

РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН  
ТОО «АСТАНАГРАЖДАНПРОЕКТ»

Лицензия ГСЛ № 017143

Заказчик: ТОО «ONYX MARKETING»

**РАБОЧИЙ ПРОЕКТ**

**Многофункциональный жилой комплекс с паркингом,  
расположенном по адресу: г.Нур-Султан, р.Алматы, район  
пересечения ул. К.Аманжолова и Райымбек батыра.  
Блоки 1, 2 и паркинг.**

ТОМ 1

**Пояснительная записка**

Главный инженер проекта:



Васильев Д.

Астана, 2023г.

## СОДЕРЖАНИЕ

Раздел	Наименование
1	2
	Общие указания
1.	Характеристика здания
2.	АРХИТЕКТУРНО-ПЛАНИРОВОЧНОЕ РЕШЕНИЕ
2.1.	Характеристика участка
2.2.	Генплан и благоустройство участка
2.3.	Защита окружающей среды
3.	АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНОЕ РЕШЕНИЕ
3.1.	Объемно-планировочное решение
3.2.	Мероприятия по защите маломобильных групп населения
3.3.	Конструктивное решение
3.4.	Технико-экономическая часть
3.5.	Антикоррозийная защита
3.6.	Противопожарные мероприятия
3.7.	Мероприятия по охране окружающей среды
3.8.	Санитарно-эпидемиологические требования
4.	Инженерные системы
4.1.	Отопление и вентиляция
4.2.	Водопровод и канализация
4.3.	Силовое электрооборудование и электроосвещение
4.4.	Связь и сигнализация
4.5.	Автоматическая пожарная сигнализация
4.6.	Автоматическое пожаротушение
5	Организация строительства

## СОСТАВ РАБОЧЕГО ПРОЕКТА

Номер тома	Обозначение	Наименование	Примечание
Том 1	ОПЗ	Пояснительная записка	
Том 2	ГП	Генеральный план.	
	ПП	Паспорт проекта.	
	АР	Архитектурные решения.	
	КЖ	Конструкции железобетонные.	
	ПОС	Проект организации строительства.	
	ОВОС	Оценка воздействия на окружающую среду.	
	ОВ	Отопление и вентиляция.	
	ЭП	Энергетический паспорт.	
	ВК	Водопровод и канализация.	
	ЭОМ	Силовое электрооборудование и электроосвещение.	
	СС	Связь и сигнализация.	
	АПС	Автоматическая пожарная сигнализация.	
	РЧ	Расчетная часть.	
Том 3		Фасадное овещение.	
		Сметная документация.	
		Прайс листы.	

## ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

Проект разработан ТОО «Астанагражданпроект» на основании задания на проектирование от заказчика и эскизного проекта, утвержденного главным архитектором города Астаны и следующих исходных данных:

- архитектурно-планировочное задание ГУ «УАиГ г. Астаны» № KZ66VUA00307545 от 02.11.2020 г.
- задание на проектирование утвержденный заказчиком от 21.08.2023г.;
- постановление акимата города Астаны № 510-1668 от 18.08.2023 г.;
- отчет об инженерно-геологических изысканиях, выполненный ТОО «Гео центр «АСТАНА».
- отчет о геодезических изысканиях, выполненный ТОО «AR-GROUP Limited» от 14.01.2025г.

Проект разработан для строительства в 1В климатическом подрайоне г. Астана, Республика Казахстан.

Температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки -31,2 °С.

Нормативная снеговая нагрузка -1,5кПа.

Нормативное ветровое давление - 0,77кПа.

### 1. ХАРАКТЕРИСТИКА ЗДАНИЯ

Класс жилья - IV.

Уровень ответственности здания - II (нормальный);

Степень огнестойкости - II;

Степень долговечности - II;

Класс функциональной пожарной опасности жилого многоквартирного дома: Ф1.3:

Класс функциональной пожарной опасности паркинга - Ф 5.2.

Категория по взрывопожарной и пожарной опасности - Д:

Класс конструктивной пожарной опасности – СО:

Класс пожарной опасности строительных конструкций – КО:

За условную отметку  $\pm 0.000$  принят уровень чистого пола 1-го этажа здания, что соответствует абсолютной отметке +354,30.

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

- Участок изыскательских работ расположен в правобережной части г. Астана, в районе пересечения улиц К. Аманжолова и Райымбек Батыра. Естественный рельеф местности нарушен при планировочных работах. Поверхность земли характеризуется абсолютными отметками по устьям скважин 348,92÷352,30 м.

Скважины №2, 4, 6, 8/1, 15/1 пробурены со дна котлована и имеют абсолютные отметки 348,92÷349,57 м, скважина №9/1 пробурена на въезде в котлован и имеет абсолютную отметку 351,10 м.

- В геоморфологическом отношении участок приурочен к надпойменной террасе р.Есиль.
- Гидрографическая сеть представлена р.Есиль.
- Подземные воды на участке работ вскрыты в элювиальных отложениях.

Появление подземных вод отмечено на глубине 1,60÷8,70 м. Установившийся УПВ по замеру на декабрь 2020 г. зафиксирован на глубине 0,10÷4,20 м от поверхности земли, т.е. на отметках 348,36÷348,90 м, за прогнозируемый рекомендуется принять уровень на 1,50 м выше установившегося на период изысканий.

