ТОО «AS PROJECT GROUP ASTANA»

Заказчик: ТОО «Royal Town-1»

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

«Многоквартирные жилые комплексы со встроенными, встроенно-пристроенными помещениями и паркингами, бизнес-центры, объекты торгово-развлекательного назначения, детские сады, общеобразовательные школы и парковая зона, расположенных по адресу: г. Астана, район «Есиль», пересечение улиц Керей, Жанибек хандар, Бұкар Жырау, №37, №38 (проектные наименования)» Квартал 2А. Внутриквартальные наружные инженерные сети.

ТОМ 4

Организации строительства

г. Нур-Султан 2021г.

ТОО «AS PROJECT GROUP ASTANA»

Заказчик: ТОО «Royal Town-1»

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

«Многоквартирные жилые комплексы со встроенными, встроенно-пристроенными помещениями и паркингами, бизнес-центры, объекты торгово-развлекательного назначения, детские сады, общеобразовательные школы и парковая зона, расположенных по адресу: г. Астана, район «Есиль», пересечение улиц Керей, Жанибек хандар, Бұкар Жырау, №37, №38 (проектные наименования)» Квартал 2А. Внутриквартальные наружные инженерные сети.

ТОМ 4

Организации строительства

Директор **Ибраева А.**

Главный инженер проекта **Тайшанова С.**

г. Нур-Султан 2021г.

Содержание

№ п/п	Наименование	стр
1	Общая часть	2
2	Пояснительная записка:	4
2.1.	Характеристика условий строительства	4
2.2.	Предложение по организации строительства	6
2.3.	Предложение по организации снабжения	6
2.4.	Обеспечение строительства электроэнергией, водой, теплом, сжатым воздухом и связью.	6
2.5.	Материально-техническое обеспечение	7
2.6.	Организация труда	8
2.7.	Расчет трудоемкости строительства и потребности кадрами	8
2.8.	Механизация и транспорт.	9
2.9.	Охрана окружающей среды	11
2.10.	Мероприятия по охране труда и технике безопасности, противопожарные мероприятия	12
3	Наружные сети водоснабжения и хозяйственно-бытовой канализации	15
3.1	Водоснабжения В1	16
3.2	Канализация К1	16
4	Наружные сети ливневой канализации	17
5	Организация и технология выполнения работ по прокладке наружных сетей водопровода из пластмассовых труб и ПВХ	18
6	Организация и технология выполнения работ по прокладке наружных систем дождевой (ливневой) канализации	19
7	Тепловые сети	26
8	Наружные сети электроснабжения НЭС- 20 кВ	31
9	Наружные сети электроснабжения НЭС- 0,4 кВ	31
10	Наружные сети электроосвещение	31
11	Организация и технология выполнения работ по прокладке силовых кабелей электроснабжения	32
12	Трансформаторная подстанция 2х1600 кВА	36
13	Производство работ в зимних условиях	38
14	Методы осуществления инструментального контроля за качеством работ	40
15	Обоснование потребности временных зданий и сооружений	40
16	Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства"	41
17	Пункт Мойка колес	43
18	Обоснование размеров и оснащение площадок для складирования материалов, конструкций и изделий	43
19	Транспортировка материалов, изделий, конструкций и оборудования.	43
20	Обоснование продолжительности строительства Расчет нормативного срока строительства	44
21	Календарный план строительства	46

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата	ОкУ-МЖК-43/13-ПОС		
ГИП		Тайшанова				Проект организации строительства	Стадия	Лист	Листов
Составил		Каржаубаев					РП	1	
							ТОО «AS PROJECT GROUP ASTANA»		

1. Общая часть

Проект организации строительства объекта **«Многоквартирные жилые комплексы со встроенными, встроенно-пристроенными помещениями и паркингами, бизнес-центры, объекты торгово-развлекательного назначения, детские сады, общеобразовательные школы и парковая зона, расположенных по адресу: г. Нур-Султан, район «Есиль», пересечение улиц Керей, Жанибек хандар, Бұкар Жырау, №37, №38 (проектные наименования)» Квартал 2А» Внутриквартальные наружые инженерные сети.** разработан на основании следующих материалов:

- Задание на проектирование;
- Постановление акимата города Астаны №120-1301 от 21.06.2017г., о предоставлении земельного участка для проектно-изыскательских работы;
- Постановление №120-120 от 18.01.2018г., о внесении изменений в постановление акимата города Астаны №120-1301 от 21.06.2017г.;
- Постановление №501-1508 от 29.08.2018г., о внесении изменений в постановление акимата города Астаны №120-1301 от 21.06.2017г.
- Архитектурно-планировочное задание №131351 от 28.09.2018;
- Технические условия на забор воды из городского водопровода и сброс стоков в городскую канализацию №3-6/2005 от 11.12.2020г.. выданных ГКП «Астана Су Арнасы»;
- Технические условия на отвод ливневых вод №1484 от 17.06.2021г., выданных ГКП на ПХВ «ELORDA ECO SYSTEM»;
- Технические условия на электроснабжение №5-14/1676 от 21.05.2015г., №5-Е-14-1814 от 23.04.2018г., №5-Е-14-3411 от 05.09.2018г. и №5-Е-14-3741 от 04.10.2018г. выданных АО «Астана-Региональная Электросетевая Компания»;
- Временные Технические условия на внутриквартальное освещение №107-01-18 от 12.06.2018г. выданных ТОО «Астана қалалық жарық»;
- Технические условия на присоединение к тепловым сетям №12311-11 от 13.09.2017г., №3870-11 от 10.04.2018г. и №7121-11 от 04.07.2018г., №10324-11 от 04.10.2018г., выданных АО «Астана Теплотранзит»:
- Схема трассы водопровода и канализации;
- Схема трассы электроснабжения;
- Схема вертикальной планировки М1:2000;
-СН РК 1.03-00-2011 «СТРОИТЕЛЬНОЕ ПРОИЗВОДСТВО. ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА ПРЕДПРИЯТИЙ, ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ»
- СП РК 1.03-101-2013 «ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ СТРОИТЕЛЬСТВА И ЗАДЕЛ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ ПРЕДПРИЯТИЙ, ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ».
- СП РК 1.03-106-2012 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве»
- СП РК 1.03-103-2013 «Геодезические работы в строительстве»
- СНиП РК 3.08.01.85. «Механизация строительного производства»
- СП РК 5.03-107-2013 «Несущие и ограждающие конструкции»

Проект организации строительства (ПОС) разработан в объеме согласно заданию на проектирование, требования СН РК 1.03-00-2011 и состоит из:

- пояснительной записки, включающей мероприятия по охране труда, технологии производства работ и контроля качества по основным видам работ, расчет потребности временных сооружений, продолжительности строительства, охране окружающей среды,
- материально-техническому обеспечению строительства, производству работ в зимнее время и т.д;
- схем строповки и складирования материалов, изделий и конструкций;
- варианты временного ограждения территории строительства.

Организация строительного производства должна обеспечивать целенаправленность всех организационных, технических и технологических решений на достижение конечного результата - ввод в действие объекта с необходимым качеством и в установленные сроки.

При организации строительного производства необходимо обеспечивать:
- согласованную работу всех участников строительства комплекса объектов с координацией их деятельности генеральным подрядчиком, решения которого по вопросам,
связанным с выполнением утвержденных графиков и планов работ, является обязательным для всех участников независимо от их ведомственной подчиненности;
- комплектную поставку материальных ресурсов из расчета на здание, узел, участок, секцию, этаж ярус, в сроки, предусмотренные календарными планами графиками работ, выполненными на стадии ППР, возведение комплекса зданий и его частей индустриальными методами с внедрением комплексной механизации, средств малой механизации, контейнеризации и пакетирования при поставке материалов и изделий;
- выполнение строительных, монтажных и специальных строительных работ поточным методом с соблюдением технологической последовательности и технически обоснованного совмещения их;
- высокую культуру ведения строительно-монтажных работ и строгое соблюдение правил охраны труда и техники безопасности;
- ведение строительно-монтажных работ с высоким качеством;
-соблюдение требований по охране окружающей среды.
В процессе строительства объекта должно быть обеспечено соблюдение строительных норм, правил стандартов и проектных решений.
Здания и сооружения осуществляются строительством в два периода: подготовительный и основной.
Подготовка строительного производства должна обеспечивать планомерное развертывание строительно-монтажных работ и взаимоувязанную деятельность всех участников строительства объекта.

До начала основного периода строительства должна быть выполнена общая организационно – техническая подготовка и обустройство стройплощадки согласно требуемого комплекта работ подготовительного периода:
- обеспечение стройки проектно – сметной документацией;
- отвод в натуре площадки под строительство;
- оформление финансирования строительства;
- заключение договоров подряда и субподряда на строительство;
- оформление разрешений и допусков на производство работ и строительство;
- решение вопросов по сносу, переносу существующих сооружений и строений из зоны застройки;
-обеспечение строительства временными подъездными путями, электроводо и теплоснабжением, системой связи и помещениями культурно–бытового обслуживания кадров строителей, организацию поставки и хранения на стройплощадке материалов, изделий конструкций и оборудования.
Подготовка к строительству объекта предусматривает изучение инженерно – техническим персоналом проектно – сметной документации, детальное ознакомление с условиями строительства, разработка организационно – технологической документации (планы графики, ППР, тех. карты и другие).
Внеплощадочные подготовительные работы включают строительство подъездных дорог, линий 0,4кВ, сетей водоснабжения, необходимых производственных баз стройорганизации, складов, устройства связи и т.д.
Внутриплощадочные подготовительные работы согласно • СН РК 1.03-00-2011 до начала основного периода строительства предусматриваются в составе:
- сдача - приемка геодезической разбивочной основы (осей) здания и инженерных сетей с выносом и закреплением репера;
- освобождение строительной площадки для производства строительно-монтажных работ (расчистка территории, снос строений и зеленых насаждений, снятие и складирование растительного слоя и т.д.; в случае необходимости);

- планировка территории и искусственное понижение грунтовых вод (в необходимых случаях);
- перекладка (вынос) существующих и прокладка временных инженерных сетей для организации строительства;
- устройство постоянных и временных дорог;
временное ограждение стройплощадки с организацией контрольно – пропускного режима;
- размещение мобильных и инвентарных зданий и сооружений производственного, складского, вспомогательного, бытового и общественного назначения;
- устройство складских площадок и помещений для материалов, конструкций и оборудования; организация связи оперативно – диспетчерского управления производством работ;
- обеспечение стройплощадки противопожарным водоснабжением и инвентарем, освещением и средствами сигнализации.

Согласно СН РК 1.03-00-2011 запрещается осуществление строительно – монтажных работ без утвержденных проекта организации и строительства (ПОС) и проекта производственных работ (ППР). При организации производства работ необходимо строгое соблюдение проектных решений и требований СНиП РК 1.03-06-2002* и других существующих СНиПов по видам работ, а также СП РК 1.03-106-2012 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве» в строительстве, при производстве строительно-монтажных работ необходимо обеспечивать требование по взрывопожарной безопасности.
Для обеспечения оперативного руководства стройкой использовать радиотелефоны и сотовую связь.

2. Пояснительная записка

2.1 Характеристика условий строительства

По климатическому районированию территория участка относится к I В району;
- расчетная зимняя температура воздуха -31,2° С
- уровень ответственности здания -II
- степень огнестойкости здания - II
- класс конструктивной пожарной опасности - С0
- вес снегового покрова - 100 кг/м2
- нормативное ветровое давление - 0,38 кПа (38.0 кг/м2)
Глубина промерзания грунта – 205 см.

2.1.2. Инженерно-геологические условия

Местоположение объекта – г. Нур-Султан, район пересечения улиц Керей, Жәнибек хандар, Бұкар жырау, №37 и 38(проектное наименование) Квартал 2А.
Геолого-геоморфологическое строение.
В геоморфологическом отношении участок проектирования приурочен к левобережной пойменной долине р. Ишим. Характерной чертой участка проектирования является наличие многочисленных замкнутых понижений, являющихся естественными водосборниками для талых и дождевых вод (застой поверхностных вод наблюдается круглогодично). Эти участки подвержены заболачиванию, заросли камышом и осокой. Поверхность участка проектирования и прилегающей территории носит равнинный характер. Абсолютные отметки в пределах участка проектирования 345,20÷349,60 (по устьям выработок). Разность отметок обусловлена, наличием заброшенного карьера.

В геологическом строении участка на исследованную глубину 20,0-25,0 м принимают участие аллювиально-пролювиальные и аллювиальные отложения средне-верхнечетвертичного возраста (apQII-III, aQII-III) представленные супесями от твердой до пластичной консистенции и песками от средней крупности до крупных, которые залегают на

кровле мезозойских элювиальных образований (eMz), представленных суглинками от твердой до полутвердой консистенции (дисперсная зона коры выветривания).

Современные образования представлены насыпными грунтами.

Гидрогеологические условия.

Подземные воды (типа верховодки) на исследуемом участке, вскрыты на глубине 1,4÷6,3 м. Абсолютные отметки установившегося уровня 342,40÷344,52 м.

Водоносный горизонт приурочен к слою песков, в глинистых грунтах к прослоям и линзам песка.

Грунтовые воды безнапорные, в условиях естественного режима уровень грунтовых вод подвержен сезонным колебаниям: ожидаемый максимальный подъем уровня грунтовых вод в паводковый период (начало мая), минимальный конец января начало февраля. Максимальный уровень грунтовых вод в весенний период следует ожидать на 1,5 м выше замеренного при настоящих изысканиях (февраль-март 2020 г.).

Основное питание подземные воды получают за счет инфильтрации атмосферных осадков и в весенний период за счет поглощения паводкового стока.

Величины коэффициентов фильтрации грунтов приведены в ведомости физико-механических свойств грунтов.

По химическому составу подземные воды преимущественно хлоридно-гидрокарбонатно-сульфатные натриевые, с минерализацией 2761-5674 мг/л, жесткие, слабо-среднеминерализованные, реакция среды по РН от кислой до нейтральной.

Согласно СН РК 2.01-01-2013, СП РК 2.01-101-2013 подземные воды по отношению к бетону на портландцементе марки W4 по водонепроницаемости слабоагрессивные по содержанию агрессивной углекислоты и сульфатов, к бетону на сульфатостойком цементе неагрессивные, к арматуре железобетонных конструкций толщиной до 250 мм при периодическом смачивании среднеагрессивные.

Физико-механические свойства грунтов основания для проложения инженерных сетей в полосе реконструируемого участка.

По результатам камеральной обработки буровых работ и согласно лабораторным исследованиям, произведено разделение грунтов слагающих территорию изысканий на инженерно-геологические элементы согласно их залеганию сверху вниз.

Современные образования (QIV, tQIV).

ИГЭ 0 – насыпной грунт: суглинок, перемешанный с почвой и строительным мусором, мощность слоя 1,1÷1,3 м.

Аллювиально-пролювиальные средне-верхнечетвертичные отложения (apQII-III).

ИГЭ 1 – супесь коричневого цвета от твердой до пластичной консистенции, с прослоями и линзами песка. Мощность слоя 1,4÷6,4 м.

Аллювиальные средне-верхнечетвертичные отложения (aQII-III).

ИГЭ 2 – песок средней крупности полимиктового состава, средней плотности, насыщенный водой. Мощность слоя 3,8÷5,9 м.

ИГЭ 2-1 – песок крупный, полимиктового состава, средней плотности, насыщенный водой. Мощность слоя 4,7÷5,4 м.

Элювиальные мезозойские образования (eMz)

ИГЭ 3 – суглинок пестроцветный от твердой до полутвердой консистенции, слабонабухающий. Полная мощность скважинами глубиной 20,0-25,0 м не вскрыта. Вскрытая мощность слоя 8,5÷13,3 м.

Грунты, слагающие верхний горизонт основания участка проектирования повсеместно потенциально пучинистые.

Распространение грунтов в плане и по глубине отражено на инженерно-геологическом разрезе. Местоположение скважин приведено на прилагаемом плане.

Засолённость и агрессивность грунтов.

Согласно лабораторным данным, грунты на участке проектирования незасолены (ГОСТ 25100). Выше установившегося уровня грунтовых вод, обладают слабой сульфатной агрессией к бетонам марки W4 на обычном портландцементе, к бетонам на сульфатостойком цементе - неагрессивны, а также обладают слабой хлоридной агрессией к железобетонным конструкциям (СН РК 2.01-01-2013, СП РК 2.01-101-2013). Коррозийная активность грунтов, по отношению к углеродистой стали, высокая.

