

РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

ТОО «Азиспроект»

Лицензия ГСЛ № 016593

Заказчик: ТОО "Euro City-2"

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

«Многофункциональный комплекс "Городской романс" №12, г. Нур-Султан,
р-н «Алматы, ул. А32 участок 2Б». (проектное наименование). Пятно 5.
Блоки 13, 14, 15, 17 (паркинг)» (без наружных инженерных сетей).

Корректировка

Том 1

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Директор



Максимов А.В.

Главный инженер проекта:



Накешев Б.М.

г. Астана 2023 г.

Р а з д е л	Н а и м е н о в а н и е	С т р.
1	2	3
	Общие указания	5
1.	ХАРАКТЕРИСТИКА ЗДАНИЯ	5
2.	АРХИТЕКТУРНО-ПЛАНИРОВОЧНОЕ РЕШЕНИЕ	6
2.1.	Характеристика участка	6
2.2.	Генплан и благоустройство участка	7
2.3.	Защита окружающей среды	9
3.	АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНОЕ РЕШЕНИЕ	9
3.1.	Объемно-планировочное решение	9
3.2.	Мероприятия по защите маломобильных групп населения	12
3.3.	Конструктивное решение	12
3.4.	Технико-экономическая часть	15
3.5.	Технические требования к металлическим изделиям	18
3.6.	Антикоррозийная защита	18
3.7.	Противопожарные мероприятия	18
3.8.	Мероприятия по охране окружающей среды	19
4.	ИНЖЕНЕРНЫЕ СИСТЕМЫ	20
4.1.	Отопление и вентиляция	20
4.2.	Водопровод и канализация	25
4.3.	Автоматическое пожаротушение	33
4.4.	Силовое электрооборудование и электроосвещение	35
5.	ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА	44

СОДЕРЖАНИЕ СОСТАВ РАБОЧЕГО ПРОЕКТА

Том 1 Отчет по инженерно-геологическим изысканиям

Том 2 Книга 2.1 Общая пояснительная записка

Альбом 1 Генеральный план (ГП)

Альбом 2 Паспорт проекта

Том 3:

Блок 13

Альбом 1.1 – Архитектурно-строительные решения (АР)

Альбом 1.2 – Конструкции железобетонные (КЖ)

Альбом 1.3 – Внутренний водопровод и канализация (ВК)

Альбом 1.4 – Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха (ОВ)

Альбом 1.5 – Силовое электрооборудование и освещение (ЭМ и О)

Альбом 1.6 – Системы связи (СС)

Альбом 1.7 – Пожарная сигнализация, автоматика дымоудаления (ПС, АДУ)

Альбом 1.8 – Электроосвещение фасадов (ЭОФ)

Блок 14

Альбом 2.1 – Архитектурно-строительные решения (АР)

Альбом 2.2 – Конструкции железобетонные (КЖ)

Альбом 2.3 – Внутренний водопровод и канализация (ВК)

Альбом 2.4 – Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха (ОВ)

Альбом 2.5 – Силовое электрооборудование и освещение (ЭМ и О)

Альбом 2.6 – Системы связи (СС)

Альбом 2.7 – Пожарная сигнализация, автоматика дымоудаления (ПС, АДУ)

Альбом 2.8 – Электроосвещение фасадов (ЭОФ)

Блок 15

Альбом 3.1 – Архитектурно-строительные решения (АР)

Альбом 3.2 – Конструкции железобетонные (КЖ)

Альбом 3.3 – Внутренний водопровод и канализация (ВК)

Альбом 3.4 – Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха (ОВ)

Альбом 3.5 – Силовое электрооборудование и освещение (ЭМ и О)

Альбом 3.6 – Системы связи (СС)

Альбом 3.7 – Пожарная сигнализация, автоматика дымоудаления (ПС, АДУ)

Альбом 3.8 – Электроосвещение фасадов (ЭОФ)

Блок 17 (паркинг)

Альбом 4.1 – Архитектурно-строительные решения (АР)

Альбом 4.2 – Конструкции железобетонные (КЖ)

Альбом 4.3 – Внутренний водопровод и канализация (ВК)

Альбом 4.4 – Силовое электрооборудование и освещение (ЭМ и О)

Альбом 4.5 – Системы связи (СС)

Альбом 4.6 – Пожарная сигнализация, автоматика дымоудаления (ПС, АДУ)

Альбом 4.7 – Вентиляция и дымоудаление (ВДУ)

Альбом 4.8 – Автоматическое пожаротушение (АПТ)

Том 3.1

Альбом 1 – Наружное освещение дворовой части (ЭН)

Том 3 Книга 3.1 Проект организации строительства (Стройгенплан)

Том 3 Книга 3.2 Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС)

Сметная документация:

Том 3 Книга 3.3.1 Сводный сметный расчет строительства.

Том 3 Книга 3.3.2 Общестроительные работы Пятно 1.

Том 3 Книга 3.3.3 Общестроительные работы Пятно 1. Благоустройство.

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

Проект разработан ТОО «ВЛ» на основании задания на проектирование от заказчика и эскизного проекта, утвержденного главным архитектором города Нур-Султан и следующих исходных данных:

- архитектурно-планировочное задание ГУ «УАиГ г. Нур-Султан» №KZ61VUA00187937 от 24.02.2020г.
- схема согласования земельного участка на праве частной собственности в г.Нур-Султан;
- эскизный проект, утвержденный главным архитектором города за № KZ72VUA00664882 от 20.05.2022г.
- задание на проектирование, согласованное заказчиком;
- отчет об инженерно-геологических изысканиях, выполненный ТОО «Инженерный центр АСТАНА»

Цель работы – Корректировка рабочего проекта произведена на основании дополнения к эскизному проекту от 31.10.2022 № KZ38VUA00774716.

Улучшить технико-экономические показатели проекта. Откорректировать (Пятно 5) рабочего проекта.

Проектом корректировки выполнено:

Изменение наружных ограждающих конструкций.
Замена трёхслойных фасадных панелей на кладку из теплоблока толщиной 200мм. с разработкой навесных вент фасадов.

Проект разработан для строительства в «1В» климатическом подрайоне с расчетной температурой наружного воздуха наиболее холодной пятидневки – 31,2°С.

Нормативная снеговая нагрузка – 150 кг/м².

Нормативный скоростной напор ветра – 77 кгс/м².

1. ХАРАКТЕРИСТИКА ЗДАНИЯ

Назначение здания: обеспечение населения благоустроенным жильем.

Класс жилья - IV.

Уровень ответственности здания - II (нормальный);

Степень огнестойкости - II;

Степень долговечности - II;

Класс конструктивной пожарной опасности - С0;

Класс функциональной пожарной опасности - Ф1.3.

За условную отметку $\pm 0,000$ принят уровень чистого пола 1-го этажа здания, что соответствует абсолютной отметке +350,05.

В здании предусмотрены следующие виды инженерного оборудования: центральное отопление, горячее водоснабжение, водопровод, канализация, электроосвещение, телефонизация, пожарная и охранная сигнализация.

2. АРХИТЕКТУРНО-ПЛАНИРОВОЧНОЕ РЕШЕНИЕ

2.1 ХАРАКТЕРИСТИКА УЧАСТКА

Природно-климатические условия участка строительства:

климатический подрайон	- IV;
нормативный вес снегового покрова (III район по НТП РК 01-01-3.1 (4.1) -2017)	- 150 кг/м ² ;
нормативный скоростной напор ветра (IV район по СП РК 2.04-01-2017)	- 77 кг/м ² ;
расчетная зимняя температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки	- минус 31,2°С;
нормативная глубина промерзания грунтов	- 2,10 м;
максимальная глубина проникновения «0°» в грунт	- 3,04 м.

Инженерно-геологические условия площадки строительства.

Согласно техническому отчету об инженерно-геологических изысканиях, выполненному ТОО «Инженерный центр «АСТАНА» феврале 2022 г. Архивный экземпляр № 02-283-1 от 01.04.2022 г, площадка строительства сложена следующим напластованием грунтов:

Насыпной грунт $R_0=100\text{Кпа}$, $\rho=1,87\text{ г/см}^3$	- 0,4-2,4 м;
суглинок от твердой до текучей консистенции с прослойками песка $c=54\text{ кПа}$, $\varphi=12^\circ$, $E=7,1\text{ Мпа}$, $\rho=1,95\text{ г/см}^3$	- 1,8-3,8 м;
дресвяные грунты с содержанием щебня до 13%, дресвы до 48% и суглика до 39% $R_0=0,30\text{ Мпа}$, $E=20\text{ МПа}$	- 3,4-9,2 м
Песчаник мелкозернистый, крепкий $R_c=5\text{ Мпа}$, $\rho=2,38\text{ г/см}^3$	-0,5-0,8 м

Глубина залегания грунтовых вод от поверхности рельефа составляет 2,5-3,3 м, абсолютные отметки установившегося уровня составляют 345,6-346,85 м с учетом прогнозируемого подъема на 1,5 м выше установившегося.

По химическому составу гидрокарбонатно – хлоридно – магниевое – кальциевые, хлоридно – гидрокарбонатно –сульфатно – натриево – кальциевое – магниевые и гидрокарбонатно – хлоридно – магниевое – кальциевые.

Подземные воды по отношению к бетону марки по водонепроницаемости W6 на портландцементе агрессивные, по отношению к железобетону – агрессивные. Необходимо применение бетонов на портландцементе по ГОСТ 10178-76 с содержанием С3S, С3А, С3А+С4АF и шлакопортландцементе.

Коррозионная активность грунтов по отношению к углеродистой стали – средняя и высокая (прилож 4).

Грунты по содержанию водорастворимых солей относятся к незасоленным.

для кабельной продукции от 1000 до 10000 В можно использовать следующую базу, при прокладке:

- на воздухе, силовые с бумажной изоляцией, пропитанной нестекающим составом по ГОСТ-18409-73Е, с алюминиевой оболочкой марки ЦЛАБлГу или ЦАСБГу;

- в земле, ЦААБ2ЛУ; ЦААШВУ; ЦАСБУ.

2.2 ГЕНПЛАН И БЛАГОУСТРОЙСТВО

Генеральный план объекта «Многоквартирный жилой комплекс со встроенными, встроено-пристроенными помещениями и паркингом в г. Астане, район «Есиль», ул. Хусейн бен Талал, участок № 7. Корректировка.», разработан на топографической съемке в М 1:500 выполненной ТОО "Научно-исследовательский проектный институт " Астанагенплан" от 12.01.22 г.

Вертикальная планировка разработана с учетом обеспечения отвода поверхностных вод с территории участка на проезжую часть.

Горизонтальная привязка элементов благоустройства выполнена от границ участка.

Все размеры и высотные отметки даны в метрах.

Вертикальную привязку выполнить от ближайшего репера, отметку и место расположения которого получить в ТОО "Астанагорархитектура".

Основные показатели по генплану:

ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПО ГЕНПЛАНУ

№ поз.	Наименование	Ед.изм.	Количество	
			Площадь	%
<i>В границах квартала №12</i>				
	<i>Площадь участка по гос акт</i>	<i>га</i>	<i>3,0177</i>	
<i>В границах пятен 13; 14; 15 и П17</i>				
<i>На уровне земли</i>				
1	<i>Площадь участка (V очередь строительства)</i>	<i>м²</i>	<i>10367,25-242,23= 10125,02</i>	<i>100</i>
2	<i>Площадь застройки</i>	<i>м²</i>	<i>7904,89</i>	<i>76</i>
3	<i>Площадь покрытия по грунту</i>	<i>м²</i>	<i>1802,22</i>	<i>17,6</i>
3.1	<i>Площадь покрытия по кровле</i>	<i>м²</i>	<i>3446,56</i>	<i>-</i>
4	<i>Площадь озеленения по грунту</i>	<i>м²</i>	<i>660,14</i>	<i>6,4</i>
4.1	<i>Площадь озеленения по кровле</i>	<i>м²</i>	<i>3437,60</i>	<i>-</i>

<i>Расчет обеспеченности парковочными местами по объекту:</i>		
Класс жилья - IV		
Жилая площадь комплекса - 28 826.15 м ²		
Количество жителей - 1 921 (согласно приказу 54-НҚ, таблице 1 СП РК 3.02-101-2012* - 15 м ² жилой площади на 1 человека)		
Площадь ВП - 4 360.23 м ²		
Кол-во работников (4 360.23/ 20=221.56) 221		
<p><i>Расчет потребности в парковочных местах в т. ч. гостевые м/м согласно ПРИКАЗу МИНИСТЕРСТВА ИНДУСТРИИ И ИНФРАСТРУКТУРНОГО РАЗВИТИЯ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН, КОМИТЕТА ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА И ЖИЛИЩНО - КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА</i></p> <p><i>от 27. 04.2021 № 54 - ңқ</i></p>		
<i>Количество жителей</i>	<i>Количество м/м на 1 000 жителей</i>	<i>Итого</i>
1 921	100 (мин. 40)	192 (мин. 77)
<u><i>Расчет потребности в парковочных местах для встроенных помещений (согласно таблицы 13.26 СНиП РК 3.01-01Ас-2007):</i></u>		
<i>Общая расчетная площадь встроенных помещений, м²</i>	<i>Количество расчетных единиц на 1 м/м</i>	<i>Итого</i>
4 187.44	70	60
<i>ИТОГО требуется парковочных мест по расчету</i>		<i>257 (мин. 142)</i>
<i>Общее количество парковочных мест по проекту</i>		308
<i>в том числе:</i>		
<i>открытые м/м на земельном участке, в т.ч.</i>		65
- ГН м/Мм		4
<i>в крытом паркинге, в т.ч.</i>		243
- МГН м/м		8

2.3 ЗАЩИТА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Сбор мусора производится в вывозимые контейнеры. Вывоз мусора осуществляется автотранспортом.

Вертикальная планировка участка решена таким образом, что исключается размыв площадки дождевыми и талыми водами. Участок озеленяется, высаживаются газоны.

Не допускается сброс нечистот на местность, ливневое канализование объекта предусмотрено в городские сети через внутриплощадочную сеть коллекторов с дождеприемными колодцами.

Контейнерные площадки:

Проектом предусмотрены открытые площадки, имеющие твердое водонепроницаемое бетонное основание, с ограждением с трех сторон и навесом. Ограждение выполняется из металлических изделий (каркас с обшивкой листовым материалом), для минимального влияния ветра и осадков. Высота ограждения не менее 1.5 метра.

Площадка имеет круглосуточно свободный подъезд для автотранспорта.

Площадки оборудуются мусорными контейнерами на колесах.

Расстояние от контейнеров до жилых зданий, детских игровых площадок, мест отдыха и занятий спортом не менее 25 м и не более 100 м.

3. АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНОЕ РЕШЕНИЕ.

3.1 ОБЪЕМНО-ПЛАНИРОВОЧНОЕ РЕШЕНИЕ.

КОРРЕКТИРОВКА ПРОЕКТА

Корректировка рабочего проекта произведена на основании дополнения к эскизному проекту от 31.10.2022 № KZ38VUA00774716.

Проектом корректировки выполнено:

Изменение наружных ограждающих конструкций.

Замена трёхслойных фасадных панелей на кладку из теплоблока толщиной 200мм. с разработкой навесных вент фасадов.

Проектируемый «Многофункциональный жилой комплекс "Городской романс" Квартал №12, расположенный по адресу: г. Нур-Султан, район «Алматы», ул.А32 (проектное наименование), уч. №2Б.», представляет собой комплекс 12-ти и 14-ти этажных зданий объединенных между собой одноуровневым встроенно-пристроенным паркингом.

Посадка и расположение жилого комплекса соответствует ПДП, разработанному НИПИ "Астанагенплан".

Архитектурно-планировочное решение жилого дома, наружные отделочные материалы, оформление и общее цветовое решение фасадов выполнены в соответствии с демонстрационными материалами, согласованными с заказчиком.

Блок- 13

Рассматриваемый блок 1 прямоугольная в плане имеет размеры в осях 26,10x16,40 м.

В подвале находятся: отсек паркинга, технические помещения, ПУИ, лифтовой холл, коридор и тамбур.

На первых этажах расположены встроенные помещения (офисы), а также входная группа, холл и колясочная жилой части. Входы в жилье осуществляются со стороны внутреннего дворового пространства, так и со стороны улицы.

На 2-12-ом этажах расположены квартиры, на каждом жилом этаже расположено по 3 квартиры: 2-х комнатная, 3-х комнатная и 4-х комнатная.

Высота в чистоте 1-го этажа в офисной части 3,6 м, входной группы 1-го этажа жилой части 3,0 м. Высота в чистоте 2 и 12-го этажей - 3,3 м, 3-11-го этажей - 3,0 м. Высота тех. помещений подвала - 2,64 м, входной группы подвала - 3,45 м.

Для связи между этажами предусмотрена незадымляемая лестница типа Н1, также вертикальная связь с отм. -3,150 (паркинг) до отм. верхнего жилого этажа +37,180 осуществляется лифтами марки "Shenyang Sanyo Elevator" (Корея) в кол-ве 2 шт., в т. ч.: 2 лифта - грузоподъемностью 1000 кг.

Развернутые характеристики лифтов даны в опросном листе на лифтовое оборудование.

Блок- 14

Рассматриваемый блок 2 Г-образная в плане имеет размеры в осях 26,55x21,60 м.

В подвале находятся: отсек паркинга, технические помещения, ПУИ, лифтовой холл, коридор и тамбур.

На первых этажах расположены встроенные помещения (офисы), а также входная группа, холл и колясочная жилой части. Входы в жилье осуществляются со стороны внутреннего дворового пространства, так и со стороны улицы.

На 2-12-ом этажах расположены квартиры, на каждом жилом этаже расположено по 3 трёхкомнатных квартиры.

Высота в чистоте 1-го этажа в офисной части 3,6 м, входной группы 1-го этажа жилой части 3,0м. Высота в чистоте 2 и 12-го этажей - 3,3м, 3-11-го этажей - 3,0 м. Высота тех. помещений подвала- 2, 64 м, входной группы подвала - 3,45 м.

Для связи между этажами предусмотрена незадымляемая летница типа Н1, также вертикальная связь с отм. -3,150 (паркинг) до отм. верхнего жилого этажа +37,180 осуществляется лифтами марки "Shenyang Sanyo Elevator" (Корея) в кол-ве 2 шт., в т. ч.:
2 лифта - грузоподъемностью 1000 кг.

Развернутые характеристики лифтов даны в опросном листе на лифтовое оборудование.

Блок-15

Рассматриваемый блок 3 прямоугольная в плане имеет размеры в осях 31,15x17,20 м.

В подвале находятся: отсек паркинга, технические помещения, ПУИ, лифтовой холл, коридор и тамбур.

На первых этажах расположены встроенные помещения (офисы), а также входная группа, холл и колясочная жилой части. Входы в жилье осуществляются стороны внутреннего дворового пространства.

На 2-14-ом этажах расположены квартиры, на каждом жилом этаже расположено по 3 квартиры: 2-х комнатная, 3-х комнатная и 4-х комнатная.

Высота в чистоте 1-го этажа в офисной части 3,6 м, входной группы 1-го этажа жилой части 3,0 м. Высота в чистоте 2 и 14-го этажей - 3,3 м, 3-13-го этажей - 3,0 м. Высота тех. помещений подвала - 2,64 м, входной группы подвала - 3,45 м.

Для связи между этажами предусмотрена незадымляемая летница типа Н1, также вертикальная связь с отм. -3,150 (паркинг) до отм. верхнего жилого этажа +43,780 осуществляется лифтами марки "Shenyang Sanyo Elevator" (Корея) в кол-ве 2 шт., в т. ч.:
2 лифта - грузоподъемностью 1000 кг.

Развернутые характеристики лифтов даны в опросном листе на лифтовое оборудование.

Блок 17 (паркинг)

Проектируемый паркинг является частью многофункционального жилого комплекса в состав которого также входят: 8-ти, 12-ти и 14-ти этажные зданий.

Одноуровневый подземный паркинг - одноэтажный, неотапливаемый, с эксплуатируемой кровлей, являющейся дворовой частью жилых домов.

Проектируемый паркинг включает в себя: помещение для хранения автомашин, пандусы, технические и служебные помещения, эвакуационные выходы наружу, наружные открытые рампы и лестницы. Помещение для хранения автомашин разделено на 2 пожарных отсека противопожарными стенами по осям 13 и М.

Помещение паркинга имеет высоту от пола до потолка 3 м (2,75 м до низа капителей). Каждый жилой блок комплекса имеет доступ в помещение хранения автомашин непосредственно через тамбуры на отм. -3,150. Въезд и выезд осуществляются через ворота с восточной и западной стороны проектируемого паркинга, также предусмотрены эвакуационные пути непосредственно наружу.

3.2 МЕРОПРИЯТИЯ ПО ЗАЩИТЕ МАЛОМОБИЛЬНЫХ ГРУПП НАСЕЛЕНИЯ.

Проект разработан в соответствии с СН РК3.06-01-2011 и СП РК 3_06-101-2012. Для соблюдения мероприятий по защите маломобильных групп населения, проектом предусматривается организация доступа на общественные и жилые этажи здания, а также на эксплуатируемую кровлю паркинга. При этом, конструктивно, пандусы выполнены с нормативным уклоном (4.2%), а также, предусмотрены ограждения в двух уровнях и нескользящие покрытия. Для доступа на кровлю паркинга, предусмотрены электрические подъемники. Также, на участке предусмотрены парковочные места для инвалидов.

3.3 КОНСТРУКТИВНОЕ РЕШЕНИЕ.

Корректировка конструктивного решения проекта произведена на основании задание архитектурного решения и эскизному проекту от 31.10.2022 № KZ38VUA00774716.

Проектом корректировки выполнено:

Изменение наружных ограждающих конструкций.

Замена трёхслойных фасадных панелей на кладку из теплого блока толщиной 200мм. с разработкой навесных вент фасадов.

Каркас зданий монолитный железобетонный.

Блок 13 – 12 этажный.

Блок 14 – 12 этажный.

Блок 15 – 14 этажный

Устойчивость каркаса в обоих направлениях обеспечивается совместной работой монолитных стен, диафрагм жесткости, пилонов и плит перекрытий. Диафрагмы жесткости, пилоны, стены лестничной клетки, лифтовых шахт, выполняющие роль ядра жесткости.

Фундаменты-свайные. Сплошная железобетонная фундаментная плита

Перекрытия, покрытия-монолитные железобетонные толщиной 200,мм.

Лестничные площадки и марши монолитные и сборные железобетонные.

Наружные стены подвала- монолитные железобетонные.

Наружные стены - сборные железобетонные трехслойные ненесущие панели с эффективным утеплителем, толщиной 285-425 мм, серийного производства. Чертежи панелей разрабатываются на предприятии-изготовителе по согласованию с заказчиком на основании

приведенных в альбоме схем.

Панели изготавливаются по ГОСТ 31310-2015 "Панели стеновые трехслойные железобетонные с эффективным утеплителем. Общие технические условия" и сертификату соответствия № KZ.7100628.01.01.00149

Перекрытия- металлические индивидуального изготовления.

Стены межквартирные выполнить многосоставными, толщиной 210мм (газоблок 100мм+шумоизоляция 10мм+ газоблок100мм).

Перегородки и стены в ванных комнатах и сан. узлах выполнить из автоклавных ячеистых бетонных блоков D600, В-2,5 F50 ГОСТ 31360-2007, обработать гидрофобизирующим составом. (Гидротэкс-Ф или аналог).

Перегородки внутриквартирные- выполнить из ячеистых бетонных блоков D600, В-2,5 F50 ГОСТ 31360-2007.

Поэтажные стены шахты дымоудаления и вент.шахты на кровле выполнить из СКЦ толщиной 90 и 190мм по ГОСТ6133-84. Шахты на кровле утеплить мин. плитой толщиной 100мм плотностью 80кг/м³.

Утеплитель наружных стен подвала ниже уровня земли– экструзионный пенополистирол толщиной 100мм, со стороны паркинга- мин.плита толщиной 50мм м² слоя(плотность внутреннего слоя- 50кг/м³, наружного слоя- 80кг/м³).

Утеплитель наружных стен-мин.плита Техноколь толщиной 130мм (плотность внутреннего слоя (80мм)- 50кг/м³, наружного слоя (50мм)- 80кг/м³).

Утеплитель внутри тамбуров-мин.плита толщиной50мм в2 слоя (плотность внутреннего слоя- 50кг/м³, наружного слоя- 80кг/м³).

Утеплитель под плитой-1-го этажа- мин. плита на базальтовой основе толщиной 200мм (плотность- 150кг/м³).

Утеплитель над жилыми помещениями и лестничной клеткой- ТЕХНОНИКОЛЬ Carbon Prof (или аналог) - 220мм

Утеплитель под потолком лоджий и тамбуров- мин. плита толщиной 50мм (плотность- 150кг/м³).

Утеплитель под потолком тамбуров1-го этажа жилой части и офисов- мин. плита толщиной 200 мм (плотность- 150кг/м³).

Отделка фасадов- сборные железобетонные трехслойные панели с заводской окраской.

На фасадах для кондиционеров предусмотрены ниши с декоративными решетками.

Оконно-балконные блоки выполняются в переплетах из ПВХ, с двухкамерным стеклопакетом, внутреннее стекло-энергосберегающее.

Витражи наружные в офисных помещениях- алюминиевые, индивидуального изготовления, с двухкамерным стеклопакетом с антивандальным покрытием, внутреннее стекло-энергосберегающее.

