ГНБ Ду225 в грунтах 2 группы	2388	м
	закрытый переход ГНБ Ду160 в грунтах 2 группы	579	м
	Объемы по врезке в сущ.водопровод		
	врезка в сущ. сеть Ду150 из ст труб	5	шт
	врезка в сущ. сеть Ду200 из ст труб	6	шт
	Объемы по подводам водопровода к домам		
	длина траншеи	10685	м
	в т.ч.		
	ручная разработка при пересечении коммуникаций	432	м
	средняя глубина траншеи	2	м
	в т.ч.		
	2 группа (сухой грунт)	1,5	м
	2 группа (мокрый грунт)	0,5	м
	ширина траншеи	0,7	м
	разработка траншеи (2 группа) (97%) (сухой грунт)	10442,68	м3
	разработка траншеи (2 группа) (97%) (мокрый грунт)	3480,89	м3
	ручная доработка грунта (2 группа) (3%)	322,97	м3

Согласовано

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв. №

	(сухой грунт)		
	ручная доработка грунта (2 группа) (3%) (мокрый грунт)	107,66	м3
	ручная разработка грунта при пересечении коммуникаций (2 группа) (сухой грунт)	453,60	м3
	ручная разработка грунта при пересечении коммуникаций (2 группа) (мокрый грунт)	151,20	м3
	объем вытесняемого грунта от трубы d110 (L=48м)	0,46	м3
	объем вытесняемого грунта от трубы d63 (L=2976м)	9,27	м3
	объем вытесняемого грунта от трубы d25 (L=10380м)	5,09	м3
	устройство основания из песка h=100 мм	747,95	м3
	обратная засыпка пазух из песка	190,33	м3
	устройство защитного слоя из песка с ручным уплотнением h=300 мм	2243,85	м3
	обратная засыпка с послойным механизированным уплотнением из ПГС	8821,54	м3
	обратная засыпка с послойным механизированным уплотнением из местного грунта (2 группа)	2940,51	м3
	вывоз излишка грунта (2 группа)	12018,49	м3
	гидравлическое испытание	13404	м
	промывка и дезинфекция системы	13404	м
	закрытый переход ГНБ Ду63 в грунтах 2 группы	2719	м
	протаскивание в футляре	2712	м
	заделка футляров с 2 сторон	257	футл
	Объемы по магистральной канализации		
	длина траншеи	1013	м
	в т.ч.		
	ручная разработка при пересечении коммуникаций	200	м
	средняя глубина траншеи	2,44	м
	в т.ч.		
	2 группа (сухой грунт)	1,5	м
	2 группа (мокрый грунт)	0,94	м
	ширина траншеи	1,5	м
	разработка траншеи (2 группа) (97%) (сухой грунт)	1774,37	м3

Согласовано

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв. №

	разработка траншеи (2 группа) (97%) (мокрый грунт)	1111,94	м3
	ручная доработка грунта (2 группа) (3%) (сухой грунт)	54,88	м3
	ручная доработка грунта (2 группа) (3%) (мокрый грунт)	34,39	м3
	уширение под колодцы (2 группа) (сухой грунт)	36,59	м3
	уширение под колодцы (2 группа) (мокрый грунт)	22,93	м3
	ручная разработка грунта при пересечении коммуникаций (2 группа) (сухой грунт)	450,00	м3
	ручная разработка грунта при пересечении коммуникаций (2 группа) (мокрый грунт)	282,00	м3
	разработка котлованов для ГНБ (2 группа) (97%) (сухой грунт)	104,76	м3
	разработка котлованов для ГНБ (2 группа) (97%) (мокрый грунт)	65,65	м3
	ручная доработка котлованов для ГНБ (2 группа) (3%) (сухой грунт)	3,24	м3
	ручная доработка котлованов для ГНБ (2 группа) (3%) (мокрый грунт)	2,03	м3
	объем вытесняемого грунта от трубы d250 (L=168м)	8,24	м3
	объем вытесняемого грунта от трубы d225 (L=1014м)	40,30	м3
	объем вытесняемого грунта колодцы d1500 (82 шт.)	353,39	м3
	устройство основания из песка h=100 мм	151,95	м3
	обратная засыпка пазух из песка	299,65	м3
	устройство защитного слоя из песка с ручным уплотнением h=300 мм	455,85	м3
	обратная засыпка с послойным механизированным уплотнением из ПГС	2633,39	м3
	вывоз излишка грунта (2 группа)	3942,77	м3
	крепление траншей щитами	4943,44	м2
	крепление котлованов щитами	234,24	
	гидравлическое испытание	1182	м
	промывка системы	1182	м
	врезка в сущ. сеть Ду400 из чуг труб	1	шт.
	врезка в сущ. сеть Ду500 из ст труб	1	шт.