Рекомендации - при проектировании и выборе типа фундамента рекомендуется использовать нормативные и расчётные значения характеристик приведённых в таблице 5;

- земляные работы по устройству основания должны производится в соответствии с требованиями СНиП 3.02.01-87, СНиП РК 1.03-05-2001;
- предусмотреть антикоррозийную защиту стальных конструкций;
- предусмотреть защиту бетонных и железобетонных конструкций от агрессивного воздействия грунтов и грунтовых вод;
- учитывать особенности проектирования на насыпных, пучинистых, набухающих и элювиальных грунтах, предусмотреть мероприятия против морозного пучения;
- для исключения подтопления грунтовыми и поверхностными водами территории в период строительства и эксплуатации, рекомендуется предусмотреть комплексную инженерную защиту (организация поверхностного стока, локальную защиту отдельных сооружений, создание надёжной защиты водоотведения и т.д.) согласно ‹‹Пособию›› [4];

2.2. Предложения по организации строительства

Строительство здания предполагается вести подрядным способом. Генеральная подрядная строительная организация определяется – **по отдельному конкурсу.** Для выполнения работ по отключению, разборке и перекладке инженерных сетей, сносу зданий и строений, ограждению котлована и устройству свай предполагается привлечь специализированные организации.

Монтаж инженерных систем, подключение здания к наружным сетям и коммуникациям, отделка фасадов здания производится также субподрядными специализированными строительно-монтажными организациями.

2.3. Предложения по организации снабжения

Материально-техническое снабжение строительства материалами, изделиями, полуфабрикатами предусмотрено с предприятий индустрии и производственной базы генподрядной организации.

Раствор и бетон доставляются специализированным автотранспортом с растворно-бетонного узла (РБУ).

Доставка строительных материалов и конструкций осуществляется в объемах, позволяющих вести работы непрерывно.

2.4 Обеспечение строительства электроэнергией, водой, теплом, связью

Необходимое количество электроэнергии, воды на период строительства определяется с помощью сборника «Расчетные нормативы для составления проектов организации

строительства» - часть 1, таб. 2 с учетом поправочных коэффициентов на территории расположения строительного объекта (для Астаны – 1,26)

Основные потребители электроэнергии:

- монтажные строительные краны;

механизированные установки, электроинструмент;

- электросварочные работы;
- прогрев помещений и монолитных конструкций;

электроосвещение стройплощадки (бытовое).

Основные потребители воды:

- на производственные нужды;
- на бытовые и санитарно – гигиенические нужды;
- на пожаротушение.

С учетом планируемого объема работ, стройгенплана и применяемых машин и механизмов расчет составляет:

Согласно таблице, расход электроэнергии – 100кВт Х1,26= 126 кВт

Расход воды на производственно-бытовые нужды 0,3 л/сек Х 1,26= 0, 378 принимаем не менее 0, 5 л/сек.

На пожаротушение при площади застройки до 50 га – 20л/сек.

Окончательно принимаем:

- электроэнергии – **126 кВа**
- воды на производственно-бытовые нужды – **0,5 л/сек**;
- на пожаротушение – **20л/сек.**

Расход электроэнергии и воды окончательно уточняется при разработке проекта производства работ (ППР) с учетом принятия конкретных методов и способов выполнения работ, типового количества средств механизации и объема временных зданий и сооружений и сезонности работ.

Для выполнения временных сетей энергоснабжения от существующих ТП (РП и электрошкафов) необходимо разработать схему временного энергоснабжения согласно тех. условий Городской эксплуатационной части.

Аналогично на временное водоснабжение – получить разрешение;

Для сокращения затрат на временные сети электро-водоснабжения – по возможности с опережением выполнять проектные сети и их задействование.

2.5 Материально-техническое обеспечение

Подрядные организации, выполняющие работы по генеральным и субподрядным договорам, и организации - заказчики должны обеспечивать объект строительства всеми видами материально – технических ресурсов в строгом соответствии с технологической последовательностью производства строительно-монтажных работ и в сроки, установленные календарными планами и сроками строительства.

Потребность в строительных материалах, деталях и конструкциях на производство строительно-монтажных работ и на изготовление деталей и конструкций для строительства объекта определяется в проектно-сметной документации в соответствии с ГОСТ 21.109 -890 и «Методических указаний по определению потребности в материалах, конструкциях и деталях в составе проектной документации на строительство».

Материально – техническое обеспечение строящегося объекта осуществляется на основе производственно-технической комплектации, при которой поставка строительных конструкций, деталей и материалов, инженерного оборудования производится технологическими комплектами в строгой увязке с технологией и сроками производства монтажных работ

Организация транспортирования, складирования и хранения материалов, деталей, конструкций и оборудования должна соответствовать требованиям стандартов и технических условий, исключать возможность их повреждения, порчи, потерь и хищения

Обеспечение строительства объекта материалами, конструкциями, изделиями решается на основании данных подрядной организации:

- с местных баз подрядных организаций;

-поставка с заводов поставщиков, изготовителей конструкций и изделий, иногородних с ближайшей железнодорожной станции, открытой для коммерческих операций и расположенной на расстоянии 20 км от строительной площадки.

Организация обеспечения местными материалами, изделиями и полуфабрикатами – согласно транспортным схемам и договоров поставки с местных баз, карьеров и заводов – поставщиков.

Потребность материалов, изделий, конструкций и оборудования определяются рабочими чертежами и заказными спецификациями проекта, с увязкой по объему и срокам поставки, с графиками производства строительно-монтажных работ.

2.6 Организация труда

Организация труда рабочих должна быть направлена на рациональное и полное использование рабочего времени, средств механизации и материальных ресурсов, систематический рост производительности, перевыполнения норм выработки, повышения качества работ, безопасности условий труда и способствовать скорейшему вводу в действие объекта строительства.

Основной формой организации труда рабочих должна являться бригадная форма с разбивкой бригады, при необходимости, на специализированные звенья рабочих.

Количественный и профессионально – квалификационный состав бригад и звеньев рабочих устанавливается в зависимости от планируемых объемов, трудоемкости, сроков выполнения работ. Организация труда рабочих должна обеспечивать:

- максимальное освобождение рабочих от ручного труда, и, в первую очередь, тяжелого физического труда на основе комплексной механизации и автоматизации строительных процессов;

- обеспечение объекта до начала строительства проектом производства работ и изучение этого проекта производителями работ, мастерами, бригадирами и рабочими;

- внедрение поточного метода строительства, способствующего широкому фронту работ и правильной расстановке рабочих согласно ППР, обеспечение рациональным инструментом, приспособлениями, инвентарем;

- надлежащая организация инструментального хозяйства на строительных и монтажных участках;

- бесперебойное снабжение работ материально - техническими ресурсами, полуфабрикатами, энерго – водоресурсами;

- рациональный подбор звеньев и бригад по количеству, профессиональному и квалификационному составу;

- внедрение передового опыта организации труда, способов и приемов работ;

- соблюдение правил техники безопасности, охраны труда и производственной санитарии, электро – пожаробезопасности.

2.7 Расчет трудоемкости строительства и потребности в кадрах

Определяем по аналог проекту: «Многоквартирные жилые комплексы со встроенными, встроенно-пристроенными помещениями и паркингами, бизнес-центры, объекты торгово-развлекательного назначения, детские сады, общеобразовательные школы и парковая зона, расположенных по адресу: г. Астана, район «Есиль», пересечение улиц Керей, Жанибек хандар, Бұкар Жырау, № 37, № 38 (проектные наименования). Квартал 1А. Наружные сети») Экспертное З А К Л Ю Ч Е НИ Е № QSE-0122/18 от 02.08.2018 г

Продолжительность строительства -5 месяцев

Трудоемкость строительства определяется по формуле:

$$T_{общ.} = \frac{S}{C} = \frac{544666,0}{42,5} = 12815,6 \text{ чел/день}$$

S - Стоимость СМР объекта в ценах - 2018г.
С – ценностная выработка на 1 чел. в день -42500 тг.

Ежемесячная потребность в рабочих кадрах определяется:

$$P = \frac{S}{W \; T} = \frac{544666,0}{42,5x30x10} = 48 \text{ чел.}$$

S- стоимость СМР на расчетный период
W – среднедневная выработка на одного работающего в тыс. тенге (42 500тг)
Т- продолжительность работ по календарному плану в днях
- 30 дн.х 10 (продолжительность строительства в мес.).

Определяем ежемесячную потребность в рабочих кадрах проектируемого объекта относительно к аналогу проекту в пропорциональном порядке:
48 чел – 5 мес
Х чел – 2,0 мес
Х= 20 чел
Ежемесячная потребность в рабочих кадрах -20 чел.
Профессиональный состав:
Рабочие – 84,5% - 17 чел.
ИТР – 11% - 2 чел.
МОГ и охрана – 1,3%.- 1 чел.

2.8 Механизация и транспорт

Строительство объекта должно выполняться с применением прогрессивной технологии, передового опыта и внедрением комплексной механизации согласно требованиям, СН РК 1.03-00-2011. Механизация строительно-монтажных работ на объекте должна обеспечивать повышение производительности труда и сокращение ручного труда за счет применения наиболее эффективных строительных машин, оборудования средств малой механизации.

Работа основных механизмов, как правило, должна быть организована в 2-3 смены.

Виды и типоразмеры ведущих и комплектующих машин для производства работ должны определяться при разработке проекта производства работ, ППР на работу монтажных кранов, исходя из характеристики здания, прогрессивной технологии, объемов, темпов и условий производства работ с учетом имеющегося парка машин и режима их работы на стройке.

Режимы работ машин и механизмов должны предусматривать полное и эффективное использование технических характеристик машин и рациональную их загрузку.

Монтажная оснастка, инвентарь и приспособления, применяемые на механизированных работах, должны соответствовать требованиям технологии производства и мощности (грузоподъемности) принятых машин.

Потребность в средствах малой механизации (ручных машинах) определяется на стадии разработки ППР в технологических картах с учетом вида, объемов, сроков сдачи работ и численности принятого количества, рабочих согласно норм выработки. Средства малой механизации, оборудование инструмент, технологическая оснастка, необходимые для выполнения бетонных, каменных, штукатурных, санитарно – технических, гидроизоляционных малярных, стекольных и других строительных работ, должны быть скомплектованы в нормокомплекты в соответствии с технологией выполняемых работ.

Средства малой механизации должны сосредотачиваться в специальных подразделениях строительных организаций (участках, управлениях малой механизации, отделах главного механика), в составе которых надлежит организовывать инструментально – раздаточные пункты (ИРП) и передвижные инструментальные мастерские с необходимым количеством средств механизации и организацией их ремонта на объекте

Рекомендуемый перечень основных видов строительных машин и механизмов для выполнения строительно-монтажных работ при разработке проекта производства работ (ППР) и техкарт:

Планировка грунта	Бульдозеры	Т-130, Т-170	160 лошад. сил
	Автогрейдеры	ДЗ-98В, ДЗ- 394	кВт (л.с.) 173(240)
Разработка грунта	Экскаваторы	ЭО 4321Б, ЭО3222, ЭО2621	Объем ковша 0,5/0,8 м^3
	Экскаватор - планировщик	ЭО3322	Объем ковша 0,2-0,8 м^3
Рыхлители грунта		ДП-14, П15, ДП- 116	
Уплотнители грунта	Катки	ДУ-85, ДУ-26 , DM-13-VC,	Показатели по грунту - 1200 м3 в час
Монтаж КНС	Краны на автоходу	КС-3575, КС-4561	Грузоподъемность 16т
Монтаж надземного цикла	Краны на автоходу	КС-3575, КС-4561	Грузоподъемность 16т
	Пневмоколесные краны	КС4361, КС4362	
	Гусеничные краны	РДК-25, ДЭК251, СМК-10	Грузоподъемность 25 т
Отделка фасадов	Автовышки, люльки	АГП -12, АГП-22	Высота подъема 22м.
Разработка траншей	Экскаватор	ЭО 4321Б	Объем ковша 0,5/0,8 м^3
Разработка котлованов с креплением из шпунтов	Грейферы копающие	Серии RCS4-1000	Емкость (л)-1000 Насыпная плотность груза (до т/м3) -1,2
Забивка шпунта	Вибропогружатели		
Транспорт материалов, конструкций и изделий	Автосамосвал КамАЗ 5511		Грузоподъемность 10т Vкуз =6,6 м^3

Выбор способов перевозки грузов должен производится в проектах производства работ (ППР) с учетом погрузочно-разгрузочных операций в местах отправления и получения строительных материалов, конструкций деталей и оборудования с учетом обеспечения поставки их на стройку, в необходимые сроки согласно графика строительства.

Доставка на объект строительства кирпича, шифера рулонных материалов, сантехизделий, плитки и других контейнеро – пакетопригодных грузов, должна производиться с применением соответствующих средств контейнеризации и пакетирования.

Подготовка для отправки грузов на объект строительства должна осуществляться до прибытия транспортных средств на погрузку.

Монтаж железобетонных изделий и крупногабаритных металлических конструкций, как правило, необходимо производить методом «с колес».

Выбор вида и средств транспорта производится в зависимости от расстояния перевозок, наличия дорожной сети, сроков и объемов перевозок, вида грузов и способов погрузки и разгрузки.

Организация работы транспорта должна обеспечить бесперебойное строительное производство.

Количество машин и механизмов для выполнения строительно - монтажных работ определяется на основании объемов работ в физических измерителях, принятых способов механизации и эксплутационной производительности по формуле:

$$N = \frac{Q_{общ.} \times V \times T}{100 \, П_{час}}$$

где – Q общ – объем работ данного вида в физических измерителях(М3, т);

V (в %) - доля работ выполняемых машинами принятого вида в общем объеме работ;

П час - часовая (средняя за соответствующий период) производительность одной машины в физических измерителях объема работ.

Потребность машин и механизмов рассчитывается по маркам(типам) и количеству на стадии разработки ППР (тех карты) с учетом объемов и сроков выполнения строительно – монтажных работ, порученных организации.

2.9 Охрана окружающей среды

При организации строительного производства необходимо осуществлять мероприятия и работы по охране окружающей среды, которые должны включать: рекультивацию земель, предотвращение потерь природных ресурсов, предотвращение или очистку вредных выбросов в почву, водоемы и атмосферу.

Производство строительно-монтажных работ в пределах охранных и заповедных, санитарных зон и территорий следует осуществлять в порядке, установленном специальными правилами и положениями о них.

Выпуск воды со стройплощадок непосредственно на склоны без надлежащей защиты от размыва не допускается. При выполнении планировочных работ, почвенный слой, почвенный слой пригодный для дальнейшего использования должен предварительно сниматься и складироваться в специально отведенных местах.

Производственные и бытовые стоки, образующиеся на строительной площадке, должны отводиться в существующую ливневую канализацию.

При производстве строительно-монтажных работ на селитебных территориях, должны быть соблюдены требования по предотвращению запыленности и загазованности и воздуха. Не допускается при уборке отходов и мусора сбрасывать их с этажей зданий и сооружений без применения лотков, и бункеров - накопителей.

Исключать заражение почвы отходами горюче - смазочных и вредных материалов.

Временные автодороги и другие пути, временные площадки складирования устраивать с учетом требований по максимальному сохранению зеленых насаждений и растительности.

При выполнении работ по наружным сетям производится рекультивация земель: перемещение и планировка растительного грунта, посев трав и т.д.

2.10 Мероприятия по охране труда и технике безопасности. Противопожарные мероприятия

Охрана труда и техника безопасности на строительстве обеспечиваются средствами индивидуальной защиты, мероприятиями по коллективной защите работающих, санитарно – бытовыми помещениями и устройствами, а также соблюдением правил и требований по технике безопасности и мероприятиями по электро-пожарной безопасности (с соблюдением требований СП РК 1.03-106-2012 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве»).

Руководители строительно – монтажных организаций обязаны обеспечить рабочих, ИТР и служащих спецодеждой, спецобувью и другими средствами индивидуальной защиты в соответствии с «Типовыми отраслевыми нормами бесплатной выдачи спецодежды, спецобуви и предохранительными приспособлениями» согласно ГОСТ 12.4.011. -89.

Перед началом выполнения строительно-монтажных работ на территории действующего предприятия (организации) заказчик, генеральный подрядчик с участием субподрядчиков и представитель организации, эксплуатирующей эти объекты, оформляют акт-допуск по форме приложения СП РК 1.03-106-2012 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве»

Все мероприятия по безопасному выполнению работ согласовать со всеми участниками строительства, службами техники безопасности и инспекцией Госгортехнадзора.

Ниже приведены основные требования, которые особенно необходимо соблюдать в процессе строительства:

l.На всех участках строительства, где это требуется по условиям работы, у оборудования машин и механизмов, автомобильных дорогах и в других опасных местах, вывесить хорошо видимые, в темное время суток освещенные, предупредительные или указательные надписи или знаки безопасности, плакаты и инструкции по технике безопасности. Строительную площадку, согласно требованиям техники безопасности, оградить забором, также оградить опасные зоны. Ограждения, примыкающие к местам массового прохода людей, оборудовать сплошным защитным козырьком.