Витражи на лоджиях-однокамерный стеклопакет.

Крыша-бесчердачная , вентилируемая, плоская.

Кровля проектируемого здания рулонная, с внутренним организованным водостоком, водопримные воронки с электроподогревом

Блок 17 (паркинг)

Конструктивная схема паркинга - монолитный каркас, решена в виде:

- Монолитные колонны
- Монолитные железобетонные стены
- Монолитные железобетонные плиты покрытия и капители
- Лестничные площадки и марши монолитные

железобетонные.

- Фундаменты ленточные и столбчатые на свайном основании.

Монолитные стены паркинга опираются на ростверк ленточный монолитный.

Пространственная жесткость здания обеспечена совместной работой монолитного каркаса из колонн, монолитных стен и монолитного перекрытия и капителей.

Колонны, монолитные стены, плита покрытия, капители за конструированы на основании расчётов, выполненных по программе «ЛИРА-САПР».

Все работы по возведению монолитных бетонных и железобетонных конструкций, по сварке металлических конструкций, по сварке монтажных соединений строительных конструкций, соединений арматуры и закладных деталей выполнять в соответствии со СП РК 5.03-107-2013 «Несущие и ограждающие конструкции» и других действующих нормативных и инструктивных документов. Не обетонированные стальные закладные детали и соединительные элементы защищаются по очищенной и высушенной поверхности антикоррозийным покрытием – пентафталевым лаком ПФ-170 или ПФ-171 с добавлением 10-15% алюминиевой пудры по грунтовке ПФ-0142(ТУ-6-10-1698-78).

Соединение рабочей арматуры класса А500 выполнить в нахлест без сварки. Каркасы вяжутся арматурой класса А-240.

Мероприятия по защите строительных конструкций фундаментов от коррозии предусматривают:

- применение свай из бетона на сульфатостойком цементе марки по водонепроницаемости W6; F75; В/Ц = 0.55; C20/25; защитный слой бетона не менее 30 мм;
- выполнение столбчатых фундаментов из бетона на сульфатостойком цементе марки по водонепроницаемости W6; F75; В/Ц = 0.55; C20/25;
- поверхности столбчатых фундаментов, соприкасающиеся с грунтом обмазать горячим битумом за 2 раза.

3.4 ТЕХНИКО – ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ.

Объект характеризуется следующими технико-экономическими показателями:

Жилые секции.

Поз	Наименование	Ед. изм.	Количество			
			Блок 13	Блок 14	Блок 15	Итого
1	Этажность	этаж	14	12	12	-
2	Общая площадь,	м ²	6303,66	5374,82	4532,53	16211,01
	в т.ч.:					
	жилой части		2607,28	2085,03	1768,14	6460,45
	подвального этажа		437,73	297	294,02	1028,75
	встроенных помещений		265,46	289,77	251,28	806,51
3	Общая площадь квартир	м ²	4812,08	3916,25	3331,68	12060,01
4	Строительный объем,	м ³	28802,01	24 131,97	20 975,74	73 909,72
	в т.ч.:					
	выше 0,000		27 023,58	22 396,31	19467,26	68 887,15
	ниже 0,000		1778,43	1735,66	1508,48	5 022,57
5	Количество квартир, в т.ч.:	ед.	52	33	33	118
	однокомнатные		13	-	-	13
	двухкомнатные		13	-	11	24
	трехкомнатные		13	33	11	57
	четырекомнатные		13	-	11	24

Паркинг.

Поз	Наименование	Ед. изм.		
			Блок 17	Итого
1	Этажность	этаж	1	1
2	Общая площадь, в т.ч.:	м ²	5930,13	5930,13
	а) паркинг		5698,12	5698,12
	В) технические помещения		232,01	232,01
3	Площадь застройки	м ²	6359,48	6359,48
4	Строительный объем,	м ³	23657,26	23657,26
5	Вместительность машиномест	ед .	128	128

Схема блокировки



3.5 ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К МЕТАЛЛИЧЕСКИМ ИЗДЕЛИЯМ

1. Сварные швы выполнять в соответствии с ГОСТ5264-95.
2. Сварочные работы выполнять с применением следующих материалов:
 - а) при автоматической и полуавтоматической сварке электродную проволоку СВ-08ГА по ГОСТ2246-70* и флюсыОСЦ-45 по ГОСТ9087-81.
 - б) при ручной сварке обычных углеродистых сталей-электроды типа Э-42 по ГОСТ9467-75*, все видимые сварные швы зачистить.
3. Высоту шва принять не менее минимальной высоты свариваемых элементов.

3.6. АНТИКОРРОЗИОННАЯ ЗАЩИТА

1. Все металлические детали должны быть защищены от коррозии. Закладные детали и сварные соединения защищаются антикоррозионным покрытием в соответствии с СН РК2.01-01-2013.
2. Стальные части, входящие в состав сварных соединений (соединительные накладки, анкерные стержни) должны иметь защитное антикоррозионное покрытие: эмаль ПФ-115 по грунтовке ГФ-021 ГОСТ25129-82*.
Лакокрасочные покрытия наносятся 2-мя слоями, общая толщина 55мкм.
3. Нарушенное в процессе электросварочных работ лакокрасочное покрытие должно быть восстановлено покраской за 2 раза. Перед выполнением работ по восстановлению антикоррозионного покрытия поврежденная поверхность должна быть зачищена щетками и произведено обеспыливанием.

3.7. ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ

Проект разработан в соответствии со СН РК2.02-01-2014"Пожарная безопасность зданий и сооружений".

Строительные конструкции принятые для строительства здания обеспечивают I степень огнестойкости.

Металлические косоуры лестниц, металлические элементы перемычек над проемами покрыть огнезащитным составом, который соответствует пределу огнестойкости в 1 час.

Габариты принятых дверных проемов, лестничных клеток обеспечивают эвакуацию людей.

Двери на путях эвакуации открываются по направлению выхода.

Встроенные помещения отделены от жилой части глухими противопожарными стенами и перекрытиями.

Внутренняя отделка выполнена из негорючих материалов.

3.8. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Растительный грунт срезается и хранится для дальнейшего использования его при озеленении участка.

Строительные отходы и ТБО складировются на специально организованных площадках и по мере накопления вывозятся на городской полигон ТБО.

Источник теплоснабжения - централизованный. Источник водоснабжения - городские водопроводные сети. Сброс сточных вод осуществляется в городские канализационные сети.

Сброс ливневых вод осуществляется в городскую ливневую канализацию.

Благоустройство территории застройки объекта включает в себя:

проезды, автостоянки и хозяйственные площадки - асфальтобетон;

тротуары и площадки для отдыха - брусчатка;

спортивные и детские площадки - полимерное покрытие;

озеленение - обыкновенные газоны, кустарники, деревья.

4. ИНЖЕНЕРНЫЕ СИСТЕМЫ.

4.1. ОТОПЛЕНИЕ И ВЕНТИЛЯЦИЯ.

4.1.1 Исходные данные.

Корректировка проекта отопления и вентиляция была произведена в связи с изменениями архитектурной части проекта. Замена трёхслойных фасадных панелей на кладку из теплоблока толщиной 200мм.

Рабочий проект отопления и вентиляции многоквартирного жилого комплекса со встроенными помещениями и паркингом выполнен на основании:

- технического задания;
- архитектурно-строительных чертежей;
- СН РК 4.02-01-2011 "Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха";
- СП РК 4.02-101-2012* "Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха";
- СП РК 2.04-01-2017* «Строительная климатология»;
- СН РК 2.04-04-2013 "Строительная теплотехника";
- СП РК 2.04-107-2013 "Строительная теплотехника";
- СН РК 2.04-21-2004* "Энергопотребление и тепловая защита зданий";
- СН РК 3.02-01-2018 "Здания жилые многоквартирные";
- СП РК 2.04-107-2013 "Здания жилые многоквартирные";
- СН РК 3.02-07-2014 "Общественные здания и сооружения";
- СН РК 2.02-01-2019 "Пожарная безопасность зданий и сооружений";
- СП РК 4.02-108-2014 "Проектирование тепловых пунктов";
- ГОСТ 30494-2011 "Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях";
- МСН 2.04-03-2005 "Защита от шума";
- стандартов и требований фирм - изготовителей примененного оборудования и материалов.

4.1.2 Климатологические данные.

Расчётные параметры наружного воздуха для проектирования систем отопления и вентиляции для г. Нур-Султан:

- наружная температура воздуха в зимний период - минус 31,2°С;
- средняя температура отопительного периода - минус 6,3°С;
- продолжительность отопительного периода - 209 суток;
- расчетная скорость ветра в холодный период - 7,2 м/с.
- наружная температура воздуха в летний период
 - для расчета систем вентиляции (параметры А) плюс 25,5°С;
 - для расчета систем кондиционирования (параметры Б) плюс 28,6°С;
 - средняя температура отопительного периода минус 6,3°С.

Расчетные температуры внутреннего воздуха в помещениях приняты в соответствии с требованиями СП РК 3.02-101-2012 «Здания жилые многоквартирные» и соответствии с действующими нормативными документами.

Расчетная температура в помещениях:

Наименование помещения	Температура внутренняя, гр.С
Лифтовый холл	16
Лестничная клетка	16
Уборная индивидуальная	18
Жилая комната неугловая	20
Жилая комната угловая	22

Кухня	18
Совмещенное помещение уборной и ванной	25
Гардеробная комната	18
Постирочная	16

4.1.3 Источник теплоснабжения.

Источником теплоснабжения зданий согласно технических условий №2697-11 от 25.05.2022 АО "Астана-Теплотранзит" является ТЭЦ-2. Подключение объекта производится от городских тепловых сетей с параметрами теплоносителя 130/70° С. Схема теплоснабжения жилого здания принята закрытая, независимая. Присоединение систем отопления и вентиляции к тепловой сети выполнено по независимой схеме, систем горячего водоснабжения по закрытой двухступенчатой смешанной схеме через пластинчатые теплообменники, установленные в тепловом пункте расположенном в блоке 3 в осях 2-4, А-Ж. ИТП обслуживает блоки 1, 2, 3 (пятно 1). В тепловом пункте предусмотрена установка приборов учёта тепла отдельно для жилой и встроенной части здания. Теплоносителем для систем отопления здания является горячая вода с параметрами 90-65°С.

4.1.4 Отопление.

Для блоков 1, 2, 3 запроектировано по 3 системы отопления:

- 1 система отопления жилой части здания двухтрубная стояковая с поэтажной, горизонтальной, поквартирной разводкой труб, с попутным движением теплоносителя;
- 2 система отопления лестничной клетки, холлов однотрубная стояковая, проточная с нижней разводкой труб;
- 3 система отопления встроенной части здания (встроенные помещения общественного назначения) двухтрубная горизонтальная с попутным движением теплоносителя.

В качестве отопительных приборов в жилой и встроенной части здания для установки радиаторов отопления под подоконной частью у наружных стен приняты стальные панельные радиаторы с нижним боковым подключением типа 22-45 (высотой 450 мм). Во встроенной части здания со стороны фасада под витражами в качестве отопительных приборов приняты стальные панельные радиаторы с нижним боковым подключением типа 33-30 (высотой 300 мм).

Регулирование теплоотдачи нагревательных приборов в двухтрубных системах отопления осуществляется термостатическими клапанами с предварительной настройкой. На обратной подводке к радиатору установлен запорный клапан с возможностью подсоединения дренажного крана, который отключает отопительный прибор для его демонтажа или технического обслуживания без слива всей системы.

На каждом этаже в жилой части здания в лифтовом холле установлены распределительные гребенки для систем поквартирного отопления, обеспечивая свободный доступ для обслуживания к ним технического персонала.

На ответвлении к каждому потребителю установлена запорно-регулирующая арматура, а также предусмотрено место для установки прибора учета тепловой энергии на каждую квартиру. Для наладки и регулировки систем отопления предусмотрена установка балансировочной арматуры. Для двухтрубных систем отопления жилой части на поэтажных распределительных гребенках, а также для системы отопления встроенных помещений к установке принят автоматический балансировочный клапан, (регулятор перепада давления прямого действия), работающий совместно с запорно-измерительным клапаном, установленный на подающей трубе, который имеет отверстие для подключения импульсной трубки от регулятора перепада давления, и возможность установки измерительных ниппелей. Для гидравлической увязки поэтажных поквартирных ветвей в системе отопления были приняты ручные балансировочные клапаны. Для однотрубной системы отопления предусмотрена установка автоматического балансировочного клапана, установленного на обратном трубопроводе, который постоянно поддерживает заданный расход теплоносителя.

Магистральные трубопроводы и стояки - диаметром до 65 мм выполнены из водогазопроводных труб по ГОСТ3262-75*, свыше 65 мм из стальных электросварных по ГОСТ 10704-91. Трубопроводы поквартирной разводки, а также трубы горизонтальной разводки офисных

помещений приняты металлопластиковые трубы типа PE-RT/AL/PE-RT, проложенные в конструкции пола в трубчатой изоляции.

Удаление воздуха из систем отопления решено кранами Маевского, установленными в верхних пробках отопительных приборов, а также автоматическими спускниками воздуха, установленными в верхних точках систем.

Спуск воды из систем предусмотрен через спускные шаровые краны, установленные в нижних точках систем отопления. Для опорожнения поквартирных систем отопления, предусмотрен дренажный трубопровод, который сливает воду в дренажный приямок в подвале.

Горизонтальные участки трубопроводов прокладываются с уклоном 0,003 в сторону спускных устройств.

Все магистральные трубопроводы и стояки изолируются рулонной изоляцией. Антикоррозийное покрытие стальных труб выполнить краской БТ - 177 за 2 раза по грунтовке ГФ-021 за один раз. Неизолированные трубопроводы окрашиваются масляной краской за 2 раза.

Трубопроводы в местах пересечения перекрытий, внутренних стен и перегородок следует прокладывать в гильзах из негорючих материалов; края гильз должны быть на одном уровне с поверхностями стен, перегородок и потолков, но на 30 мм выше поверхности чистого пола.

Помещения паркинга, в соответствии с заданием на проектирование - неотапливаемые. В помещениях электрощитовой, насосной, охраны и сан.узла запроектирована электрическая система отопления. В качестве отопительных приборов используются настенные электроконвекторы ЭВУБ, с автоматическим регулированием температуры теплоотдающей поверхности нагревательного элемента в зависимости от температуры воздуха в помещении.

4.1.5 Вентиляция.

Вентиляция жилой части запроектирована приточно-вытяжная, с естественным побуждением. Удаление воздуха предусмотрено через санузлы, кухни, ванные. Приток осуществляется в жилые комнаты, через приточные клапаны, установленные над радиаторами отопления. Приточный воздух входит через наружную решетку, проходит по пластиковому гофрированному воздуховоду через стену и попадает в шумопоглотитель вентиляционного клапана, который проводит грубую фильтрацию, поглощение уличного шума и понижает скорость воздушного потока. Далее воздух через заслонку попадает на радиатор отопления, где нагревается и попадает в помещение.

На лоджиях, в целях исключения образования наледи на поверхностях конструкций, также устанавливаются приточные вентиляционные клапаны.

Вытяжные вентиляционные каналы выполнены из стальных оцинкованных воздуховодов. Удаление воздуха предусмотрено через регулируемые вентиляционные решетки, установленные в верхних зонах обслуживаемых помещений.

Решётки вентиляционные принять:

- Для кухонь и совмещённых санузлов - регулируемые односекционные тип РВ-1 150x150;
- Для санузлов и постирочных - регулируемые односекционные тип РВ-1 100x100.

На кровле предусмотрена установка ротационных дефлекторов.

Для двух верхих этажей для помещений кухонь и сан. узлов предусмотрена вытяжная вентиляция с механическим побуждением при помощи бытовых настенных вентиляторов, отвод воздуха выполняется по самостоятельным вентканалам для каждой системы. Для защиты от атмосферных осадков на данных системах предусмотрена установка зонтов ЗК. Подключение вентиляторов выполнено от внутренней электросети квартир, для возможности отключения/включения в случае необходимости предусмотрена установка индивидуального настенного выключателя.

В соответствии с заданием на проектирование, вентиляция встроенных помещений выполняется собственниками. На данном этапе проектом предусмотрены точки для перспективного подключения систем вентиляции. В помещении теплового пункта (блок 3) предусмотрены точки для подключения калориферов приточных систем.

Установка вентиляционного оборудования и разводка горизонтальных воздуховодов не входит в зону ответственности заказчика.

Воздухообмен во встроенных коммерческих помещениях определен в соответствии с требованиями МСН 3.02-03-2002 - 4 м³/ч на 1 м²/ площади помещения.

Вытяжная вентиляция технических помещений осуществляется системами с механическим побуждением. Приток в технические помещения осуществляется через неплотности в наружных ограждающих конструкциях.

Воздуховоды систем общеобменной вентиляции выполнить из оцинкованной кровельной стали класса Н (нормальные) по ГОСТ 14918-80.

Крепление воздуховодов к строительным конструкциям выполнить по серии 5.904-1, вып.0,1. Крепление щелевых регулирующих решеток к воздуховодам и строительным конструкциям выполнить по серии 1.494-21. Места прохода транзитных воздуховодов через стены и перегородки здания следует уплотнить негорючими материалами, обеспечивая нормируемый предел огнестойкости пересекаемых ограждений.

4.1.6 Противодымная вентиляция.

Противодымная защита здания при возникновении пожара осуществляется с помощью вентиляционных устройств. Удаление дыма из коридора на этаже, где возник пожар, осуществляется системой Ду1.

Создание избыточного давления воздуха в шахте лифтов создается системой Пд1. Воздух подается в верхнюю часть лифтовой шахты.

Предусмотрена подача воздуха в тамбур-шлюз системой Пд2. Удаление дыма из поэтажных коридоров предусматривается через специальную шахту с дымовыми клапанами, установленными на каждом этаже в межквартирном холле. В внеквартирном коридоре у наружной стены предусматриваются противопожарные клапаны для компенсации вытяжной системы противодымной вентиляции. В системах дымоудаления и подпора воздуха используются крышные и осевые вентиляторы. Открывание дымовых клапанов и включение вентиляторов предусматривается автоматически от извещателей пожарной сигнализации, установленных в лифтовом холле.

Воздуховоды приняты класса "П" из тонколистовой стали толщиной 1,2 мм. Все металлические воздуховоды окрасить огнезащитным вспучивающимся покрытием с пределом огнестойкости 0,5 часа.

Места прохода транзитных воздуховодов через стены, перегородки и перекрытия здания следует уплотнить негорючими материалами, обеспечивая нормируемый предел огнестойкости пересекаемых ограждений.

4.1.7 Противодымная и общеобменная вентиляция паркинга (JET-вентиляция).

Проектом предусматривается система приточно-вытяжной JET вентиляции, с механическим побуждением. Для каждого пожарного отсека запроектирована автономная система вентиляции и противодымной защиты. Системы работают в следующих режимах:

- режим общеобменной вентиляции (проветривание)
- режим противодымной защиты (дымоудаление)

Наружный воздух подается в паркинг с помощью осевого приточного вентилятора, расположенного в помещении венткамеры (система ПД1, ПД2). Воздух из приточной камеры подается в паркинг через приточный клапан с механическим приводом. Далее струйными JET-вентиляторами, установленными под потолком, поток воздуха направляется к вытяжным камерам, где через клапаны дымоудаления поступает в вытяжные шахты, расположенные в блоках №12 и №13. Вытяжные осевые вентиляторы устанавливаются на кровлях блоков №12 и №13, с выбросом воздуха выше кровли. Вентиляторы выполняются в огнестойком исполнении.

Уровень загазованности контролируется датчиками СО. Датчики СО программируются на два режима контроля. Первый режим- проветривание на низких уровнях загазованности. Второй режим - интенсивный воздухообмен с сопровождением звуковых и сигнальных оповещателей.

В случае возникновения пожара, от системы автоматической пожарной сигнализации поступает сигнал на включение системы JET- вентиляции в режиме дымоудаления.

Все указанные режимы работы JET- вентиляции программируются и управляются в отдельном шкафу с контроллерами датчиков СО и системы вентиляции.

Въездные ворота в автопаркинг в случае возникновения пожара должны быть закрыты.

В помещениях кладовых предусмотрена система дымоудаления, совмещённая с системой дымоудаления паркинга.

Проектом предусмотрена связь шкафа управления системой JET- вентиляции с прибором управления системой пожарной сигнализации.

В соответствии с требованиями п 9.16 СП РК 4.02-101-2012*, проектом предусмотрены системы противодымной вентиляции, осуществляющие подачу наружного воздуха в тамбур шлюзы, связывающие автостоянку и жилые секции. Воздуховоды систем противодымной защиты выполнить из оцинкованной стаои, класса П (плотные) по ГОСТ 14918-80. Для достижения нормируемого предела огнестойкости, стальные воздуховоды систем противодымной защиты покрыть огнезащитным составом X-Flame. Толщину покрытия составом принять 0,3 мм, в соответствии с СНиП 2.02-05-2009* и ГОСТ30247.0. Крепление воздуховодов к строительным конструкциям выполнить по серии 5.904-1, вып.0,1.

4.1.8 Кондиционирование.

Согласно задания на проектирование система кондиционирования не предусматривается. В разделе АР предусмотрены ниши для установки наружныхблоков кондиционеров (устанавливаются собственниками).

4.1.9 Указания к монтажу и наладке.

Монтаж и пуско-наладочные работы систем отопления и вентиляции выполнить согласно СП РК 4.01-102-2013 "Внутренние санитарно-технические системы" и СН РК 4.01-02-2013 "Внутренние санитарно-технические системы" с учетом прокладки смежных инженерных коммуникаций, а также технических рекомендаций по монтажу фирм-производителей оборудования. Крепление воздуховодов выполнить по серии 5.904-1.

Монтаж воздуховодов вентиляционных систем производить после установки технологического оборудования. Крепление воздуховодов и конструкций закладных деталей выполнить по серии 5.904-1. По окончании монтажа систем произвести испытания и регулировку.

Места прохода транзитных воздуховодов через стены, перегородки, перекрытия здания следует уплотнить негорючими материалами, обеспечивая нормируемый предел огнестойкости пересекаемых ограждений. Привязки уточнить по месту при монтаже.

Крепления трубопроводов вести по типовым чертежам серии 4.904-69. Крепления тепловой изоляции на трубопроводах выполнить в соответствии с рекомендациями фирм-изготовителей тепловой изоляции. При монтаже швы тепловой изоляции тщательно загерметизировать фирменным изоляционным материалом.

4.1.10 Горячее водоснабжение.

Схема горячего водоснабжения - закрытая (через пластинчатые теплообменники). Присоединение водонагревателей к тепловой сети выполнено по двухступенчатой смешанной схеме. Установка теплообменников выполнена в помещении теплового пункта расположенного в блоке 3. Для обеспечения циркуляции в системах горячего водоснабжения на циркуляционном трубопроводе установлен циркуляционный насос.

Основные показатели по чертежам отопления и вентиляции Пятно 5 (блоки 13, 14, 15)

Наименование здания, помещения	Расход тепла, Вт			
	на отопление	на вентиляцию	на горячее водоснабжение	общий
Блок 13				
Жилая часть	398120	-	223300	621420
Встроенная часть	36880	-	19190	56070
Итого	435000	-	242490	677490
Блок 14				
Жилая часть	336550	-	192480	529030
Встроенная часть	46450	-	20930	67380
Итого	383000	-	213410	596410
Блок 15				
Жилая часть	300270	-	162380	462650
Встроенная часть	41730	-	16130	57860
Итого	342000	-	178510	520510
Итого по блокам 13, 14, 15	1 160 000	-	634 410	1 794 410

4.2. ВОДОПРОВОД И КАНАЛИЗАЦИЯ

Корректировка проекта водопровода и канализации была произведена в связи с изменениями архитектурной части проекта. Замена трёхслойных фасадных панелей на кладку из теплоблока толщиной 200мм.

Рабочие чертежи раздела марки "ВК" выполнены на основании задания раздела марки "АР" и техническими условиями №3-6/95 от 17.01.2018г, выданными ГКП "Астана Су Арнасы" г. Астана и соответствии с нормами и правилами действующие на территории РК:

- СНиП РК 3.02-43-2007 Жилые здания
- СН РК 4.01.02-2011 Внутренний водопровод и канализация зданий.

Глубина промерзания грунта- 2,05м.

Гарантийный напор на вводе 10м.

В здании запроектированы следующие системы водопровода и канализации:

В1-хозяйственно-питьевого водопровод.

Магистральная сеть и стояки монтируются из стальных водогазопроводных труб по ГОСТ3262-75*, проводки к сан прибором системы В1 монтируется из полипропиленовых

труб и покрываются гибкой трубчатой изоляцией "К - FLEX" толщиной 9,0мм (кроме подводок к сан.приборам). У основания стояков и на ответвлениях предусматривается запорная и спускная арматура. По квартирная разводка выполнена в конструкции потолка из полипропиленовых труб диаметрами 25x4,2;20x3,4мм. Учет расхода холодной воды жилых помещений осуществляется общедомовым счетчиком, расположенный в подвальном помещении "Водомерный узел". Индивидуальные счетчики на каждую квартиру расположена на лестничной площадке.

Т3,Т4- система водопровода горячей воды.