- Величины коэффициентов фильтрации грунтов приняты по материалам изыскания прежних лет (данные опытных откачек):

- для четвертичных суглинков – 0,24 м/сут;
- для суглинков элювиальных – 0,16 м/сут;
- для супеси элювиальной – 0,50 м/сут.

- Для исключения подтопления подземными и поверхностными водами территории в процессе эксплуатации, рекомендуется предусмотреть комплексную инженерную защиту (организация поверхностного стока, локальную защиту отдельных сооружений, создание надежной защиты водоотведения и т.д.).

- Согласно п.4.3.18, СП РК 5.01-102-2013, к опасным геологическим процессам на исследуемом участке следует отметить подтопленность грунтовыми водами и морозную пучинистость грунтов в зоне сезонного промерзания.

- Нормативная глубина промерзания грунтов:
  - суглинок – 1,71 м;

- супесь – 2,08 м.

- Минерализация подземных вод составляет  $1815 \div 3224$  мг/л, что характеризует их как слабосоленые и соленые. По химическому составу воды сульфатно-хлоридные натриевые, общая жесткость  $6,75 \div 18,75$  м.моль/дм<sup>3</sup>.
- Согласно СП РК 2.01-101-2013 подземные воды обладают слабой углекислотной агрессией по отношению к бетонам марки W4; по отношению к бетону марки W4 на портландцементе обладают слабо- и средне сульфатной агрессией, к бетону марки W6 и W8 - слабоагрессивные; к бетону марки W4, W6, W8 на шлакопортландцементе и сульфатостойком цементе – неагрессивные; по отношению к арматуре железобетонных конструкций при периодическом смачивании – слабо- и среднеагрессивные; при постоянном погружении – неагрессивные.
- Согласно ГОСТ 25100-2011 грунты незасолены. Согласно СП РК 2.01-101-2013 грунты обладают слабой сульфатной агрессией по отношению к бетону марки W4 на портландцементе, к бетону марки W6 и W8 - неагрессивные; к бетонам марки W4, W6, W8 на шлакопортландцементе и сульфатостойком - неагрессивные; по степени агрессивности хлоридов на арматуру железобетонных конструкций к бетону марки W4-W6 – слабоагрессивные; к бетону марки W8 – неагрессивные.
- Согласно СП РК 2.01-101-2013 грунты обладают высокой степенью коррозионной активности по отношению к конструкции из углеродистой стали.
- Согласно п.4.3.18, СП РК 5.01-102-2013, к опасным геологическим процессам на исследуемом участке следует отметить подтопленность грунтовыми водами и морозную пучинистость грунтов в зоне сезонного промерзания. По характеру подтопления территория относится к подтопляемой в естественных условиях.
- Испытание грунта в каждой точке зондирования заканчивалось при достижении предельных усилий на зонд, согласно ГОСТ 19912-2012. Глубина статического зондирования составила  $4,90 \div 9,50$  м. Несущая способность свай приведена без учета коэффициента надежности по грунту, который равен 1,25.
- Исследуемый район не сейсмоактивный, согласно СНиП РК 2.03-30-2017.
- При проектировании фундаментов зданий необходимо учитывать глубину промерзания грунтов, а при проектировании подземных водонесущих коммуникаций – величину проникновения «0».
- Предусмотреть защитные покрытия и катодную поляризацию трубопроводов и подземных конструкций из стали.
- Предусмотреть защиту бетонных и железобетонных конструкций от агрессивного воздействия грунтов и грунтовых вод.
- Группы грунтов в зависимости от трудоемкости их разработки в талом состоянии, согласно

СН РК 8.02-05-2002:

Насыпной грунт из суглинка -35в;

Суглинок-35в;

Супесь-36б;

Суглинок дресвяный -35г;

Дресвяный грунт -14.

## 2.2 ГЕНПЛАН И БЛАГОУСТРОЙСТВО

Генеральный план объекта «Многофункциональный жилой комплекс с паркингом, расположенном по адресу: г.Астана, р-он.Алматы, ул. Райымбек батыра, участок №6», разработан на топографической съемке в М 1:500 выполненной ТОО «AR-GROUP Limited» от 14.01.2025 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:

	Наименование	Ед. ИЗМ.	Количество	
			площадь	%
<b>в границах участка</b>				
	Площадь участка:	га	2,8795	100,0
	в т.ч. - в границах участка проектирования	м <sup>2</sup>	3136,20	10,9
	- ранее освоенная территория (1-ый этап проектирования)	м <sup>2</sup>	25658,80	89,1
<b>в границах участка проектирования</b>				
<b>на уровне земли</b>				
	Площадь участка:	м <sup>2</sup>	3136,20	100,0
	- Площадь застройки	м <sup>2</sup>	2282.96	72.8
	- Площадь покрытий	м <sup>2</sup>	413.47	13.2
	- Площадь озеленения	м <sup>2</sup>	439.77	14.0
<b>на эксплуатируемой кровле паркинга</b>				
	Площадь эксплуатируемой кровли паркинга (без учета пандусов, крылец и вентиляционных шахт)	м <sup>2</sup>	735,19	100,0
	- Площадь покрытий (в т.ч. площадь гравийной отсыпки и бортовых каннел)	м <sup>2</sup>	335.62	45.6
	- Площадь озеленения	м <sup>2</sup>	399.57	54.4

### Обеспеченность жилого комплекса парковочными местами

Количество единиц в жилом доме -  $19645,42 \text{ м}^2 / 15 \text{ м}^2 / \text{чел.} = 1310$  человек.