2.Организация рабочих мест должна обеспечивать безопасность выполнения работ. Рабочие места, в случае необходимости, должны иметь защитные и предохранительные устройства и приспособления.

3.Рабочие места, расположенные над землей или перекрытием на расстоянии 1м и выше, оградить. При невозможности или нецелесообразности устройства ограждений, рабочих обеспечить предохранительными поясами.

4.Строительную площадку, участки работ, рабочие места, проезды и подходы к ним в темное время суток осветить в соответствии с «Инструкцией по проектированию электрического освещения площадок» СН-60-81, а также - со стройгенпланом.

Освещенность должна быть равномерной, без слепящего действия осветительных приспособлений на работающих. Производство работ в неосвещенных местах не допускается.

5.При одновременной работе нескольких строительных организаций на строящемся объекте генеральный подрядчик, с участием субподрядных организаций, разрабатывает и, по согласованию с ними, утверждает график производства совмещенных работ и мероприятия по технике безопасности и производственной санитарии, обязательные для всех организаций, участвующих в строительстве.

Контроль за выполнением этих мероприятий возложить на генподрядчика, ответственность за безопасное ведение работ, выполняемых субподрядными организациями, возложить на инженерно-технический персонал этих организаций.

Движение людей в районе строительства осуществлять только в местах, безопасных для прохода. Ширина проходов к рабочим местам и на рабочих местах должна быть не менее 0,6м, а высота проходов в свету - не менее 1,8м.

7.Материалы, конструкции и оборудование разместить на выровненных участках.

Подкладки и прокладки в штабелях складируемых конструкций и материалов расположить в одной вертикальной плоскости.

Их толщина должна быть больше высоты выступающих монтажных петель не менее чем на 20мм.

8.Все лица, находящиеся на строительной площадке, обязаны носить защитные каски ГОСТ 12.4.087-84.

9.Рабочие места и проходы к ним на высоте 1,3м и более и расстоянии менее 2м от границы по высоте оградить временным ограждением в соответствии с требованиями ГОСТ 12.4.058-89.

10.Эксплуатацию грузоподъемных машин производить с учетом требований "Правил устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов" Госгортехнадзора.

11. Установку стреловых кранов для выполнения строительно-монтажных работ производить в соответствии с проектом производства работ, обеспечивающим безопасные методы производства, и «Правилами устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов».

12.Все мероприятия, относящиеся к работе монтажных механизмов, в каждом конкретном случае согласовать с инспекцией Госгортехнадзора РК.

13.Скорость движения автотранспорта на территории строительной площадки не должна превышать 10 км/час, а на поворотах и в рабочих зонах строительных кранов - 5 км/час.

14.К объекту обеспечить свободный подъезд. Все дороги и подъезды к объекту должны быть освещены.

15.К сварочным работам вблизи действующих газовых и других коммуникаций должны допускаться только сварщики, прошедшие испытания в соответствии с «Правилами испытания электросварщиков и газосварщиков», и имеющие удостоверения установленного образца. При этом сварщики могут быть допущены к тем видам сварочных работ, которые указаны в их удостоверении.

16.В процессе строительства временные здания обеспечить средствами пожаротушения.

17.В целях обеспечения своевременного контроля за проведением огневых работ, разрешение на эти работы от производителя должно поступать в пожарную охрану накануне дня их производства.

18. Приступать к огневым работам разрешается только после согласования их с пожарной охраной и выполнения мероприятий, предложенных лицом, выдавшим разрешение на проведение огневых работ.

19. Для создания рабочим необходимых условий труда, отдыха и бытовых условий на стройплощадке предусмотреть помещения приема пищи и отдыха, гардеробные и душевые, медпункт, временные туалеты.

Противопожарные мероприятия

Обеспечение пожарной безопасности на строительной площадке осуществляется в соответствии с требованиями «Правил пожарной безопасности при производстве строительно-монтажных и огневых работ» ППБС-01-94, утверждённых ГУПО МВД Республики Казахстан и ГОСТ 12.1.004-91 «Пожарная безопасность».

Мероприятия пожарной профилактики разрабатываются одновременно с проектом производства работ. Эти мероприятия должны быть направлены на предупреждение возникновения пожара, ограничения его распространения, обеспечения условий для успешной локализации и тушения пожара.

В районе производства строительно-монтажных работ, в колодцах существующей постоянной сети противопожарного водопровода установить пожарные гидранты. Кроме того, на каждые 200м^2 площадок производства строительно-монтажных работ и работ по подготовке конструкций к монтажу, необходимо иметь по одному химическому огнетушителю типа ОП-1.

Рядом со строящимся зданием установить стенды с противопожарным инвентарем, оборудованием и ящики с песком, емкости с водой (250л) и 2 ведра,

Первичные средства тушения установить на видных местах, использование их не по прямому назначению запрещается.

Во избежание замерзания огнетушителей, находящихся на открытом воздухе, в зимнее время при низких температурах их необходимо разместить в утепленных помещениях или будках.

Для предупреждения возникновения пожаров на строительной площадке необходимо также:

1. К строящемуся зданию обеспечить свободный подъезд. Запретить загромождение подъездов, проездов, входов и выходов в здание, а также подступов к пожарному инвентарю и оборудованию, гидрантам и средствам связи.

Все дороги, подъезды, пожарные гидранты должны быть в исправном состоянии и свободны для проезда и подъезда к ним, и в ночное время освещены,

2. Работы по укладке утеплителя вести по нарядам-допускам. Наряды-допуски выдавать исполнителям работ за подписью главного инженера генподрядной организации с указанием места, технологической последовательности, способов производства, конкретных противопожарных мероприятий, обеспечивающих пожарную безопасность производства работ.

3. Запретить складирование сгораемых строительных материалов в противопожарных разрывах между зданиями. Сгораемый утеплитель на строительной площадке хранить в закрытом помещении, имеющем несгораемые ограждающие конструкции.

4. Для безопасного спуска людей с крыши здания в случае пожара необходимо устроить несгораемую лестницу на весь период строительства.

5. При выполнении временных огневых работ на открытой площадке, для защиты сгораемых материалов от действия тепла и искр электрической дуги, рабочие места защищать переносными несгораемыми ограждениями (защитными экранами).

Места огневых работ и установки сварочных агрегатов и трансформаторов должны быть очищены от сгораемых материалов в радиусе не менее 5м.

6. Приступать к проведению огневых работ только после выполнения всех требований пожарной безопасности (наличие средств пожаротушения, очистка рабочего места от сгораемых материалов, защита сгораемых конструкций и т.д.). После окончания огневых работ их исполнитель обязан тщательно осмотреть место проведения этих работ, полить водой сгораемые конструкции и устранить нарушения, могущие привести к возникновению пожара.

7. Ограничить количество хранящихся горючих материалов.

8. Выполнить соответствующее устройство и оборудование складов огнеопасных веществ.

9. Своевременно удалять в безопасные места или уничтожать отходы горючих материалов.

10. Своевременно удалять пары масел, растворителей и др. горючих и легковоспламеняющихся жидкостей, образовавшихся при выполнении различных работ или при их хранении.

11. Не допускать разведения костров на строительной площадке.

12. Оборудовать специальные места для курения, а также соответствующие места для разогрева нефтебитумов и других материалов.

13. Устранять причины образования искр при работе двигателей внутреннего сгорания, электроустановок.

14. Не допускать взрыва компрессоров, баллонов и др. аппаратов, находящихся под давлением.

15. Для своевременного удаления паров масел, растворителей, легковоспламеняющихся и горючих жидкостей необходимо организовать воздухообмен, применив естественную или механическую вентиляцию.

16. В целях предупреждения самовозгорания не допускать скопления на строительной площадке материалов, склонных к самовозгоранию (опилки, уголь, обтирочные материалы, промасленная одежда и др.).

17. Для предупреждения перегрева компрессоров обеспечить бесперебойную работу системы их охлаждения.

Пожары от электрического тока происходят в основном из-за нарушения правил монтажа и эксплуатации электроустановок (перегрузка проводов, короткое замыкание, большие переходные сопротивления, искрение и пр.).

Исключить образование электрических искр возможных при плохих контактах, из-за разрядов статического электричества через заземляющие устройства.

Для ликвидации пожара в начале его возникновения использовать первичные средства пожаротушения: химическую пену, воду из емкостей, песок из ящиков и пожарный инвентарь, находящийся непосредственно на строительной площадке.

3. НАРУЖНЫЕ СЕТИ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ХОЗЯЙСТВЕННО-БЫТОВОЙ КАНАЛИЗАЦИИ

Проект выполнен на основании:

- технических условий №3-6/2005 от 11.12.2020г. выданных ГКП "Астана Су Арнасы";
- технических условий №1484 от 17.06.2021г., выданных ГКП на ПХВ «ELORDA ECO SYSTEM»;
- топографической съемки, выданных ТОО "Астанагорархитектура"".
- материалов инженерно-геологических изысканий, выполненных ТОО «TPS-Эксперт» (арх. номер 0179).

При разработке проектной документации учтены требования СНиП РК 4.01-02-2009 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения", СН РК 4.01-03-2011 "Водоотведение. Наружные сети и сооружения" и СНиП РК 3.01-01 Ас-2007 "Планировка и застройка города Астаны".При разработке проектной документации учтены требования СНиП РК 4.01-02-2009 "Водоснабжение. Наружные сети и сооружения", СН РК 4.01-03-2011 "Водоотведение.

Наружные сети и сооружения" и СНиП РК 3.01-01 Ас-2007 "Планировка и застройка города Астаны"."

3.1 ВОДОСНАБЖЕНИЕ В1

Подключение хозяйственно-питьевого водопровода производится от ранее запроектированных сетей Ø355х21,1мм водопровода по Проезду 2. (Проектировщики ТОО «ДӘН-Қо», ТОО «АС Инжиниринг Групп» Рабочий проект «Многоквартирные жилые комплексы со встроенными, встроенно-пристроенными помещениями и паркингами, бизнес-центры, объекты торгово-развлекательного назначения, детские сады, общеобразовательные школы и парковая зона, расположенных по адресу: г. Астана, район «Есиль», пересечение улиц Керей, Жанибек хандар, Бұкар Жырау, №37, №38 (проектные наименования)»Наружные магистральные сети: наружные сети водопровода и хоз-бытовой канализации, наружные сети ливневой канализации, наружные сети электроснабжения 0,4кВ, строительное водопонижение». Заключение РГП «Госэкспертиза» №12-0135/19 от 27.06.2019г.).

Сети запроектированы из напорных полиэтиленовых труб по ГОСТ 18599-2001 ПЭ100 SDR17 «питьевая» Ø225х13,4мм.

Прокладка проектируемых сетей водопровода при пересечении сетей канализации выше сетей водопровода предусматриваются в футляре.

Гарантийный напор в точке подключения к городским сетям водопровода - 0,1МПа, согласно техническим условиям.

Согласно приложения 4, технического регламента "Общие требования к пожарной безопасности", расход на наружное пожаротушение принят - 25 л/с. Наружное пожаротушение обеспечивается от ранее запроектированных пожарных гидрантов, расположенных по Проездам 2, 12. Крепление арматуры в колодце выполнить к стенкам и днищу с помощью анкерных болтов и хомутов. Монтаж узлов в колодце производить одновременно с прокладкой трубопровода.

Присоединение пластмассового трубопровода к фланцам, предварительно установленным и прикреп-ленным к днищу или стенкам колодца, металлических фасонных частей и арматуры (без затяжки болтов), следует производить перед засыпкой защитного слоя. Окончательная затяжка болтов производится непосредственно перед гидравлическим испытанием.

Пересечение пластмассовым трубопроводом стен колодца предусматривается в стальных гильзах с заделкой зазора между гильзой и трубопроводом эластичными материалами, предотвращающими попадание влаги. При засыпке трубопроводов над верхом трубы необходимо устройство защитного слоя из песчаного или мягкого грунта толщиной не менее 300мм. Водопроводные колодцы выполнить по Тип.проект.реш. 901-09-11.84 ал.II,IV из сборных железобетонных элементов по серии 3.900.1-14. Применены упругозапирающиеся клиновые задвижки с корпусом из высокопрочного чугуна, с шаровидным графитом.

Согласно п.78 СП №209 от 16.03.2015г. ширина санитарно-защитной полосы принимается по обе стороны от крайних линий водопровода составляет не мене 8м.

3.2 КАНАЛИЗАЦИЯ К1

Сброс хозяйственно-бытовой канализации производиться в ранее запроектированные сети, по согласованию с заказчиками сетей по окончании строительства и ввода в эксплуатацию.

Сброс стоков производится:

- первая - вторая точки - в ранее запроектированные сети канализации Ø500мм по Проезду 2 (Проектировщики ТОО «ДӘН-Қо», ТОО «АС Инжиниринг Групп» Рабочий проект «Многоквартирные жилые комплексы со встроенными, встроенно-пристроенными помещениями и паркингами, бизнес-центры, объекты торгово-развлекательного назначения, детские сады, общеобразовательные школы и парковая зона, расположенных по адресу: г. Астана, район «Есиль», пересечение улиц Керей, Жанибек хандар, Бұкар Жырау, №37, №38 (проектные наименования)» Наружные магистральные сети: наружные сети водопровода и

хоз-бытовой канализации, наружные сети ливневой канализации, наружные сети электроснабжения 0,4кВ, строительное водопонижение». Заключение РГП «Госэкспертиза» № 12-0135/19 от 27.06.2019г.);

- третья точка - в ранее запроектированные внутриквартальные сети канализации Ø400мм по Проезду 12 (Проектировщик ТОО «АС Инжиниринг Групп» Рабочий проект «Многоквартирные жилые комплексы со встроенными, встроенно-пристроенными помещениями и паркингами, бизнес-центры, объекты торгово-развлекательного назначения, детские сады, общеобразовательные школы и парковая зона, расположенных по адресу: г. Астана, район «Есиль», пересечение улиц Керей, Жанибек хандар, Бұкар Жырау, №37, №38 (проектные наименования)» 2 очередь. Заключение ТОО «Prof Expert Group» № PEG-0033/20 от 12.02.2020г.).

Сети выполняются из полиэтиленовых двухслойных гофрированных труб ТУ2248-001-73011750-2013 DN/ODØ250(216) мм.; DN/ODØ315(271) мм.

Колодцы выполняются из сборных железобетонных элементов по т.пр. 902-09-22.84 - тип-для мокрых грунтов. Наружная поверхность колодцев покрывается горячей битумной мастикой за 2 раза по холодной грунтовке (30% битума и 70% бензина по массе), толщина покрытия не менее 4 мм. Глубина заложения сети - согласно продольному профилю.

Согласно п.78 СП №209 от 16.03.2015г. ширина санитарно-защитной полосы принимается по обе стороны от крайних линий водопровода составляет не мене 8м.

4. НАРУЖНЫЕ СЕТИ ЛИВНЕВОЙ КАНАЛИЗАЦИИ

Сброс ливневой канализации производиться:

- первая-вторая точки - в ранее запроектированные сети ливневой канализации Ø400мм Проезду 2 (Проектировщики ТОО «ДӘН-Қо», ТОО «АС Инжиниринг Групп» Рабочий проект «Многоквартирные жилые комплексы со встроенными, встроенно-пристроенными помещениями и паркингами, бизнес-центры, объекты торгово-развлекательного назначения, детские сады, общеобразовательные школы и парковая зона, расположенных по адресу: г. Астана, район «Есиль», пересечение улиц Керей, Жанибек хандар, Бұкар Жырау, №37, №38 (проектные наименования)» Наружные магистральные сети: наружные сети водопровода и хоз-бытовой канализации, наружные сети ливневой канализации, наружные сети электроснабжения 0,4кВ, строительное водопонижение». Заключение РГП «Госэкспертиза» № 12-0135/19 от 27.06.2019г.);
- третья точка - в ранее запроектированные сети ливневой канализации Ø400мм по Проезду 12 (Проектировщик ТОО «АС Инжиниринг Групп» Рабочий проект «Многоквартирные жилые комплексы со встроенными, встроенно-пристроенными помещениями и паркингами, бизнес-центры, объекты торгово-развлекательного назначения, детские сады, общеобразовательные школы и парковая зона, расположенных по адресу: г. Астана, район «Есиль», пересечение улиц Керей, Жанибек хандар, Бұкар Жырау, №37, №38 (проектные наименования)» 2 очередь. Заключение ТОО «Prof Expert Group» № PEG-0033/20 от 12.02.2020г.).