Система горячего водоснабжения запроектирована централизованная и подается от теплового узла (см.раздел ОВ). Полотенцесушители установленные в ванных комнатах от стояков Т3,Т4. Общедомовые водомеры установлены на подающем и обратном трубопроводе в тепловом пункте. Предусмотрена циркуляция горячей воды по магистралям и стоякам. Магистральные трубопроводы в подвале и стояки монтируются из стальных водогазопроводных труб по ГОСТ 3262-75*, подводки к сан приборами системы Т3,Т4 монтируются из пластиковых полипропиленовых труб и покрываются гибкой трубчатой изоляцией "К - FLEX" толщиной 9,0мм (кроме подводок к сан.приборам). У основания стояков и на ответвлениях предусматривается запорная и спускная арматура.

Внутренние сети канализации и водостоков.

К1- Бытовая канализация.

Хозяйственно - бытовые стоки от здания жилого дома сбрасываются в городской сеть. В местах присоединения выпусков из здания к наружной сети установлены смотровые колодцы. На системе установлены ревизии и прочистки.

Системы канализации вентилируются через стояки, вытяжная часть которых выводится на 0.1м выше сборной вентиляционной шахты и заканчивается обрезом трубы. Системы монтируются из пластмассовых канализационных труб по ГОСТу 22689-89, выпуск из чугунных труб по ГОСТу 6942-98. На месте отверстия для пропуска труб выпусков канализации конструкций с заделкой отверстий и ввода водопровода предусмотрены с зазором 0,2м от строительных эластичным водо- и газонепроницаемым материалом. На канализационных стояках и на опусках, под междуэтажными перекрытиями устанавливаются противопожарные муфты "ОГРАКС-ПМ" для предотвращения распространения огня при пожаре.

К2- Ливневая канализация.

Для сбора и отвода атмосферных осадков с кровли предусматривается система

внутренних водостоков.

Водосточные стояки и трубопроводы, прокладываемые по техническому и цокольному этажу

монтируются из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91.

Трубопроводы ливневой канализации, проложенные по неотапливаемому чердаку изолируются гибкой трубчатой изоляцией на основе синтетического каучука Misot-Flex.

Так же предусмотрен электрообогрев воронок и трубопроводов, проложенных по неотапливаемому чердаку. (см раздел ЭЛ.)

Выпуск дождевых вод из системы внутренних водостоков предусматривается в проектируемые наружные сети ливневой канализации.

Промывка и дезинфекция новых водопроводных сетей.

Согласно Приказа Агентства Республики Казахстан по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства за № 539 утверждена «Инструкции по обеззараживанию питьевой

воды и очищенных сточных вод», утверждена обязательная необходимость промывки и дезинфекции новых трубопроводов вводимых объектов.

Перед пуском вновь построенного трубопровода хозяйственного водоснабжения в эксплуатацию проводится его гидравлическое испытание на прочность и герметичность с последующей дезинфекцией.

Как правило, перед гидравлическим испытанием построенного водопровода, для удаления оставшихся загрязнений и случайных предметов, проводится предварительная промывка трубопровода через обводные трубопроводы водой из действующего питьевого водопровода, находящегося под давлением, с возможно большей скоростью движения воды, но не менее 1 м/сек, при полном заполнении трубопровода.

Промывка проводится до полного очищения воды от мути и др. примесей. Трубопроводы с условным проходом 900 мм и более перед промывкой осматриваются изнутри.

Обнаруженные при этом загрязнения и посторонние предметы удаляются. В зависимости от наличия и расположения выпусков промывка трубопроводов осуществляется на участках длиной до 3 км для магистралей и водоводов и длиной до 1 км для разводящей сети. При отсутствии на промываемом участке трубопровода выпусков промывка осуществляется выпуском воды через гидранты или специально приспособленные для этого фасонные части.

После предварительной промывки водопровода и его гидравлического испытания составляется «Акт о проведении гидравлического испытания трубопровода на прочность и герметичность» с указанием даты проведения испытания, его продолжительности. По

окончании гидравлического испытания трубопровод подвергается дезинфекции путём заполнения его водой с хлорсодержащим раствором в количестве 40-50 мг/л активного хлора. Хлорная вода должна находиться в трубопроводе не менее 1 суток. Количество остаточного хлора в воде по окончании хлорирования должно быть не менее 1 мг/л. После окончания дезинфекции хлорная вода спускается, и трубопровод подвергается повторной промывке водой из действующего питьевого водопровода с возможно большей скоростью движения воды (не менее 1 м/сек), при полном заполнении трубопровода, в процессе которой производится отбор проб воды (в конце промывки) для лабораторного исследования. Качество воды в пробах должно соответствовать требованиям санитарных правил и норм для питьевой воды.

Промывка и дезинфекция считается законченной при соответствии результатов лабораторных исследований двух последовательно отобранных из трубопровода проб воды санитарно-эпидемиологическим требованиям к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Если после повторной промывки качество воды не будет соответствовать требованиям действующих санитарных правил и норм, трубопровод необходимо вновь продезинфицировать и промыть.

После окончания дезинфекции сбрасываемую из трубопровода хлорную воду разбавляют водой до концентрации активного хлора 2-3 мг/л. При выпуске хлорной воды из трубопровода необходимо следить за тем, чтобы она не попадала в водоёмы для разведения рыбы или водопоя скота, а также не заливала и не подтопляла огороды, посевы и т.п.

Дезинфекция и промывка трубопроводов производится силами и средствами строительной организации при участии службы эксплуатации и органов ГСЭН. Отбор проб производится лабораторией санэпидемстанции или службы эксплуатации. Представитель лаборатории контролирует качество дезинфицирующего раствора и определяет содержание активного хлора в растворе. При получении благоприятных результатов проб воды службой ГСЭН составляется «Протокол исследования проб питьевой воды». Результаты дезинфекции и промывки оформляются актом, составленным представителями строительной организации, службы эксплуатации, лаборатории санэпидемстанции. В акте фиксируется продолжительность предварительной промывки и хлорирования (контакта), дозировка хлора, производство окончательной промывки и результаты исследования проб воды

Основные показатели по чертежам водопровода и канализации (общие):

Блок-13

Основные показатели по чертежам водопровода и канализации

Наименование системы	Потребный напор на вводе, м.вод.ст.	Расчетный расход				Установленная мощность электродвигателей, кВт	Примечание
		м ³ /сут	м ³ /ч	л/с	При пожаре, л/с		
1	2	3	4	5	6	7	
<i>Общий расход</i>							
<i>B1</i>		<i>610,80</i>	<i>42,80</i>	<i>14,51</i>	<i>2x2,6</i>		<i>с учетом приг. гор. воды</i>
- <i>жилье</i>	<i>64,02</i>	<i>598,80</i>	<i>40,16</i>	<i>13,75</i>			
- <i>встр. пом.</i>	<i>24,20</i>	<i>11,97</i>	<i>4,36</i>	<i>2,01</i>			
<i>T3</i>		<i>244,80</i>	<i>27,11</i>	<i>9,28</i>			
- <i>жилье</i>		<i>239,52</i>	<i>25,86</i>	<i>8,88</i>			
- <i>встр. пом.</i>		<i>5,24</i>	<i>2,02</i>	<i>1,10</i>			
<i>K1</i>		<i>610,80</i>	<i>42,80</i>	<i>14,51</i>			
<i>B2</i>	<i>68,25</i>		<i>18,72</i>	<i>2x2,6</i>			
<i>Блок 13.</i>							
<i>B1</i>		<i>55,20</i>	<i>6,03</i>	<i>2,58</i>	<i>2x2,6</i>		<i>гор. воды</i>
- <i>жилье</i>	<i>64,02</i>	<i>54,30</i>	<i>5,93</i>	<i>2,53</i>			<i>с учетом приг.</i>
- <i>встр. пом.</i>	<i>24,20</i>	<i>0,93</i>	<i>0,77</i>	<i>0,46</i>			
<i>T3</i>		<i>22,10</i>	<i>3,87</i>	<i>1,68</i>			
- <i>жилье</i>		<i>21,72</i>	<i>3,84</i>	<i>1,65</i>			
- <i>встр. пом.</i>		<i>0,41</i>	<i>0,37</i>	<i>0,28</i>			
<i>K1</i>		<i>55,20</i>	<i>6,03</i>	<i>4,18</i>			
<i>K2</i>				<i>12,62</i>			

Блок 14

Основные показатели по чертежам водопровода и канализации

Наименование системы	Потребный напор на вводе, м.вод.ст.	Расчетный расход				Установленная мощность электродвигателей, кВт	Примечание
		м ³ /сут	м ³ /ч	л/с	При пожаре, л/с		
1	2	3	4	5	6	7	
<i>Общий расход</i>							
V1		610,80	42,80	14,51	2x2,6		с учетом приг. гор. воды
- жилье	64,02	598,80	40,16	13,75			
- встр. пом.	24,20	11,97	4,36	2,01			
T3		244,80	27,11	9,28			
- жилье		239,52	25,86	8,88			
- встр. пом.		5,24	2,02	1,10			
K1		610,80	42,80	14,51			
V2	68,25		18,72	2x2,6			
<i>Блок 14.</i>							
V1		44,60	5,18	2,26	2x2,6		гор. воды
- жилье	64,02	43,80	5,10	2,22			с учетом приг.
- встр. пом.	24,20	0,85	0,74	0,44			
T3		17,90	3,32	1,47			
- жилье		17,52	3,31	1,45			
- встр. пом.		0,37	0,36	0,26			
K1		44,60	5,18	3,86			
K2				12,18			

Блок-15

Основные показатели по чертежам водопровода и канализации

Наименование системы	Потребный напор на вводе, м.вод.ст.	Расчетный расход				Установленная мощность электродвигателей, кВт	Примечание
		м ³ /сут	м ³ /ч	л/с	При пожаре, л/с		
1	2	3	4	5	6	7	
<i>Общий расход</i>							
<i>В1</i>		610,80	42,80	14,51	2x2,6		с учетом приг. гор. воды
- жилье	64,02	598,80	40,16	13,75			
- встр. пом.	24,20	11,97	4,36	2,01			
<i>ТЗ</i>		244,80	27,11	9,28			
- жилье		239,52	25,86	8,88			
- встр. пом.		5,24	2,02	1,10			
<i>К1</i>		610,80	42,80	14,51			
<i>В2</i>	68,25		18,72	2x2,6			
<i>Блок 15.</i>							
<i>В1</i>		37,90	4,61	2,05	2x2,6		гор. воды
- жилье	64,02	37,20	4,55	2,02			с учетом приг.
- встр. пом.	24,20	0,67	0,65	0,39			
<i>ТЗ</i>		15,20	2,96	1,33			
- жилье		14,88	2,96	1,32			
- встр. пом.		0,29	0,32	0,24			
<i>К1</i>		37,90	4,61	3,65			
<i>К2</i>				10,66			

4.3. АПТ

Рабочие чертежи проекта автоматического пожаротушения паркинга на объекте разработаны на основании следующих документов:

- технического задания на проектирование;
- чертежей архитектурно-строительных;
- действующих норм и правил проектирования;
- технических данных фирм-изготовителей и применяемое оборудование защиты.

Рабочий проект разработан в соответствии с требованиями СП РК 2.02-104-2014, СП РК 3.03-105-2014 и технической документацией заводов-изготовителей применяемого оборудования.

Помещение паркинга выполнено в конструкциях, обеспечивающих II степень огнестойкости, согласно СП РК 2.02-104-2014, рекомендаций технических справочников, а также расчетов, запроектирована автоматическая установка спринклерного пожаротушения, воздухозаполненная (температура менее +5).

Параметры проектируемой установки автоматического спринклерного пожаротушения приняты Согласно Приказа от 27.04.2021 № 54-нк из расчета защищаемой площади, по второй группе помещений, где интенсивность орошения 0,12 л/с, площадь для расчета расхода воды 240 м², время работы установки 60 мин (СП РК 2.02-104-2014, таб.1) площадь контролируемая одним оросителем не более 12 м².

К насосной станции паркинга присоединены пожарные краны (ПК) с расходом - 2 струи по 5,2 л/с (объем паркинга свыше 5000 м³). ПК включаются нажатием кнопки "SB", установленной в каждом шкафу пожарного крана, от которой поступает сигнал на открытие эл.задвижки, установленного на трубопроводе в насосной станции. Над входом в тамбур-шлюз жилой зоны и над противопожарными воротами между секциями установлены водяные завесы с расходом из расчета 1 л/с на метр проема. Открывается завеса вручную, краном на обводной линии или по команде с узла управления секции на эл.клапан завесы.

Расход воды на внутреннее пожаротушение паркинга согласно гидравлическому расчету с учетом спринклеров, водяных завес и пожарных кранов составляет 62,06 л/с или 223,43 м³/ч.

Система автоматического пожаротушения имеет две секции с отдельными узлами управления. Число оросителей в секции не превышает 800 шт. Число оросителей на одной ветви не превышает 6 шт. Расстояние между оросителями не более 4 м, до стен и перегородок не более 2 м. Перед самым удаленным оросителем установлен кран для манометра, для контроля давления. Спринклерный ороситель "СВВ-12" устанавливаем розеткой вверх и температурой срабатывания 68°С. Расстояние от розетки оросителя до плоскости перекрытия должно быть, от 0,08 до 0,4 м. Секции имеют узлы управления спринклерные, воздушные. Узлы управления находятся в насосной станции в паркинге на отметке -3,150 в осях 10÷11, А÷В. Насосная станция питается от городского водопровода, подпитка по обводной линии через счетчик воды. Отвод стоков после срабатывания системы производится в приемки подвала с устройством дренажных насосов. (см. Раздел ВК)

Трубную разводку спринклерной установки выполнить из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91. Трубные соединения выполнить на сварке. Диаметры труб назначены на основании гидравлического расчета.

После монтажа систему промыть и испытать на герметичность.

Крепление труб выполнить согласно требованиям СП РК 2.02-104-2014.

Монтаж установок вести согласно ВСН 25.09.67-85 "Правила производства приемки работ. Автоматические установки пожаротушения", технических инструкций, паспортов оборудования, заводов - Завод изготовитель.

Насосной станции пожаротушения используются насосы с параметрами согласно расчету:
Требуемый напор составляет $H_{TP}=46,2$ м.вод.ст.

Насос "Wilo" CO_3_BL_65_220-30_2_SK-FFS-R-CS, $Q=223$ м³/ч, $H=50,0$ м, $P=3 \times 53,26$ кВт - два основных, один резервный;

· Насос-жокей CO-1_Helix_FIRST_V_608_J-ET-R, $Q=5,0$ м³/ч, $H=55,0$ м, $P=1 \times 1,50$ кВт

Контролируемый параметр в системе - давление. Давление в системе поддерживает до узла управления жокей-насос, после узла управления воздушный компрессор. При включении основного насоса, жокей-насос и компрессор отключаются

Для подключения к станции пожарной техники выведены две головки ГМ-80 с управлением задвижкой снаружи.

Защите от коррозии подлежат трубопроводы установки пожаротушения и вспомогательные металлоконструкции для крепления трубопроводов и оборудования. Защита осуществляется нанесением защитной окраски ПФ-115 на два слоя по предварительно очищенной и обезжиренной поверхности.

Сигнальную окраску (цвет) стальных трубопроводов систем В2 принять по ГОСТ 12.4.026-2015 красным.

Монтаж систем выполнять в соответствии с требованиями СНиП 3.05.01-85, СН РК 4.01-05-2002.

Предусмотреть промывку и дезинфекцию водопроводных сетей, согласно п.158 санитарных правил

«Санитарно-эпидемиологические требования к водоисточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению, местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов», утвержденных Приказом Министра национальной экономики РК от 16 марта 2015 г. № 209

4.4. СИЛОВОЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ И ЭЛЕКТРООСВЕЩЕНИЕ.

Корректировка проекта была произведена в связи с изменениями архитектурной части проекта. Замена трёхслойных фасадных панелей на кладку из теплоблока толщиной 200мм.

Проект электроснабжения «Проектирование строительства многоквартирного жилого комплекса со встроенными нежилыми помещениями» выполнен на основании технических условий № 5-14-2032 от 26.06.2014г., № 5-14-2309 от 30.05.2017г., № 5-А-14-1707 от 11.09.2020г. позже измененных на технические условия № 5-А-48/16-1008 от 07.06.2022, архитектурно-строительной и санитарной части проекта в соответствии с ПУЭ РК 2015 "Правила устройства электроустановок Республики Казахстан", СП РК 4.04-106-2013 "Электрооборудование жилых и общественных зданий. Нормы проектирования, СН РК 3.02-01-2011 "Здания жилые многоквартирные".

Силовое электрооборудование.

Проектом предусматривается общее вводно-распределительное устройство для блока 15,14,13 устанавливаемое в электрощитовой, расположенной в помещении подвала блока 15. Для электроснабжения электроприемников противопожарного оборудования

Электроснабжение блока 15,14,13 осуществляется по двум взаиморезервируемым кабельным линиям напряжением 380/220 В

Проектом предусматривается общее вводно-распределительное устройство для блока 15,14,13 устанавливаемое в электрощитовой, расположенной в помещении подвала блока 15. Для электроснабжения электроприемников противопожарного оборудования

предусматриваются шкаф автоматического ввода резерва. Учет электроэнергии, согласно требованиям системы АСКУЭ, осуществляется электронными счетчиками с PLC модемом.

В данном проекте заложено по 1 стояку на жилую часть блока 15,14 и два стояка на жилую часть блока 13 с распределением нагрузки 60% нижние этажи, 40% верхние этажи для организации равномерной нагрузки при распределении ее по фазам на вводах 1,2, посчитанные по "СП РК 4.04-106-2013" таблица 6.

Для питания электроэнергией квартир предусмотрена установка этажных щитов с отсеком для слаботочных устройств. Установка приборов учета электроэнергии квартир предусмотрена в этажных щитах.

Основными потребителями электроэнергии квартир являются освещение помещений и бытовые переносные электроприемники, в кухнях квартир предусмотрено подключение электрических плит мощностью до 8,5 кВт.

Распределение электроэнергии по квартире осуществляется от квартирного щитка, устанавливаемого в прихожей квартиры. Осветительная и розеточная сеть квартир, а также линии, предусмотренные для питания электроплит, стиральных машин подключены к отдельным автоматическим выключателям ЩК.

Высота установки: выключателей - 1,0 м, штепсельных розеток на кухне - 1,1 м, в ванной - 0,9 м, в других помещениях - 0,4 м. Розетки для подключения телекоммуникационного оборудования в прихожей устанавливаются на высоте 0,4 м. Предусмотрено установка розеток в слаботочной нише. Для подключения электрических плит на кухнях предусматривается установка розетки на ток 32А.

В прихожих квартир предусмотрена установка электрического звонка с кнопкой на напряжение 220 В.

Групповые сети в квартирах выполнить:

- Трубы в монолитных плитах и стенах заложить во время армирования до выполнения монолитных работ под контролем инженера электрика.

- По стоякам в кабельных шахтах, при переходе между этажами, кабеля прокладывать в самозатухающих, гладких, жестких трубах ПВХ.

Для питания электроприемников общего назначения (электроприемники теплового узла и насосной) в проекте предусмотрена установка силового щита марки ЩРН с автоматическими выключателями.

Питание электроприемников I категории выполнено от вводного устройства с устройством АВР. Питание электроприемников сантехнического оборудования жилого здания (систем отопления, ГВС, ХВС и канализации) являющейся единственным источником тепла, независимо от категории по надежности их электроснабжения предусмотреть от разных вводов с устройством АВР, как для потребителей 1-й категории".

Шкаф управления вентиляторами и насосами предусмотрен в проекте отопления и вентиляции (см. раздел ОВ) и водоснабжения и канализации (ВК).

Все внутренние электрические сети выполняются кабелями с медными и алюминиевыми жилами в оболочке из ПВХ пластиката, марки ВВГнг(А)-LS, ВВГнг(А)-FRLS и АВВГнг(А)-LS, проложенными:

- открыто по стенам и потолкам в гофрированных ПВХ трубах - в технических помещениях;

- скрыто в каналах строительных конструкций.

Кабель ВВГнг(А)-FRLS относится к огнестойким и не менее 120 мин. выдерживает прямой огонь согласно ГОСТ 31996-2012.

От этажного щита ЩЭ выполнена разводка проводом ПВ в трубах ПНД проложенных в плитах перекрытия в теле бетона до распределительных квартирных щитов ЩК.

Проходы кабелей через стены и междуэтажные перекрытия выполнить в отрезках металлических труб. Зазоры в отрезках труб, отверстиях и проемы после прокладки кабелей

должны быть заделаны несгораемым материалом.

Кабельные электропроводки, прокладываемые открыто в пределах этажного щита, а также питающие линии, прокладываемые в металлических лотках необходимо обработать огнезащитным составом.

Дверцы запирающихся поэтажных электрошкафов (щитков) выполнить с пределом огнестойкости не менее 0,6 часа и с уплотнениями для газодымо непроницаемости.

Питание фасадного освещения предусмотрено от ВРУ-15.1.

Для горизонтальных и вертикальных каналов для прокладки электрокабелей и проводов в проектируемом здании предусмотрена защита от распространения пожара. В местах прохождения кабельных каналов, коробов, кабелей и проводов через строительные конструкции с нормируемым пределом огнестойкости предусмотреть кабельные проходки - с применением огнестойкой двухкомпонентной пены DN (корректное нанесение пены возможно только с помощью специального пистолета DN1202).

Электрообогрев водосточных воронок.

Данной частью проекта предусматривается обогрев воронок водосточных труб кровли, для которого предусматривается установка шкафов (всё оборудование, монтажные материалы учтены см, коммерческое предложение №) управления ЩСО-15, ЩСО-14, ЩСО-13 с датчиком температуры, которые устанавливаются на тех. этаже здания.

Проект и монтаж обогрева водосточных воронок и труб должен быть выполнен специализированной организацией. Питающие и распределительные сети выполняются - кабелем марки ВВГнг(А)-LS-0,66.

Электроосвещение.

Проектом предусмотрено рабочее, аварийное, ремонтное электроосвещение. Напряжение питания рабочего и аварийного освещения - 220В, ремонтного - 24В. Нормы освещенности и коэффициенты запаса приняты в соответствии со СП РК 2.04-04-104-2012 "Естественное и искусственное освещение".

Светильники и электроустановочные изделия выбраны в соответствии с назначением, характером среды и архитектурно-строительными особенностями помещений. Освещение помещений выполнено светильниками с прямыми и компактными (энергосберегающими) светодиодными лампами. Управление освещением технических помещений выполняется местными выключателями. Для освещения коридоров, лифтовых холлов, лестничных клеток в целях энергосбережения используются светильники со встроенным датчиком движения а также фотореле. Для подключения светильников и люстр жильцами в проекте предусмотрены подвесные патроны и клеммные колодки.

Высота установки выключателей -1,0 м от верха плиты пола. Групповые сети освещения прокладываются:

- кабелем ВВГнг(А)-LS 3x1,5 мм² в монолитном перекрытии (в закладных ПВХ трубах), скрыто по стенам и перегородкам под слоем штукатурки - в квартирах и общедомовых помещениях;

- кабелем ВВГнг(А)-LS 3x1,5 мм² в гофрированных ПВХ трубах по стенам, потолкам и перегородкам - в технических помещениях.

Защитные мероприятия.

Технические решения, принятые в рабочих чертежах, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других действующих норм и правил, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при

соблюдении предусмотренных рабочими чертежами мероприятий.

Уровень молниезащиты здания - II.

В проекте предусматриваются следующие мероприятия по молниезащите здания:

- по верху кровли монтируется молниеприемная сетка. Размер ячеек не более 6х6 м, материал - сталь круглая $\varnothing 8$ мм. Узлы сетки и все соединения молниеприемных устройств выполнить при помощи сварки;

- все выступающие над кровлей металлические элементы (ограждения, парапеты, шахты, вентиляционные устройства и т.д.) присоединить к молниеприемной сетке.

Выступающие неметаллические элементы оборудовать дополнительными молниеприемниками и присоединить к молниеприемной сетке;

- для опусков системы молниезащиты приняты сталь круглая $\varnothing 10$ мм, с которыми при помощи сварки соединятся молниеприемная сетка. Так же соединить посредством сварки с контуром заземления электрощитовой.

Все металлические конструкции внутри здания должны быть подключены к общей системе уравнивания потенциалов. Шины уравнивания потенциалов устанавливаются по месту.

Для защиты от поражения электрическим током все металлические части (не токоведущие) электроустановок (кожухи щитов, корпуса пусковой аппаратуры, светильников) которые могут оказаться под напряжением в следствии повреждения изоляции, присоединить к защитному проводнику (РЕ) питающей сети. Все соединения выполнить электросваркой для обеспечения непрерывности цепи заземления.

Для защиты людей от поражения электрическим током при нарушении изоляции в проекте предусмотрены следующие мероприятия:

- применение кабелей магистральных и распределительных сетей со специальным защитным (РЕ) проводником;

- установка устройств защитного отключения (УЗО) чувствительностью 30mA на линиях, питающих штепсельные розетки.

В квартирах, в ванных комнатах, предусматривается дополнительная система уравнивания потенциалов путем присоединения металлических корпусов ванн в квартирах к нулевой шине квартирного щита проводом ПВ1 сечением 1х2,5 мм², в закладных ПНД трубах.

Предусмотрено заземление металлических труб и коробов ОВ, ВК, лотков ЭОМ, проводом ПВ1 1х4 мм².