Необходимое количество парковочных мест:

- для жилого дома - 131 м/м (из расчета 100 м/м на 1000 жителей, согласно приказу №54 от 27.04.2021)
- гостевые для жилого дома - 40 м/м на 1000 жителей = 52 м/м
- гостевые для офисных помещений -  $881,44 \text{ м}^2 / 45 \text{ м}^2 = 20 \text{ м/м}$

Необходимое количество парковочных мест на весь комплекс - 203 м/м

Количество парковочных мест в паркинге - 256 м/м, (в т. ч. 8 м/м для МГН)

Количество открытых парковок в границах участка - 13 м/м, (в т. ч. 1 м/м для МГН)

Потребность м/м для маломобильных групп населения: 201 - 300 м/м – минимальное количество 7 м/м (согласно таб. 13.31 , СНиП РК 3.01-01Ас-2007).

Итого : общее количество автостоянок, предусмотренных в проекте - 269 м/м ( в т.ч. - 9 м/м для МГН)

Территория зеленых насаждений с площадками для игр и отдыха:

Детская игровая площадка и площадка для отдыха взрослого населения

$0,5 \times 1310 = 655,00 \text{ м}^2$  (норма - 0,5-0,7 м<sup>2</sup>/чел., согласно таб. 6.1.9 СНиП РК 3.01-01Ас-2007)

В проекте предусмотрено – 668,60 м<sup>2</sup>, в т. ч.

- 552,60 м<sup>2</sup> - детская игровая площадка;
- 116,00 м<sup>2</sup> - площадка для отдыха взрослых

Площадки отдыха

$0,1 \times 1310 = 131,00 \text{ м}^2$  (норма - 0,1-0,2 м<sup>2</sup>/чел.)

В проекте предусмотрено – 116,00 м<sup>2</sup>

Спортивные площадки

$0,8 \times 1310 = 1048,00 \text{ м}^2$  (норма - 0,8-0,9 м<sup>2</sup>/чел., согласно таб. 6.1.9 СНиП РК 3.01-01Ас-2007)

В проекте предусмотрено – 519,00 м<sup>2</sup>, в т. ч.

- 405,00 м<sup>2</sup> - баскетбольного поля;
- 114,00 м<sup>2</sup> – гимнастическая площадка.

Обеспеченность озелененными территориями участка

Количество единиц в жилом доме для расчета озеленения

$19645,42 \text{ м}^2 / 20 \text{ м}^2/\text{ед.} = 982 \text{ человек}$  (согласно прим.таб. 6.4 и 6.5 СНиП РК 3.01-01Ас-2007)

$8760,40 \text{ м}^2 + 552,60 \text{ м}^2$ (детские площадки)+  $116,00 \text{ м}^2$ (площадки для отдыха взрослого населения) =  $9429,00 \text{ м}^2$

$9429,00 \text{ м}^2 / 982 \text{ ед.} = 9,6 \text{ м}^2/\text{чел.}$  (норма - 5,0 м<sup>2</sup>/чел, согласно таб. 6.5 СНиП РК 3.01-01Ас-2007)

Максимальное количество деревьев и кустарников на 1 га озелененной территории

- Деревья - 95 шт.

В проекте предусмотрено – 93 шт (в пределах нормы, согласно таб. А1, СП РК 3.01-105-2013 )

- Кустарники - 378 шт.

В проекте предусмотрено – 66 шт (в пределах нормы, согласно таб. А1, СП РК 3.01-105-2013 )

- 1336 шт для однорядной живой изгороди (жимолость 5 шт на 1,0 п.м.)

Придомовая территория:

Суч. - Sзастр. = Придомовая территория:  $28795,00 \text{ м}^2 - 14046,50 \text{ м}^2 = 14748,50 \text{ м}^2$ ,  
 $14748,50 \text{ м}^2 / 1310 \text{ ед.} = 11,3 \text{ м}^2/\text{чел}$  (норма 8,6-12,0  $\text{м}^2/\text{чел}$ , согласно таб.ПЗ.1.2, СНиП РК 3.01-01Ас-2007)

Плотность застройки:

$57917,25 \text{ м}^2 / 2,8795 \text{ га} = 20,1 \text{ м}^2/\text{га}$  (норма 20-30  $\text{м}^2/\text{га}$  согласно таб. 6.1 СНиП РК 3.01-01Ас-2007)

Плотность жилой застройки:

$45\,763,24 \text{ м}^2 / 2,8795 \text{ га} = 15,9 \text{ м}^2/\text{га}$

Расчёт количества устанавливаемых контейнеров для ТБО

норма накопления бытовых отходов на 1 жителя в год, в благоустроенном жилом фонде - 900-1000 л (согласно таб. Ж.1, прил. Ж, СНиП РК 3.01-01Ас-2007)

- количество отходов на одного жителя в день =  $1000/365 = 2,7$  литра в день
- объём используемого контейнера - 1000 л
- количество жителей – 1310 чел.;

количество отходов на одного жителя в день в жилом комплексе  $2,7 \times 1310 = 3537,00$  л  
минимальное количество контейнеров при ежедневном обслуживании -  $3537,00 / 1000 = 3,5$   
шт. – 4 бака

В проекте предусмотрено – 8 мусорных баков

Показатель нормы обеспеченности площадками для мусорных контейнеров  $0,03 \text{ м}^2/\text{чел.}$  -  $0,03 \times 1310 = 39,30 \text{ м}^2$

В проекте предусмотрено –  $48,80 \text{ м}^2$

## 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 тальными 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.

Конструкции дорожных одежд приняты из условия прочности, рассчитанного на проезд пожарного автомобиля с нагрузкой 16 тонн/ось.