Сети выполняются из полиэтиленовых двухслойных гофрированных труб ТУ2248-001-73011750-2013 DN/ODØ250(216)мм.; DN/ODØ315(271)мм.

Колодцы выполняются из сборных железобетонных элементов по т.пр. 902-09-22.84 - тип-для мокрых грунтов. Наружная поверхность колодцев покрывается горячей битумной мастикой за 2 раза по холодной грунтовке (30% битума и 70% бензина по массе), толщина покрытия не менее 4 мм. Глубина заложения сети - согласно продольному профилю.

Согласно п.78 СП №209 от 16.03.2015г. ширина санитарно-защитной полосы принимается по обе стороны от крайних линий водопровода составляет не мене 8м.

5. ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ ПО ПРОКЛАДКЕ НАРУЖНЫХ СЕТЕЙ ВОДОПРОВОДА ИЗ ПЛАСТМАССОВЫХ ТРУБ ПВХ

5.1 Для прокладки наружных сетей водопровода могут использоваться трубы и соединительные детали из различных полимерных материалов как отечественного, так и импортного производства, в т.ч. из труб ПВХ, которые указываются в проектной документации.

Для подземных водопроводных сетей допускается применение напорных труб из ПВХ, рассчитанных на номинальное рабочее давление 1,0 МПа, импортного производства при наличии гигиенического сертификата региональных комитетов санэпиднадзора и сертификата качества.

Трубы и соединительные детали из полимерных материалов, предназначенные для хозяйственно-питьевого водоснабжения, должны иметь в маркировке слово «Питьевая».

5.2 Пластмассовые напорные трубы и соединительные детали из ПВХ могут транспортироваться любым видом транспорта в соответствии с требованиями ТУ 6-19-231-87 и правилами перевозки грузов, техническими условиями погрузки и крепления грузов, действующими на данном виде транспорта, и техническими требованиями поставщика при условии обеспечения мер по предупреждению механических повреждений груза. Всё работы, связанные с транспортировкой, следует проводить при температуре окружающего воздуха не нижеуказанной в соответствующих нормативных документах.

Трубы из поливинилхлоридных материалов диаметром менее 110 мм рекомендуется перевозить на объекты монтажа отдельными упаковками в пачки массой не более 80 кг или отдельными трубами большого диаметра в соответствии с нормативными документами на их изготовление. Напорные трубы диаметром 110 мм и более должны поставляться упакованными в пакеты.

Ориентировочные размеры и масса пакетов напорных труб из ПВХ приведены в таблице1.

Таблица 1

Размеры и масса пакетов напорных труб из ПВХ

Наружный диаметр, мм	Габариты пакета, мм		Количество труб в пакете, шт.	Масса пакета, кг	Общая длина труб в пакете, м
	ширина	высота			
110	980	980	62/42*	330/515*	576/231*
160	900	900	25/25	392/640	150/137
225	1000	1000	16/12	520/603	96/66
280	940	940	9	900	36
315	1045	1045	9	1500	36

*) в числителе - для труб из ПВХ по ТУ 6-19-231-87, в знаменателе - для труб из ПВХ-12,5 по ТУ 6-49-4-88

При погрузке и разгрузке труб и деталей, особенно при отрицательных температурах воздуха и температурах, близких к нулю, необходимо соблюдать осторожность для исключения ударов и механических повреждений.

При хранении труб на складах должны соблюдаться условия, указанные в нормативных документах, при этом высота штабеля труб в пачках и россыпью недолжна превышать 3 м.

Раструбные отводы для напорных труб из ПВХ должны поставляться в отдельной упаковке и храниться в помещении.

Хранение соединительных деталей должно осуществляться только в упакованном виде.

При транспортировании и хранении труб из ПВХ должны также соблюдаться инструкции СН РК 4.01-05-2002 ИНСТРУКЦИЯ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ И МОНТАЖУ СЕТЕЙ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И КАНАЛИЗАЦИИ ИЗ ПЛАСТМАССОВЫХ ТРУБ.

Необходимо обеспечить сохранность труб и соединительных деталей от механических повреждений, деформаций, попадания на них нефтепродуктов и жиров, засорения внутренних поверхностей, облучения солнечными лучами.

В период монтажа срок хранения труб и деталей на строительной площадке должен быть минимальным.

5.3 Для подземных водопроводных сетей рекомендуется применять напорные раструбные трубы из ПВХ типа «Т» (рабочее давление 1,0 МПа), с маркировкой «питьевая», выпускаемые НПО «Пластик» по ТУ 6-19-231-87 (с изменениями № 1-3), а также трубы ПВХ 12,5 по ТУ 6-49-4-88 (с изменениями №1-3).

Сортаменты - типоразмеры труб (выборочно) приведены соответственно в таблицах 2 и 3,обозначения показаны на рисунке 1.

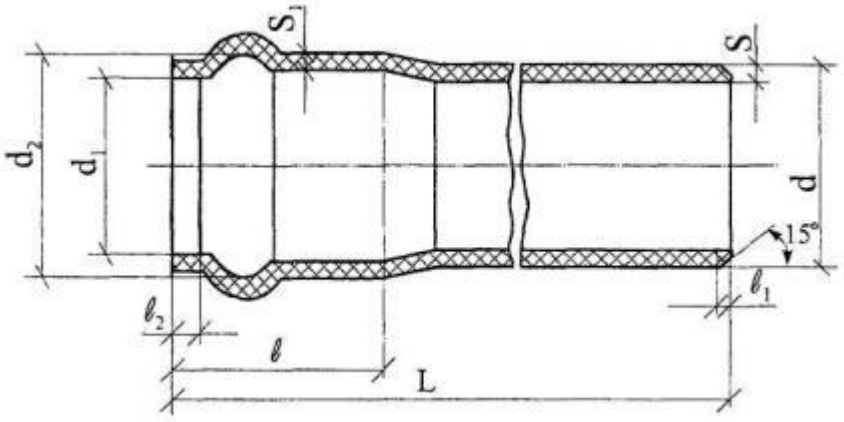

Рисунок 1 - Напорная раструбная труба из ПВХ

6. ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ ПО ПРОКЛАДКЕ НАРУЖНЫХ СИСТЕМ ДОЖДЕВОЙ (ЛИВНЕВОЙ) КАНАЛИЗАЦИИ

6.1. В соответствии с СН РК 1.03-00-2011 «СТРОИТЕЛЬНОЕ ПРОИЗВОДСТВО. ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА ПРЕДПРИЯТИЙ, ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ» до начала выполнения строительно-монтажных работ на объекте Подрядчик обязан в установленном порядке получить у Заказчика проектную документацию и разрешение на выполнение строительно-монтажных работ. Выполнение работ без разрешения запрещается.

6.2. До начала производства работ по монтажу ливневой канализации необходимо провести комплекс организационно-технических мероприятий, в том числе:

- назначить лиц, ответственных за качественное и безопасное производство работ;
- провести инструктаж членов бригады по технике безопасности;
- разместить в зоне производства работ необходимые машины, механизмы и инвентарь;
- устроить временные проезды и подъезды к месту производства работ;
- обеспечить связь для оперативно-диспетчерского управления производством работ;
- установить временные инвентарные бытовые помещения для

хранения строительных материалов, инструмента, инвентаря, обогрева рабочих, приёма пищи, сушки и хранения рабочей одежды, санузлов и т.п.;
- обеспечить рабочих инструментами и средствами индивидуальной защиты;
- подготовить места для складирования материалов, инвентаря и другого необходимого оборудования;
- оградить строительную площадку и выставить предупредительные знаки, освещенные в ночное время;
- обеспечить строительную площадку противопожарным инвентарем и средствами сигнализации;
- составить акт готовности объекта к производству работ;
- получить разрешения на производство работ у технадзора Заказчика.

6.3. Ливневая канализация является составной частью полной раздельной системы канализации. Она служит для приема и отведения с территории населенного места или предприятия только атмосферных (дождь, таяние снега, льда), условно чистых промышленных сточных вод (от охлаждения машин, конденсата) и дренажных вод. Ливневая канализация может монтироваться из керамических, асбестоцементных, бетонных, железобетонных, полиэтиленовых и винипластовых труб. Для отведения стоков промышленных предприятий, содержащих большое количество кислоты, применяются керамические кислотоупорные трубы.

Соединения асбестоцементных труб бывает муфтовым с резиновыми уплотнительными кольцами, бетонных, керамических и железобетонных - раструбными и фальцевыми с накладным поясом.

Соединения полиэтиленовых и винипластовых труб могут быть раструбными, фланцевыми и резьбовыми. Кроме того, их можно соединять с помощью сварки и клея.

Резку пластмассовых труб следует производить алмазным диском, а снимать фаску на торце трубы - плоским тупоносым рашпилем либо специальными приспособлениями.

6.4. Коллекторы ливневой канализации трассируются по перпендикулярной схеме к берегам водоема или тальвегу логов и оврагов. Каждый бассейн канализования является самостоятельным (локальным) и не зависит от главного коллектора.

6.5. Для приема поверхностного стока атмосферных осадков служат дождеприемные колодцы, которые относятся к сетевым канализационным сооружениям. По форме в плане колодцы бывают круглыми и прямоугольными.

Круглые смотровые колодцы, устанавливаемые на трубопроводах диаметром до 600 мм, имеют внутренний диаметр рабочей части 1 м. Обычно их устраивают из стандартных железобетонных элементов заводского изготовления или изготовленных на полигоне.

Прямоугольные смотровые колодцы, устанавливаемые на трубопроводах диаметром 700 мм и более, имеют следующие внутренние размеры (в плане): длину на 0,4 м и ширину на 0,5 м большую внутреннего диаметра трубы или ширины коллектора. Колодцы этого типа можно устанавливать и на трубопроводах меньшего диаметра. В таком случае их длину и ширину принимают равной 1 м. Внутри канализационных колодцев жидкость течет по открытым лоткам полукруглого сечения. Колодцы имеют горловину диаметром 700 мм и рабочую часть диаметром 1000…2000 мм высотой не менее 1,8 м.

Колодцы устраивают на прямых участках сети, на следующих расстояниях один от другого (см. табл.1), назначаемых в зависимости от диаметра труб:

Таблица 1

Диаметр труб, мм	Расстояние, м
150	35

200…450	50
500…600	75
700…900	100
1000...1400	150
1500...2000	200
>2000	250…300

6.6. Для спуска сточных вод в водоемы устраиваются выпуски. Они имеют разнообразные конструкции, могут быть сосредоточенными и рассеивающими. Последние устраивают с целью более эффективного смешения сточных вод с водой водоема. Дождевые воды и воды от ливнеотводов общесплавной канализации выпускают через сосредоточенные выпуски берегового типа. Во всех же других случаях оголовок выпуска выносят на некоторое расстояние от берега.

6.7. До начала работ по укладке труб должны быть выполнены следующие работы:
- вырыта траншея на проектную глубину с отвалом вынутого грунта на одной стороне траншеи на расстоянии не менее 0,5 м от бровки;
- проверено и выровнено основание под трубопровод согласно проекту;
- завезены трубы и разложены вдоль траншеи на расстоянии не менее 1,5 м от бровки в том порядке, в каком они будут уложены в траншее, т.е. раструбами вперед по направлению укладки;
- очищены от наплывов бетона и грязи внутренняя поверхность раструбов и гладкие концы труб;
- сделаны приямки для заделки стыков труб;
- устроены обноски с неподвижными визирками в местах установки колодцев и изготовлена ходовая визирка.

6.8. Земляные работы при строительстве самотечных канализационных сетей и крепление стенок траншей следует производить в соответствии с требованиями СП РК 5.01-101-2013 «Земляные сооружения, основания и фундаменты»

6.8.1. Ширина траншеи по дну должна быть не менее наружного диаметра трубы плюс 50 см. На дне траншеи готовится специальное основание для укладки труб.

6.8.2. При плотных и твердых грунтах на дне траншеи перед укладкой труб необходимо устраивать "постель" из насыпного грунта толщиной 100-120 мм, не содержащего твердых комков, кирпича, камня, щебня и других твердых включений крупностью более 20 мм.

6.8.3. Под раструбы (муфты) труб по всей ширине дна траншеи устраивают приямки глубиной:
- 50 мм - для соединений с резиновыми уплотнениями и герметиками;
- 100 мм - для клеевых соединений, считая от низа раструба (муфты).

Длина приямков принимается равной соответственно 2 и 3 длинам раструбов.

6.9. Трубы и муфты раскладываются по трассе (на бровке траншеи на расстоянии 1-1,5 м от края) в объеме, определяемом сменной выработкой, а затем опускаются в траншею.

6.10. До начала укладки труб в траншею их тщательно осматривают и проверяют легкими ударами молотка на отсутствие трещин. Затем опускают трубы в траншею и укладывают их на место с помощью автомобильного крана (рис.1). Трубы укладывают в направлении против уклона.

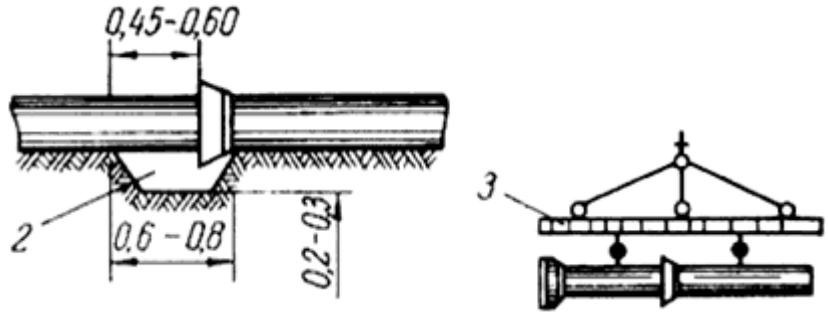

Рис.1. Укладка труб в траншею

2 - приямок для заделки раструба; 3 - траверса для подачи труб в траншею

6.11. Первую трубу укладывают особенно тщательно, обеспечивая при этом правильный уклон и направление ее по оси трассы посредством визировок, причалки и отвеса. Зазор между торцом трубы и упорной поверхностью раструба ранее уложенной трубы должен составлять 10 мм.

Трубы (плети труб), уложенные на дно траншеи, спланированные прямолинейно по расчетному уклону, стыкуются, выравниваются в одну линию и закрепляются грунтом, путем подбивки грунта под трубопровод до высоты 0,1-0,2 от наружного диаметра трубы. Отклонение трубопровода от проектного положения по вертикали не допускается, а по горизонтали - не должно превышать 0,25 наружного диаметра в обе стороны, что контролируется визуально по зеркалу.

При укладке в траншею плети из пластиковых труб допустим ее изгиб по радиусу не менее 400 наружных диаметров.

6.12. Стыки труб (или места их соединений) должны быть прочными, водонепроницаемыми, эластичными и устойчивыми против коррозии и температурных влияний.

6.12.1. Стыковые раструбные соединения керамических и бетонных труб уплотняют пеньковой смоляной или битуминизированной прядью с последующим устройством замка из цементного раствора.

6.12.2. Соединение труб раструбами с резиновым уплотнителем и стопорными элементами выполняется непосредственно на дне траншеи и осуществляется следующим образом.

Перед сборкой раструбного или муфтового стыка необходимо очистить и удалить грязь и мусор с проточек ниппеля, с проточек и уплотнительной поверхности раструба или муфты. Установить резиновый уплотнитель в канавку без перекручивания.

Смазать поверхность проточки на ниппеле, предназначенной для стопорного элемента, внутреннюю поверхность муфты или раструба сплошным ровным слоем смазки.

Плавно надвинуть муфту или раструб на ниппель до совпадения отверстий на муфте (раструбе) с проточкой на ниппеле.

Смазать сплошным слоем смазки стопорный элемент и ввести элемент в проточку на полную длину с помощью молотка и трубчатых насадок.

Сборку раструбных соединений с резиновыми уплотнениями рекомендуется производить при температуре наружного воздуха до минус 10 °С. При этом резиновые кольца должны иметь температуру выше 0 °С.

Контроль качества расположения резинового уплотнителя в раструбе определяют с помощью щупа.