Для обеспечения энергосбережения в электроустановках проектом предусмотрено: равномерное распределение нагрузок по фазам (неравномерность распределения не превышает 15%)

Таблица 1.1 – Техничко-экономические показатели

Наименование	Данные		
	380/220		
Категория электроснабжения	I,II		III
	ВРУ 15		ВРУ-15к
	Ввод 1	Ввод 2	
Расчетная мощность, кВт	280,41	271,16	147,27
Расчетный ток, А	456,84	437,23	237,38
Расчетная аварийная мощность, кВт	443,89		-
Расчетный аварийный ток, А	723,18		-
Максимальная потеря напряжения, %	2,89		2,73

Слаботочные сети

Телефонизация и телевидение

Рабочий проект слаботочных устройств и связи выполнен на основании задания на проектирования, заданий архитектурно-строительной и санитарно-технического разделов проекта, технических условий № 0017 от 08.01.2020г выданных ТОО "BeNetCom" и разработан в соответствии с требованиями нормативов.

Проект телефонизации жилого дома со встроенными помещениями и паркингом выполнен на Основании задания на проектирования, здания архитектурно строительного отдела и технических условий №0017 от 08.01.2020 выданных ТОО "BeNetCom".

В жилых секциях жилого комплекса система телевидения предусмотрена совместно с телефонизацией с передачей информации в одном пакете передачи данных.

Все оборудование телефонии и телевидения поставляется и устанавливается оператором Связи.

В проекте предусмотрено:

- Прокладка кабеля UTP категории 5е слаботочного отсека до прихожей с установкой розетки RJ-45;
- Прокладка кабеля UTP категории 5е слаботочного отсека до гостиной для телевидения с установкой розетки RJ-45;
- Вертикальная прокладка кабелей осуществлена в кабельном стояке в ПЭ трубах $\varnothing 3$ мм.

Видеонаблюдение

Система видеонаблюдения реализована на базе IP оборудования "Hikvision". Для обеспечения видео контроля за обстановкой устанавливаются видеокамеры на входных группах, в лифтах прилегающей территории. Камеры внутреннего наблюдения выбраны купольного ,на входах в здание уличного типа ,с 2-х мегапиксельной матрицей ИК подсветкой . ИК подсветка обеспечивает качественное изображение при отсутствии освещения.

Питание видеокамер осуществляется по информационному кабелю от коммутаторов по технологии PoE(IEEE802.3af)

Все сигналы с видеокамер передаются в помещении охраны в паркинге, где установлен , коммутатор и видео регистратор с монитором . Дополнительный коммутатор расположен в помещении электрощитовой. Хранение архива записей предусмотрен не менее недели .

Передача сигнала и питание видеокамер осуществляется кабелем UTP cat. 5е 4x2x0.5.

Кабели прокладываются в ПВХ трубах $\varnothing 16$ мм, открыто по стенам и потолкам паркинга и в кабельном латке.

Диспетчерская лифтов

В жилых секциях жилого комплекса предусмотрено обеспечение связи кабин лифтов с диспетчерской и единой службой спасения для своевременного оказания помощи пассажирам лифтов выполнена по беспроводному каналу связи организацией, поставляющей лифты.

Фасадное освещение

Раздел выполнен на основании задания на проектирование, задания архитектурно-строительного раздела проекта и разработан в соответствии с требованиями нормативов, действующих на территории Республики Казахстан:

- Правила устройства электроустановок Республики Казахстан (ПУЭ РК 2015);
- СП РК 4.04.104-2013 - "Наружное электрическое освещение городов, поселков и сельских населенных пунктов";

- СП РК 4.04.104-2012 - "Естественное и искусственное освещение";

Для управления фасадным электроосвещением предусмотрена установка щитов ЩОН и ЯУОЗ, расположенных в подвале.

Распределительная сеть фасадного светодиодные светильники и светильники с металлогалагенными лампами, лента светодиодная каркасная.

ПВХ изоляцией типа ВВГнг(А)-LS, проложенным в гофрированной трубе FRHF с зондом не распространяющее горения по стенам здания. Магистральные линии выполнены 5x2,5мм.

Линии распределительной сети рассчитаны по потере напряжения.

Для горизонтальных и вертикальных каналов для прокладки электрокабелей и проводов в проектируемом здании предусмотрена защита от распространения пожара. В местах прохождения кабельных каналов, коробов, кабелей и проводов через строительные конструкции с нормируемым пределом огнестойкости предусмотрены кабельные проходки - огнестойкая двухкомпонентная пена DN (корректное нанесение пены возможно только с помощью специального пистолета DN1202).

Защитные мероприятия

Все электротехнические работы необходимо выполнить квалифицированным персоналом с соблюдением правил техники безопасности, с учетом требований ПУЭ РК 2015, ГОСТ, СП РК, СН РК и других действующих нормативных документов

Все используемое электрооборудование и материалы должны быть сертифицированы.

Пожарная сигнализация

Корректировка проекта была произведена в связи с изменениями архитектурной части проекта. Замена трёхслойных фасадных панелей на кладку из теплоблока толщиной 200мм.

Общее количество и тип приборов указаны в спецификации. Для работы системы предусмотрено использование контролёра адресных устройств «R3-Рубеж-КАУ2» и «R3-Рубеж-20П» (учтён в блоке 1, пятно 1). Для обнаружения возгорания в помещениях, применены адресные дымовые пожарные извещатели «ИП 212-64» включенные в адресную линию связи. Вдоль путей эвакуации размещаются адресные ручные пожарные извещатели «ИПР 513-11 прот. R3», которые включаются в адресные шлейфы.

Шлейфы пожарной сигнализации выполняются:

- адресный шлейф ПС выполняется кабелем КПСнг(А)-FRLS 2x2x0,5мм²;
- линии питания 12В кабелем КПСнг(А)-FRLS 2x2x1.0мм².

Кабели прокладываются:

- открыто в не распространяющих горения ПВХ-трубах с креплением по потолку металлическими скобами;
- опуски - скрыто в не распространяющих горения ПВХ-трубах в штробе.

Электрические подключения, крепление и наладка оборудования выполняются согласно инструкции и технической документации завода-изготовителя.

Система обеспечивает:

- круглосуточную противопожарную защиту здания;
- ведение протокола событий, фиксирующего действия дежурного;
- формирование сигналов «Пожар» на ранней стадии развития пожара;
- формирование сигналов на запуск системы оповещения;
- формирование сигналов на включение систем вытяжной противодымной вентиляции;
- формирование сигналов на включение систем приточной противодымной вентиляции;
- формирование сигналов на переход работы лифтов в режим пожарной опасности;
- прием сигналов состояния положения клапанов дымоудаления, (открыт/закрыт);

- контроль состояния неисправности извещателей пожарных, приборов, наличия напряжения на основном и резервном источниках питания;

- ведение протокола событий, в том числе фиксирование действий персонала.

Конфигурация системы, применяемое оборудование обеспечивают возможность наращивания системы без нарушения работоспособности системы.

Количество пожарных извещателей и ручных пожарных извещателей в кольцевых шлейфах адресной системы пожарной сигнализации принимается в соответствии с техническими возможностями приемно-контрольной аппаратуры.

При этом через примерно каждые 32 извещателя (включая ручные) установить изоляторы шлейфа ИЗ-1.

Прибор «R3-Рубеж-2ОП» циклически опрашивает подключенные к нему адресные пожарные извещатели по протоколу RS-R, следит за их состоянием путем оценки полученного ответа.

Автоматику отключения домофонного оборудования блоков 1,2,3 сблокировать таким образом, что бы при срабатывании системы АПС в блоке 1, отключалась домофонная система только в блоке 1, если срабатывает в блоке 2 - то только в блоке 2 необходимо отключать систему домофонной связи (для блока 3 аналогично) - для разблокировки дверей и оперативной эвакуации людей.

Группы пожарных извещателей и ручных пожарных извещателей имеют возможность отключаться независимо одна от другой (конфигурация системы с использованием ПО Fire Sec Pro"Мультисервисная задача прот. R3" и прогаматоров адресных устройств. Размещение извещателей выполнено в соответствии СН РК 2.02-02-2019 табл. 5 и п.14.1. Ручные пожарные извещатели монтируются у выходов на лестничные площадки и на путях эвакуации на высоте от пола 1,5 м (п. 13.38, 13.39 СН РК 2.02-02-2019).

В составе пожарной автоматики защищаемых объектов выполнить оборудование системы передачи извещений (по средством протокола R3-Link), обеспечивающее передачу сигналов о пожаре и неисправности пожарной автоматики в помещении охраны паркинга, ведущим круглосуточное дежурство (кабельно-трубную продукцию и материалы учесть в проекте паркинга и объединить все приёмно-контрольные приборы единым интерфейсом R3-Link).

Система оповещения о пожаре

Согласно СП РК 2.02-104-2014 таблица 9 в проекте предусмотрено жилое здание секционного типа, не превышающего высоту в 25 этажей и соответственно необходимо предусмотреть систему оповещения первого типа, а именно: свето-звуковое оповещение.

Для запуска свето-звукового оповещения предусмотрена установка оповещателей "ОПОП 124-R3", которые устанавливаются в помещениях и подключаются на прямую в адресную линию связи. При возникновении пожара и срабатывании дымового или ручного извещателей приемно-контрольный прибор «R3-Рубеж-2ОП» передает команду на запуск оповещателей "ОПОП 124-R3", которые, в свою очередь, обрабатывают заданную логику, а именно запускаются.

В жилых комнатах и прихожих предусмотрена свето-звуковая сигнализация с установкой оповещателей пожарных комбинированных ОПОП 124Б прот. R3.

Световые табло "Выход" учтены в проекте ЭОМ, постоянно включены.

При возникновении пожара и срабатывании дымового, теплового или ручного извещателей приемно-контрольный прибор «R3-Рубеж-2ОП» передает команду на запуск светового оповещения и оповещатели ОПОП 1-R3 мигают с соответствующей частотой.

Количество оповещателей, их расстановка и мощность обеспечивает необходимую слышимость во всех помещениях. Включение СОУЭ осуществляется при поступлении сигнала «Пожар» от извещателей пожарных.

Электроснабжение системы пожарной сигнализации предусмотрено по I категории

надежности.

Резервное питание обеспечивается от аккумуляторной батареи, обеспечивающую непрерывную работу в течение 24 ч в дежурном режиме и не менее 3 ч в режиме «тревога».

Шлейфы системы оповещения выполняются:

- кабелем КПСнг(А)-FRLS 2х2х1.0мм².

Кабели прокладываются:

- открыто в не распространяющих горения ПВХ-трубах с креплением по потолку металлическими скобами;

- опуски - скрыто в не распространяющих горения ПВХ-трубах в штробе.

Защитное заземление и зануление выполняется путем присоединения корпусов приборов к общему контуру заземления объекта согласно ПУЭ РК 2015.

Монтажные работы выполнить согласно ПУЭ РК 2015, СП РК 4.04-106-2013 и СН РК 4.04-07-2019.

Для горизонтальных и вертикальных каналов для прокладки электрокабелей и проводов в проектируемом здании предусмотрена защита от распространения пожара. В местах прохождения кабельных каналов, коробов, кабелей и проводов через строительные конструкции с нормируемым пределом огнестойкости предусмотрены кабельные проходки - огнестойкая двухкомпонентная пена DN (корректное нанесение пены возможно только с помощью специального пистолета DN1202).

«Силовое электрооборудование. Паркинг»

Проект электроснабжения объекта "Многофункциональный жилой комплекс "Городской романс" №12, г.Нур-Султан, р-н «Алматы, ул. А32 участок 2Б». (проектное наименование). Пятно 5. Блоки 13, 14, 15» (без наружных инженерных сетей)." выполнен на основании архитектурно-строительной и санитарной части проекта в соответствии с ПУЭ РК 2015 "Правила устройства электроустановок Республики Казахстан", СП РК 4.04-106-2013 "Электрооборудование жилых и общественных зданий. Нормы проектирования".

По степени надежности электроснабжения электроприемники паркинга относятся:

- пожарная сигнализация, АПТ, аварийное освещение, ЖТ вентиляция - к I категории;
- комплекс остальных электроприемников - к II категории.

Силовое электрооборудование.

Электроснабжение паркинга осуществляется по двум взаиморезервируемым кабельным линиям напряжением 380/220 В.

Проектом предусматривается общее вводно-распределительное устройство, устанавливаемое в электрощитовой, расположенной в электрощитовой пом.34. в паркинге. Для электроснабжения электроприемников противопожарного оборудования, аварийного освещения, ЖТ вентиляции предусматривается шкаф автоматического ввода резерва. Учет электроэнергии, согласно требованиям системы АСКУЭ, осуществляется электронными счетчиками на вводах ВРУ.

Питание потребителей I категории надежности предусматривается от вводных устройств ЩСП-II типа ПР8503-1019-3 УХЛЗ и АВР. Расчетная нагрузка на вводе, а также нагрузки передаваемые по основным звеньям питающей и групповой электросети приняты в соответствии с СП РК 4.04-106-2013.

В качестве силовых и осветительных щитов приняты металлические модульные щиты настенной установки.

Для защиты отходящих линий от перегрузок и короткого замыкания выбраны автоматические выключатели, на различный номинальный ток. Для защиты людей от поражения электрическим током на линиях розеточной сети устанавливаются

дифференциальные автоматические выключатели.

Предусмотрено управление воротами паркинга из помещения охраны. Групповые и силовые распределительные сети выполнить кабелем ВВГнг(А)-LS-0,66 кВ прокладываемым следующими способами

- открыто в кабельном лотке по паркингу, электрощитовой и помещению ЖЕТ;
- в гофрированных ПВХ трубах с протяжкой;

Кабель ВВГнг(А)-FRLS относиться к огнестойким и не менее 120 минут выдерживает прямой огонь согласно ГОСТ 31996-2012.

Высота установки выключателей принята на высоте 1,0 м от пола, штепсельные розетки на высоте 0,4 м от пола.

Проходы кабелей через стены и междуэтажные перекрытия выполнить в отрезках металлических труб. Зазоры в отрезках труб, отверстиях и проемы после прокладки кабелей должны быть заделаны несгораемым материалом.

Кабельные электропроводки, прокладываемые открыто в пределах этажного щита, а также питающие линии, прокладываемые в металлических лотках необходимо обработать огнезащитным составом.

Дверцы запирающихся поэтажных электрошкафов (щитков) выполнить с пределом огнестойкости не менее 0,6 часа и с уплотнениями для газодымопроницаемости.

Все электроприемники относящиеся к первой категории выполнены кабелем ВВГнг(А) FRLS для сохранности работоспособности в условиях пожара.

Для горизонтальных и вертикальных каналов для прокладки электрокабелей и проводов в проектируемом здании предусмотрена защита от распространения пожара. В местах прохождения кабельных каналов, коробов, кабелей и проводов через строительные конструкции с нормируемым пределом огнестойкости предусмотреть кабельные проходки - с применением огнестойкой двухкомпонентная пена DN (корректное нанесение пены возможно только с помощью специального пистолета DN1202).

Электроосвещение.

Проектом предусмотрено рабочее, аварийное, ремонтное электроосвещение. Напряжение питания рабочего и аварийного освещения - 220В, ремонтного - 36В. Нормы освещенности и коэффициенты запаса приняты в соответствии с СП РК 2.04-01-2011 "Естественное и искусственное освещение".

Освещение помещений выполнено светильниками с энергосберегающими светодиодными лампами, часть из которых запитывается отдельными линиями от щита аварийного освещения ЩАОп-1.1, который подключается по 1й категории через щит АВР. Электроустановочные изделия выбраны в соответствии с назначением, характером среды и архитектурно-строительными особенностями помещений. Управление освещением выполняется местными в зонах паркинга с применением инфракрасных датчиков движения, выключателями в технических помещениях (электрощитовая, венткамера ЖЕТ и т.д.). Так же предусмотрена возможность включения и отключения светильников рабочего освещения с помещения охраны, располагаемого в паркинге.

Защитные мероприятия.

На улице здания выполняется контур заземления на расстоянии 3м от опалубки здания оцинкованной полосой 40х4 мм.

Далее на вводе в здание полоса наружного контура заземления 40х4 присоединяется к заземляющей РЕ-шине ВРУ. Далее от шины РЕ ВРУ выполняется прокладка стальной полосы 40х4 до электрощитовой, помещений ЖЕТ-вентиляции.

Для защиты от поражения электрическим током все металлические части (не

токоведущие) электроустановок (кожухи щитов, корпуса пусковой аппаратуры, светильников) которые могут оказаться под напряжением в следствии повреждения изоляции, присоединить к защитному проводнику (РЕ) питающей сети. Все соединения выполнить электросваркой для обеспечения непрерывности цепи заземления.

Для защиты людей от поражения электрическим током при нарушении изоляции в проекте предусмотрены следующие мероприятия:

-применение кабелей магистральных и распределительных сетей со специальным защитным (РЕ) проводником;

-установка устройств защитного отключения (УЗО) чувствительностью 30mA на линиях, питающих штепсельные розетки.

Так же выполнить заземление металлических лотков проводом ПВ1 сечением 1x2,5 мм² (см. проект).

Электрообогрев водосточных воронок.

Данной частью проекта предусматривается обогрев воронок водосточных труб кровли, для которого предусматривается установка шкафов управления ШУТ-1 и ШУТ-2 с датчиками температуры, которые устанавливаются в щитовой и возле помещения ЖЕТ-вентиляции паркинга. Монтаж обогрева воронок водосточных труб кровли и лотков должен быть выполнен специализированной организацией. Питающие и распределительные сети выполняются - кабелем марки ВВГнг(А)-LS-0,66кВ.

Технические показатели ВРУ

Наименование	Данные проекта
Напряжение сети,В	380/220
Категория электроснабжения	2
	ВРУ-П1/П2
Расчетная мощность, кВт	50,3
Расчетный ток, А	79,7
Расчетный коэффициент мощности, cosφ	0,96
Максимальная потеря напряжения, %	3,15

Технические показатели ШСП-П

Наименование	Данные проекта
Напряжение сети, В	380/220
Категория электроснабжения	1
	ШСП-П
Расчетная мощность, кВт	275,343
Расчетный ток, А	440,8
Расчетный коэффициент мощности, cosφ	0,95
Максимальная потеря напряжения, %	2,96

ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА.

1. Пояснительная записка.

1.1 Общая часть.

Проект организации строительства **многофункционального комплекса (пятно 4. Пятно 5)** разработан на основании следующих материалов и нормативных документов;

- задания на проектирование;
- проектно-сметной документации;
- СН РК 1.03-00-2011 «Организация строительства предприятий, зданий и сооружений»;
- СН РК 1.03-02-2014 «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений. Часть II»;
- СП РК 1.03-102-2014 «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений. Часть II»;
- Пособие по разработке проектов организации строительства и проектов производства работ для жилищно-гражданского строительства.
- СН РК 1.03-05-2011, СП РК 1.03-106-2012 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве»;
- СН РК 1.03-03-2013 «Геодезические работы в строительстве»;
- СН РК 5.03-07-2013 «Несущие и ограждающие конструкции»;
- СН РК 2.02-01-2014 «Пожарная безопасность зданий и сооружений»;
- СН РК 5.01-01-2013 «Земляные сооружения, основания и фундаменты»;
- СН РК 4.02-01-2014 «Отопление, вентиляция и кондиционирование»;
- СН РК 2.01-01-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии»;
- СН РК 4.04-07-2013 «Электротехнические устройства»;
- СН РК 4.02-03-2012 «Системы автоматизации»;
- СП РК 2.04-01-2017 «Строительная климатология»;
- СНиП РК 5.04-18-2002 «Металлические конструкции, правила производства и

- приемки работ»;
- СН РК 4.01-02-2013 «Внутренние санитарно-технические системы»;
- СП «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства», утвержденные приказом Министра национальной экономики РК от 28 февраля 2015 года №177;
- СП «Санитарно-эпидемиологические требования к объектам общественного питания», утвержденные приказом Министра здравоохранения РК от 23 апреля 2018 года №186.
- Проект организации строительства разработан согласно СН РК 1.03-00-2011 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений» и состоит из:
 - пояснительной записки;
 - организационно-технологических схем возведения зданий;
 - мероприятий по производству работ в зимних условиях;
 - требований по охране труда и технике безопасности;
 - требований по контролю качества выполненных работ;
 - мер пожарной безопасности при строительстве;
 - мероприятий по охране окружающей среды;
 - стройгенплана М 1:500;
 - указаний о порядке построения геодезической разбивочной основы.

Строительство зданий и сооружений осуществляется в два периода:

подготовительный и основной.

Для обеспечения планомерного развития строительства в **подготовительный** период необходимо выполнять работы в следующей технологической последовательности:

- сдача – приемка геодезической разбивочной основы для строительства;
- срезка и складирование растительного слоя;
- прокладка инженерных сетей (постоянных и временных, используемых в период строительства);
- вертикальная планировка территории строительства;
- устройство временных дорог;
- размещение санитарно-бытовых, вспомогательных и складских помещений;
- устройство открытых складских площадок, организация связи;
- обеспечение строительной площадки противопожарным инвентарем, водоснабжением, освещением.

После окончания работ, указанных в подготовительном периоде, следует приступить к выполнению работ **основного** периода по строительству:

- Жилых зданий (поз.1-4) и паркинга (поз.5).
- Наружных инженерных сетей и сооружений.
- Благоустройства территории.

1.2 Характеристика условий строительства.

Строительство объекта будет производиться в составе многофункционального комплекса, расположенного по адресу г. Нур-Султан, район пересечения проспекта Тәуелсіздік (проектируемого), ул. Ш. Қалдаяқова и улиц с проектными наименованиями №А13, №А19, №А33, №А34.

Проектируемый участок под строительство свободен от построек.

Климат района строительства - резко континентальный

Расчетная зимняя температура наружного воздуха в наиболее холодную пятидневку года -35°C

Нормативная ветровая нагрузка -38 кгс/м^2

Нормативная снеговая нагрузка – 100 кгс/м^2 Нормативная глубина промерзания 205 см

Климатологические данные для города Нур-Султан определены по СП РК 2.04-01-2017 «Строительная климатология» и геофизика согласно письму Казгидромета БП-7/82 от 16.02.98 г.

Средняя температура по месяцам, С:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
-16,8	-16,5	-10,5	3	12,7	18,2	20,4	17,8	11,5	2,6	-7,0	-14,0

Среднегодовая	1.8 С
Абсолютная минимальная	-52 С
Наиболее холодных суток	-38 С
Наиболее холодной пятидневки	-35 С
Продолжительность отопительного периода	216 суток
Средняя температура отопительного периода	-8.1 С

По климатическому районированию Астана относится к 1-В району.

Климатический район – холодный.

1.3 Создание геодезической основы.

Геодезические работы в строительстве регламентируются требованиями СН РК 1.03-03-2013 «Геодезические работы в строительстве». На стадии подготовки строительной площадки необходимо выполнить вынос в натуру основных разбивочных осей здания. Эти работы должны выполняться в объемах и с точностью, обеспечивающими при размещении и возведении объекта соответствие геометрических параметров проектной документации, требованиям строительных

норм, правил и государственных стандартов. Для создания планово-высотной основы строительства использовать существующие реперы, привязанные к государственной геодезической сети.

Заказчик обязан создать разбивочную основу для строительства и не менее чем за 10 дней до начала строительно-монтажных работ передать поэтапно подрядчику техническую документацию на нее и закрепленные на площадке пункты основы. В процессе строительства детальные разбивочные работы выполняют ИТР генподрядчика. Непосредственно перед выполнением разбивочных работ генподрядчик должен проверить неизменность положения знаков разбивочной сети здания путем повторных измерений элементов сети. Разбивочные сети следует наносить с привязкой от знаков внешней или внутренней разбивочных осей здания.

Количество разбивочных осей, монтажных рисков указывается в ППР или проекте производства геодезических работ. Внутренняя разбивочная сеть сооружения создается в виде сети геодезических пунктов на горизонте сооружения. Передачу точек плановой внутренней разбивочной сети с исходного на монтажный горизонт следует выполнять методами наклонного или вертикального проектирования. Точность передачи точек плановой разбивочной сети сооружения с исходного на монтажный горизонт следует контролировать путем сравнения расстояний и углов между соответствующими пунктами исходного и монтажного горизонтов. Главные разбивочные оси закрепляются четырьмя знаками — по два знака с каждой стороны здания. Расстояние между парными осевыми знаками должно быть в пределах 15-50м, для линейных сооружений — 100м. Осевые знаки не должны попадать в зону нарушения грунта при производстве строительно-монтажных работ. Знаки выставляются на расстоянии 15-30м от контура сооружения. Наименьшее расстояние допускается 3м от края котлована.

В процессе возведения здания следует проводить геодезический контроль точности геометрических параметров сооружения и конструктивов, которые являются обязательной составной частью производственного контроля качества. По результатам контрольной геодезической съемки генподрядчик или субподрядчик составляет исполнительную схему и передает ее на проверку заказчику вместе с актами, разрешающими дальнейшее производство работ.

1.4 Обеспечение строительства материалами и рабочими кадрами.

Организация обеспечения материалами решена на основании данных подрядной организации:

- поставка материалов на строительную площадку производится в соответствии с графиком с базы подрядной организации, расположенной в г. Нур-Султан на расстоянии 15 км от строительной площадки;
- поставка материалов на базу принимается с ближайшей железнодорожной станции, открытой для коммерческих операций и расположенной на расстоянии 15 км от базы;
- поставка материалов из стран ближнего и дальнего зарубежья осуществляется на базу подрядной организации со склада СВХ, находящегося на расстоянии

15км от базы.