### **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.

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.

Все строительные материалы, применяемые при строительстве объекта должны соответствовать требованиям не ниже 1-го класса радиационной безопасности согласно гигиенических нормативов РК от 27.02.2015г №155 и Санитарных правил от 26 июня 2019 года № ҚР ДСМ-97. Инертные строительные материалы (песок, щебень и пр.) применяемые при строительстве объекта должны соответствовать требованиям не ниже 1-го класса радиационной безопасности согласно гигиенических нормативов РК от 27.02.2015г №155. и поставляться на объект специализированными организациями, аккредитованными в установленном порядке на данный вид деятельности на территории РК.

### **3. АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНОЕ РЕШЕНИЕ.**

#### **3.1 ОБЪЕМНО-ПЛАНИРОВОЧНОЕ РЕШЕНИЕ.**

Проектируемый «Многофункциональный жилой комплекс с паркингом г.Астана, р.Алматы, Райымбек батыра, участок №6 », разработан для строительства в 1В климатическом районе.

Температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки -31,2 °С;

Нормативная снеговая нагрузка - 1,5 кПа;

Нормативный скоростной напор ветра - 0,77 кПа;

Проект разработан для производства работ в летнее и зимнее время.

#### **ХАРАКТЕРИСТИКА ЗДАНИЯ.**

Уровень ответственности здания - II

Степень огнестойкости - II

Степень долговечности - II

Класс жилья - IV

Класс функциональной пожарной опасности жилого многоквартирного дома: Ф1.3

Класс функциональной пожарной опасности встроенных помещений общественного назначения (офисы): Ф4.3

Категория по взрывопожарной и пожарной опасности - Д

Класс конструктивной пожарной опасности - СО

Класс пожарной опасности строительных конструкций - КО

За отметку 0.000 принять уровень чистого пола 1 этажа, что соответствует абсолютной отметке по генплану 354,30.

В здании предусмотрены следующие виды инженерного оборудования: центральные сети отопления, горячего водоснабжения, водопровода, канализации, электроосвещения, телефонизации, пожарной сигнализации.

#### ОБЪЕМНО-ПЛАНИРОВОЧНОЕ РЕШЕНИЕ

Блок 1 с размерами в осях 26,40x26,40 м. В блоке 1 со 2-го по 4-ой этажи расположены квартиры. Высота 1 этажа составляет - 6,88м и 8,08м; высота 2 и 3 этажа составляет - 3,28м; высота 4 этажа составляет - 3,02м и 3,62м (от пола до потолка). Вход в жилье осуществляется с дворового фасада. Входы в офисные помещения, расположены на первом этаже со стороны главного фасада.

Одновременное пребывание людей в каждом встроенном помещении блока не более 50 человек.

Тамбуры утеплены минплитой по стенам и потолку согласно теплотехнического расчета. Во внутреннем дворовом пространстве расположены детские площадки, площадки для отдыха взрослых, элементы озеленения и ландшафта.

Для обеспечения въезда специализированного автотранспорта в дворовое пространство предусмотрены пандусы. Со 2-го по 3-ий этажи расположено по 4 квартиры на этаж: две 3-х комнатных, две 4-х комнатных.

На 4 этаже расположено 4 квартиры: две 2-х комнатные, одна 3-х комнатная и одна 4-х комнатная. В проекте предусмотрено остекление лоджий; места для установки наружных блоков систем кондиционирования; наружное ночное декоративное освещение жилого комплекса. Вертикальная связь в здании осуществляется посредством лестницы типа Л-1 и лифтом размер шахты-1730x2460, размер кабины-1300x2100, скорость-1.0м/с, грузоподъемность-1000кг, количество мест-13. Развернутые характеристики, смотри опросный лист АР-80. На первом этаже, в лифтовом холле, установить почтовые ящики в количестве 12 штук.

Для маломобильных групп населения предусмотрены подъемники;

Отделка вентшахт - кассеты из оцинкованной стали.

Ограждение балконов - металлическое окрашенное. Вокруг здания предусмотрена отмостка шириной 1000мм.

Наружные стены подвала - монолитные железобетонные.

Наружные стены 1-4-го этажа - из газоблока 625x250x250/D500/B2.5/F25 ГОСТ 31360-2007 на клею с толщиной шва 1-2 мм, при отрицательных температурах следует использовать клей

с противоморозными добавками , утеплением минплитой по ГОСТ 9573-2012 марки по огнестойкости НГ: -жилые комнаты - утеплитель толщ.130мм(50мм+50мм) , плотностью 80кг/м<sup>3</sup>; -тамбур - утеплитель толщ. 130мм , плотностью 80кг/м<sup>3</sup> -лестничная клетка - утеплитель толщ.130мм(50мм+50мм) , плотностью 80кг/м<sup>3</sup>; Противопожарная гидро-ветро защитная мембрана марки НГ.