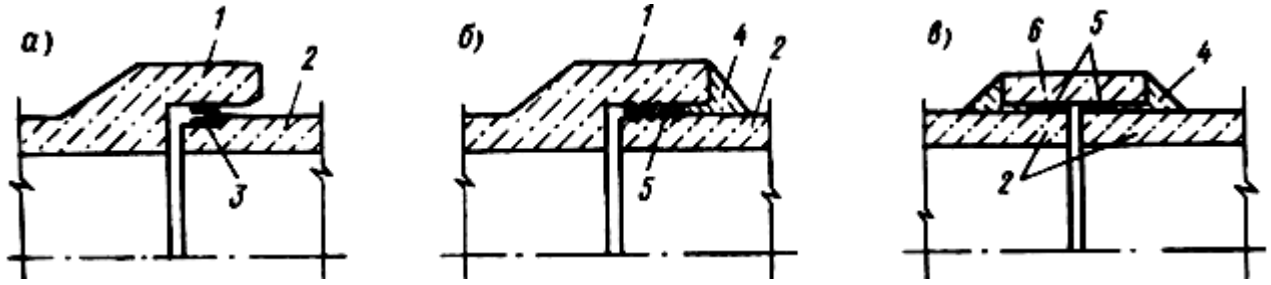

Рис.2. Соединения труб

а, б - раструбный стык; *в* - муфтовые соединения;

1 - раструб; *2* - гладкий конец трубы; *3* - резиновые уплотнительные кольца; *4* - заделка стыка (асбестоцемент, асфальтовая мастика); *5* - уплотнитель (просмоленная прядь); *6* - цилиндрическая муфта

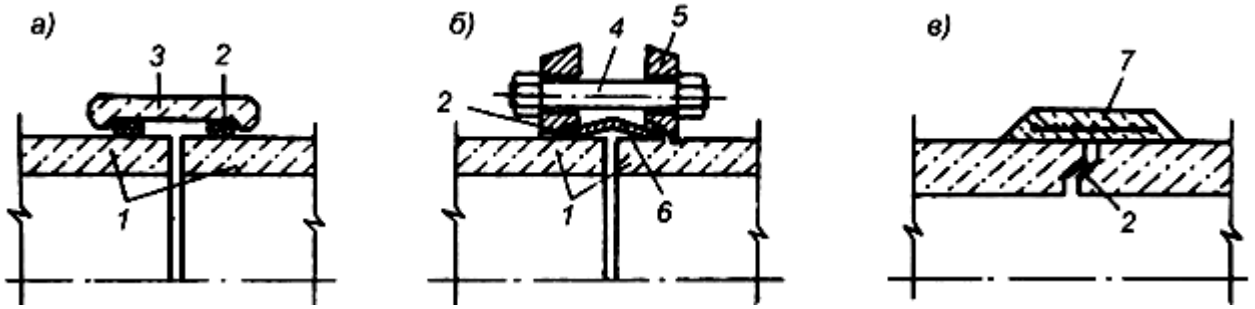

Рис.3. Соединения труб

а, б - муфтовые соединения; *в* - фальцевый стык;

1 - гладкий конец трубы; *2* - резиновые уплотнительные кольца; *3* - двухбуртовая муфта; *4* - болт; *5* - фланцы; *6* - металлическая муфта (втулка); *7* - замок

6.12.3. Соединение пластиковых труб на клею производят, учитывая размеры гладкого конца и раструба, качество подготовки поверхностей под склеивание, вид клея (одно-, двухкомпонентный либо другого состава), способ нанесения клеевого состава на поверхность, время выдержки (интервал между завершением нанесения клея и полным сопряжением склеиваемых поверхностей), метод сопряжения (вручную, посредством приспособлений), технологию отверждения (с обогревом или без обогрева), время отверждения до набирания монтажной прочности клеевым швом, а также время отверждения до набирания прочности, при которой возможно проведение испытаний трубопровода.

При использовании клеевых соединений с ускоренным отверждением клеевого шва возможно применение технологической схемы, при которой на бровке траншеи собирается трубная плеть и затем она опускается на дно в проектное положение.

Для склеивания применяются специальные клеи, например, клей из перхлорвиниловой смолы, растворенной в дихлорэтане. Сушка клеевых соединений длится около суток. Сократить сроки склеивания возможно путем нагревания мест соединений теплым воздухом.

6.12.4. Соединение стеклопластиковых труб с использованием герметиков должно производиться следующим образом. Выбирают состав герметика (компоненты и пропорции

компонентов), приготавливают герметик; подготавливают уплотняемые поверхности (шерохованием, обезжириванием, подогревом и т.п.); наносят герметик на поверхность (шпателем) либо в раструбный зазор (шприцем); при этом должны быть учтены: способ вулканизации шва (с обогревом или без обогрева); продолжительность вулканизации до начала испытаний; параметры входного контроля качества герметика (его составляющих); операционный контроль качества выполнения соединений на герметике.

6.12.5. Для сварки применяются специальные устройства - пистолеты, в которых нагревается воздух, и под его воздействием происходит расплавление прутков из того же материала, что и трубы. Диаметр прутков выбирается в соответствии с толщиной свариваемых труб. Нагрев воздуха для соединения винипластовых труб должен быть в пределах 200…220 °С, для полиэтиленовых труб - около 250 °С. На качество свариваемого шва существенное влияние оказывает чистота воздуха: подаваемый воздух должен быть очищен от пыли, влаги и масла. Скорость сварки швов пластмассовых труб равна приблизительно 15 м/ч.

6.12.6. Для соединения пластмассовых труб изготавливаются фасонные части (крестовины, тройники, угольники, муфты и др.) как из винипласта, так и из полиэтилена. Фасонные части должны выдерживать без признаков разрушения и течи внутреннее гидростатическое давление, равное условному трехкратному давлению для полиэтиленовых частей и 6,5 МПа для винипластовых фасонных частей в течение 1 ч при температуре 20 °С.

6.13. Герметичность стыковых соединений уложенного трубопровода проверяют на внутреннее давление путем заполнения его водой через стояк, установленный в его верхней точке (рис.4).

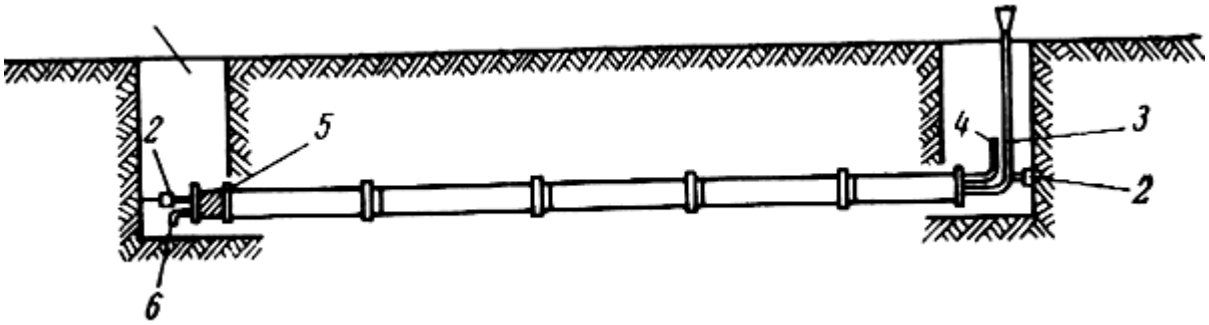

Рис.4. Схемы испытания трубопровода на внутреннее давление

1 - котлован для смотрового колодца; 2 - упор; 3 - трубка для наполнения водой испытываемого участка; 4 - трубка для выпуска воздуха; 5 - трубка с бетонной пробкой, установленная на время испытания; 6 - трубка для выпуска воды после испытания

6.14. Испытания канализационных сетей на плотность следует проводить дважды: предварительные - без колодцев и окончательные - совместно с колодцами в том случае, если колодцы из железобетонных колец имеют гидроизоляцию внутренней и наружной поверхностей, либо использованы полиэтиленовые колодцы.

6.14.1. Предварительные испытания (до окончательной засыпки траншеи) можно производить пневматическим способом на участке длиной до 500 м.

6.14.2. На канализационных трубопроводах, собранных с резиновыми уплотнителями без стопорных элементов (герметиками), по концам испытуемого участка устанавливаются заглушки и временные упоры, на трубы (кроме стыков) насыпается грунт высотой 750-850 мм по всей ширине траншеи.

6.14.3. В трубопроводе создают давление воздуха на уровне 0,05 МПа и поддерживают

его в течение 15 мин. Определение возможных утечек производят путем обмазки раструбных щелей в соединениях водным мыльным раствором - при положительных температурах наружного воздуха и водно-глицериновым мыльным раствором - при отрицательных температурах.

6.14.4. Трубопровод считается выдержавшим испытания, если не наблюдается падение давления, фиксируемое по контрольному манометру.

6.14.5. В случае обнаружения дефектов они должны быть устранены, а испытания - повторены вновь.

6.14.6. При проведении окончательных гидравлических испытаний испытуемый трубопровод с соединениями на резиновых кольцах и герметиках считается выдержавшим испытания, если возможная утечка на участке длиной 100 м, находящемся под давлением 0,04 МПа, не превышает соответствующих величин для диаметров (мм): 175 - 2,0; 200 - 2,5; 250 - 3,0; 300 - 4,0; 400 - 6,0 л/мин.

6.14.7. На трубопроводе с клеевыми или сварными соединениями (без учета колодцев) утечки быть не должно.

6.14.8. После проведения испытательных работ результаты записываются в Общий журнал работ с оформлением соответствующих актов.

6.15. Обратную засыпку траншеи производить грунтом, не содержащим камней и строительного мусора с послойным уплотнением при оптимальной влажности, до коэффициента уплотнения $K_{упл.} = 0{,}92$.

6.15.1. Засыпку пазух траншеи (от трубы до стенки с обеих сторон одновременно) производят с уплотнением грунта послойно с толщиной слоев 5 см - глины и 10 см - песка до уровня горизонтального диаметра трубы и 10, 15 см до верха трубопровода.

6.15.2. Над верхом трубопровода устраивают защитный слой толщиной не менее 30 см из песка или мягкого, в том числе местного, грунта, не содержащего твердых включений с острыми гранями крупностью более 20 мм.

6.15.3. При засыпке пазух и устройстве защитного грунтового слоя над трубопроводом раструбные соединения оставляют не засыпанными до проведения предварительных испытаний на герметичность (это может не касаться трубопроводов, которые выполнены из трубных плетей, испытанных на поверхности до укладки в траншею). После завершения предварительных испытаний выполняется засыпка приямков, а затем и соединений с проведением уплотнения грунта до проектной степени.

6.15.4. Засыпка траншей поверх защитного слоя до высоты 700 мм над трубой производится грунтом, не содержащим твердых включений крупностью более 0,1 диаметра труб, и грунтом, не содержащим обломковстроительных деталей и т.п. размерами более 300 мм до поверхности.

6.15.5. Уплотнение грунта до проектной степени на высоту засыпки 700 мм от верха трубопровода производится с использованием пневматической трамбовки ДУ-12Б. Уплотнять грунт в защитном слое непосредственно над трубопроводом запрещается. Вышележащие слои уплотняются любым способом.

7. Тепловые сети

7.1 Теплоснабжение

Проект теплоснабжения «Многоквартирные жилые комплексы со встроенными, встроенно-пристроенными помещениями и паркингами, бизнес-центры, объекты торгово-развлекательного назначения, детские сады, общеобразовательные школы и парковая зона, расположенных по адресу: г. Астана, район «Есиль», пересечение улиц Керей, Жанибек хандар, Бұкар Жырау, №37, №38 (проектные наименования)».Квартал 2А. Внутриквартальные наружные инженерные сети. выполнен согласно тех.условий № 3792-11 от 26.08.2020г., №4827-11 от 18.08.2020г., "3792-11 от 16.08.2020г. выданных АО "Астана-Теплотранзит", на основании топосъемки и в соответствии с требованиями СНиП РК 2.04.01-2001, СП РК 4.02-04-2003, МСН 4.02-02-2004.

Источник теплоснабжения - городская ТЭЦ-3. Параметры теплоносителя 130-70°С.

Присоединение квартала 2А предусмотрено от существующей теплотрассы Ø 325х7.0/450 седловой врезкой, выполненного по проекту «Многоквартирные жилые комплексы со встроенными, встроенно-пристроенными помещениями и паркингами, бизнес-центры, объекты торгово-развлекательного назначения, детские сады, общеобразовательные школы и парковая зона, расположенных по адресу: г. Астана, район «Есиль», пересечение улиц Керей, Жанибек хандар, Бұкар Жырау, №37, №38 (проектные наименования)»Аавтомобильные дороги, тепловые сети, строительное водопонижение, наружные сети электроснабжения 10/20кВ.

Способ прокладки - подземный бесканальный. Трубы в проекте использованы стальные электросварные из стали 20, термически обработанные гр."В" по ГОСТ 10704-91 изолированные пенополиуретаном в полиэтиленовой оболочке в соответствии с ГОСТ 30732-2006.

Протяженность сети: Всего -31.0м.,в том числе: 2Ø133х4.5-31.0м.

Согласно технического отчета выполненного ТОО "TPS-Эксперт" арх. номер 0179 2020г. В геологическом строении участка на исследованную глубину 20,0-25,0 м принимают участие аллювиально-пролювиальные и аллювиальные отложения средне- верхне четвертичного возраста (apQII-III, aQII-III) представленные супесями от твердой до пластичной консистенции и песками от средней крупности до крупных, которые залегают на кровле мезозойских элювиальных образований , представленных суглинками от твердой до полу твердой консистенции (дисперсная зона коры выветривания). Современные образования представлены насыпными грунтами.Подземные воды (типа верховодки) на исследуемом участке, вскрыты на глубине 1,4÷6,3 м. Абсолютные отметки установившегося уровня 342,40÷344,52 м. Подземные воды по отношению к бетону на портландцементе марки W4 по водонепроницаемости слабо агрессивные по содержанию агрессивной углекислоты и сульфатов, к бетону на сульфато стойком цементе неагрессивные, к арматуре железобетонных конструкций толщиной до 250 мм при периодическом смачивании средне агрессивные.

Укладка труб должна производиться в траншее на предварительно утрамбованное основание из песка б=150мм. После монтажа трубопровода песчаный грунт следует уплотнить послойно трамбовками (особенно пространство между трубами, а также между трубами и стенками траншей) с коэффициентом плотности 0,92 - 0,95. Над каждой трубой на слой песка уложить маркировочную ленту.

Компенсация тепловых удлинений трубопроводной осуществляется углами поворота .

Опорожнение трубопроводов предусмотрено в дренажные колодцы с последующей перекачкой остывшего теплоносителя насосами и вывозом асс машинами.

Трубы поставляются изолированными, длиной 10-12м. Длина неизолированных участков труб для Ø45мм- Ø159мм - 150мм. Для изоляции стыков труб и фасонных изделий диаметром до 159мм включительно применены муфты длиной 500мм. Изоляцию выполнить в соответствии с рекомендациями завода -изготовителя.

Сварку труб и деталей вести электродами Э-42. Все сварные соединения подвергнуть 100% контролю качества неразрушающими методами.

При обнаружении в траншее грунтовых вод необходимо выполнить водопонижение на площадке в соответствии с действующими нормами.

Выполнить антикоррозийную защиту подземных коммуникаций из стальных конструкций, защиту бетонных и железобетонных конструкций от агрессивного воздействия грунтов и воды.

После монтажа произвести гидравлические испытания трубопроводов пробным давлением не менее 1,25Рраб. (не менее 15атм.) в соответствии с требованиями "Правил устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды" и СНиП 3.05.03-85.

При производстве работ, испытаниях и приемке тепловой сети в эксплуатацию необходимо руководствоваться СНиПРК 1.03.06-02, типовыми альбомами по перечню ссылочных документов и "Руководством по применению труб с ППУ-изоляцией индустриального производства".

После монтажа теплосети в смотровых колодцах предусмотреть установку указательных бирок с обозначением диаметра и назначения запорной арматуры (см. часть КЖ).

Расчет трубопроводов на прочность выполнен по программе "Старт" (версия 4-81) при условии ведения монтажа теплотрассы при температуре +10°С.

После выполнения обратной засыпки траншеи и благоустройства установить предупредительные знаки на углах поворота трассы (см.план теплотрассы л. КЖ).

Промывка и дезинфекция тепловых сетей.

Тепловые сети систем теплоснабжения, связанные с ними системы отопления независимо от вида системы теплоснабжения, а также после капитального ремонта, аварийно-восстановительных работ должны подвергаться гидропневматической промывке с последующей дезинфекцией.

Дезинфекция осуществляется заполнением хозяйственно-питьевой водой с содержанием активного хлора в дозе 75-100 миллиграммов на кубический дециметр (далее - мг/дм 3) при времени контакта не менее 6 часов.

Скорость водо-воздушной смеси при промывке должна превышать расчетную не менее, чем на 0,5 метров в секунду (далее - м/сек) на каждом промывочном участке.

Сброс промывных вод, содержащих остаточный хлор, осуществляется в канализационную сеть населенного пункта, при ее отсутствии на рельеф местности или в водоем при условии соблюдения санитарно-эпидемиологических требований к охране поверхностных вод от загрязнения.