Обеспечение строительства рабочими кадрами производится за счет генподрядной и субподрядных организаций.

2. Организационно-технологические схемы возведения объекта.

2.1 Общестроительные работы.

Возведение зданий рекомендуется производить в следующей технологической последовательности:

- выполнить земляные работы по отрывке котлованов;
- выполнить работы по устройству свайных полей;
- выполнить работы по устройству щебеночного и бетонного оснований;
- выполнить работы по устройству монолитных и сборных ж/б фундаментов; выполнить земляные работы по устройству обратной засыпки;
- выполнить работы по устройству монолитных ж/б каркасов зданий, ограждающих конструкций, кровли зданий;
- выполнить работы по устройству внутренних инженерных сетей, отделки помещений и монтажу технологического оборудования.

Работы по устройству котлованов под здания вести экскаватором с ковшом емкостью 0,65 м³ с погрузкой на автосамосвалы и вывозом во временный отвал на территории строительной площадки на расстояние до 1 км.

Забивку свай выполнять сваебойным агрегатом С-330 в соответствии с требованием СН РК 5.01-01-2013 «Земляные сооружения, основания и фундаменты». На строительной площадке места складирования свай должны быть расположены ближе к путям движения копров, чтобы подъем свай можно было выполнять копром без крана. Передвижение копров должно быть по возможности прямолинейным с минимальным числом поворотов. После перемещения копра на требуемую позицию его центрируют по оси забиваемой сваи. Выверяют вертикальность стрел в двух плоскостях. После этого копер закрепляют натяжными скобами или аутригерами, поднимают молот и закрепляют в верхнем положении. С помощью каната и выносных блоков подтягивают сваю, поднимают и устанавливают ее на место погружения. После установки сваи на грунт и ее выверки молот медленно опускают на наголовник и под действием массы молота заостренный конец сваи вдавливаются в грунт. При использовании дизель-молотов замеряют время работы молота на каждый метр погружения сваи и число ударов в 1 мин. Пробную забивку свай выполнять в присутствии представителя **ТОО «ВЛ»**. Забивку каждой сваи необходимо отметить в журнале свайных работ и сводной ведомости. При прямолинейном расположении свай отдельными рядами или в кустах наибольшее распространение получила рядовая система погружения свай.

Бетонные и железобетонные работы осуществляются в соответствии с рабочими чертежами сооружений и конструкций и проекта производства работ с соблюдением требований главы СН РК 5.03-37-2013 «Несущие и ограждающие конструкции» и СН РК 1.03-05-2011, СП РК 1.03-106-2012 «Охрана труда и техника безопасности в

строительстве».

При производстве бетонных работ следует учесть:

- применение прогрессивной технологии, машин и оборудования, обеспечивающих высокое качество бетонных и железобетонных работ;
- применение индустриальных способов ведения арматурных работ с максимальным использованием сварной арматуры в виде сварных сеток и каркасов, пространственных блоков с приваренными к ним закладными деталями и прикрепленной к ним опалубкой (арматурно-опалубочные блоки) с минимальным применением штучной (прутковой) арматуры и т. п.;
- широкое применение инвентарной опалубки и многократную ее оборачиваемость;
- приготовление бетонной смеси на механизированных и автоматизированных заводах.

Бетонирование фундаментов производить только после документальной приемки работ по устройству свайного поля. Обратную засыпку пазух котлованов производить сразу после бетонирования фундаментов, прямков, устройства их гидроизоляции. Засыпку грунта в пазухи котлованов, вести бульдозером послойно, слоями толщиной 0,2-0,3м., с уплотнением каждого слоя ручными электрическими или пневмотрамбовками. Засыпаемый грунт должен быть без органических включений. Грунт для обратной засыпки и подсыпки подвозить из временного отвала. При выполнении работ необходимо составить акт освидетельствования скрытых работ «Акт приёмки обратных засыпок и оснований под полы» согласно приложений СН РК 1. 03-00-2011 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений».

Для организации строительного потока здание жилого дома делится на ярусы по вертикали и участки (захватки) по горизонтали.

Детальная разбивка здания на ярусы и захватки, технология производства бетонных, каменных и монтажных работ разрабатывается подрядной строительной организацией в проекте производства работ.

Монтаж сборных конструкций и подачу материалов при возведении жилых зданий **пятна 5 (поз.1-3)** рекомендуется производить стационарным башенным краном **QTZ-80** с балочной стрелой длиной 45м, грузоподъемностью до 8т, высотой подъема крюка до 65м (кран №1) или другим краном аналогичных параметров. Возведение жилого здания **пятна 4 (поз.4)** рекомендуется производить стационарным башенным краном **QTZ-80** с балочной стрелой длиной 35м, грузоподъемностью до 8т, высотой подъема крюка до 42м (кран №2) или другим краном аналогичных параметров. Работы по возведению паркинга рекомендуется производить автомобильными кранами типа **КС-55730** грузоподъемностью до 32т, вылетом стрелы до 26м и высотой подъема крюка до 32м или другими кранами аналогичных параметров.

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

Армирование монолитных ж/б конструкций производится готовыми арматурными каркасами. При установке арматуры необходимо обеспечить предусмотренные проектом толщину защитного слоя и расстояние между рядами

арматуры. При армировании конструкций для поддержания каркасов в проектном положении и для обеспечения сохранения защитного слоя бетона необходимо устанавливать фиксаторы. Приемка смонтированной арматуры оформляется актом на скрытые работы. Контроль качества сварных соединений сводится к их наружному осмотру и последующему механическому испытанию сварных соединений или к проверке их с помощью неразрушающих (адеструктивных) методов испытания.

Основным технологическим требованием к укладке бетонной смеси является обеспечение монолитности бетонируемой конструкции и необходимого уплотнения бетонной смеси. Для обеспечения монолитности железобетонной конструкции рекомендуется осуществлять непрерывную укладку бетонной смеси. При возникновении необходимости перерыва в бетонировании устраиваются рабочие швы. Рабочие швы в вертикальных элементах должны быть горизонтальными и перпендикулярными граням элемента. В балках, прогонах и плитах рабочие швы располагаются вертикально. Места сопряжения ранее уложенного и свежего бетона рекомендуется устраивать в нулевых точках расчетных эпюр моментов.

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

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

Распалубка ведется поэтажно. Стойки перекрытия, находящиеся непосредственно под бетонируемым перекрытием, оставляют полностью, а стойки нижележащего перекрытия оставляют под балками и прогонами, имеющими пролет более 4м. Опалубку удаляют полностью, если бетон в нижележащих перекрытиях достиг проектной прочности.

Требования к укладке и уплотнению бетонных смесей даны в таблице:

Параметры	Величина параметра	Контроль (метод, объем, вид регистрации)
1. Высота свободного сбрасывания бетонной смеси в опалубку конструкции:	не более, м	Измерительный, 2 раза в смену, журнал работ
колонн	5,0	
перекрытий	1,0	
стен	4,5	
не армированных конструкций	6,0	
густоармированных	3,0	
2. Толщина укладываемых слоев бетонной смеси:		Измерительный, 2 раза в смену, журнал работ
при уплотнении смеси ручными глубинными вибраторами	Не более 1,25	
при уплотнении смеси поверхностными вибраторами в конструкциях:	длины рабочей части вибратора	
не армированных	40	
с одиночной арматурой	25	
с двойной	12	

Минимальная прочность бетона при распалубке загруженных конструкций, в том числе от вышележащего бетона (бетонной смеси), определяется проектом производства работ. Метод контроля за прочностью бетона – измерительный, по ГОСТ 10180-12 и ГОСТ 18105-2010.

Запись контроля производится в журнале работ.

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

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

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

Изготовление, монтаж и приемку металлических конструкций необходимо осуществлять строго в соответствии с требованиями СНиП РК 5.04-18-2002 «Металлические конструкции, правила производства и приемки работ».

Монтаж металлических конструкций зданий производить теми же стационарными башенными кранами **QTZ-80** и автомобильными кранами **КС-55730**.

Предварительную укрупнительную сборку металлоконструкций осуществлять на специальных стендах, установленных на временных площадках под кондукторы предварительной укрупнительной сборки.

Сборка конструкций должна производиться только из выправленных деталей и элементов, очищенных от заусенцев, грязи, масла, ржавчины, влаги, льда и снега. При этом должна быть произведена подгонка всех соединений, включая рассверливание монтажных отверстий, и установлены фиксирующие устройства.

При укрупнительной сборке металлических конструкций должен быть обеспечен контроль за выполнением требований Технического регламента Республики Казахстан «Требования к безопасности металлических конструкций», детализированных чертежей металлических конструкций, технологического процесса с занесением результатов контроля в сдаточную документацию.

При сборке конструкций и деталей не должно допускаться изменение их формы, а при кантовке и транспортировании - их остаточное деформирование.

Перенос и кантовка краном тяжелых и крупногабаритных конструкций и их элементов, собранных только на прихватках, не допускаются без применения приспособлений, обеспечивающих неизменяемость их формы.

При установке монтажных элементов в проектное положение должны быть обеспечены:

- их устойчивость и неизменяемость на всех стадиях монтажа;
- безопасность производства работ;
- точность их положения с помощью постоянного геодезического контроля;
- прочность монтажных соединений.

Конструкции необходимо устанавливать в проектное положение по принятым ориентирам (рискам, штырям, упорам, граням).

Устанавливаемые монтажные элементы до расстроповки должны быть надежно закреплены кондукторами, подкосами, струбцинами для обеспечения безопасности.

До окончания выверки и надежного (временного или проектного) закрепления установленного элемента не допускается опирать на него вышележащие конструкции.

При монтаже металлических конструкций должен быть обеспечен контроль за выполнением требований Технического регламента Республики Казахстан «Требования к безопасности металлических конструкций», проекта производства работ, нормативно-технических документов с занесением результатов в исполнительную документацию на монтажные работы (акты, журналы).

Кладка стен и перегородок производится комплексным методом, при котором в процессе возведения стен выполняются работы по устройству перемычек, заполнению проёмов и др. Все работы на высоте должны производиться с инвентарных лесов, телескопических подмостей. Рекомендуется применение инвентарных сборно-разборных лесов ТБЛК, предназначенных для выполнения строительных работ на высоте. Основные параметры лесов, м.: ширина настила-2,

шаг стоек вдоль стены - 2, расстояние между стойками перпендикулярно к стене - 1,6. Установку настилов и перил вести одновременно с монтажом лесов. В рабочем ярусе установить двойное перильное ограждение. Стыки стоек лесов вдоль стены должны быть расположены в разбежку, для этого в пределах первого яруса 2-х метровые и 4-х метровые стойки чередуются. Пространственная устойчивость лесов обеспечивается креплением их к стенам. Леса собирают по мере выполнения работ снизу-вверх. Для подъема людей на леса устанавливают лестницы. Лестничную секцию монтируют одновременно с лесами. На всех промежуточных площадках лестничной клетки с четырех сторон устанавливают решетки ограждения. Проемы в настиле лестничной клетки также должны быть ограждены. Для защиты от возможных атмосферных электрических разрядов во время грозы леса должны быть оборудованы молниезащитными устройствами. Высота молниеприемника 3,5 - 4 метра. Монтаж лесов предусматривается на спланированной и утрамбованной площадке. Работы по демонтажу следует начинать с верхнего яруса, в последовательности, обратной монтажу.

2.2 Монтаж внутренних санитарно-технических систем.

Общие положения.

Монтаж внутренних санитарно-технических систем следует производить в соответствии с требованиями СН РК 4.01-02-2013 «Внутренние санитарно-технические системы», стандартов, технических условий и инструкций заводов-изготовителей оборудования. Монтаж санитарно-технических систем следует производить при строительной готовности объекта (захватки) в объеме 4 этажей здания. До начала монтажных работ генеральным подрядчиком должны быть выполнены работы, в соответствии с СН РК 4.01-02-2013. При монтаже санитарно-технических систем и проведении смежных общестроительных работ не должно быть повреждений ранее выполненных работ. Размеры отверстий и борозд для прокладки трубопроводов в перекрытиях, стенах и перегородках принимаются в соответствии с проектом. Типы сварных соединений стальных трубопроводов, форма, конструктивные размеры сварного шва должны соответствовать требованиям ГОСТ 16037-80. Заготовительные работы.

Изготовление узлов и деталей трубопроводов из стальных труб следует производить в соответствии с техническими условиями и стандартами. Соединения стальных труб следует выполнять на сварке, резьбе, накидных гайках и фланцах. Узлы санитарно-технических систем должны быть испытаны на герметичность на месте их изготовления гидростатическим (гидравлическим) или пузырьковым (пневматическим) методом в соответствии с ГОСТ 25136-82 и ГОСТ 24054-80.

Перед сборкой в узлы следует проверить качество чугунных канализационных труб и фасонных частей путем внешнего осмотра и легкого обстукивания деревянным молотком. Отклонения линейных размеров узлов из чугунных канализационных труб от детализированных чертежей не должны превышать 10мм. Узлы системы канализации из пластмассовых труб следует изготавливать в соответствии с СН 478-80.

Воздуховоды и детали вентиляционных систем должны быть изготовлены в соответствии с рабочей документацией и утвержденными в установленном порядке

техническими условиями. Воздуховоды из тонколистовой кровельной стали диаметром и размером большей стороны до 2000мм следует изготавливать спиральнозамковыми или прямошовными на фальцах, спирально-сварными или прямошовными на сварке, а воздуховоды, имеющие размер стороны более 2000мм, - панельными. Продольные фальцы на воздуховодах из тонколистовой кровельной и нержавеющей стали диаметром или размером большей стороны 500мм и более должны быть закреплены в начале и конце звена воздуховода точечной сваркой, электрозаклепками, заклепками или клямерами. На прямых участках воздуховодов прямоугольного сечения при стороне сечения более 400мм следует выполнять жесткости в виде зигов с шагом 200-300мм по периметру воздуховода или диагональные перегибы (зиги). При стороне более 1000мм, кроме того, нужно ставить наружные и внутренние рамки жесткости, которые не должны выступать внутрь воздуховода более чем на 10мм. Элементы фасонных частей следует соединять между собой на зигах, фальцах, сварке, заклепках. Соединение участков воздуховодов следует выполнять бесфланцевым способом или на фланцах. Соединения должны быть прочными и герметичными. Фланцы устанавливаются перпендикулярно оси воздуховода. Регулирующие приспособления должны легко закрываться и открываться, а также фиксироваться в заданном положении.

Узлы и детали из труб для санитарно-технических систем должны транспортироваться на объекты в контейнерах или пакетах и иметь сопроводительную документацию. Водоподогреватели, калориферы, насосы, центральные и индивидуальные тепловые пункты, водомерные узлы следует поставлять на объект транспортабельными монтажно-комплектными блоками со средствами крепления, трубной обвязкой, с запорной арматурой, прокладками, болтами, гайками и шайбами.

В целях сокращения времени и расходов на транспортировку воздуховодов от производственной базы субпроектной организации до объекта следует организовать их изготовление непосредственно на строительном участке. Для этого необходимо оборудовать участковую заготовительную мастерскую (УЗМ) в одном из нижних этажей возводимого здания. Мастерскую следует укомплектовать всем необходимым оборудованием. Обеспечить бытовыми, вспомогательными и складскими помещениями.

Монтажно-сборочные работы.

Общие положения по монтажно-сборочным работам внутренних санитарно-технических систем даны в разделе 8 СН РК 4.01-02-2013. Гидростатическое (гидравлическое) или манометрическое (пневматическое) испытание при скрытой прокладке трубопроводов должно производиться до их закрытия с составлением акта освидетельствования скрытых работ. Испытание изолируемых трубопроводов следует осуществлять до нанесения изоляции. Промывка систем хозяйственно-питьевого водоснабжения считается законченной после выхода воды, удовлетворяющей требованиям ГОСТ 2874-82 «Питьевая вода».

Монтаж систем внутреннего холодного и горячего водоснабжения, канализации и водостока вести в соответствии с требованиями разделов 8 и 9 СН РК 4.01-02-2013. Монтаж систем отопления выполнять в соответствии с разделом 9.2 СН РК 4.01-02-2013. Монтаж систем вентиляции выполнять в соответствии с разделами 8 и 9 СН РК 4.01-02-2013.

Испытание внутренних санитарно-технических систем.

По завершению монтажных работ монтажными организациями должны быть выполнены:

- испытания систем отопления, теплоснабжения, внутреннего холодного и горячего водоснабжения гидростатическим или манометрическим методом с составлением, а также промывка систем в соответствии с требованиями раздела 10.2 – 10.5 СН РК 4.01-02-2013;
- испытания систем внутренней канализации и водостоков с составлением акта согласно требованиям раздела 10.6 СН РК 4.01-02-2013;
- индивидуальные испытания смонтированного оборудования с составлением акта согласно требованиям раздела 10.1 СН РК 4.01-02-2013;
- тепловое испытание систем отопления на равномерный прогрев отопительных приборов.

Испытание систем с применением пластмассовых трубопроводов следует производить с соблюдением требований СН 478-80.

Испытания должны проводиться до начала отделочных работ.

Системы внутреннего холодного и горячего водоснабжения должны быть испытаны гидростатическим или манометрическим методом с соблюдением требований ГОСТ 24054-80, ГОСТ 25136-82, СН РК 4.01-02-2013. Испытания должны производиться до установки водоразборной арматуры. При гидростатическом методе система считается выдержавшей испытания, если в течение 10 мин. нахождения под пробным давлением не обнаружено падение давления более 0,05МПа, капель на швах, и утечки воды через смывные устройства. При манометрическом методе система признается выдержавшей испытание, если при нахождении ее под пробным давлением падение давления не превысит 0,01МПа.

Испытание водяных систем отопления и теплоснабжения должно производиться гидростатическим методом давлением, равным 1,5 рабочего давления, но не менее 0,2МПа в самой нижней точке системы. Система признается выдержавшей испытание, если в течение 5 мин нахождения ее по пробным давлением падение давления не превысит 0,02МПа и отсутствуют течи в швах, приборах и оборудовании. Испытание систем внутренней канализации должны выполняться методом пролива воды путем одновременного открытия 75% санитарных приборов, подключенных к проверяемому участку в течение времени, необходимого для его осмотра. Выдержавшей испытание считается система, если при ее осмотре не обнаружено течи через стенки трубопроводов и места соединений.

Испытание внутренних водостоков следует производить наполнением их водой до уровня наивысшей водосточной воронки. Продолжительность испытания должна составлять не менее 10 мин. Водостоки считаются выдержавшими испытание, если при осмотре не обнаружено течи, а уровень воды в стояках не понизился.

Завершающей стадией монтажа систем вентиляции и кондиционирования воздуха

являются их индивидуальные испытания. К началу индивидуальных испытаний систем следует закончить общестроительные и отделочные работы по вентиляционным камерам и шахтам, а также закончить монтаж и индивидуальные испытания средств обеспечения (электроснабжения, теплохолодоснабжения и др.). При отсутствии электроснабжения вентиляционных установок и кондиционирования воздуха по постоянной схеме подключение электроэнергии по временной схеме и проверку исправности пусковых устройств осуществляет генеральный подрядчик. Продолжительность испытания принимается по техническим условиям или паспорту испытываемого оборудования. По результатам испытаний вентиляционного оборудования составляется акт в соответствии с требованиями раздела 10.7 СН РК 4.01-02-2013. На каждую систему вентиляции и кондиционирования воздуха оформляется паспорт в двух экземплярах в соответствии с разделом 10.7 СН РК 4.01-02-2013.

При комплексном опробовании систем вентиляции и кондиционирования воздуха пусконаладочные работы следует выполнять в соответствии с СН РК 4.01-02-2013 «Внутренние санитарно-технические системы».

2.3 Электротехнические устройства.

Общая часть.

При организации и производстве работ по монтажу и наладке электротехнических устройств следует соблюдать требования СН РК 4.04-07-2013 «Электротехнические устройства». Работы по монтажу и наладке электротехнических устройств следует проводить в соответствии с рабочим проектом и рабочей документацией предприятий-изготовителей технологического оборудования. Монтаж электротехнических устройств следует осуществлять на основе применения узлового и комплектно-блочного методов строительства.

Электромонтажные работы выполняются в две стадии.

В первой стадии внутри здания производятся работы по монтажу опорных конструкций для установки электрооборудования, для прокладки кабелей и проводов, монтажу труб для электропроводок, прокладке проводов скрытой проводки до отделочных работ, по монтажу наружных кабельных сетей и сетей заземления. Работы первой стадии следует выполнять по совмещенному графику одновременно с производством основных строительных работ.

Во второй стадии выполняются работы по монтажу электрооборудования, прокладке кабелей и проводов, шинопроводов и подключению кабелей и проводов к выводам электрооборудования. Окончанием монтажа электротехнических устройств является завершение индивидуальных испытаний смонтированного электрооборудования и подписания акта о приемке электрооборудования.

Подготовка к производству.

Монтажу электротехнических устройств должна предшествовать подготовительная работа в соответствии со СН РК 1 03-00-2011 и раздела 2 СНиП РК 4.04-07-2013. До начала производства работ на объекте должны быть выполнены следующие мероприятия:

- получена утвержденная рабочая документация в установленном порядке;
- согласованы графики поставки оборудования, изделий и материалов с учетом технологической последовательности производства работ;
- приняты необходимые помещения для размещения бригад рабочих, ИТР, производственной базы и складирования материалов;
- разработан проект производства работ;
- осуществлена приемка по акту строительной части объекта под монтаж электротехнических устройств;
- выполнены генподрядчиком общестроительные и вспомогательные работы, предусмотренные Положением о взаимоотношениях организаций генеральных подрядчиков с субподрядными организациями.

Производство электромонтажных работ.

При производстве работ электромонтажная организация должна выполнять требования раздела 3 СН РК 4.04-07-2013 «Электротехнические устройства» и других нормативных документов, указанных в данном разделе СН РК. Электрооборудование при монтаже, разборке и ревизии не подлежит. Электрооборудование и кабельная продукция, деформированные или с повреждением защитных покрытий, монтажу не подлежат до устранения повреждений и дефектов в установленном порядке. При производстве работ следует применять нормокомплекты специальных инструментов по видам электромонтажных работ, а также механизмы и приспособления, предназначенные для этой цели. При монтаже применять монтажные изделия, отвечающие техническим требованиям соответствующих ГОСТ.

Пусконаладочные работы.

Пусконаладочными работами (ПНР) является комплекс работ, включающий проверку, настройку и испытания электрооборудования с целью обеспечения электрических параметров и режимов, заданных проектом. ПНР должны выполняться в соответствии с проектом и разделом 4 СН РК 4.04-07-2013 «Электротехнические устройства». При выполнении ПНР следует руководствоваться требованиями утвержденных Правил устройства электроустановок, проектом, эксплуатационной документацией предприятий-изготовителей. Общие условия безопасности труда и производственной санитарии при выполнении ПНР обеспечивает заказчик.

Пусконаладочные работы по электротехническим устройствам осуществляются в четыре этапа.

На первом этапе пусконаладочная организация должна разработать проект производства пусконаладочных работ и подготовить парк измерительной аппаратуры, испытательного оборудования и приспособлений. На втором этапе ПНР должны быть произведены работы, совмещенные с электромонтажными работами, с подачей напряжения по временной схеме. Совмещенные работы должны выполняться в соответствии с действующими правилами ТБ. Начало ПНР на этом этапе определяется степенью готовности строительно-монтажных работ.

На третьем этапе ПНР выполняются индивидуальные испытания электрооборудования. На этом этапе пусконаладочная организация производит настройку параметров, опробование схем управления, защиты и сигнализации, а

также электрооборудования на холостом ходу для подготовки к индивидуальным испытаниям технологического оборудования. Окончание ПНР на третьем этапе оформляется актом технической готовности электрооборудования для комплексного опробования.

На четвертом этапе ПНР производится комплексное опробование электрооборудования по утвержденным программам. На этом этапе должны выполняться ПНР по настройке взаимодействия электрических схем и систем электрооборудования в различных режимах. В период комплексного опробования обслуживание электрооборудования осуществляется заказчиком. Работа пусконаладочной организации считается выполненной при условии подписания акта приемки ПНР.

3. Производство работ в зимних условиях.

Все строительные работы в зимних условиях должны производиться на основании соответствующих разделов СН РК 5.03-37-2013 «Несущие и ограждающие конструкции» и других нормативных документов, а также на основании утвержденного проекта производства работ.

Земляные работы производить с предварительной подготовкой мерзлого грунта для разработки. Ввиду большой площади и небольшой глубины котлована рекомендуется применять метод рыхления мерзлых грунтов. Разрабатывать мерзлый грунт одноковшовыми экскаваторами в зависимости от емкости ковша допускается при толщине мерзлого слоя от 0,25 до 0,4м. Механическое рыхление мерзлого грунта применяется при глубине промерзания от 0,4 до 1,5м. Сущность механического рыхления состоит в дроблении или сколе мерзлого слоя динамическим или статическим воздействием, которое осуществляют сменным рабочим оборудованием, устанавливаемым на базовые машины (экскаваторы, тракторы и др.). Динамическое воздействие производят ударным, вибрационным или виброударным способами. При ударном способе используют шар-молот или клин-молот, дизель-молот, клиновые тракторные рыхлители и др. Статическим воздействием разрушение мерзлого грунта осуществляется непрерывно рабочим органом, состоящим из одного или нескольких зубьев, внедряемых в грунт при движении трактора. При рыхлении статическим воздействием стоимость и затраты труда на 1м³ разрабатываемого грунта ниже, чем при ударном.