Шахты вентиляционных стояков выше кровли - из керамического полнотелого кирпича марки М100 на растворе марки М50 по ГОСТ 530-2012.

Перегородки из газоблока 625х250х100/D500/B2.5/F25 ГОСТ 31360-2007 на клею с толщиной шва 1-2 мм, при отрицательных температурах следует использовать клей с противоморозными добавками, перегородки в ванных и санузлах обработать гидрофобизирующим составом (Гидротэкс В). Стены тамбура из газоблока 625х250х250/D500/B2.5/F25 ГОСТ 31360-2007 на клею с толщиной шва 1-2 мм, с последующим утеплением минплитой по ГОСТ 9573-2012 марки по огнестойкости НГ толщиной - 100мм, плотностью 130-150 кг/м<sup>3</sup>.

Здание с вентилируемой крышей.

Водосток - внутренний.

Покрытие кровли - рулонное наплавляемое по ГОСТ 30547-97.

Наружная отделка: Стены – алюминиевые панели по СТ РК EN 485-1-2012 марки НГ(согласно ЭП); Подконструкции НФсВЗ будут приняты согласно проекту, который разрабатывается отдельно, согласно ЗнП. Материал подконструкций - алюминий, конструктивные решения будут соответствовать требованиям СП РК 5.06-19-2012\*. В составе НФсВЗ(см. л. АР-19 ) принят воздушный вентилируемый зазор 120мм., противопожарная гидро-ветро защитная мембрана марки НГ, утеплитель негорючий (мин. плита) характеристика и толщина утеплителя приняты согласно теплотехническому расчету. Чтобы исключить возможность проникновения во внутренний объем системы НФсВЗ пламени, согласно п. 10.2 СП РК 5.06-19-2012\*, в воздушной прослойке предусмотрены противопожарные рассечки по высоте на расстоянии, определяемой по расчету (выполняется в составе отдельного проекта, согласно ЗнП), но не более 3 этажей; под облицовкой, по всему периметру оконных и дверных проемов фасада предусмотрены защитные козырьки-экраны из оцинкованной стали толщ. 0,7 мм, расположенные перпендикулярно основной плоскости фасада, на расстоянии не менее 70 мм в сторону от соответствующего откоса проема, на всю ширину зазора между строительным основанием и облицовкой.

В процессе разработки проекта НФсВЗ будет принято конструктивное решение обрамления оконных проемов и способов их крепления к основанию, исключающее возможность изменения их проектного положения в процессе теплового воздействия

возможного пожара. цветовой решение фасадов выполнено согласно ЭП; окна фасадные – оконные блоки ПВХ по ГОСТ 30674-99 с тройным остеклением; витражи в лоджиях – алюминиевые с одинарным остеклением; витражи в офисах – алюминиевые с двухкамерным стеклопакетом; наружные двери – металлические утепленные по ГОСТ 31173-2003; утеплитель перекрытия- жесткая минплита Технориф 45, толщиной 180 мм.

Внутренняя отделка мест общего пользования: потолки – окраска водоэмульсионной по подготовленной поверхности; стены – окраска водоэмульсионной краской по подготовленной поверхности; двери – металлические по ГОСТ 31173-2003, деревянные по ГОСТ 6629-88; полы – керамогранитная плитка, бетонные.

Внутренняя отделка жилых помещений: потолки – выравнивающая гипсовая смесь - 2мм; стены: газоблок-грунтовка, сплошное выравнивание сухой гипсовой смесью - 10мм; кирпич-грунтовка, улучшенная ц/п штукатурка -15мм; двери – металлические по ГОСТ 31173-2003; полы – стяжка из цементно-песчаного раствора М150, армированная сеткой из проволоки Ø3Вр-1 по ГОСТ 6727-80 с ячейками 100×100 - 60 мм.

## **Паркинг**

Паркинг с размерами в осях 181.275x106.7м .

Посадка и расположение жилого комплекса соответствует ПДП, разработанного "Астанагенплан".

Высота в чистоте пристроенной части 3,2 м. Высота въезда в паркинг 2,40 м. Ворота - подъемные секционные с встроенной в них калиткой. В помещении паркинга размещены: венткамера, насосные, технические помещения. Для обеспечения доступа и эвакуации транспорта и людей предусмотрены: двухпутные ramпы с устройством тротуара шириной 0,8 м и эвакуационные выходы непосредственно на улицу, количество см. лист АР-3.

Паркинг не отапливаемый.

Вокруг колонн установить колесоотбойники.

Паркинг оборудовать первичными средствами пожаротушения в соответствии с действующими нормативно-техническими документами

Внутри паркинга следует предусмотреть указатели путей движения автомобилей и зеркала для ориентации водителя.

Для уборки помещения паркинга предусмотрено помещение хранения уборочной техники.

На эксплуатируемой кровле паркинга генеральным планом предусмотрены детские и спортивные площадки, входы в подъезды, а также газоны, дорожки и проезды.

Паркинг предназначен только для хранения автомобилей, работающих на бензине и дизельном топливе.