Промывка и дезинфекция тепловых сетей открытых систем теплоснабжения, а также систем горячего водоснабжения, должна проводиться специализированной организацией, имеющей соответствующую лицензию, контроль качества проводится производственной лабораторией. Государственные органы санитарно-эпидемиологической службы на соответствующих территориях должны быть поставлены в известность о времени проведения работ для осуществления выборочного контроля.

Промывка и дезинфекция считается законченной при соответствии результатов двукратных (последовательных) лабораторных исследований проб воды санитарно-эпидемиологическим требованиям к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Результаты промывки и дезинфекции оформляются актом.

Сети открытых систем теплоснабжения и горячего водоснабжения, диаметром до 200 миллиметров (далее - мм) и протяженностью до 1 километра (далее - км), а также системы отопления и вентиляции, калориферами, греющими панелями, по согласованию с государственными органами санитарно-эпидемиологической службы, разрешается не подвергать хлорированию, а дезинфицировать путем промывки горячей водой, имеющей температуру не ниже плюс 85-90оС.

Контроль качества промывки систем теплоснабжения и горячего водоснабжения проводится организацией, эксплуатирующей эти системы.

Для противонакипной обработки воды применяются химические и физические методы. Химические методы обработки применяются только на источниках тепла и включают в себя: известкование или содоизвесткование, коагуляцию, подкисление и катионирование. К физическим методам относится магнитная обработка воды, которая применяется при напряженности магнитного поля не более 2000 эрстед и при обеспечении контроля за напряженностью.

Для противокоррозионной защиты трубопроводов и оборудования применяется термическая деаэрация воды, силикатная обработка и обработка воды комплексонатом цинка (оксиэтилидендифосфоновой кислоты цинковая соль).

Силикатная обработка проводится путем введения жидкого натриевого стекла (силиката натрия) в водопроводную воду; при этом суммарная концентрация силиката в пересчете на SiO2 в обработанной воде должна быть не более 40 миллиграммов на литр (далее - мг/л). Остаточное количество комплексоната цинка не должно превышать 5,0 мг/л.

При использовании подземных вод, содержащих ионы двухвалентного железа в количестве более 0,5 мг/л, должно производиться обезжелезивание воды.

В период сезонных отключений, после ремонта и присоединения новых систем теплоснабжения допускается отступление от санитарно-эпидемиологических требований к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения по показателям цветности до плюс 70оС и содержанию железа до 1 мг/л в системах горячего водоснабжения, присоединенных к открытым системам теплоснабжения, по согласованию с государственными органами санитарно-эпидемиологической службы на соответствующих территориях.

Лабораторный производственный контроль качества горячей воды осуществляется:

1) в закрытых системах теплоснабжения - в местах поступления исходной воды (водопроводной) и после водонагревателей;

2) в открытых системах теплоснабжения - в местах поступления исходной воды (водопроводной или воды источника), после водоподготовки (подпиточная вода) и перед поступлением в сеть горячего водоснабжения;

3) в системах теплоснабжения с отдельными сетями горячего водоснабжения - в местах поступления исходной воды (водопроводной) и после водонагревателей.

Кроме того, при любой из вышеуказанных системах теплоснабжения лабораторный производственный контроль за качеством горячей воды должен осуществляться в распределительной сети в точках, согласованных с государственными органами санитарно-эпидемиологической службы.

Производственный лабораторный контроль качества горячей воды включает определения следующих показателей: температура (о С); цветность (градусы), мутность (мг/л); запах (баллы); реакция pH; железо (мг/л); остаточное количество реагентов, применяемых в процессе подготовки воды (мг/л); допустимое содержание химических веществ, вымывание которых возможно из материала труб горячего водоснабжения (медь, цинк и другие элементы в мг/л); микробиологические. Показатели качества питьевой воды должны соответствовать действующим нормативным правовым актам в области санитарно-эпидемиологического благополучия.

Государственный санитарный надзор за качеством воды централизованных систем горячего водоснабжения осуществляется выборочно в местах поступления исходной воды, перед поступлением в сеть и в распределительной сети.

7.2 Оперативно дистанционный контроль

Настоящий проект системы оперативного дистанционного контроля (ОДК) за состоянием ППУ изоляции выполнен в составе проекта «Многоквартирные жилые комплексы со встроенными, встроенно-пристроенными помещениями и паркингами, бизнес-центры,

объекты торгово-развлекательного назначения, детские сады, общеобразовательные школы и парковая зона, расположенных по адресу: г. Астана, район «Есиль», пересечение улиц Керей, Жанибек хандар, Бұкар Жырау, №37, №38 (проектные наименования)» Квартал 2А.
Рабочие чертежи выполнены в соответствии с ГОСТ 21.101-97 "Основные требования к проектной и рабочей документации", СП РК 4.02-04-2003 "Тепловые сети. Проектирование и строительство сетей бесканальной прокладки стальных труб с пенополиуретановой изоляцией индустриального производства".

Система ОДК предназначена для обнаружения участков с повышенным уровнем влажности теплоизоляционного ППУ- слоя трубопроводов.
Принцип действия системы ОДК основан на измерениях проводимости теплоизоляционного слоя при изменении его влажности.
Чувствительными элементами является пара голых медных проводников, находящихся внутри теплоизоляционного слоя и проходящих по всей длине контролируемого трубопровода.
Контроль состояния системы ОДК в процессе эксплуатации осуществляется с помощью прибора, называемого детектором, который может питаться от автономного источника питания 9 вольт (стандартные батареи), что исключает необходимость прокладки отдельных линий электропитания.
При попадании воды в теплоизоляционный слой, детектор выдает сигнал об изменении состояния системы ОДК, однако точное местоположение поврежденного участка с помощью детектора не определяется. Для этой цели используют переносной прибор, называемый локатором.
Элемент трубопровода с кабельным выводом поставляется с завода-изготовителя труб в виде отрезков трубы с установленными сигнальными проводниками.
Во время производства работ по изоляции стыков соединение сигнальных проводников производится с помощью соединительных муфт.
Подключение детектора и локатора к проводникам системы ОДК, а также необходимую коммутацию осуществляют с помощью специальных разъемов, называемых терминалами.
Промежуточный терминал, двойной концевой подключается к сигнальным проводникам посредством 5-ти жильного кабеля.
На корпусе терминала закрепить алюминевую бирку, определяющую направление измерений сопротивления ППУ изоляции.
Монтажную схему трубопроводов см. технологическую часть проекта (листы ТС).

7.3 Конструкции железобетонные

Теплотрасса по объекту: «Многоквартирные жилые комплексы со встроенными, встроенно-пристроенными помещениями и паркингами, бизнес-центры, объекты торгово-развлекательного назначения, детские сады, общеобразовательные школы и парковая зона, расположенных по адресу: г. Астана, район «Есиль», пересечение улиц Керей, Жанибек хандар, Бұкар Жырау, №37, №38 (проектные наименования)» Квартал 2А. выполнена согласно рабочего проекта раздела ТС (тепловые сети.)

Прокладка трубопроводов теплосети предусмотрено подземным способом, бесканальная в ППУ-изоляции с полиэтиленовой оболочкой, участок теплотрассы в местах проезда автотранспорта – в сборных ж/б каналах из блоков ФБС по ГОСТ 13579-78*, перекрыты с усиленными плитами перекрытия по серии 3.006.1-2.87 в. 2 а так же в местах парковки выполнено под разгрузочными плитами по серии 3.006.1-2.87 в. 2.

Укладка труб производится на предварительно утрамбованное основание из песка толщиной 150мм. После монтажа песчаный грунт уплотняется послойно трамбовками (особенно пространство между трубами, а также между трубами и стенками траншей) с коэффициентом уплотнения 0,92-0,95. Над каждой трубой на слой песка укладывается

маркировочная лента. Обратная засыпка выполняется местным грунтом с тщательным (20÷30см) трамбованием, в комбинации со смачиванием. Засыпной грунт не должен содержать камней, щебня, остатков растений, мусора и глины. Засыпка мерзлым грунтом запрещается.

Узлах трубопроводов выполнены в следующих конструкциях:

Смотровые колодцы СК

Смотровые колодцы, выполненные из сборных ж/б фундаментных блоков по ГОСТ 13579-78*, перекрытыми сборными железобетонными балками по серии 3.006.1-2.87.6-20 и установленными на них кольцами стеновыми и опорными по серии 3.900.1-14 в.1. По верху смотровые колодцы закрываются люками Т(С250)-ТС.2.-60 по ГОСТ 3634-99. Люк применить с запорным замковым устройством. Под фундаментными блоками ФБС выполнено щебеночная подготовка.

Дренажный колодец ДК

Дренажные колодцы диаметром ДВН=1,0 м рассчитаны на прокладку с заглублением от уровня земли до верха перекрытия от 0,5 м и более.

Конструкции дренажных колодцев предусмотрены из сборных железобетонных колец и плиты днища. В дренажных колодцах на опорном кольце устанавливаются армированные сетки из арматуры ∅ 14AI с шагом 100 мм. Сборные железобетонные кольца и плиты приняты по типовой серии 3.900.1-14, выпуск 1 «Сборные железобетонные конструкции емкостных сооружений для водоснабжения и канализации». Швы между кольцами заделаны цементным раствором М100. По верху дренажные колодцы перекрываются плоской плитой с чугунным люком типа «Т» по ГОСТ 3634-99. Вокруг горловины дренажных колодцев предусмотрена асфальтовая отмостка шириной 1500 мм.

Неподвижные опоры

Неподвижные опоры монолитные железобетонные, армированные двумя сетками из арматуры ∅12 AIII по ГОСТ 5781-82* с шагом 150мм, связанными между собой шпильками из арматуры ∅6 AI по ГОСТ 5781-82* с шагом 300мм.

Наземные терминалы

Наземные терминалы для контроля состояния изоляции выполнены согласно разделу ОДК ТС. При разработке чертежа были использованы ранее разработанные чертежи ППЧ 1-96-41 «Мосинжпроект». Наземную часть терминала, металлические поверхности покрасить двумя слоями серебристой краски БТ-177.

Предупредительные знаки. Стойка С-1.

После выполнения обратной засыпки траншеи и благоустройства территории, устанавливаются предупредительные знаки согласно плану теплотрассы. Стойка С-1 выполнено из трубы диаметром 50х3,0 по ГОСТ 10704-91, фундамент под трубу из бетона кл В15. Надпись в трубе «теплосеть» выполнить не смывающими красками. Все бетонные и железобетонные конструкции выполнены из бетонов на сульфатостойком портландцементе по ГОСТ 22266-94. Марка бетона по морозостойкости F100, по водонепроницаемости W6. Наружные поверхности железобетонных и бетонных конструкций, подверженных атмосферным воздействиям, выше уровня земли, окрашиваются в 2 слоя эмалью П-115 6565-76 и в один слой по грунту ГФ -021 ГОСТ 25129-82. Монтаж трубопроводов без проекта производство работ (ППР) запрещается. Раздел конструкции железобетонные (трассировка трассы, конструкции и т.д) не подлежит к корректировке без основного раздела ТС (тепловые сети).

8. Наружные сети электроснабжения 20 кВ

Электроснабжение выполнено согласно технических условий ТУ№5-14-1676 от 21.05.2015г. (основные), №5-Е-14-3741 от 04.10.2018г. (изменения), №5-Е-14-1956 от 17.10.2019г. (изменения) выданных АО "Астана - Распределительная Электросетевая Компания".

Источник электроснабжения - разные секции шин РУ-20 кВ ПС-110/20кВ "Ишим".

Точка подключения разные секции шин РУ-20кВ РП-165.

Проектом предусматривается:

- строительство кабельного канала;
- строительство трубных переходов;
- прокладка КЛ-20кВ - выполнена кабелем АПвПу2г-нг(В)-HF, в кабельном канале, в трубных переходах.

В проекте применены муфты фирмы "Райхем".

Глубина заложения кабеля 0,7-1 м от планировочной отметки земли.

Электромонтажные работы выполнить согласно ПУЭ РК 2015 и СНиП РК 4.04.10-2002.

Заземление

На вводе в здание выполнить соединение металлических оболочек и брони силовых кабелей с главной заземляющей шиной медным гибким проводом марки МГ.

9. Наружные сети электроснабжения 0,4кВ

Электроснабжение выполнено согласно техническим условиям ТУ№5-14-1676 от 21.05.2015г. (основные), №5-Е-14-3741 от 04.10.2018г. (изменения), №5-Е-14-1956 от 17.10.2019г. (изменения) выданных АО "Астана - Распределительная Электросетевая Компания".

Источник электроснабжения - разные секции шин РУ-20 кВ ПС-110/20кВ "Ишим", РП-165.

Точка подключения разные секции шин РУ-0,4кВ проектируемой ТП.

Электроснабжение предусмотрено от проектируемой трансформаторной подстанции 20/0,4кВ, с двумя силовыми трансформаторами и дизельной электростанцией.

Проектом предусмотрено:

- прокладка КЛ-0,4 кВ - выполнена кабелем АПвВнг(А)-LS расчетного сечения в кабельном канале, трубных переходах и на металлических лотках внутри здания.
- для потребителей первой категории электроснабжения в трансформаторной подстанции предусмотрен третий независимый источник электроснабжения - дизель-генераторная установка.

В проекте применены муфты фирмы "Райхем".

Электромонтажные работы выполнить согласно ПУЭ РК 2015 и СП РК 4.04-107-2013, СН РК 4.04-07-2019.

Заземление

На вводе в здание выполнить соединение металлических оболочек и брони силовых кабелей с заземлением медным гибким проводом марки МГ.

10. Наружные сети электроосвещения.

Проект наружного электроосвещения объекта выполнен на основании задания ген. плана и технических условий.

По надежности электроснабжения проектируемое электроосвещение относится к III категории. Выполнено от РУ-0,4 кВ ТП.

Электроснабжение придорожного освещения выполнено по КЛ 0,4 кВ с использованием 5-ти жильного бронированого кабеля с алюминиевыми жилами, с изоляцией из сшитого полиэтилена расчетного сечения, с учетом 20% дополнительной нагрузки на праздничные мероприятия, с прокладкой резервного кабеля до первой опоры того же сечения, что и на отходящих группах, заведенного в цоколь опоры без расключения. Для освещения

территории приняты уличные светодиодные светильники консольного типа со степенью защиты IP 65, на стойках. Установка опор осуществляется на фундаменты. Для защиты КЛ-0,4 кВ внутри опор установлены однополюсные автоматические выключатели. Кабель проложен в траншее на глубине 0,7 м от уровня земли.

Для запитки светильников применен медный провод типа ВВГ. Светильники подключены с соблюдением чередования фаз, для возможности частичного отключения светильников в ночном режиме. Распайка концов кабелей произведена с помощью прокалывающих зажимов Р3-95.

В непосредственной близости от ТП 20/0,4 кВ установлены шкафы нагрузки АСУ, с применением бесконтактного коммутирующего оборудования. Для связи с диспетчерским пунктом использованы радиочастотная связь и связь GSM по каналам сотовой связи GPRS. Оборудование шкафа АСУНО рассчитано в зависимости от присоединенной мощности освещения. В проекте применен шкаф АСУНО на 6 и 8 направлений с допустимой токовой нагрузкой 250А.

В проекте предусмотрено диммирование в линиях наружного освещения посредством регуляторов мощности "ИПСЭМ", установленных на опорах электроосвещения, в комплексе со шкафом АСУ в целях выполнения мероприятий по энергосбережению для регулирования напряжения и стабилизации мощности. Также в состав шкафа АСУНО входит система "АСКУЭ".

Кабельные переходы под проезжей частью автодорог выполнены в трубах ПНД диаметром 110 мм с учетом резервных труб на каждое пересечение.

Электромонтажные работы выполнить согласно ПУЭ РК 2012 и СН РК 4.04-04-2013.

11. ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ ПО ПО ПРОКЛАДКЕ СИЛОВЫХ КАБЕЛЕЙ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ

11.1. ПОС разработана на комплекс работ по прокладке силовых кабелей электроснабжения.

11.2. Работы по прокладке силовых кабелей электроснабжения выполняются в одну смену, продолжительность рабочего времени в течение смены составляет:

$$T_{раб.} = \frac{T_{см.}}{K_{пер.}(1 - K_{сн.выр.})} = \frac{10 - 0,24}{1,25 \times (1 - 0,05)} = 8,22$$ час,

где $T_{см.}$ - продолжительность рабочей смены без обеденного перерыва;

$K_{сн.выр.}$ - коэффициент снижения выработки;

$K_{пер.}$ - коэффициент переработки.

$$K_{пер.} = \frac{T_{нед.факт.}}{T_{нед.норм}} = \frac{50}{40} = 1,25$$

.