Обратную засыпку пазух производить только талым грунтом с послойным уплотнением пневмотрамбовками.

При производстве **свайных работ** необходимо соблюдать следующие требования. Складирование свай должно исключать соприкосновение с мерзлым грунтом, а штабель свай необходимо защищать от обледенения. Для погружения свай в зимних условиях следует использовать молоты с массой ударной части не менее 1,8т. Сваи можно забивать без оттаивания грунта, если глубина промерзания грунта не более 0,3м. При большей глубине промерзания грунт предварительно оттаивают или пробивают в нем лидирующие скважины.

Устройство монолитных железобетонных конструкций рекомендуется выполнять одним из вариантов, указанных в СН РК 5.03-37-2013. При производстве бетонных

работ должны одновременно решаться две взаимосвязанные задачи: технологическая — обеспечение необходимого качества бетона к заданному сроку; экономическая — обеспечение минимального расхода материальных и энергетических ресурсов. При этом следует иметь в виду, что при производстве бетонных работ в зимнее время себестоимость транспортирования, укладки бетона и ухода за ним возрастают в 2 — 2,5 раза, а трудоемкость этих процессов — в 1,5 — 2 раза. Для производства работ рекомендуется применять бетон с пластификаторами и противоморозными добавками. Добавки допускается вносить непосредственно в автобетоносмесители по прибытию на объект и перемешивать не менее 3 минут. Бетон с внесенными добавками необходимо уложить в опалубку не более чем за 25-30 минут. Если бетон поступил на объект с меньшей, чем заданной, осадкой конуса, воду добавлять в бетон запрещается. Для получения пластичности необходимо в бетон внести пластифицирующие добавки.

Противоморозные и пластифицирующие добавки:

3 части воды + 1 часть Хидрозим (противоморозная добавка)

При T_n до -10°C добавлять 4л на 1м^3 бетона.

3 части воды + 1 часть конц-т «Суперфлюид» (пластифиц. Добавка)

При T_n до -20°C добавлять 8л «Хидрозим» и 4л «Суперфлюид» на 1м^3 бетона. При этом в бетонной смеси, получаемой на заводе, уменьшить количество затворяемой воды на 4л при $T_n -10^{\circ}\text{C}$, на 12л при $T_n -20^{\circ}\text{C}$.

Из всех существующих методов выдерживания бетона конструкций каркаса многоэтажных зданий в зимних условиях наиболее рациональным является электропрогрев проводом ПНСВ. Температура бетона в начале электропрогрева должна быть не ниже $+5^{\circ}\text{C}$.

При бетонировании **плиты перекрытия** перед укладкой бетонной смеси снизу опалубку прогреть теплогенераторами, для чего закрыть теном боковые стены нижнего этажа в пределах захватки. Прогрев опалубки снизу продолжать во время бетонирования перекрытия и шлифования бетона. При температуре наружного воздуха ниже -5°C продолжать прогревание снизу в комбинации с электропрогревом до достижения бетоном 70% прочности. Опалубку перекрытия снимать через 4 суток, при этом обязателен повторный контроль прочности бетона нижней поверхности плиты перекрытия.

При бетонировании **колонн и СЖМ** перед укладкой бетонной смеси в опалубку при температуре наружного воздуха ниже -5°C опалубку прогреть теплогенератором. Время для электропрогрева при выдерживании температуры $+50-60^{\circ}\text{C}$ примерно 38 часов с учетом времени на повышение температуры бетона до требуемого уровня. Время прогрева контролируется замером прочности бетона. Прогрев прекращать при достижении 50% прочности. При большом холоде можно дать толчек электропрогреву двумя электродами прогрева (арматура).

Для конструкций, расположенных в зоне действия грунтовых вод, а также для конструкций, к которым предъявляются повышенные требования по морозостойкости и водонепроницаемости, прочность на момент прекращения прогрева должна быть не менее 100%.

В течении всего периода электропрогрева выполнять контроль температуры бетона, результаты заносить в специальный журнал. Температуру замерять на каждые 3-х м³ бетона, на каждые 4-х м² перекрытия и на каждой колонне. Температурные скважины оставлять в теле бетона диаметром 15-20мм и глубиной 5-10см. Контроль температуры производить в первые 3 часа каждый час, в остальное время — 3 раза в смену. Измерение температуры наружного воздуха производить 3 раза в сутки.

Чтобы исключить перегорание провода ПНСВ, он не должен выходить из тела бетона. Пересечение проводов ПНСВ между собой **не допускается**. При электропрогреве колонн, балок обязательно пропускать провод ПНСВ в углах на всю высоту колонн или длину балки, чтобы исключить промерзание углов. Оптимальная длина провода ПНСВ на одну петлю 27м.

Подключение и контроль режима электропрогрева (силу тока, мощность и т.д.) выполняет электрик и дежурный электрик, который руководствуется журналом замера и производить плавный подъем температуры.

Режим прогрева для всех конструкций трехстадийный:

- Скорость подъема температуры 10°С в час.
- Максимальная температура прогрева не должна превышать.

цемент	марка	макс. темп. при Мп		
		6 — 9	10 — 15	16 — 20
шлакопортландцемент	300-500	80°С	70°С	60°С
портландцемент	400-500	70°С	65°С	55°С

Каркасные и рамные конструкции — 40°С.

- Скорость остывания 5°С в час.

$$M_{II} = S/V$$

S – охлаждаемая площадь конструкции в м²

V – объем укладываемого бетона в м³

Необходимые данные по расчету зимнего бетонирования, подбору температурных режимов, учету влияния ветра, расходу электроэнергии смотреть в «Руководстве по производству бетонных работ» и СН РК 5.03-37-2013 «Несущие и ограждающие конструкции».

Опалубка и арматура перед бетонированием очищается от снега и наледи струей горячего воздуха под брезентовым или полиэтиленовым укрытием с высушиванием поверхности. Запрещается снимать наледь с помощью пара и горячей воды. Все открытые поверхности укладываемого бетона после окончания бетонирования, а также на время перерывов в бетонировании должны утепляться.

Выпуски арматуры забетонированных конструкций должны быть укрыты или утеплены на высоту (длину) не менее чем на 0,5 м.

Производство работ по возведению каменных конструкций вести на растворах с противоморозными химическими добавками. Приготовление растворов должно производиться в соответствии с указаниями СН РК 5.03-37-2013. Количество противоморозных добавок в зависимости от температуры наружного воздуха приведено в указаниях по производству работ в зимних условиях (см. СН РК 5.03-37-2013).

Кладку стен здания вести с соблюдением требований СН РК 5.03-37-2013, «Рекомендации по строительству каменных, крупноблочных и крупнопанельных зданий в зимних условиях без прогрева» и других действующих нормативных и инструктивных документов. Не допускается при перерывах в работе укладывать раствор на верхний ряд кладки. Для предохранения от обледенения и заноса снегом на время перерыва в работе верх кладки следует накрывать. Запрещается снимать наледь с помощью пара и горячей воды.

Кровли из рулонных материалов разрешается устраивать при температуре наружного воздуха не ниже -20°C . Перед наклейкой рулонных материалов основание должно быть просушено до 5% влажности и прогрето до температуры не ниже 5°C . Перед наклейкой рулонные материалы отогревают в теплом помещении в течение не менее 20ч до температуры не ниже 15°C . К месту укладки материалы доставляются в утепленных контейнерах.

Гидроизоляционные работы при температуре наружного воздуха ниже 5°C производят с проведением дополнительных мероприятий для обеспечения требуемого качества или в тепляках, позволяющих поддерживать в них температуру $10-15^{\circ}\text{C}$. При устройстве на открытом воздухе окрасочной, оклеечной или асфальтовой изоляции с применением горячих мастик и растворов изолируемые поверхности необходимо высушить и прогреть до температуры $10-15^{\circ}\text{C}$. Мастики и растворы должны иметь рабочую температуру $170-180^{\circ}\text{C}$. Рулонные материалы перед наклеиванием отогревают до температуры $15-20^{\circ}\text{C}$ и подают на рабочее место в утепленных контейнерах. Рабочие места должны быть защищены от атмосферных осадков и ветра. Гидроизоляцию из эмульсионных мастик и цементно-песчаных растворов выполняют только в тепляках. Металлическую гидроизоляцию можно устраивать при температуре наружного воздуха не ниже -20°C .

Теплоизоляционные работы, не связанные с мокрыми процессами, разрешается производить при температуре воздуха не ниже -20°C . При наличии мокрых процессов устройство теплоизоляции допускается только в закрытых помещениях (тепляках) при температуре не ниже 5°C . Теплоизолирующие детали, мастики растворы заготавливают в отапливаемых помещениях, теплоизоляционные материалы укладывают, не допуская их увлажнения. Изолируемые поверхности перед нанесением защитного покрытия очищают от снега и наледи. Изделия на битумных мастиках наклеивают только поверхность с положительной температурой.

Антикоррозионные работы, кроме окраски перхлорвиниловыми составами, производят только при положительных температурах. Наносить антикоррозионное покрытие на промерзшие поверхности запрещается.

При выполнении **штукатурных работ** и в процессе сушки штукатурки в помещении следует поддерживать температуру в пределах от 10°C до 20°C .

Каменные и кирпичные стены должны быть отогреты с оштукатуриваемой стороны не менее чем на половину своей толщины и просушены. Их влажность к моменту оштукатуривания не должна превышать 8%. В помещениях с температурой ниже 8°C штукатурные работы вести запрещается. Приготовление, транспортирование и хранение штукатурного раствора в зимнее время должно быть организовано таким образом, чтобы при нанесении на оштукатуриваемую поверхность он имел температуру не ниже 8°C. Наружные поверхности зданий можно оштукатуривать обычными растворами при температуре не ниже 5°C. При температуре наружного воздуха от +5°C до -15°C наружную штукатурку следует выполнять растворами, в которые введены противоморозные добавки или негашеная молотая известь.

Наружную и внутреннюю облицовки прислонными плитами и плитками необходимо вести при температуре не ниже 5°C. Прислонная облицовка по способу замораживания не допускается. Перед облицовкой помещения утепляют, обеспечивают средствами обогрева и обогревают не менее двух суток. При применении мастик, содержащих летучие растворители, требуются более глубокий обогрев и сушка поверхностей. В момент облицовки и спустя 15 суток температура в помещении должна быть не ниже 10°C. Облицовочные материалы вносят заблаговременно в помещение и отогревают. Облицовку ведут на растворах и мастиках, имеющих температуру не ниже 15°C.

Все виды полов в зимнее время следует устраивать в отапливаемых помещениях. Основание или ранее выполненные элементы пола должны быть отогреты и просушены. Материалы отогревают и выдерживают в отапливаемых помещениях в течение 2 — 3 суток.

При устройстве элементов пола температура в помещении на уровне пола должна быть не ниже: 5°C — для элементов пола на цементных растворах и бетонах; 8°C — для паркетных покрытий; 10°C — для ксилолитовых покрытий и элементов пола, содержащих жидкое стекло; 15°C — для покрытий из мастик, линолеумов и полимерных плиток. Такую же температуру следует поддерживать в помещении до полного отвердения всех элементов пола.

4. Охрана труда и техника безопасности.

4.1 Нормативные документы.

При производстве строительного-монтажных работ необходимо соблюдение нормативных документов по охране труда, противопожарным нормам и санитарным правилам:

- Кодекс законов о труде Республики Казахстан;
- ППБС 01-94 «Правила пожарной безопасности при производстве строительного-монтажных и огневых работ». Утв. 14.04.1994г. г. Алматы;
- Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов;
- Правила по охране труда на автомобильном транспорте;
- Межотраслевые правила по охране труда при погрузочно-разгрузочных работах и размещении грузов;
- ГОСТ 12.3.003-86. ССБТ. «Работы электросварочные.

- Требования безопасности»;
- ГОСТ 12.3.009-76 ССБТ. «Работы погрузочно-разгрузочные. Общие требования безопасности»;
 - ГОСТ 12.3.033-84. ССБТ. «Строительные машины. Общие требования безопасности при эксплуатации»;
 - ГОСТ 12.1.013-78. ССБТ. «Строительство. Электробезопасность. Общие требования»;
 - ГОСТ 12.4.011-89 ССБТ. «Средства защиты работающих. Общие требования и классификация»;
 - СН РК 1.03-05-2011, СП РК 1.03-106-2012 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве»;
 - СН РК 2.02-01-2014 «Пожарная безопасность зданий и сооружений»;
 - Правила пожарной безопасности при производстве строительно-монтажных работ;
 - РД 102-011-89 «Охрана труда. Организационно-методические документы; и др. действующими нормативными документами»;
 - СП «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства», утвержденные приказом Министра национальной экономики РК от 28 февраля 2015 года №177;
 - СП «Санитарно-эпидемиологические требования к объектам общественного питания», утвержденные приказом Министра здравоохранения РК от 23 апреля 2018 года №186.

4.2 Охрана труда при производстве работ.

Генеральный подрядчик обязан с участием Заказчика, подрядных и субподрядных организаций разработать и утвердить мероприятия по охране труда и производственной санитарии, обязательные для всех организаций, участвующих в строительстве.

Рабочие допускаются к работе только после прохождения ими вводного (общего) инструктажа по технике безопасности и противопожарным мероприятиям.

Для обеспечения общеплощадочных мероприятий по охране труда необходимо выполнение следующего:

- территория и участки проведения строительно-монтажных работ должны быть ограждены защитным ограждением на имеющем проемов, кроме ворот и калиток, контролируемых в течении рабочего времени и запираемых после его окончания;
- высота защитного ограждения должна быть не менее 1,6м, а для участков работ не менее 1,2м;
- ограждение, примыкающее к местам массового прохода людей должно иметь высоту не менее 2м и оборудовано сплошным защитным козырьком, выдерживающим снеговые, ветровые нагрузки и нагрузки от падения мелких предметов;
- допуск на производственную территорию лиц, не занятых в выполнении работ,

запрещается; опасные зоны должны быть обозначены предупреждающими знаками, которые должны быть хорошо видны как в дневное, так и в ночное время, размер опасных зон принимается согласно СН РК 1.03-00-2011 и приложению СН РК 1.03-05-2011, СП РК 1.03-106-2012;

- разводка временных электросетей напряжением до 1000 В, используемых при электроснабжении объектов строительства, должна быть выполнена изолированными проводами и кабелями на опорах или конструкциях, рассчитанных на механическую прочность при прокладке проводов и кабелей, на высоте 3,5м - над проходами, 6,0м - над проездами, 2,5м над рабочими местами.

Пожарная безопасность на строительства должна обеспечиваться в соответствии с требованиями правил пожарной безопасности при производстве строительного-монтажных работ и правил пожарной безопасности при производстве сварочных и других огневых работ на территории строительства.

Строительная площадка, участки работ, рабочие места, проезды и проходы к ним в темное время суток должны быть освещены. Производство работ в неосвещенных местах не допускается.

Строительный мусор следует загружать в бункера или контейнеры. Строительные площадки должны быть обеспечены аптечками с медикаментами, средствами для оказания первой помощи, бачками с питьевой водой. К началу основных строительного-монтажных работ должно быть обеспечено противопожарное водоснабжением от противопожарных гидрантов на водопроводной сети или из временных резервуаров.

Работы по огнезащите металлоконструкций с целью повышения их огнестойкости должны производиться одновременно с возведением зданий и сооружений.

Все пусковые устройства машин и механизмов с электроприводом должны быть заземлены. Баллоны с газом следует хранить только в вертикальном положении в специально оборудованном помещении. Запрещается оставлять без надзора заряженные баллоны.

Работа грузоподъемных машин на объекте должна быть организована с соблюдением правил охраны труда лицом из числа ИТР, ответственным за безопасное производство работ по перемещению грузов кранами.

Расстояние между поворотной частью стрелового крана при любом его положении строениями, штабелями и другими предметами должно быть не менее 1м. Автомобильный кран устанавливать на все 4 опоры независимо от веса перемещаемого груза.

Ответственность за соблюдение требований охраны труда возлагается:

- за техническое состояние машин, механизмов - на организацию, на балансе которой они находятся;
- за проведение обучения, инструктажа по безопасности труда, за соблюдение требований безопасности при производстве работ - на организацию, осуществляющую работы.

Погрузочно-разгрузочные работы должны производиться механизированным способом. Грузозахватные устройства должны удовлетворять требованиям государственного стандарта. При подъеме и перемещении грузов кранами лица, несвязанные с этим процессом, должны находиться вне опасной зоны. Стропальщик должен выйти из опасной зоны до подачи сигнала машинисту крана о подъеме и перемещении груза. Стропальщик может находиться возле груза во время подъема или опускания, если груз находится на высоте не более 1 м от уровня площадки на которой находится стропальщик. При погрузке и выгрузке грузов запрещается:

- производить разгрузку элементов железобетонных и стальных конструкций сбрасыванием с транспортных средств;
- производить строповку груза, находящегося в неустойчивом положении.

Для обеспечения безопасных условий производства **земляных работ** особое внимание следует уделять вопросам эксплуатации землеройных и транспортных машин, работам в зоне расположения действующих подземных коммуникаций, мероприятиям по электробезопасности в условиях строительной площадки и т. п. Исходя из этого необходимо соблюдать следующие основные условия безопасности производства работ:

- земляные работы в зоне расположения действующих подземных коммуникаций могут производиться только с письменного разрешения организаций, ответственных за их эксплуатацию;
- техническое состояние землеройных машин должно регулярно проверяться при своевременном устранении обнаруженных неисправностей;
- экскаватор во время работы должен стоять на спланированном месте;
- во время работы экскаватора запрещается пребывание людей в пределах призмы обрушения и в зоне разворота стрелы экскаватора (радиус + 5м);
- погрузку автомашины экскаватором производить так, чтобы ковш подавался с боковой или задней стороны, а не через кабину водителя;
- по всему периметру котлована установить ограждения с предупредительными надписями, в ночное время котлован освещать;
- не допускать установки и движения машин и оборудования в пределах призмы обрушения грунта нераскрепленных выемок.

При вскрытии траншеи экскаватором грунт должен выбрасываться на расстояние не менее 0,5м от бровки траншеи. Производство работ в котлованах и траншеях с откосами, подвергшимися увлажнению, разрешается только после тщательного осмотра производителем работ (мастером) состояния грунта откосов и обрушения неустойчивого грунта в местах, где обнаружены «козырьки» или трещины (отслоения). Перед началом движения бульдозера или экскаватора машинисты должны убедиться в отсутствии людей вблизи механизмов и подать звуковой сигнал. Машинистам запрещается оставлять механизмы без присмотра с работающим двигателем, выходить из кабины во время работы.

Техническое обслуживание механизмов следует осуществлять только после остановки двигателя и снятия давления в гидравлической системе, кроме тех случаев, которые предусмотрены инструкцией завода-изготовителя. Запрещается работа механизмов с неисправными тормозами, с неисправными приборами световой и звуковой сигнализации.

Для выхода из траншеи необходимо разместить не менее 2 лестниц на каждые 5 человек работающих с размещением их в противоположные стороны траншеи.

К свайным работам допускаются рабочие-мужчины не моложе 18 лет, прошедшие обязательное медицинское освидетельствование и прошедшие обучение по своей профессии. Места складирования материалов, бурового инструмента, а также зоны машин и маршруты их передвижения должны располагаться в строгом соответствии с ППР, с соблюдением между ними необходимых проходов, проездов и безопасных зон. При устройстве буронабивных свай после окончания бурения скважина должна быть проверена на загазованность с помощью переносного газоанализатора или индикатора. Все опасные зоны на площадке должны быть обозначены хорошо видимыми предупредительными знаками и надписями.

При производстве **бетонных и железобетонных** работ необходимо обращать особое внимание на надежность поддерживающих лесов, настилов, лестниц, перил и ограждений, а также такелажных устройств.

При устройстве опалубки на высоте до 8м следует применять подмости с перилами высотой 1м и бортовой упорной доской высотой 15см. При работах на высоте более 8м необходимо устраивать настилы на специальных поддерживающих лесах шириной не менее 70см с ограждениями.

Необходимо заземлять свариваемые конструкции и все металлические части сварочных установок и корпуса вибраторов.

При электро-прогреве, бетонирование, а также все работы, связанные с переключением электродов, замерами температуры, ремонтом линии, производить только при отключенном токе и отключенных рубильниках на щитах низкой и высокой сторон.

Чистка и ремонт машин, занятых на бетонных работах, допускается только при выключенном рубильнике.

При **верхолазных работах** рабочие прикрепляются к прочно установленным элементам конструкций с помощью предохранительных поясов с быстроразъемными карабинами. При переходе от узла к узлу монтируемой конструкции рабочие прикрепляют карабин предохранительного пояса к натянутому страховочному тросу (схема прилагается). Опасные зоны должны быть выделены предупреждающими надписями, проемы ограждены, рабочие места, при производстве работ в вечернее и ночное время достаточно освещены. Стропы, захваты и другие такелажные приспособления следует периодически испытывать и при необходимости выбраковывать. Перед началом работы такелажные устройства испытывают двойной нагрузкой.

На участке (захватке), где ведутся **монтажные работы**, не допускается выполнение других работ и нахождение посторонних лиц.

Элементы монтируемых конструкций и оборудования во время перемещения должны удерживаться от раскачивания и вращения гибкими оттяжками. Расчалки для временного закрепления монтируемых конструкций должны быть прикреплены к надежным опорам. Расчалки должны быть расположены за пределами габаритов движения транспорта и строительных машин. Установленные в проектное положение элементы конструкций или оборудования должны быть закреплены так, чтобы обеспечивалась их устойчивость и геометрическая неизменяемость.

Расстроповку элементов конструкций и оборудования, установленных в проектное положение, следует производить после надежного их закрепления. Не допускается выполнять монтажные работы на высоте в открытых местах при скорости ветра 15м/с и более при гололедице, грозе или тумане, исключающем видимость в пределах фронта работ.

При монтаже оборудования в условиях взрывоопасной среды должны применяться инструменты, приспособления и оснастка, исключающие возможность искрообразования.

При перемещении конструкций или оборудования расстояние между ними и выступающими частями смонтированного оборудования смонтированных конструкций должно быть по горизонтали не менее 1м., по вертикали не менее 0,5 м.

Установка и снятие перемычек (связей) между смонтированным и действующим оборудованием, а также подключение временных установок к действующим системам без письменного разрешения заказчика и генподрядчика не допускается.

Работы по устройству **кровель** разрешается начинать после проверки исправности несущих и ограждающих конструкций крыши, подмостей и ходовых мостиков. При обледенении кровли, ливневом дожде, густом тумане, сильном снегопаде, при ветре силой 6 баллов и более выполнение кровельных работ запрещается.

Проходы и проезды в зоне производства **изоляционных** работ необходимо ограждать и на видных местах вывешивать предупредительные надписи. При работе в траншеях, котлованах особое внимание необходимо уделять состоянию откосов и их креплению во избежание обрушения грунта.

4.3 Электробезопасность при производстве работ.

При выполнении работ необходимо соблюдать требования ГОСТ 12.1.013-78 «Строительство. Электробезопасность». При устройстве электрических сетей на строительной площадке необходимо предусмотреть отключение всех электроустановок в пределах участка работ. Работы, связанные с присоединением (отсоединением) проводов, наладкой электроустановок и т.п. выполнять электротехническим персоналом, имеющим соответствующую квалификационную группу по технике безопасности. Присоединение к электрической сети передвижных электроустановок, ручных электрических машин и переносных электрических светильников при помощи штепсельных соединений, удовлетворяющих требованиям электробезопасности, разрешается выполнять персоналу, допущенному к работе с ним. Установку предохранителей, а также электрических ламп выполнять электромонтером с применением средств индивидуальной защиты.

Монтажные работы на электрических сетях и электроустановках выполнять после полного снятия напряжения и при осуществлении мероприятий по обеспечению безопасного выполнения работ. Оборудование с электроприводом - заземлить.

Токоведущие части электроустановок должны быть изолированы, ограждены или размещены в местах, не доступных для прикосновения к ним.

Защиту электрических сетей и электроустановок строительной площадки от токов междуфазного короткого замыкания и замыкания на корпус обеспечить с помощью установки предохранителей с калиброванными плавким вставками или автоматическими выключателями. Электросварочные работы должны производиться в соответствии с требованиями ГОСТ 12.3.003-86 «Работы электросварочные. Требования безопасности.» Электро-держатели, применяемые при ручной дуговой сварке металлическими электродами, должны удовлетворять требованиям ГОСТ 14651-78*.

Ручную дуговую электросварку металлическими электродами производить с применением двух проводов, один из которых присоединить к электро-держателю, а другой (обратный) - к свариваемой детали (основанию). При этом зажим вторичной обмотки сварочного трансформатора, к которому присоединен обратный провод, заземлить. В качестве обратного провода, присоединяемого к сварочному изделию, не допускается использовать сети заземления, трубы технологических сетей, технологическое оборудование.