## **Молниезащита**

Для молниезащиты здания в качестве молниеприемника используется сетка ячейками бхбм, из стали Фбмм уложенная на кровле под гидроизоляцию, и соединяемая опусками из меди  $D=8$  мм с очагами заземления. В качестве заземляющего устройства использовать заземляющее устройство, состоящее из горизонтального (медная полоса 30x2мм в траншее глубиной 0,6м) заземлителя и вертикальных (медь  $D=12$ мм,  $L=2$ м) заземлителей. После монтажа произвести замеры сопротивления заземляющего устройства, которое не должно превышать 4 Ом в любое время года. Все соединения выполнить сваркой. **Противопожарные мероприятия**

Противопожарные мероприятия выполнены в полном соответствии с СП РК 2.02-101-2014 "Пожарная безопасность зданий и сооружений" и в соответствии с Техническим регламентом "Общие требования к пожарной безопасности".

#### **Антикоррозийная защита**

Антикоррозийную защиту стальных соединений, анкеров и сварных соединений выполнить в соответствии с требованиями СП РК 2.01-101-2013. Металлические изделия окрасить эмалью ПФ - 115 ГОСТ 6465-76 за 2 раза по слою грунтовки ГФ-021 ГОСТ 25129-2020.

#### **Мероприятия по охране окружающей среды**

Здание отрицательного воздействия на окружающую среду не оказывает, нет вредных выбросов в атмосферу. Сточные воды отводятся в существующую канализацию. Сброс сточных вод в водоемы отсутствует. Лишний строительный грунт вывозится в места, специально для этого предусмотренные, мусор - на свалку. Растительный грунт срезается и хранится для использования при озеленении.

### **3.2 МЕРОПРИЯТИЯ ПО ЗАЩИТЕ МАЛОМОБИЛЬНЫХ ГРУПП НАСЕЛЕНИЯ.**

Эвакуационные пути здания оборудовать осязательными полосами или ориентировочными осязаемыми символами, около или предпочтительно ниже ручки эвакуационной двери.

Пространство для прохода маломобильных групп населения, а также проезда или маневрирования кресла-коляски не должно быть сокращено устройствами и оборудованием (почтовые ящики, укрытия таксофонов, информационные щиты и т.п.), размещаемыми на стенах или на отдельных конструкциях.

### **3.3 КОНСТРУКТИВНОЕ РЕШЕНИЕ.**

**Жильё**

Конструктивная схема - стеновая, диафрагмовая, с поперечным расположением несущих стен.  
Фундаменты - забивные призматические сваи (по Серии 1.011.1-10 вып.1) с монолитной железобетонной плитой.

Бетонную подготовку и торец железобетонной плиты покрыть гидроизоляционным покрытием "Гидротэкс-В" за 2 раза.

Каркас (перекрытие и монолитные стены) - из монолитного железобетона кл.В25.

Перекрытие - монолитные железобетонные, толщиной 200мм, из бетона кл.В25.

Стены подвала - монолитные железобетонные, толщиной 200,250мм, из бетона кл.В25.

Лифтовые шахты - монолитные железобетонные, толщиной 200мм, из бетона кл.В25.

Лестницы - из монолитного железобетона кл.В25.

Полы - см. экспликацию полов

Крыша - бесчердачная, частично вентилируемая.

Кровля - рулонная из (Техноласт) (ЭКП), (ЭПП), по стяжке.

Здание решено с поперечно-стеновой конструктивной схемой, где основные несущие конструкции образуются системой горизонтальных дисков перекрытий и монолитных стен.

Монолитные стены, балки и плиты перекрытий законструированы на основании расчетов, выполненных в программном комплексе "SCAD office". Все несущие конструкции выполнить тяжелого бетона с рабочей арматурой класса S500(A500C). Соединение рабочей арматуры выполнить внахлестку без сварки.

## **Паркинг**

Проектируемое здание с монолитным железобетонным каркасом.

Фундамент - свайный с кустовым расположением свай

Колонны - монолитные сечением 500x500;

Стены - монолитные железобетонные толщиной 250мм;

Плиты перекрытий и покрытий - монолитные толщиной 300мм;

Под подошвой фундаментов предусмотреть 1 слой гидроизоляции.

Все поверхности подземных конструкций, соприкасающиеся с грунтом, обмазать горячим битумом за два раза.

Конструкция внутренних стен:

Стены теловых пунктов, технических помещений, насосной, ПУИ, помещение охраны выполнить из полнотелого керамического кирпича марки КР-р-по 250x120x65/1НФ/100/2,0/50,t=250мм, на растворе М75.

Теплоизоляция ограждающих конструкций:

Утеплитель кровли паркинга - экструзионный пенополистирол, толщиной 50мм;

Утеплитель стен техподполья ниже отметки земли - экструзионный пенополистирол, толщиной 70мм;

Утеплитель стен между жилыми блоками и прижимными стенками - минераловатные плиты марки по огнестойкости НГ, толщиной 120 мм.

Утеплитель стен насосной и теплового пункта - минераловатные плиты марки по огнестойкости НГ, толщиной 70 мм.

Утеплитель перекрытия насосной и теплового пункта (под плитой перекрытия) - минераловатные плиты марки по огнестойкости НГ, толщиной 100 мм.

Кровля:

Кровля паркинга эксплуатируемая.

Водосток - внутренний.

Отделка:

Наружная отделка - согласно ЭП.

Внутренняя отделка - см. ведомость отделки помещений лист АР-7.

Полы -см. экспликацию полов лист АР-7.

Двери в насосных, тепловых пунктах и технических помещениях - утепленные, противопожарные, с пределом огнестойкости 0,5 часа.