В расчетах норм времени и продолжительности выполнения работ принят односменный режим работы с продолжительностью рабочей смены 10 часов при пятидневной рабочей неделе. Чистое рабочее время в течении смены принято с учетом коэффициента снижения выработки в связи с увеличением продолжительности смены по сравнению с 8-часовой

рабочей сменой равным $K_{сниж.} = 0,05$ и коэффициента переработки $K_{перер.} = 1,25$ суммарного времени за 5-дневную рабочую неделю ("Методические рекомендации по организации вахтового метода работ в строительстве, М-2007").

где $T_{п.з.}$ - подготовительно-заключительное время, $\Sigma T =$ 0,24 час в т.ч.:

Перерывы, связанные с организацией и технологией процесса включают следующие перерывы:
Получение задания в начале смены и сдача работ в конце $\approx$ ***10 мин=0,16 час.***
Подготовка рабочего места, инструмента и т.п. $\approx$ **5 мин=0,08 час.**
11.3. В состав работ, последовательно выполняемых при производстве работ по прокладке силовых кабелей электроснабжения, входят следующие технологические операции:
- разбивка трассы с уточнением и обозначением на местности указанных в рабочей документации мест пересечения трубопроводов, канализационных сетей, кабелей (связи, силовых и радиофикация) и других подземных сооружений;
- дополнительная планировка трассы;
- погрузка, транспортировка и разгрузка барабанов с кабелем и кабельной арматуры;
- предварительная пропорка трассы;
- рытье траншей, устройство кабельной канализации и прокладка кабеля и защитных проводов;
- устройство постели в каменистых и щебенистых грунтах;
- прокладка кабеля кабелеукладчиком при обычном сцепе тракторов или на длинном тросе;
- защита кабеля от механических повреждений кирпичом и плитами в местах, где это предусмотрено проектом;
- прокладка защитных проводов (если их трасса не совпадает с трассой кабеля), устройство линейно-защитных заземлений, искровых промежутков для защиты от грозы, влияния ЛЭП, и т.д.;
- фиксация трассы проложенного кабеля, защитных проводов, трубопроводов на пересечениях с другими подземными сооружениями;
- проверка проложенного кабеля и сдача его в монтаж;
- установка запорных столбиков, фиксирующих стыки строительных длин кабеля, КИП;
- установка замерных столбиков на углах поворота трассы, пересечениях с другими подземными и наземными сооружениями;
- установка знаков, фиксирующих повороты трассы, подходов к переходам через искусственные препятствия, окончание работы механизированной колонны;
- засыпка траншеи;
- рекультивация нарушенных земель.

11.4. Технологической картой предусмотрено выполнение работ комплексным механизированным звеном в составе: ***бульдозер Б170М1.03ВР*** ($l_{отв.} =$ 4,28 м, $h_{отв.} =$ 1,31 м) ***экскаватор Hitachi ZX-200*** (объем ковша $g =$ 1,25 м^3, глубина копания $H_{коп.} =$ 5,9 м); ***автомобильный стреловой кран КС-45717*** (грузоподъемность $Q =$ 25,0 т);***кабельный транспортер К-6*** (грузоподъемность $Q =$ 6,0 т, оборудован лебедкой); ***бортовой автомобиль***

Урал-4320 (грузоподъемность $Q = 7{,}0$ т) и ***кабелеукладчик КНВЛ*** (глубина прокладки $h = 900 \div 1200$ мм, скорость прокладки $V = 0{,}4$ км/час, масса $m = 20{,}0$ т, габаритные размеры 9870x3250x3650 мм) в качестве ведущего механизма.

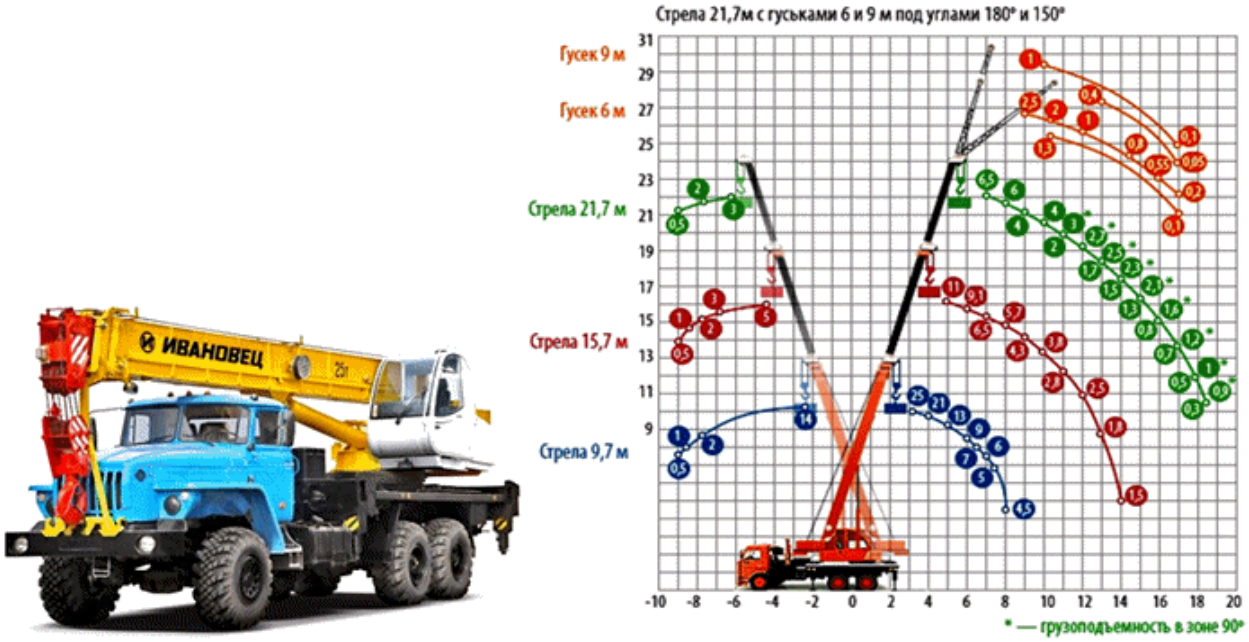

Рис.1. Грузовые характеристики автомобильного стрелового крана КС-45717

Рис.2. Бульдозер Б170М1.03ВР

Рис.3. Грузовая автомашина Урал-4320

Рис.4. Кабелеукладчик КНВЛ

Рис.5. Кабельный транспортер

Рис.6. Экскаватор Hitachi ZX-200-3

11.5. Для производства работ по механизированной прокладке силового кабеля электроснабжения применяются следующие строительные материалы, изделия и конструкции: кирпич рядовой полнотелый***КР-р-по 250х120х65/1НФ/200/2,0/50/*** по ГОСТ 530-2012; ***песок крупнозернистый*** по ГОСТ 8736-93.

11.6. При производстве работ по механизированной прокладке силового кабеля электроснабжения следует руководствоваться требованиями следующих нормативных документов:

- СН РК 1.03-00-2011 «СТРОИТЕЛЬНОЕ ПРОИЗВОДСТВО. ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА ПРЕДПРИЯТИЙ, ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ»;
- СП РК 1.03-103-2013 «Геодезические работы в строительстве»;
- СП РК 5.01-101-2013 «Земляные сооружения, основания и фундаменты»;
- СП РК 4.04-107-2013 «Электротехнические устройства»;
- ПУЭ-7. Правила устройства электроустановок;
- ВСН 123-90. Инструкция по оформлению приемо-сдаточной документации по электромонтажным работам;
- СП РК 1.03-106-2012 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве»

12. Трансформаторная подстанция 2х2500кВА

Рабочий проект разработан в соответствии с ТУ №ТУ №5-Е-14-1676 от 21.05.15, №5-Е-14-1814 от 23.04.18, №5-Е-14-1956 от 07.10.19, №5-Е-14-3411 от 05.09.18

Проект блочно-модульной трансформаторной подстанции 2х3150кВА-20/0,4 кВ предусматривает следующие мероприятия:

- в РУ-20 кВ предусмотрены высоковольтные ячейки типа КСО-2-20 с силовыми вакуумными выключателями ВВ-АЕ-1250А (см. опросный лист);

- установка в РУ-0,4 кВ вводных, отходящих и секционной панелей с выкатными воздушными автоматическими выключателями согласно нагрузки (см. опросный лист);

- в РУ-20 и 0,4 кВ предусмотрено отопление электроконвекторами;

- также рабочее и ремонтное освещение;

В трансформаторных камерах установлены два трансформатора мощностью 3150 кВА марки ТСЛ и устройство до 6-ти кабельных вводов 20 кВ с использованием распределительного устройства КСО-2-20 с силовыми вакуумными выключателями. РУ-0,4 кВ комплектуется панелями типа ЩО-70.

Автоматика

Автоматика в БКТП предусматривается в следующем объеме:

1) Автоматическое отключение выключателя ВВ-АЕ-1250 при неисправностях в силовых трансформаторах. Питание отключающих катушек выключателей принято от оперативных цепей собственных нужд и трансформаторов тока (дешунтирование).

Автоматическое отключение вакуумного выключателя при к.з. в линиях.

2) АВР на шинах 0,4 кВ осуществляется включением секционного автомата при исчезновении напряжения на одной из секции шин 0,4 кВ или отключении одного из силовых трансформаторов. Предусматривается восстановление схемы при появлении напряжения на обеих секциях.

3) Релейная защита на камерах КМО-24 выполнена на микропроцессорных блоках РЗА Системз

Электроосвещение и электросиловая часть

Питание сети электроосвещения, обогрева БКТП принято от шкафа ЯСН. Защита ЯСН выполняется через автоматический выключатель, устанавливаемый на секционной панели.

В БКТП предусматривается рабочее освещение на напряжение 220 В и ремонтное освещение на напряжение 36 В с использованием переносного светильника.

Мероприятия по технике безопасности и противопожарной технике

Мероприятия по технике безопасности предусмотрены в проекте в объеме

"Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей" и ПУЭ.

Для предотвращения неправильных операций с оборудованием в проекте предусмотрены следующие мероприятия:

А) механическая блокировка от ошибочных операций в пределах каждой камеры КСО-2-20 выполняется заводом изготовителем;

Б) Запирание всех приводов разъединителей и заземляющих ножей блокировочными замками;

Заземление и защита от грозовых перенапряжений

Заземление и заземляющее устройство блочно-модульной трансформаторной подстанции принято общим для напряжения 20 и 0,4 кВ. Сопротивление заземляющего устройства равно 4 Ом в любое время года.

В качестве заземляющего устройства использовать искусственные заземлители в виде замкнутого контура (сталь полосовая 40х4 мм). Электродами заземления использовать арматуру Ø16. Вертикальные заземлители связываются с магистралью заземления в 4 местах.

Компенсация реактивной мощности

Компенсация реактивной мощности (при необходимости) выполняется непосредственно в ВРУ, расположенных в здании жилого комплекса.

13. Производство работ в зимних условиях

Для успешного выполнения строительно-монтажных работ в зимних условиях, площадка и объект строительства должны быть до наступления зимы тщательно подготовлены. Подготовка осуществляется по организационно-техническим мероприятиям производства работ в зимних условиях.

К началу зимнего периода парк строительных машин и механизмов подготавливают к эксплуатации в зимних условиях.

Осуществляя подготовку к зиме существующих электроустановок и устройств, ремонтируют воздушные линии электропередачи, постоянные трубопроводы приводят в исправное состояние и утепляют.

Ремонтируют закрытые склады и навесы для хранения материалов в зимних условиях.

Организацию строительного производства выполнять согласно СН РК 1.03-00-2011 и соответствующих разделов СНиП по видам работ.

Земляные работы в зимней период производить в соответствии с указаниями СП РК 5.01-101-2013 «Земляные сооружения, основания и фундаменты», а также рекомендации СН 50-18 «Инструкция по производству земляных работ в зимнее время».

Для предохранения грунтов от промерзания расчетом обосновывается и выбирается способ уменьшения теплопроводности слоя грунта: вспахиванием и боронованием, перекрестным рыхлением, глубоким рыхлением, защитой теплоизоляционными материалами и т.д.

Без предварительного рыхления мертвый грунт можно разрабатывать экскаватором емкостью 0,5 м³ при толщине мерзлого грунта до 0,26м, с ковшом емкостью 1 м³ и более мерзлого грунта слоем до 0,4 м.

Предэскавационная подготовка мерзлого грунта оттаиванием применяется при производстве работ вблизи сооружений, когда возможны динамические воздействия.

Для достижения наибольшего эффекта от проведенной преэкскавационной подготовки грунтов их разрабатывают узким фронтом, работы ведут круглосуточно, без перерывов.

Грунт для засыпки котлованов и траншей пазух фундаментов должен быть талым, мерзлых комьев должно быть не более 15 % объема засыпки.

Производство монолитных бетонных, железобетонных работ в зимних условиях должны выполняться с соблюдением требований СП РК 5.01-101-2013 «Земляные сооружения, основания и фундаменты», СП РК 5.03-107-2013 «Несущие и ограждающие конструкции»

Правилами СНиП регламентированы следующие значения критической прочности к моменту возможного замерзания:

- прочность монолитных, сборно-монолитных конструкций не менее 50 кг/см² и не менее 50% проектной прочности.

В практике строительства получили развитие следующие методы выдерживания и искусственного прогрева уложенного бетона с хранением требуемых температурно-влажных условий твердения:

- способ «термоса» и «термоса с противоморозными добавками»;
- искусственный прогрев-электропрогрев, паро- и воздухопрогрев;
- применение химических добавок (поташ, нитрит натрия, хлористый натрий, соляная кислота и др.), хлористые соли используются для неармированного бетона

Экономическая целесообразность применения того или иного метода определяется ППР, исходя из конкретных условий вида конструкций и др.

Необходимые данные по расчету зимнего бетонирования подбора температурных режимов, учету влияние ветра, расходу тепло - электро энергии, определяется согласно «Руководства по производству бетонных работ» Москва, Стройиздат, 1985 г. и СП РК 5.03-107-2013 «Несущие и ограждающие конструкции»

Каменные работы в зимних условиях выполнять с учетом требований СП РК 5.03-107-2013 «Несущие и ограждающие конструкции» одним из следующих способов:

- замораживанием и оттаиванием в естественных условиях;
- замораживанием с искусственным оттаиванием и выдержкой при положительной температуре до набора расчетной прочности;
- с противоморозными добавками в раствор;
- выдергивание кладки методом «термос».

Выбор того или иного способа воздействия кладки зависит от сроков строительства, времени нагружения конструкции, ее рабочих сечений, метеорологических возможностей строительной площадки.

При всех способах кладки требуется тщательный контроль, за качеством и состоянием применяемых материалов, за температурой раствора и ходом его твердения в швах. Качество кирпича и раствора при укладке в зимних условиях, вне зависимости от паспортов для них, должны подвергаться систематическому контролю путем лабораторных испытаний.

Стены подземной части здания из сборных блоков возводить на растворах с противоморозными добавками.

Марки раствора при кладке стен из кирпича устанавливается на 1-2 марки выше проектной в зависимости от температуры наружного воздуха.

Материалы, применяемые для кладки способом замораживания, должны, помимо общих требований, удовлетворять следующим дополнительным требованиям:
- кирпич и камень очищать от снега и наледи;
- песок раствора не должен содержать снега и льда;
- раствор приготовлять на портландцементе.

В зимний период применяется дополнительное армирование кладки столбов, простенков, примыкания и пересечения несущих стен, углов.

Армирование выполняется сетками из стальной проволоки диаметром 3-6 мм, через 2-3 ряда, но не реже 5 рядов по высоте. Ячейки сетки 100х100 мм.

При оттаивании за кладкой устанавливается наблюдение, до оттаивания производится усиление устойчивости простенков, перегородок с установкой временных стоек и подкосов.

В соответствии с нормами СНиП РК 3.02-29-2004, отделочные работы производятся в зданиях с оконченной осадкой стен, при достижении раствором прочности не менее 20% и температуре воздуха не ниже +8ºС, по отогретым и просушенным поверхностям, т.е. только в утепленных и обогреваемых помещениях.

Окраска фасадов зданий в зимних условиях производится перхлорвиниловыми, полистирольными, поливинилацетатными видами морозоустойчивых окрасочных составов.

Для создания необходимого теплового режима в помещениях их утепляют и обогревают с установкой постоянных оконных переплетов и дверей. Все отверстия и щели тщательно заделывают и поднимают температуру в помещениях с помощью центрального и при необходимости временного отопления до требуемых параметров.

Устройство рулонных кровель допускается при температуре воздуха не ниже -20ºС: при более низких температурах рулонные материалы становятся хрупкими и ломкими и наклеивать их не удается.