При выполнении **окрасочных работ** с применением окрасочных пневматических агрегатов необходимо:

- до начала работы осуществить проверку исправности оборудования, защитного заземления, сигнализации;
- в процессе выполнения работ не допускается перегибания шлангов и их прикосновения к подвижным стальным канатам;
- отключить подачу воздуха и перекрыть воздушный вентиль при перерыве в работе или обнаружении неисправностей механизма агрегата.

При выполнении всех работ по приготовлению и нанесению окрасочных составов, включая импортные, следует соблюдать требования инструкций предприятий изготовителей в части безопасности труда.

4.4 Меры безопасности при проведении гидроиспытания.

Перед производством испытаний резервуаров, технологических и других трубопроводов, противопожарного водопровода устанавливаются границы охраняемой опасной зоны, в которой запрещается нахождение людей, не связанных с испытанием. В период повышения и снижения давления лица, занятые на испытании, должны находиться за пределами опасной зоны. Манометры, применяемые для испытания, должны быть исправными, проверены в установленном по правилам порядке и запломбированы. Установка манометров и вентилях должны быть произведены до начала испытаний в безопасной зоне.

Перед испытанием необходимо произвести осмотр конструкций и определить готовность их к испытаниям. Заказчику представлена в установленном порядке техническая документация.

Испытание производить при температуре окружающего воздуха + 5°C и выше. Налив производить ступенями по поясам с выдержками на каждой ступени продолжительностью, достаточной для осмотра. Резервуары, залитые водой до проектной отметки выдержать в зависимости от емкости период, оговоренный

регламентом, но не менее 24 часов.

На резервуар, прошедший испытания, составляется приемочный акт по форме обязательного приложения №13 ВСН 311-89.

4.5 Санитарно-эпидемиологические требования. Санитарно-эпидемиологические требования к организации и производству строительных работ изложены в нормативных документах РК: СП «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства», утвержденных приказом МНЭ РК от 28 февраля 2015 года №177, СП

«Санитарно-эпидемиологические требования к объектам общественного питания», утвержденные приказом Министра здравоохранения РК от 23 апреля 2018 года №186.

Строительство, реконструкция и ввод в эксплуатацию производств и предприятий допускаются при наличии санитарно-эпидемиологических заключений о соответствии данных объектов санитарным правилам.

При выполнении работ в закрытых помещениях с применением вредных химических веществ предусмотреть естественную и механическую вентиляцию, а также средств индивидуальной защиты.

В случаях выполнения строительно-монтажных работ в условиях действия опасных и вредных производственных факторов санитарно-бытовые и производственные помещения размещать за пределами опасных зон.

При организации строительных работ определить все присутствующие неблагоприятные факторы производственной среды и трудового процесса, которые могут воздействовать на работников, и предусмотреть выполнение конкретных профилактических мероприятий, направленных на их минимизацию или полное устранение.

Работодатель в соответствии с действующим законодательством должен:

- обеспечить соблюдение требований санитарных правил в процессе организации и производства строительных работ;
- обеспечить организацию производственного контроля за соблюдением условий труда и трудового процесса по показателям вредности и опасности факторов производственной среды, тяжести и напряженности труда;
- разработать и внедрить профилактические мероприятия по предупреждению воздействия вредных факторов производственной среды и трудового процесса на здоровье работников с обеспечением инструментальных исследований и лабораторного контроля.

Производство работ на строительном объекте следует вести в технологической последовательности, при необходимости совмещения работ предусмотреть

дополнительные мероприятия по обеспечению условий труда, отвечающих требованиям санитарных норм и правил.

Заказчик и производитель работ (подрядчик) обязаны выполнять требования санитарного законодательства, а также постановлений, предписаний и санитарно-эпидемиологических заключений должностных лиц осуществляющих государственный санитарно-эпидемиологический контроль, в том числе: обеспечить безопасность для здоровья человека выполняющего работы; осуществить производственный контроль за соблюдением санитарных норм и правил, проведением профилактических санитарно-эпидемиологических мероприятий на строительной площадке, местах проживания работников и на прилегающих санитарных зонах в соответствии СП (санитарные правила).

Особое внимание следует уделить питьевому режиму строительных рабочих. При невозможности подключения к питьевому водопроводу обеспечить закрытый режим водоснабжения с использованием кулеров. Доставка и хранение питьевой воды на объекте осуществляется в соответствии пп.13 — 18 СП «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства».

Питьевые установки (сатураторные установки, фонтанчики и др.) располагаются не далее 75 метров от рабочих мест. Необходимо иметь питьевые установки в гардеробных помещениях для личной гигиены женщин, пунктах питания, здравпунктах, в местах отдыха работников и укрытиях от солнечной радиации и атмосферных осадков.

Работники, работающие на высоте, а также машинисты землеройных и дорожных машин, крановщики и другие, которые по условиям производства не имеют возможности покинуть рабочее место, обеспечиваются питьевой водой непосредственно на рабочих местах. На строительных площадках при отсутствии централизованного водоснабжения необходимо иметь установки для приготовления кипяченой воды. Для указанных целей допускается использовать пункты питания.

Среднее количество питьевой воды, потребное для одного рабочего, определяется 1,0 - 1,5 л зимой; 3,0 - 3,5 л летом. Температура воды для питьевых целей должна быть не ниже 8°C и не выше 20°C.

В качестве питьевых средств рекомендуются: газированная вода, чай и другие безалкогольные напитки с учетом особенностей и привычек местного населения, командированных работников.

В соответствии с п.16 СП «Санитарно-эпидемиологические требования к объектам общественного питания» питание рабочих и служащих на строительной площадке осуществляется в предусмотренных проектом (см. стройгенплан в приложении 1) инвентарных столовых типа ГОССС-20 на основе самообслуживания готовыми комплексными обедами, доставляемыми из столовой в специальных контейнерах. Детально способ и график доставки питания на строительную площадку разрабатывается в проекте производства работ.

Санитарно-бытовое обслуживание (душевые и туалетные) рекомендуется организовать с использованием стационарных заводских бытовых помещений или с

использованием современных мобильных зданий с автономным обеспечением и возможностью подключения к постоянным коммуникациям.

Здравпункты для обслуживания строительных рабочих располагают либо в отдельном помещении сборно-разборного или передвижного типа, либо в составе бытовых помещений с отдельным входом и удобным подъездом санитарных машин. Состав и размеры помещений здравпунктов должны соответствовать требованиям действующей нормативной документации.

На всех участках и бытовых помещениях оборудуются аптечки первой помощи. На участках, где используются токсичные вещества, оборудуются профилактические пункты (пункты само- и взаимопомощи). Подходы к ним должны быть освещены, легкодоступны, не загромождены строительными материалами, оборудованием и коммуникациями. Обеспечивается систематическое снабжение профилактического пункта защитными мазями, противоядиями, перевязочными средствами и аварийным запасом СИЗ.

Детальные проработки санитарно-эпидемиологических требований к организации и проведению строительного-монтажных работ должны быть приведены в проекте производства работ.

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, спец-обувью и другими средствами индивидуальной защиты должны осуществляться в соответствии с «Инструкцией о порядке выдачи, хранения и пользования спецодеждой, спец-обувью и предохранительными приспособлениями», утвержденной соответствующими органами РК. Согласно пп. 110, 134, 136 Санитарных правил №177 от 28.02.2015г, на объекте должен быть организован надлежащий уход за средствами индивидуальной защиты, своевременно осуществлять химчистку, стирку, ремонт, дегазацию, дезактивацию, обезвреживание и обеспыливание специальной одежды, обуви и других средств индивидуальной защиты, устраиваются сушилки и камеры для обеспыливания спецодежды и спеобуви.

В соответствии с пп. 138, 142 Санитарных правил №177 от 28.02.2015г, в целях предупреждения возникновения заболеваний, связанных с условиями труда, работники, занятые на строительном производстве, проходят обязательные при поступлении на работу и периодические медицинские осмотры, лица, занятые на участках с вредными и опасными условиями труда, проходят обязательный медицинский осмотр в соответствии с документами государственной системы санитарно-эпидемиологического нормирования.

При производстве строительного-монтажных работ необходимо соблюдать общие требования безопасности к производственным процессам (СН РК 1.03-05-2011, 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».

Котлованы и траншеи, разрабатываемые на улицах, проездах, во дворах населенных пунктов, а также местах, где происходит движение людей или транспорта, должны быть ограждены защитным ограждением с учетом требований ГОСТ 23407-78. На ограждении необходимо устанавливать предупредительные надписи и знаки, а в ночное время – сигнальное освещение.

Места прохода людей через траншеи должны быть оборудованы переходными мостиками, освещаемыми в ночное время (п.124 Санитарных правил №177 от 28.02.2015г).

В соответствии с пп. 124-137 Санитарных правил №177 от 28.02.2015г, для создания рабочим необходимых условий труда, питания и отдыха в проекте предусмотрены:

1. помещение для обогрева рабочих и кратковременного отдыха;
2. помещение для приема пищи (столовая);
3. гардеробные и душевые;
4. помещения для сушки и обеспыливания специальной одежды.

В соответствии с пп.19, 20, 144 Санитарных правил №177 от 28.02.2015г строительная площадка обеспечивается мобильными туалетными кабинками «Биотуалет», которые устанавливаются вне опасной зоны действия грузоподъемных механизмов и по мере накопления очищаются, а нечистоты вывозятся специальным транспортом с территории строительной площадки.

В соответствии с п.10 Санитарных правил №177 от 28.02.2015г территория строительной площадки должна регулярно очищаться от строительного мусора, зимой от снега, а в летний период поливаться.

В бытовых помещениях регулярно должны проводиться дезинсекционные и дератизационные мероприятия (п.140 Санитарных правил №177 от 28.02.2015г).

5. Контроль качества строительного-монтажных работ.

5.1 Общие положения.

В соответствии с положениями СН РК 1.03-00-2011 в процессе производства работ осуществляется входной, операционный и приемочный контроль качества.

Входной контроль оборудования, изделий и материалов осуществляется осмотром и проверкой комплектности, проверкой соответствия сопроводительной документации требованиям ГОСТ, техническим условиям, рабочим чертежам, а также наличие и содержание паспортов, сертификатов. Результаты входного контроля

документируются в соответствии с требованиями СН РК 1.03-00-2011 и других нормативных документов.

Операционный контроль осуществляется путем систематического наблюдения и проверки соответствия выполняемых работ требованиям СН РК 1.03-00-2011.

Результаты операционного контроля документируются в соответствии с требованиями СН РК 1.03-00-2011 и других нормативных документов.

Приемочный контроль осуществляется после завершения отдельных видов работ или при приемке законченных конструкций, при этом определяется возможность выполнения последующих работ или пригодность конструкции к эксплуатации. В соответствии со СН РК 1.03-00-2011 приемочный контроль осуществляется:

- заказчиком — технический надзор;
- проектной организацией — авторский надзор;
- вневедомственной экспертизой — выборочный контроль;
- территориальным Государственным органом — инспекционный контроль;
- производителем работ — постоянный контроль качества выполняемых работ.

5.2 Контроль качества отдельных видов работ.

Контроль качества **земляных работ** осуществляется согласно указаниям СН РК 5.01-01-2013 «Земляные сооружения, основания и фундаменты». Для контроля за качеством уплотнения грунта применяют метод режущих колец, основанный на взятии проб уплотненного грунта для определения массы и влажности. Более совершенным является метод радиоизотопный. Кроме указанных методов свойства грунта исследуют зондированием и методом пробных нагрузок штампами. Переборы грунта в отдельных местах должны быть заполнены песком, гравием или щебнем. В особо ответственных местах случайные переборы следует заполнять тощим бетоном.

Для обеспечения необходимого качества уплотнения оснований до начала производства работ должно выполняться опытное уплотнение, при котором уточняются параметры уплотнения. Размеры опытных участков и их число принимаются в соответствии с действующими нормами и зависят от способа уплотнения и используемых механизмов. Опытное уплотнение производят для уточнения толщины уплотняемых слоев и числа проходов трамбующих машин по одному следу. Качество уплотнения проверяют по плотности и влажности уплотненного грунта на двух горизонтах, соответствующих верхней и нижней части уплотненного слоя. Методика контроля качества уплотнения оснований зависит от способа уплотнения. При уплотнении трамбованием, плотность грунта определяют через 0,25 — 0,5 м по глубине, а при послойном уплотнении укаткой — в середине каждого слоя. Число пунктов определения плотности устанавливают из расчета один пункт на каждые 300 м² уплотненной площади и берется не менее 2 проб при уплотнении трамбованием и 3 пробы в каждом слое при послойном уплотнении укаткой.

Контроль качества **свайных фундаментов** выполняется согласно указаниям РДС РК 5.01-19-2005 измерительным методом и контрольными испытаниями свай. При приемке свайных фундаментов необходимо строго следить за соблюдением

геометрических размеров конструктивных элементов и за правильностью погружения свай. При геодезической разбивке свайных рядов отклонения разбивочных осей от проектных не должны превышать 1 см на каждые 100 м ряда. Допустимое отклонение в плане при однорядном расположении не должно превышать $0,2d$, при расположении свай в 2 и 3 ряда в лентах и кустах — $0,3d$, где d – диаметр круглой сваи или максимальный размер ее поперечного сечения. Основное требование качественной забивки свай — обеспечение проектной несущей способности, контроль за которой осуществляется динамическими и статическими испытаниями свай.

Испытания свай динамической нагрузкой производят при забивке пробных свай или при приемке законченных свайных работ. Испытания проводят, как правило, тем же оборудованием, что и производственную нагрузку. При динамическом способе несущую способность определяют в зависимости от величины отказа (величины погружения сваи от одного удара). Отказ определяют, как среднюю величину после замера погружения от десяти ударов. Серию ударов, выполняемых для замера средней величины отказа, называют залогом. Если средний отказ в трех последовательных залогах не превышает расчетного, процесс забивки сваи считают законченным.

Наибольшей достоверностью обладают испытания свай статической нагрузкой. Поэтому, несмотря на большую трудоемкость и стоимость таких испытаний, их назначают при строительстве важных объектов. Статические испытания свай заключаются в постепенном нагружении сваи статической нагрузкой и измерениями осадок свай от нее. Ступени нагрузки назначают в размере $1/10$ — $1/15$ ожидаемой предельной нагрузки. Статическую нагрузку на сваю передают с помощью укладки грузов на платформу, через анкерные сваи и гидравлическими домкратами.

В процессе сдачи-приемки свайного поля строительная организация представляет заказчику следующую документацию: исполнительный план с указанием отклонений свай; ведомость изготовленных свай; акты приемки геодезической разбивки; результаты статических испытаний.

Контроль качества **железобетонных работ** выполняется согласно СН РК 5.03-07-2013 «Несущие и ограждающие конструкции». Контролируют качество бетонной смеси у места приготовления и после ее транспортировки у места укладки, готовность участков сооружения для бетонирования (наличие подготовленного основания, соответствие проекту арматуры, закладных частей, устройств для образования монтажных отверстий и т.д.).

Приемка смонтированной арматуры оформляется актом на скрытые работы. В акте указывают номера рабочих чертежей, отступления от проекта и основания для этого (проверочные расчеты, разрешение проектной организации и т.д.), а также приводится заключение о возможности бетонирования конструкций. Контроль качества сварных соединений сводится к их наружному осмотру и последующему механическому испытанию сварных соединений, вырезаемых из конструкций, или к проверке их с помощью неразрушающих методов испытаний. Отклонения при установке арматуры не должны превышать величин, предусмотренных СН РК 5.03-07-2013.

Все основные сведения о бетонировании конструкции заносятся в журнал

производства бетонных работ. Качество бетонной смеси проверяют путем контроля дозировки на бетонном заводе и подвижности бетонной смеси у места приготовления и укладки. Прочность уложенного бетона оценивается по результатам испытаний контрольных образцов на сжатие (лабораторный метод). Неразрушающие методы контроля позволяют контролировать качество бетона непосредственно в конструкциях. К числу этих методов относятся акустический, радиометрический и СВЧ-поглощения.

Контроль качества монтажа **сборных железобетонных конструкций** выполняется согласно указаниям СН РК 5.03-07-2013 «Несущие и ограждающие конструкции» по разделу 3 и таблице 12. Точность сборки конструкций в процессе монтажа контролируется соответствующими геодезическими измерениями при установке конструкций и в ходе выверки закрепления в проектном положении. После выверки отклонения положения смонтированных конструкций не должны превышать величин, регламентированных СНиПом.

Контроль качества монтажа **металлических конструкций** выполняется согласно указаниям СНиП РК 5.04-18-2002 «Металлические конструкции. Правила производства и приемки работ.». Отклонение фактических геометрических размеров и формы стальных конструкций от проектных не должны превышать величин, приведенных в таблицах 18, 19, 20 СНиП РК 5.04-18-2002. Контроль сварных соединений на монтаже включает следующие методы: внешний осмотр и измерение;

- испытание на непроницаемость и герметичность смачиванием керосином или вакуум-камерой;
- рентгенопросвечивание проникающими излучениями;
- ультразвуковая дефектоскопия;
- контроль магнитопорошковым или капиллярным (цветным) методами.

Контроль качества **гидроизоляции, теплоизоляции, наружных и внутренних отделочных работ**, устройства полов выполняются согласно указаниям СН РК 2.04-05-2014 «Изоляционные и отделочные покрытия».

Контроль качества **антикоррозионного покрытия** технологических трубопроводов выполняется согласно раздела 6 ГОСТ Р 51164-98 (справочно).

Контроль качества постоянных **автодорог** и площадок выполняется согласно указаниям СН РК 3.03-01-2013 «Автомобильные дороги».

Контроль качества **благоустройства территории** выполняется согласно указаниям СН РК 3.01-05-2013 «Благоустройство территории населенных пунктов».

Контроль качества монтажа **внутренних систем** холодного и горячего водоснабжения, отопления, канализации, вентиляции и кондиционирования выполняется согласно указаниям СН РК 4.01-02-2013 «Внутренние санитарно-технические системы».

Контроль качества монтажа **внутренних систем электроснабжения** и освещения, монтажа электросиловых установок, распределительных устройств и подстанций выполняется согласно указаниям СН РК 4.04-07-2013 «Электротехнические устройства», ведомственных строительных норм, ТУ и инструкций заводов-изготовителей оборудования.

5.3 Лабораторный контроль.

Лабораторный контроль осуществляют строительные лаборатории, входящие в состав строительно-монтажных организаций. Лаборатории могут иметь лабораторные посты. Лаборатории подчиняются главным инженерам строительно-монтажных организаций и оснащаются необходимым оборудованием и приборами. Используемые приборы, оборудование и средства измерений ремонтируются, тарируются, проверяются и аттестуются в установленном порядке.

На строительные лаборатории возлагается:

- контроль за качеством строительных работ в порядке, установленном схемами операционного контроля;
- проверка соответствия стандартам, техническим условиям, паспортам и сертификатам поступающих на строительство материалов, конструкций и изделий;
- подготовка актов о соответствии или несоответствии строительных материалов, поступающих на объект, требованиям ГОСТ, проекта, ТУ;
- определение физико-механических характеристик местных строительных материалов;
- подбор состава бетона, раствора, мастик и др., выдача разрешений на их применение, контроль за дозировкой и их приготовлением;
- контроль за соблюдением правил транспортировки, разгрузки и хранения строительных материалов, конструкций и изделий;
- контроль за соблюдением технологических перерывов и температурно-влажностных режимов при производстве строительно-монтажных работ;
- отбор проб грунта, бетонных и растворных смесей, изготовление образцов и их испытание;
- контроль и испытание сварных соединений;
- определение набора прочности бетона в конструкциях и изделиях неразрушающими методами;
- контроль за состоянием грунта в основаниях (промерзание, оттаивание);
- участие в решении вопросов по распубливанию бетона и времени нагружения изготовленных конструкций и изделий;
- участие в оценке качества работ при приемке их от исполнителей (бригад, звеньев).

Контроль качества строительных материалов, конструкций, изделий и качества СМР, осуществляемых строительными лабораториями не снимает ответственности с линейного персонала и службы материально-технического обеспечения строительных организаций за качество принятых и примененных строительных материалов и выполняемых работ.

Строительные лаборатории обязаны вести журналы регистрации осуществленного контроля и испытаний, подбора различных составов, растворов и смесей, контроля качества строительных работ и т.п.

Строительные лаборатории имеют право:

- вносить руководству организаций предложения о приостановлении

- производства работ, осуществляемых с нарушением проектных и нормативных требований, снижающих прочность и устойчивость несущих конструкций;
- давать по вопросам, входящим в их компетенцию, указания, обязательные для линейного персонала;
 - получать от линейного персонала информацию, необходимую для выполнения возложенных на лабораторию обязанностей;
 - привлекать для консультаций и составления заключений специалистов строительных и проектных организаций.

5.4 Геодезический контроль.

Геодезические работы в строительстве следует выполнять с точностью и в объеме, обеспечивающем при размещении, разбивке и возведении объектов строительства соответствие геометрических параметров проектной документации требованиям нормативных документов.

В состав геодезических работ, выполняемых на строительной площадке, входят:

- создание геодезической разбивочной основы для строительства;
- производство геодезических разбивочных работ в процессе строительства;
- геодезический контроль точности выполнения строительных работ;
- геодезические измерения деформаций оснований, несущих конструкций зданий (сооружений) и их частей.

Геодезический контроль точности выполнения строительных работ заключается в следующем:

- проверке соответствия положения элементов, конструкций и частей зданий (сооружений) и инженерных сетей проектным требованиям в процессе их монтажа и временного закрепления (при операционном контроле);
- исполнительной съемки планового и высотного положения элементов конструкций и частей зданий (сооружений), постоянно закрепленных по окончании монтажа (установки, укладки), а также фактического положения подземных инженерных сетей.

Создание геодезической разбивочной основы для строительства и геодезические измерения деформаций оснований, несущих конструкций зданий (сооружений) и их частей в процессе строительства являются обязанностью заказчика.

Заказчик контролирует качество создания геодезической сети строительной площадки и разбивочных сетей зданий (сооружений) посредством выборочных измерений 5 - 10% параметров сетей (углов, длин сторон, превышений). Результаты контроля оформляются актом. Геодезические сети не могут быть приняты, если значение хотя бы одного из контролируемых параметров отличается от приведенного в отчете более чем на $3t$ (где t - средняя квадратичная погрешность измерений принимаемая по таблицам СН РК 1.03-03-2013).

Производство геодезических работ в процессе строительства, геодезический контроль точности геометрических параметров зданий (сооружений) и исполнительные съемки входят в обязанности подрядчика.

Детальная разбивка производится после производства земляных работ по отрывке котлована. Количество разбивочных осей, монтажных рисок, маяков, места их расположения, способ закрепления следует указывать в проекте производства работ или в проекте производства геодезических работ.

Геодезическая служба организуется в строительных организациях, занимающихся строительной деятельностью. Геодезическая служба в строительной организации возглавляется главным геодезистом (инженером-геодезистом), который подчиняется главному инженеру этой организации.

Разбивочные работы в процессе строительства и исполнительные геодезические съемки производятся работниками геодезической службы строительной организации.

Геодезический контроль точности выполнения работ осуществляется геодезической службой, а также инженерно-техническими работниками, непосредственно руководящими производством.

Инженер-геодезист строительной организации обязан:

- принимать от заказчика разбивочную основу и выполнять разбивочные работы в процессе строительства;
- осуществлять инструментальный контроль в процессе строительства с занесением его результатов в общий журнал работ;
- своевременно выполнять исполнительные съемки, в том числе съемку подземных коммуникаций в открытых траншеях, с составлением необходимой исполнительной документации;
- осуществлять контроль за состоянием геодезических приборов, средств измерения, правильностью их хранения и эксплуатации;
- осуществлять выборочный контроль работ, выполняемых линейным персоналом, в части соблюдения точности геометрических параметров.

Линейный персонал в процессе строительства должен выполнять детальные разбивочные отмеры от базисных линий-осей и отметок, закрепленных геодезистами.

Организация геодезического контроля качества работ возлагается на производственно-технический отдел строительной организации (фирмы).

Проверку качества геодезического обеспечения на объекте выполняет геодезическая служба строительной организации по графику, увязанному со сроками выполнения СМР.

6. Меры пожарной безопасности при производстве работ.

Организационно-технические мероприятия при производстве работ необходимо выполнять в соответствии со следующими документами:

- ГОСТ 12.1.004-91 «Пожарная безопасность. Общие требования»;
- СН РК 1.03-05-2011, СП РК 1.03-106-2012 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве»;
- СН РК 2.02-01-2014 «Пожарная безопасность зданий и сооружений»;
- Типовая инструкция по организации безопасного проведения огневых работ на

взрывоопасных и взрывопожароопасных объектах.

Строительно-монтажные работы во взрывопожароопасной зоне, связанные с применением огня (сварка, резка и т.д.) проводить при наличии наряда-допуска (письменного разрешения), утвержденного руководителем (главным инженером) и согласованного с пожарной охраной, при условии проведения необходимых мероприятий по пожарной безопасности. Наряд-допуск выписывается в двух экземплярах. Один экземпляр хранится в пожарной охране объекта, другой у руководителя строительно-монтажных работ.

Ответственность за обеспечение мер пожарной безопасности возлагается на руководителя производства. Для организации подготовки объекта и проведения огневых работ приказом по предприятию назначается ответственное лицо. При подготовке к огневым работам ответственное лицо определяет объем работ, опасную зону, разрабатывает проект организации работ и оформляет наряд-допуск. Наряд-допуск на огневые работы выписывается в двух экземплярах, согласовывается с пожарной охраной и утверждается руководителем или главным инженером предприятия. Один экземпляр наряда-допуска вручается непосредственно руководителю огневых работ, а другой хранится в течении года на объекте. Ответственное лицо (представитель ИТР предприятия) обязан контролировать соблюдение правил пожарной безопасности подрядной организацией.