Двери в лестничные клетки, ведущие непосредственно на наружу и стилобат (эксплуатируемую кровлю паркинга) оборудовать дверной системой "антипаника".

### **Мероприятия по защите строительных конструкций от коррозии**

Все работы по защите строительных конструкций от коррозии производить согласно СП РК 2.01-101-2013 " Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии".

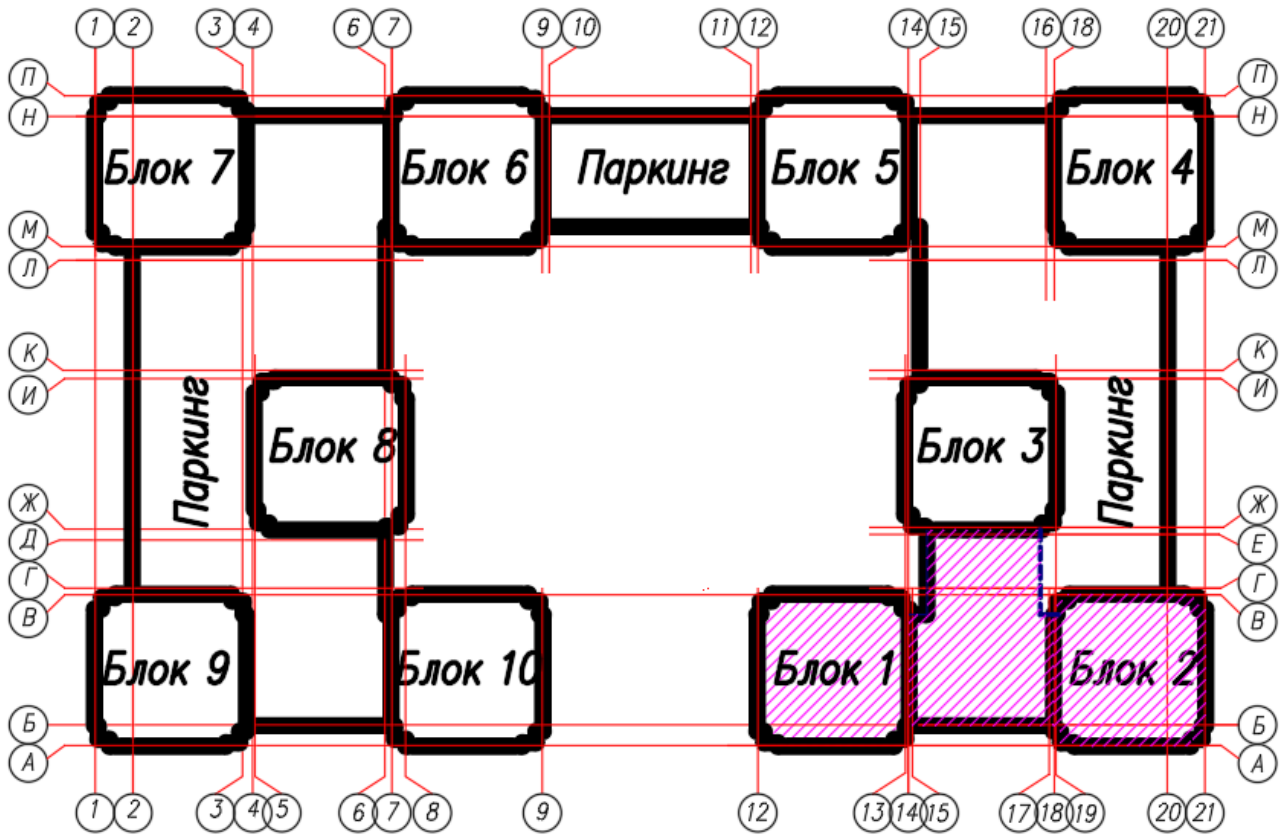
Сваи, ростверк и другие железобетонные конструкции, соприкасающиеся с грунтом, выполнять из бетона W6, F75 на сульфатостойком цементе.

Бетонные и Ж / Б конструкции соприкасающиеся с грунтом и находящиеся в грунте обмазать горячим битумом за два раза.

Необетонированные стальные закладные детали и соединительные элементы окрасить эмалью ПФ-115 ГОСТ 6465-2023 за 2 раза по грунтовке ГФ 021 ГОСТ 25129-2020.



## СХЕМА БЛОКИРОВКИ



### 3.4. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

#### Жилой блок

	Наименование	Количество	Площадь
	Число этажей:	4	
	Число квартир:	12	
	- в том числе 2-х комнатные, шт.	2	
	- в том числе 3-х комнатные, шт.	5	
	- в том числе 4-х комнатные, шт.	5	
	Жилая площадь квартир	928,28 м2	
	Общая площадь жилого здания (А+Б+В)	2939,15 м2	
	в том числе		
А	- Общая площадь квартир, м2	1483,12	
Б	- Общая площадь нежилых помещений, м2	920,79	
	в том числе		
	- помещения общего пользования, м2	906,7	
	- площадь технических помещений, м2	14,09	
В	- Общая площадь коммерческих помещений общественного назначения, м2	535,24	
	в том числе		
	- расчетная площадь коммерческих помещений общественного назначения, м2	484,91	
	Строительный объем:	19495,2 м3	
	- выше отм.: 0.000	16489,0 м3	
	- ниже отм.: 0.000	3006,2 м3	
	Общая площадь застройки	748,48	
	в том числе		
	- Площадь застройки здания м2	711,47	
	- Площадь застройки крылец м2	37,01	