Согласовано

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв. №

	врезка в сущ. сеть Ду500 из ж/б труб	1	шт.
	врезка в сущ. сеть Ду900 из ж/б труб	1	шт.
	закрытый переход ГНБ Ду225 в грунтах 2 группы	169	м
	Объемы по подводам канализации к домам		
	длина траншеи	480	м
	в т.ч.		
	ручная разработка при пересечении коммуникаций	20	м
	средняя глубина траншеи	1,5	м
	в т.ч.		
	2 группа (сухой грунт)	1,5	м
	ширина траншеи	0,7	м
	разработка траншеи (2 группа) (97%) (сухой грунт)	468,51	м3
	ручная доработка грунта (2 группа) (3%) (сухой грунт)	14,49	м3
	ручная разработка грунта при пересечении коммуникаций (2 группа) (сухой грунт)	21,00	м3
	объем вытесняемого грунта от трубы d110 (L=665м)	6,32	м3
	устройство основания из песка h=100 мм	33,60	м3
	обратная засыпка пазух из песка	30,64	м3
	устройство защитного слоя из песка с ручным уплотнением h=300 мм	100,80	м3
	обратная засыпка с послойным механизированным уплотнением из ПГС	299,38	м3
	обратная засыпка с послойным механизированным уплотнением из местного грунта (2 группа)	33,26	м3
	вывоз излишка грунта (2 группа)	470,74	м3
	гидравлическое испытание	665	м
	промывка системы	665	м
	закрытый переход ГНБ Ду110 в грунтах 2 группы	185	м
	Демонтажные работы по вскрытию асфальта		
	Вскрытие мелкозерн. а/б покрытия, Н=0,05 м	42725	м2
	Вскрытие крупнозерн. а/б покрытия, Н=0,08 м	18293	м2

Согласовано

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв. №

	Монтажные работы по восстановлению асфальта		
	Устройство подстилающих слоев из ПГС С5-40 мм (СТ РК 25607-2009), Н=0,20 м	18293	м2
	Устройство основания из черного щебня оптимального состава (СТ РК 1215-2003), Н=0,12 м	18293	м2
	Устройство нижн. слоя покрытия из горячих крупнозерн. а/б смесей марки II на битуме БНД70/100 СТ РК 1225-2019, Н=0,08м	18293	м2
	Устройство верхн. покрытия из мелкозерн. а/б смесей типа Б, марки II на щебне М1200 БНД70/100 СТ РК 1225-2019, Н=0,05м	42725	м2

Согласовано

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв. №

«АЛМАТЫ ҚАЛАСЫ
ЭНЕРГЕТИКА ЖӘНЕ СУМЕН
ЖАБДЫҚТАУ БАСҚАРМАСЫ»
КОММУНАЛДЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК
МЕКЕМЕСІ

050001, Алматы қаласы, Ауэзов көш, 82
тел.: 8 (727) 970-09-42,
e-mail: u.energy@almaty.gov.kz

КОММУНАЛЬНОЕ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«УПРАВЛЕНИЕ ЭНЕРГЕТИКИ
И ВОДОСНАБЖЕНИЯ
ГОРОДА АЛМАТЫ»

050001, города Алматы, ул. Ауэзова, 82
тел.: 8 (727) 970-09-42,
e-mail: u.energy@almaty.gov.kz

9.11.2023 № 05.1-02/4-218

ТОО «MBS groups»

КГУ «Управление энергетики и водоснабжения города Алматы» на основании Вашего письма №3 от 07.02.2023 г. просит Вас провести экспертизу проектно-сметной документации по рабочему проекту «Реконструкция сетей водоснабжения и строительство канализации в квадрате улиц Тукая, Норильская, Поддубного, Диксона Турксибского района г. Алматы».

Заказчик проекта КГУ «Управление энергетики и водоснабжения города Алматы»

Генпроектировщик ТОО «Аква-Д»

ПСД разработано в соответствии с заданием на проектирование и согласовано

Источник финансирования строительства 512 007 015 431

ТЭО и ОИ не разрабатывалось

Ориентировочное начало строительства вышеуказанного объекта

II квартал (апрель) 2024 года, за счет бюджетных средств.

Заместитель руководителя **Д. Заманбеков**

Исп.: Б. Уали
тел.:87478955551