Производственные территории должны быть оборудованы средствами пожаротушения согласно ППБС РК 02-95.

У въезда на строительную площадку установить щиты с планами пожарной защиты с нанесением на них указателей строящихся и вспомогательных зданий и сооружений, въездами, подъездами, мест нахождения водо-источников, средств пожаротушения и связи. Ко всем строящимся и эксплуатируемым зданиям (в том числе и временным), местам открытого хранения строительных материалов должен быть обеспечен свободный подъезд. Временные инвентарные здания должны располагаться от других зданий и сооружений на расстоянии не менее 15м.

Для сбора использованных обтирочных материалов необходимо установить металлические ящики с плотно закрывающимися крышками. По окончании смены ящики должны удаляться.

Спецодежда лиц, работающих с маслами, лаками, красками и другими ЛВЖ и ГЖ, должна храниться в подвешенном состоянии в металлических шкафах, установленных в специально отведенных для этой цели местах.

Противопожарное оборудование должно содержаться в исправном, работоспособном состоянии. Проходы к противопожарному оборудованию должны быть всегда свободны и обозначены соответствующей символикой. Противопожарный щит разместить рядом с каждым строящимся объектом, таким образом, чтобы к щиту был свободный доступ. В холодный период огнетушители убрать в теплое помещение.

Принятая временная система пожаротушения на весь период строительства должны обеспечивать необходимую потребность воды. Средства пожаротушения окрасить в красный цвет в соответствии с требованиями пожарной безопасности. Запрещается

использовать строительную технику, не оборудованную искрогасителями заводского изготовления.

Особенности обеспечения пожаро- и взрывобезопасности при проведении демонтажа, и монтажа на каждом объекте должны быть более подробно рассмотрены при разработке рабочей документации и конкретизированы в ППР.

Внутренний противопожарный водопровод и автоматические системы пожаротушения, предусмотренные проектом, необходимо монтировать одновременно с возведением объекта. Противопожарный водопровод должен вводиться в действие к началу отделочных работ, а автоматические системы пожаротушения и сигнализации - к моменту пуско-наладочных работ.

Пожарные гидранты должны находится в исправном состоянии, а в зимнее время утеплены и очищены от снега и льда. При отключении участков водопроводной сети и гидрантов или уменьшении давления в сети ниже требуемого, необходимо извещать об этом подразделения пожарной охраны. Стоянка автотранспорта на крышках колодцев пожарных гидрантов запрещается.

До начала строительства должны быть выделены специальные утепленные помещения для размещения пожарной охраны и пожарной техники.

Котлы для растопления битумов и смол должны быть исправными. Запрещается установка котлов в чердачных помещениях и на покрытиях. Каждый котел должен быть снабжен плотно закрывающейся крышкой из негорючих материалов. Загруженный в котел наполнитель должен быть сухим. Котел необходимо устанавливать наклонно, так, чтобы его край, расположенный над топкой, был на 5-6 см выше противоположного. Топочное отверстие котла должно быть оборудовано откидным козырьком из негорючего материала.

После окончания работ топки котлов должны быть потушены и залиты водой. Место варки битума необходимо обеспечить ящиками с сухим песком емкостью 0,25 м³, лопатами и огнетушителями.

Доставку горячей битумной мастики на рабочие места необходимо осуществлять в специальных металлических бачках, имеющих форму усеченного конуса, обращенного широкой стороной вниз, с плотно закрывающейся крышкой или насосом по стальному трубопроводу.

Не разрешается пользоваться открытым огнем в радиусе 50 м от места смешивания битума с растворителем.

При проведении огневых работ запрещается:

- приступать к работе при неисправной аппаратуре;
- производить огневые работы на свежеекрашенных горючими красками (лаками) конструкциях и изделиях;
- использовать одежду и рукавицы со следами масел, нефти, нефтепродуктов;
- допускать к самостоятельной работе учеников, а также работников, не имеющих квалификационного удостоверения и инструктажа по технике безопасности;
- допускать соприкосновения электрических проводов с баллонами со сжатыми

сжиженными газами;

- производить огневые работы одновременно с устройством гидроизоляции и отделкой помещений с применением горючих материалов;
- использовать провода без изоляции или с поврежденной изоляцией.

При проведении газосварочных работ запрещается:

- отогревать замерзшие ацетиленовые генераторы, трубопроводы, вентили, редукторы и другие детали сварочных установок открытым огнем или раскаленными предметами;
- допускать соприкосновения кислородных баллонов, редукторов и другого сварочного оборудования с различными маслами, а также промасленной одеждой и ветошью;
- работать от одного водяного затвора двум сварщикам;
- загружать карбид кальция в мокрые или не исправные загрузочные корзины или при наличии воды в газо-сборнике, а также загружать корзины карбидом более половины их объема при работе генератора «вода на карбид»;
- производить продувку шланга для ГГ кислородом и кислородного шланга ГГ, а также взаимно заменять шланги при работе;
- пользоваться шлангами, длина которых превышает 30 м, а при производстве монтажных работ - 40м;
- перекручивать, заламывать или зажимать газо-проводящие шланги;
- переносить генератор при наличии в газо-сборнике ацетилена;
- форсировать работу ацетиленовых генераторов путем преднамеренного увеличения давления газа в них или увеличения единовременной загрузки карбида кальция;
- применять медный инструмент для вскрытия барабанов с карбидом кальция, а также медь в качестве припоя для пайки ацетиленовой аппаратуры и в других местах, где возможно соприкосновение с ацетиленом.

При проведении электросварочных работ обратный проводник от свариваемого изделия до источника тока выполнить изолированным проводом, по качеству изоляции он не должен уступать прямому проводнику, присоединяемому к электро-держателю и в необходимых местах защищены от воздействия высокой температуры, механических повреждений или химических воздействий.

Соединять сварочные провода следует при помощи опрессования, сварки, пайки или специальных зажимов. Подключение электропроводов к электро-держателю, свариваемому изделию и сварочному аппарату должно выполняться при помощи медных кабельных наконечников, закрепленных болтами с шайбами.

Электроды, применяемые при сварке, должны быть заводского изготовления и соответствовать номинальной величине сварочного тока.

При смене электродов их остатки (огарки) помещать в специальный ящик, установленный у места сварочной работы.

Электросварочный аппарат на время проведения работ заземлить, также должен быть заземлен зажим вторичной обмотки сварочного трансформатора, к которому присоединяется проводник, идущий к изделию (обратный проводник).

Над переносными и передвижными электросварными установками, используемыми на открытом воздухе, должны быть сооружены навесы из негорючих материалов для защиты от атмосферных осадков.

Чистка сварочного агрегата и пусковой аппаратуры должна производиться ежедневно после окончания работы. Техническое обслуживание и планово-предупредительный ремонт сварочного оборудования должны производиться в соответствии с графиком.

Составление и разбавление всех видов лаков и красок необходимо производить в изолированных помещениях у наружной стены с оконными проемами или на открытых площадках. Подача окрасочных материалов производится в готовом виде, централизовано. Количество лакокрасочных материалов на рабочем месте не должно превышать сменной потребности. Тара из-под лакокрасочных материалов должна быть плотно закрыта и храниться на специально отведенных площадках. Пролитые лакокрасочные материалы и растворители следует немедленно убирать при помощи опилок, воды и др. Мытье полов, стен и оборудования горючими растворителями не разрешается. В местах применения окрасочных составов, образующих взрывоопасные пары, электропроводка и электрооборудование должны быть обесточены или выполнены во взрывобезопасном исполнении, работа с использованием огня в этих помещениях и объемах не допускается. Помещения и рабочие зоны, в которых работают с горючими веществами, выделяющими взрывопожароопасные пары, должны быть обеспечены приточно-вытяжной вентиляцией.

Для производства работ с использованием горючих веществ должен применяться инструмент, изготовленный из материалов не дающих искр.

Промывать инструмент и оборудование, применяемое при производстве работ с горючими веществами, необходимо на открытой площадке или в помещении, имеющем вентиляцию. Помещения и рабочие зоны, в которых работают с горючими веществами и материалами, должны быть обеспечены первичными средствами пожаротушения из расчета два огнетушителя и кошма на 100м².

Ответственный за проведение огневых работ обязан:

- организовать выполнения мероприятий по безопасному проведению работ;
- провести инструктаж исполнителей огневых работ;
- проверить наличие удостоверений у работников, исправность и комплектность инструмента и средств защиты;
- обеспечить контроль воздуха рабочей зоны на весь период огневых и сварочных работ;
- обеспечить место проведения работ пожарным автомобилем пенного тушения; первичными средствами пожаротушения; работающими средствами индивидуальной защиты (противогаз, спасательные пояса, защитные очки или щитки);
- руководить работами и контролировать их выполнение;
- не допускать применение спецодежды со следами бензина, керосина, масел.

Исполнители огневых работ (подрядная организация) обязаны:

- иметь при себе квалификационное удостоверение и талоны по технике безопасности и пожарной безопасности;
- получить инструкции по безопасному проведению огневых работ, расписаться в журнале и в наряде-допуске;
- ознакомиться с объемом работ на месте предстоящего проведения огневых работ;
- приступить к огневым работам только по указанию лица, ответственного за проведение работ;
- выполнять только ту работу, которая указана в наряде-допуске;
- соблюдать меры безопасности, предусмотренные нарядом-допуском;
- уметь пользоваться средствами пожаротушения;
- в случае возникновения пожара немедленно принять меры к вызову пожарной охраны и приступить к его ликвидации;
- по окончании работ место их проведения проверить и очистить от раскаленных огарков, окалины, тлеющих отложений и других горючих веществ;
- ответственный за проведение огневых работ обязан обеспечить наблюдение в течении 3-х часов за местом проведения работ после их окончания.

7. Охрана окружающей среды при строительстве.

Условия сохранения окружающей среды прописаны: в СН РК 1.03-05-2011; СП РК 1.03-106-2012; СН РК 1.03-00-2011; положениях «Водного кодекса РК»; «Правил охраны поверхностных вод от загрязнения сточными водами» утвержденных Минводхозом, Минрыбхозом, Минздравом РК; и других законодательных актах. Соответственно проект производства работ, разрабатываемый подрядной организацией, должен содержать мероприятия:

- по рациональному использованию земель;
- по охране деревьев и насаждений;
- по охране воздушного бассейна и борьбы с шумом.

Рациональное использование земель предполагает: выполнение предусмотренной проектом рекультивации плодородного слоя; применение «бойков» для приема растворов и бетонной смеси, исключающее их попадание в грунт; при заправке строительной техники не допускать проливов нефтепродуктов, а в случае их образования, загрязненный грунт удалять в емкости с последующей утилизацией.

Охрана деревьев и насаждений предусматривает максимальное сокращение вырубки деревьев; проведение благоустройства с восстановлением плодородного слоя и насаждений; обеспечение пожарной безопасности прилегающих насаждений. Загрязнение среды от воздействия бытового городка и складов минимальны т.к. образующиеся твердые отходы строительного производства планируется складировать вблизи рабочих мест в ящики для мусора и по мере накопления, вывозить на полигоны утилизации. Бытовые отходы вывозить на коммунальные предприятия г. Нур-Султан.

Количество выхлопных газов от работающей строительной техники может быть сокращено только за счет общих мероприятий: регулирование двигателей внутреннего сгорания, применение качественных сортов топлива, планирование

работы механизмов преимущественно в теплый период года с целью снижения расхода топлива; применение для технических нужд электрических и гидравлических приводов взамен жидко и твердотопливных.

Лакокрасочные и изоляционные материалы, содержащие и выделяющие вредные вещества, хранить в герметичной таре и не допускать их попадание в грунт.

Отводимые с участков работ сточные воды имеют преимущественно механические загрязнения, которые подлежат улавливанию во временных канализационных колодцах до слива в общеплощадочную сеть бытовой и дождевой канализации.

На выездах с территории строительной площадки необходимо предусмотреть установку пунктов мойки колес с твердым покрытием, септиком сточной воды и емкостью для забора воды согласно требованиям пункта 11 Санитарных правил от 28.02.2015 г. № 177. Места расположения пунктов мойки колес указаны на стройгенплане (приложение 1) соответствующим условным обозначением. Детально устройство и оснащение пунктов мойки колес автотранспорта разрабатывается строительной подрядной организацией в проекте производства работ (ППР).

Входной контроль строительных конструкций и материалов должен устанавливать соответствие качества применяемых материалов проекту в части содержания токсичных веществ.

По окончании строительных работ необходимо выполнить работы по благоустройству и озеленению территории.

В целом воздействия во время выполнения работ по строительству **многофункционального комплекса (Пятно 4. Пятно 5.)** не смогут существенно изменить санитарно-гигиеническую обстановку в прилегающем районе города.

8 Расчет продолжительности строительства.

п/п	и механизмов	и механизмах	
		Ед. изм.	Количество
1	Экскаватор одноковшовый V=1,25 м3	шт.	1
2	Кран автомобильный (г/п - 10т)	шт.	1
3	Бульдозер 96 кВт (130 л/с)	шт.	1
4	Автогрейдер 99 кВт (132 л/с)	шт.	1
5	Каток прицепной — 8т.	шт.	1
6	Каток самоходный — 16т.	шт.	1
7	Погрузчик одноковшовый (2т.)	шт.	1
8	Автопогрузчик (5т)	шт.	1
9	Компрессор передвижной (W=5 м3/мин.)	шт.	2
10	Электростанция передвижная (W= 103 кВт)	шт.	1
11	Трансформаторные подстанции (комплектные)	шт.	1
12	Аппаратура для дуговой сварки	шт.	5
13	Агрегаты сварочные постоянного тока	шт.	2
14	Машины для автоматической и полуавт. сварки	шт.	2
15	Трамбовочные машины (до 1000 уд/мин)	шт.	5
16	Трубоукладчик	шт.	1
17	Растворонасос 3м3/час	шт.	2
18	Автотранспорт самосвальный (г/п — 15т.)	шт.	3
19	Кран башенный стационарный (г/п – 8т)	шт.	2
20	Трактор гусеничный 132 кВт (180 л/с)	шт.	1
21	Автотранспорт бортовой (г/п — 15т.)	шт.	3
22	Сваебойная установка С-330	шт.	1
23	Подъемник мачтовый	шт.	4
24	Кран автомобильный (г/п 32т)	шт.	2

11. Техничко-экономические показатели.

1. Общая продолжительность строительства - 21 месяц
в т.ч. подготовительный период - 1 месяц
начало строительства объекта – декабрь 2023 года
окончание строительства объекта – октябрь 2025 года
2. Максимальная численность работающих:(на основе нормативной трудоемкости)
на 2023 год строительства - 106 человек
на 2024 год строительства - 116 человек
на 2025 год строительства - 93 человека
3. Затраты труда на выполнение строительно-монтажных работ:
на 2023 год строительства - 16 369 ч/дней
на 2024 год строительства - 30 691 ч/дней
на 2025 год строительства - 4 092 ч/дней

Расчет продолжительности строительства жилых зданий объекта выполняем в соответствии с разделом 10.1 «Жилищное строительство» СН РК 1.03-02-2014 «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений. Часть II». При параллельном возведении жилых зданий (поз.1-4) в расчет принимаем технические характеристики сблокированных жилых секций **пятна 5 (поз.1-3)**.

Техническая характеристика проектируемого объекта

№№ пп	Наименование	Един. изм.	Кол-во
1	2	3	4
	Жилые секции (поз. 1-3)		
1	Количество этажей	этаж	12-14
2	Общая площадь квартир здания	м2	12 060,01
3	Площадь подвального этажа	м2	1028,75
4	Площадь встроенных помещений	м2	806,51
5	Количество свай длиной 7м	шт	1073
6	Здание монолитное		

При параллельном возведении жилых зданий и паркинга, общую продолжительность строительства объекта принимаем по наибольшей

продолжительности строительства жилых зданий (поз.1-3) или паркинга на 318 м/м (поз.5).

Расчетная площадь жилых зданий составит:

$$S = 12\,357 + 1213 \times 0,5 = 12\,963,5 \text{ м}^2$$

Продолжительность строительства жилых зданий определяем, как для двенадцатиэтажного монолитного жилого здания общей площадью 14000 м² с нормой продолжительности строительства 12 месяцев (СП РК 1.03-102-2014, часть II, табл.Б.5.1.1, стр.129 п.9).

Продолжительность строительства с учетом встроенных помещений увеличивается исходя из 0,5 месяца на каждые 100м² встроенных помещений (СП РК 1.03-102-2014, часть II, раздел 9, стр.13 п.9.1.9):

$$T_{ж} = 12 + 880/100 \times 0,5 = 16,4 \text{ месяцев}$$

Продолжительность строительства на свайных фундаментах (при длине свай 7м) увеличивается из расчета на каждые 100 свай 10 рабочих дней (СП 1.03-101-2013, часть I, Общие положения п.4.26, стр.7).

Увеличение продолжительности строительства на свайные фундаменты составит:

$$T_{св} = (1073/100 \times 10) / 22 = 4,8 \text{ месяцев}$$

Продолжительность строительства жилых зданий с учетом свайных фундаментов составит:

$$T_{ж} = 16,4 + 4,8 = 21,2 \approx 21 \text{ месяц}$$

Продолжительность строительства паркинга на 318 м/м (**T_п**) принимаем как для закрытой автостоянки легковых автомобилей, исходя из имеющейся в нормах максимальной вместимости 350 м/м с нормой продолжительности строительства 12 месяцев (СП РК 1.03-102-2014, часть II, табл.Б.1.3.1, стр. 63 п.9).

Продолжительность строительства паркинга (поз.5) будет равна:

$$T_{п} = 12 \text{ месяцев}$$

Принимаем общую продолжительность строительства объекта по наибольшей продолжительности строительства жилых зданий:

$$T_{об} = 21 \text{ месяц}$$

в том числе подготовительный период 1 месяц;

За основу расчета задела принимаем нормативную продолжительность строительства 12-ти этажного монолитного жилого дома общей площадью 14 000 м² равную 12 месяцев с показателями задела:

Показатель	Показатели задела в строительстве по месяцам , % сметной стоимости											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Кп	6	15	23	32	40	50	59	69	78	88	96	100

(СП РК 1.03-102-2014, часть II, стр.129, п.9)

Показатель	Показатели задела в строительстве по кварталам , % сметной стоимости			
	1	2	3	4
Кп	23	50	78	100

Для определения показателей задела определяем коэффициент по формуле:

$$\delta = (T/T_{об}) n$$

где: T = 12 мес. — продолжительность по норме;

T_{об} = 21 мес. — общая (расчетная) продолжительность строительства;

n — количество кварталов, соответствующее его порядковому номеру.

Коэффициенты	кварталы						
	1	2	3	4	5	6	7
δ	0,57	1,14	1,71	2,29	2,86	3,43	4,0
d	0,57	0,14	0,71	0,29	0,86	0,43	0,0

Задел по капитальным вложениям (СМР) **К** для общей (расчетной) продолжительности строительства определяется по формуле:

$$K = K_n + (K_{n+1} - K_n) d$$

где K_n, K_{n+1} — показатели задела по капитальным вложениям (СМР) для продолжительности строительства принятой по норме.

$$K_1 = 0 + (23 - 0) \times 0,57 = 13,1 = 13\%$$

$$K_2 = 23 + (50 - 23) \times 0,14 = 26,8 = 27\%$$

$$K_3 = 23 + (50 - 23) \times 0,71 = 42,2 = 42\%$$

$$K_4 = 50 + (78 - 50) \times 0,29 = 58,1 = 58\%$$

$$K_5 = 50 + (78 - 50) \times 0,86 = 74,1 = 74\%$$

$$K_6 = 78 + (100 - 78) \times 0,43 = 87,5 = 88\%$$

$$K_7 = 100\%$$

Показатели задела по капитальным вложениям и СМР.

Показатель	Показатели задела в строительстве по кварталам , % сметной стоимости (нарастающим итогом)						
	1	2	3	4	5	6	7
Кп	13	27	42	58	74	88	100

Начало строительства объекта — **июнь 2020 года.**

Окончание строительства объекта — **февраль 2022 года.**

Показатели задела по капитальным вложениям и СМР.

Показатель Кп	Показатели задела в строительстве по годам , % сметной стоимости		
	2020 год	2021 год	2022 год
Нарастающим итогом	32	92	100
По годам строительства	32	60	8

В соответствии с п. 5.3 СН РК 1.03-01-2016 2014 «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений. Часть I», строительно-монтажные работы производятся основными строительными машинами в две смены, а остальные работы производятся, в среднем, в 1,5 смены.

9. Расчет потребности в кадрах строителей.

Потребность в кадрах строителей определяется исходя из сроков строительства и нормативной трудоемкости производства строительно-монтажных работ.

Соотношение категорий работающих принято по разделу 3. «Пособия по разработке проектов организации строительства и проектов производства работ для жилищно-гражданского строительства».

№ пп	Наименование	Ед. изм.	Всего	По годам строительства.		
				2020 год	2021 год	2022 год
1	2	3	4	5	6	7
1	Продолжительность строительства	мес/дни	21/462	7/154	12/264	2/44
2	Нормативная трудоемкость работ	<u>чел</u> дн	51 152	16 369	30 691	4 092
3	Количество работающих в т.ч:	чел.		106	116	93
	Количество рабочих (85%)	чел.		90	99	79
	Количество ИТР (8%)	чел.		9	9	7

Количество служащих (5%)	чел.		5	6	5
Количество МОП (2%)	чел.		2	2	2

10. Расчет потребности во временных зданиях и сооружениях.

Расчет потребности во временных зданиях и сооружениях производится для второго (2021) года строительства по разделу 3 «Пособия по разработке проектов организации строительства и проектов производства работ для жилищно-гражданского строительства».

2. Расчет площади конторы линейного персонала (линейный персонал ИТР, служащих составляет 50% от их общего количества из расчета 4 м² на 1-го человека)

$$4 \times 15 \times 0,5 = 30 \text{ м}^2$$

Максимальное количество рабочих в 1 смену составляет 70% от общего количества рабочих, а ИТР, служащих, МОП и охраны – 80% от общего количества ИТР, служащих, МОП и охраны

$$99 \times 0,7 = 70 - \text{рабочих};$$

17 x 0,8 = 14 - ИТР, служащих, МОП. Площадь гардеробных принимается от общего количества рабочих из расчета 7 м² на 10 человек

$$7 \times 99 \times 0,1 = 70 \text{ м}^2.$$

3. Помещение для обогрева рабочих принимается от максимального количества рабочих в 1 смену из расчета 1 м² на 10 человек

$$1 \times 70 \times 0,1 = 7 \text{ м}^2.$$

4. Столовая принимается от максимального количества работающих в 1 смену из расчета 8,1 м² на 10 человек

$$8,1 \times (70 + 14) \times 0,1 = 68 \text{ м}^2.$$

5. Количество душев-рожков принимается от максимального количества рабочих в 1 смену из расчета 1 сетка на 5 человек

$$70 / 5 = 14 \text{ шт.}$$

6. Количество умывальников принимается от максимального количества работающих в 1 смену из расчета 1 кран на 20 чел.

$$(70 + 14) / 20 = 4 \text{ шт.}$$

7. Площадь уборных принимается от максимального количества работающих в 1 смену из расчета 1,5 м² (1 унитаз) на 25 человек

$$\text{Стр} = (0,7 \times 84 \times 0,1) \times 0,7 + (1,4 \times 84 \times 0,1) \times 0,3 = 4,0 + 3,4 = 7,4 \text{ м}^2.$$

$$\text{Количество унитазов: } 7,4 / 1,5 = 5 \text{ шт.}$$

Согласно приведенным расчетам и условиям строительства объекта на строительных площадках требуются следующие временные здания:

№ пп	Наименование	К-во	Шифр типового проекта	Тип здания	Габариты в м.	Площадь на единицу
1	2	3	4	5	6	7
1	Контора прораба	2	ГОСС-11-3	Контейнерный	9 х 3 х 3	24
2	Гардеробная	5	ГОСС-Г-14	Контейнерный	9 х 3 х 3	24
3	Душевая на 9 рожков	2	ВД-4	Контейнерный	9 х 3,1 х 2,8	24
4	Столовая	3	ГОССС-20	Контейнерный	9 х 3 х 3	24
5	Биотуалеты	5		Контейнерный		

11. Потребность в основных строительных машинах и механизмах.

№	Наименование строительных машин	Потребность в машинах
1	Бульдозер Shantui SD22	1
2	Трактор С-100	1
3	Экскаватор $V_k=0,5$ м ³	1
4	Каток Д-263 (10т.)	1
5	Кран QTZ5013	2
6	Сварочный агрегат АДД - 4001	1
7	Автогрейдер, мощн. 80 л.с.	1
8	Автопогрузчик Q = 2т	1
9	Компрессор передвижной ЗИФ - 55	1
10	Подъемник мачтовый ТП - 9 Нп = 12м	1
11	Электровибратор глубинный С-727, И-116	1
12	Машина трамбовочная, Q = 1,3т, навесная на гусеничном тракторе	2
13	Погрузчик одноковшовый	1
14	Штукатурная станция С - 660, 18 м ³ /час	1
15	Малярная станция	1