Согласно указаниям СНиП РК 3.02-29-2004 «Изоляционные и отделочные покрытия», наклеивание в зимних условиях рулонных материалов допускается: на основание из асфальтобетона непосредственно после укладки; на любое основание, подготовленное под наклейку до наступления зимы; на сборное основание из заранее огрунтованных плит. Притом в зимнее время ограничивается, как правило, одним слоем рубероида, а остальные слои наклеивают с наступлением теплового периода, при этом кровлю предварительно тщательно обследуют и при необходимости ремонтируют.

Для наклейки рулонных материалов в зимнее время применяются холодные мастики, которые при температуре 10ºС и выше применяются без подогрева. При более низкой

температуре их подогревают до 50-60ºС, поверхности основания должны быть очищены от снега, льда и просушены электрогазоустановками.

Мероприятия по сварке п/э труб

Согласно нормативным документам, существующая технология контактной тепловой сварки полиэтиленовых (ПЭ) труб позволяет проводить сварочные работы при температуре окружающего воздуха (ОВ) от –15 до 45 °С. При сварке полиэтиленовых труб при температуре ОВ ниже нормативных рекомендуется проведение сварочных работ в отапливаемых легких конструкциях. В связи с этим предусматривается установки легких палаточных конструкции с обеспечением на них температур не ниже -15°С

14. Методы осуществления инструментального контроля за качеством работ

Целью инструментального контроля является обеспечение проверки требований по качеству к выполненным работам, предъявляемых нормативно-технической документацией. Разбивка зданий в натуре в плане и выносом высотной отметки (0.000)- репера выполняется по заявке заказчика Горархитектурой с передачей по акту строительной организации.

Геодезические работы на объекте выполнять в соответствии с требованиями СП РК 1.03-103-2013 «Геодезические работы в строительстве»

Предельные отклонения параметров выполненных работ и конструктивов, а также входной контроль качества изделий, конструкций и полуфабрикатов выполнять в соответствии с указаниями СНиП, ГОСТ и проектных решений.

Допуски, методы инструментального контроля, перечень инструментов для контроля качества по видам строительно-монтажных работ определяются в соответствующих СНиП, технологических картах (ТК), в проекте производства работ (ППР), разрабатываемого строительной организацией.

Качество отдельных видов строительно-монтажных работ, в т.ч. скрытых работ, конструктивных частей (элементов) подлежит специальной приемке по мере выполнения работ.

Приемку скрытых работ следует оформлять актами совместно с представителями технадзора заказчика, авторского надзора от проектной организации.

Порядок оформления и перечень исполнительной документации при строительстве зданий определены СНиП и справочником «Исполнительная техническая документация в строительстве» (Стройиздат, Ленинград, 1985 г.)

Тщательно контролируется с применением геодезических инструментов с оформлением исполнительной съемки и актов:

- разбивка здания и его осей в плане;
- привязка к проектным отметкам дна котлованов, траншей, отметки свай, ростверка, основание под покрытия, лестничные марши и т.д.;
- план и профиль наружных сетей и дорог;
- уклоны скатов кровли, отметки и др.

15. Обоснование потребности временных зданий и сооружений

В подготовительный период согласно Стройгенплана и организационно-технических мероприятий по подготовке строительства необходимо выполнить временные здания и сооружения для эффективного строительства и создания благоприятных условий труда и быта работающих.

1. Расчет площади контуры линейного персонала производится из расчета 4 м² на одного человека.

2. Площадь гардеробных принимается из расчета 5м² на десять человек

3. Помещение для обогрева рабочих принимается под общее количество рабочих в смену – 2,5 м² на 10 человек

4. Комната приема пищи принимается от максимального количества работающих в первую смену-2,5 м² на 10 человек.

5. Столовая принимается от максимального количества работающих в одну смену из расчета 8 м² на 10 человек.

6. Количество душей – рожков принимается из расчета 1 кран на 20 человек

7. Количество умывальников принимается из расчета 1 кран на 2 человек

8. Площадь уборных- 1,5 м² (одно очко на 25 человек)

Временные здания и сооружения должны компоноваться по назначению с учетом Стройгенплана, транспортных схем опасных рабочих зон, машин, механизмов

Согласно приведенных норм для строительной площадки ориентировочно требуется следующие временные здания:

№ п/п	Наименование	Кол-во	Шифр типового проекта	Тип здания	Габариты в м	Площадь единицы
1	Гардеробная с душевой	1	ПС-315-0	-//-	10,6х3,1х2,9	29,9
2	Умывальные	1		-//-	4,65х5	24,2
3	Помещение для обогрева рабочих и кратковременного отдыха на 12 чел.	1	“Контур” КК-5-(0)	Передвижной	9х3х3	25.1
4	Помещение для сушки одежды	1		Передвижной	4,5х3	13,0
5	Контора прораба на 3 рабочих места	1	«Нева» 7203-VI-0	Передвижной	6х3х3	15,4
6	Столовая раздаточная	1	СРП-22-0	-//-	6х3,2х2,5	17,2
7	Склад отапливаемый материально-технический	1	ПМС	Передвижной	5,5х3х2,3	16,5
8	Склад навес	-	№ 154	Сборно-разб.		25
9	Пожарный пункт	1		-//-		
10	Баки для хоз-бытовых нужд	1		Передвижной		
11	Уборная на 2 очка	1	«Комфорт»	Контейнерный	3х3х2,9	9,0
12	Светильник освещения	9				

16. Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства"

Работодатель обеспечивает постоянное поддержание условий труда, отвечающих требованиям настоящих Санитарных правил. При невозможности соблюдения предельно-допустимых уровней и концентраций вредных производственных факторов на рабочих местах

(в рабочих зонах) работодатель обеспечивает работников средствами индивидуальной защиты и руководствуется принципом "защита временем".

Рабочие, инженерно-технические работники и служащие должны быть обеспечены спецодеждой, спецобувью и другими средствами индивидуальной защиты в соответствии с «Типовыми отраслевыми нормами бесплатной выдачи спецодежды, спецобуви и предохранительных приспособлений», утвержденными соответствующими органами РК, а также ГОСТ 12.4.011-75.

Все лица, находящиеся на строительной площадке, обязаны носить защитные каски по ГОСТ 12.4.087-80. Рабочие и инженерно-технические работники без защитных касок и других необходимых средств индивидуальной защиты к выполнению работ не допускается.

Выдача, хранение и пользование спецодеждой, спецобувью и другими средствами индивидуальной защиты должны осуществляться Генподрядчиком в соответствии с «Инструкцией о порядке выдачи, хранения и пользования спецодеждой, спецобувью и предохранительными приспособлениями», утвержденной соответствующими органами РК.

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.

На всех участках и в бытовых помещениях оборудуются аптечки первой помощи для оказания первой медицинской помощи.

На стройплощадке должны быть организованы предварительные и периодические медицинские осмотры строителей перед производством работ.

В период строительства необходимо предусмотреть организацию и соблюдение санитарно-эпидемиологических требований на период введения ограничительных мероприятий, в том числе карантина.

Санитарно-бытовые помещений обеспечивается приточно-вытяжной вентиляцией, отоплением из электрических нагревательных приборов, канализацией (септик).

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

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

В санитарно-бытовых помещениях производится ежедневная уборка помещений с применением моющих и дезинфицирующих средств, маркировкой уборочного инвентаря. В данных помещениях также проводится дезинсекционные и дератизационные мероприятий.

Стирка спецодежды работников.

Стирку спецодежды работников осуществлять в специализированных прачечных с применением химчистки. Сбор и стирка грязных спецодежд осуществляется не реже 2 раза в месяц по мере необходимости.

Организация питания на стройплощадке.

Организация питания на стройплощадке, предполагает доставку готового питания и организацию приема пищи в специально предназначенных помещениях (Столовая раздаточная СРП-22-0) при наличии санитарно-эпидемиологического заключения на объект общепита.

Обеспечения питьевой производиться путём доставки фильтрованной воды, с установкой диспенсеров.

При производстве строительно-монтажных работ необходимо соблюдать общие требования безопасности к производственным процессам (СП РК 1.03-106-2012 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве») и предусматривать технологическую последовательность производственных операций так, чтобы предыдущая операция не являлась источником производственной опасности при выполнении последующих.

Строительная площадка, участки работ, рабочие места, проезды и подходы к ним в темное время суток должны быть освещены в соответствии с «Инструкцией по проектированию электрического освещения строительных площадок».

В соответствии Приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 16 июня 2021 года № ҚР ДСМ 49, работодатель обязан обеспечить соблюдения в период строительства организацию и соблюдение санитарно-эпидемиологических требований на период введения ограничительных мероприятий, в том числе карантина.

Необходимо выполнить требовании пунктов 4-148 Главы 2. «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства» а также пунктов 149-159 Главы 3. «Санитарно-эпидемиологические требования к объектам и организациям строительства на период введения ограничительных мероприятий, в том числе карантина» Санитарных правил (СП) Утверждённый приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 16 июня 2021 года № ҚР ДСМ – 49.

17. Пункт Мойки колес

Для обеспечения экологической чистоты города и строительной площадки, как правило у выезда из территории стройплощадки в существующую городскую дорогу (улицу), устраивается Пункт мойки колес автотранспорта которое иметь твердое покрытие (предусмотреть место установки, не создающий затор у ворот). Для чего он устанавливается по ходу движения автотранспорта. (См. Стройгенплан.) На базе дислокации (при выезде в городскую улицу) установлены Два Пункта Мойки колес автомобилей на бетонном основании с устройством приямка для стока воды и грязи, оборудованные: 2-3 моечными пистолетами, дренажной системой, резервуаром для воды (с утеплением в осенне-зимний период)

Мойка оборудованная, с приямком.

18. Обоснование размеров и оснащение площадок для складирования материалов, конструкций и изделий

Открытые площадки на трассах для хранения и складирования материалов, изделий и конструкций выполняются согласно требованиям и указаниям по их сохранности и правилам складирования, предусмотренные СНиП, ГОСТ

Открытые площадки приобъектных складов выполняют на свободных от застройки участках территории строительной площадки. При этом их территория должна быть спланирована с уклоном до 1-2°, уплотнена и изолирована от доступа грунтовых и поверхностных вод. Площадки должны иметь сквозной проезд и безопасные проходы.

Предусматривается максимальное использования метода работы по монтажу конструкций «с колес»

19. Транспортировка материалов, изделий, конструкций и оборудования.

Поставка материалов на строительную площадку производится в соответствии с графиком с базы подрядной организации, расположенной в г. Нур-Султан на расстоянии 15-30 км от строительной площадки

20. Обоснование продолжительности строительства
Расчет нормативного срока строительства

1. Сети В1.

Расчет продолжительности строительства сетей В1 выполняем согласно СП РК 1.03-102-2014 «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений» часть II, глава 2. «Коммунальное хозяйство», таблица Б 5.7. «Городские инженерные сооружения» п. 1 «Городские уличные сети водо – газоснабжения и канализации, сооружаемых в траншеях с откосами».

Исходные данные:

- протяженность водопровода **27,15 п.м**. в т.ч:
- Труба напорная ПЭ-100 SDR17 Ø225х13,4мм п.м. 27,15

Нормативная продолжительность строительства сетей из полиэтиленовых труб диаметром до 500 мм протяженностью 0,1 км составляет 1 месяца.

Продолжительность строительства определяем методом интерполяции с применением коэффициента **α**=0,3.

Уменьшение протяженности составляет:

Т= (0,1-0,027)/0,1*100=73%

Прирост продолжительности строительства составляет:

∧Т=73%х0,3= 21,9%

Нормативная продолжительность строительства составит:

Тн = 1х(100 – 21,9)/100 ~ 0,78мес.

Продолжительность строительства водопровода принимаем 1,0 мес.

2.Сети К-1:

Расчет продолжительности строительства сетей К1 выполняем согласно СП РК 1.03-102-2014 «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений» часть II, глава 2. «Коммунальное хозяйство», таблица Б 5.7. «Городские инженерные сооружения» п.2 «Городские уличные сети водо – газоснабжения и канализации, сооружаемых в траншеях с применением стенок».

Исходные данные:

- Труба двухслойная полиэтиленовая гофрированная DN/OD 250/220,8 п.м. 185,30
- Труба двухслойная полиэтиленовая гофрированная DN/OD 315/271 п.м. 120,30

Общая протяженность сетей хозбытовой и напорной канализации из полиэтиленовых труб диаметром до 500 мм составляет – **305,6 м.п**.

Нормативная продолжительность строительства сетей из полиэтиленовых труб диаметром до 500 мм протяженностью 0,5 км составляет 2 месяца.

Продолжительность строительства определяем методом Интерполяция с применением коэффициента α=0,3.

Уменьшение протяженности составляет:

Т= (0,5-0,306)/0,5*100=38,8%

Прирост продолжительности строительства составляет:

∧Т=38,8%х0,3= 11,64%

Нормативная продолжительность строительства составит:

Тн = 2х(100 – 11,64)/100 ~ 1,76 мес.

Продолжительность строительства канализации принимаем 2,0 мес.

3.Сети К-2:

Расчет продолжительности строительства сетей К2 выполняем согласно СП РК 1.03-102-2014 «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений» часть II, глава 2. «Коммунальное хозяйство», таблица Б 5.7. «Городские инженерные сооружения» п.2 «Городские уличные сети водо – газоснабжения и канализации, сооружаемых в траншеях с применением стенок».

Исходные данные:

-Труба двухслойная полиэтиленовая гофрированная DN/OD 250/220,8 п.м. 21,60

-Труба двухслойная полиэтиленовая гофрированная DN/OD 315/271 п.м. 255,40

Общая протяженность сетей ливневой канализации из полиэтиленовых труб диаметром до 500 мм составляет – **277,0** м.п.

Нормативная продолжительность строительства сетей из полиэтиленовых труб диаметром до 500 мм протяженностью 0,5 км составляет 2 месяца.

Продолжительность строительства определяем методом интерполяции с применением коэффициента **α**=0,3.

Уменьшение протяженности составляет:

Т= (0,5-0,28)/0,5*100=44%

Прирост продолжительности строительства составляет:

∧Т=44%х0,3= 13,2%

Нормативная продолжительность строительства сост
авит:

Тн = 2х(100 – 13,2)/100 ~ 1,74 мес.

Продолжительность строительства ливневой канализации принимаем 2,0 мес.

4. Тепловые сети:

Нормативный срок организации строительства тепловых сетей определяем согласно СП РК 1.03-102-2014 «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений» таблица Б 5.7.1.п.3 «Городские уличные сети теплоснабжения»

- Трубы стальные электросварные 2Ø133х4.5 п.м. 31,00

Тепловые сети из теплоизолированных труб диаметром до 400мм нормативная продолжительность строительства при протяженности 0,1 км составляет 1 месяца.

Протяженность по проекту: 0,031 км

Увеличение мощности составит:

100*(0,1-0,031)/0,1 = 69%

Уменьшение нормы продолжительности строительства составит:

69*0,3=20,7%

Продолжительность строительства с учетом интерполяции будет равна:

Т= 1*(100-20,7) /100=0,79 месяца

Продолжительность строительства тепловых сетей принимаем 1,0 мес.

5. Кабельные линий электропередачи:

Нормативный срок организации строительства сетей кабельных линии электропередачи определяем согласно СП РК 1.03-102-2014 «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений» таблица Б5.2.1.п.22 «Кабельная линия электропередачи»

Длина кабеля:

- на сети электроснабжения 20 кВ - 320 м;

- на сети электроснабжения 0,4 кВ - 1710 м;

- на сети электроосвещение - 132 м;

Кабельная линия напряжением 6-10-20 кВ нормативная продолжительность строительства при протяженности 3 км составляет 1 месяца.

Протяженность по проекту: **2,162 км**

Увеличение мощности составит:

100*(3-2,162)/3 = 27,9%

Уменьшение нормы продолжительности строительства составит:

27,9*0,3=8,37%

Продолжительность строительства с учетом экстраполяции будет равна:

Т= 1*(100-8,37)/100=0,92 месяца

Продолжительность строительства линий электропередачи принимаем 1,0 мес.

6. Трансформаторная подстанция:

Согласно таблица Б5.2.1.п.24 продолжительность строительства трансформаторной подстанции составляет **1 мес.**

Общую продолжительность строительство объекта принимаем по наибольшему продолжительности разделов, так как строительно-монтажные работы будут выполнятся параллельно.

Общая продолжительность объекта составляет – 2,0 мес

Согласно письму заказчика №70/2 от 22.12.2021г. начало строительства объекта февраль месяц 2022 г.

21.Календарный план строительства

№ п/п	Наименование	Продолжительность строительства (мес.)		Освоение СМР (%)	
				2022г	
	Инженерные сети	Общая	Подготовительный период	февраль	март
	месяца года	2	0,5		
СМР 100 %					
		100%		50	100

Выполнил **Каржаубаев Е.Д.**