#### Паркинг

	Наименование	Количество	Площадь
	Число этажей:	1	
	Количество машиномест паркинга	44 шт	
	Строительный объем		3645.0м3
	Общая площадь		1886.6м2
	в том числе		
	- встроенная площадь паркинга, м2		1215.6м2
	- пристроенная площадь паркинга, м2		651.0м2
	Общая площадь застройки		786.0м2
	в том числе		
	- Площадь застройки здания, м2		783.0м2
	- Площадь застройки крылец, м2		3.0м2

### **3.5. АНТИКОРРОЗИОННАЯ ЗАЩИТА**

Антикоррозийную защиту стальных соединений, анкеров и сварных соединений выполнить в соответствии с требованиями СП РК 2.01-101-2013.

Металлические изделия окрасить эмалью ПФ - 115 ГОСТ 6465-76 за 2 раза по слою грунтовки ГФ-021 ГОСТ 25129-2020.

### **3.6. ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ**

Противопожарные мероприятия выполнены в полном соответствии с СП РК 2.02-101-2014 "Пожарная безопасность зданий и сооружений» и в соответствии с Техническим регламентом "Общие требования к пожарной безопасности".

### **3.7. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ**

Здание отрицательного воздействия на окружающую среду не оказывает, нет вредных выбросов в атмосферу. Сточные воды отводятся в существующую канализацию. Сброс сточных вод в водоемы отсутствует. Лишний строительный грунт вывозится в места, специально для этого предусмотренные, мусор - на свалку.

Растительный грунт срезается и хранится для использования при озеленении.

### **3.8. 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», утвержденные приказом Министра здравоохранения РК от 16 июня 2021 года №ҚР ДСМ-49 и СП «Санитарно-эпидемиологические требования к объектам общественного питания», утвержденные приказом Министра здравоохранения РК от 17 февраля 2022 года №ҚР ДСМ-16. 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 вентиляции, 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 - 1,5л зимой; 3,0 - 3,5л 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) 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 строительно-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 12.4.011-89.

Все лица, находящиеся на строительной площадке, обязаны носить защитные каски по ГОСТ 12.4.087-84. Рабочие и инженерно-технические работники без защитных касок и других необходимых средств индивидуальной защиты к выполнению работ не допускается.

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

Согласно пп.110, 134 Санитарных правил №КР ДСМ-49 от 16.06.2021г, 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 спецобуви.

В соответствии с п. 136 Санитарных правил №КР ДСМ-49 от 16.06.2021г, на объекте должна быть обеспечена стирка спецодежды, а в случае временного проживания строительных рабочих вне пределов постоянного места жительства нательного и постельного белья. Стирка спецодежды обеспечивается прачечными как стационарного, так и передвижного типа с центральной доставкой грязной и чистой одежды, независимо от числа работающих. Стирка спецодежды производится по мере необходимости, но не реже двух раз в месяц. У рабочих, контактирующих с порошкообразными и токсичными веществами, специальная одежда стирается отдельно от остальной специальной одежды после каждой смены.

В соответствии с пп. 138, 142 Санитарных правил №КР ДСМ-49 от 16.06.2021г, 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 «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 №КР ДСМ-49 от 16.06.2021г).

В соответствии с пп. 124-137 Санитарных правил №КР ДСМ-49 от 16.06.2021г, для создания рабочим необходимых условий труда, питания и отдыха в проекте предусмотрены:

В соответствии с пп.19, 20, 144 Санитарных правил №КР ДСМ-49 от 16.06.2021г, 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 №КР ДСМ-49 от 16.06.2021г, 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 №КР ДСМ-49 от 16.06.2021г).

В соответствии с требованиями пунктов 149-160, Главы 3, Санитарных правил №КР ДСМ-49 от 16.06.2021г, на объекте должны соблюдаться санитарно-эпидемиологические требования к объектам и организациям строительства на период введения ограничительных мероприятий, в том числе карантина.

Объекты и организации строительства работают согласно графику работы, обеспечивающему бесперебойное функционирование производства в соответствии с технологическим процессом. Доставка работников на предприятие и с предприятия осуществляется на личном, служебном или общественном транспорте при соблюдении

масочного режима и заполняемости не более посадочных мест. Водитель транспортного средства обеспечивается антисептиком для обработки рук и средствами индивидуальной защиты (медицинские (тканевые) маски и перчатки, средства защиты для глаз и (или) защитные экраны), с обязательной их сменой с требуемой частотой. Проводится дезинфекция салона автомобильного транспорта перед каждым рейсом с последующим проветриванием. Вход и выход работников осуществляется при одномоментном открытии всех дверей в автобусе (микроавтобусе). Допускаются в салон пассажиры в медицинских (тканевых) масках в количестве, не превышающем посадочных мест.

В случае, если работники проживают в общежитиях, в том числе мобильных, на территории строительной площадки и (или) промышленного предприятия, соблюдаются необходимые санитарно-эпидемиологические требования и меры безопасности в целях предупреждения заражения инфекционными и паразитарными заболеваниями, в том числе коронавирусной инфекцией. Обработка рук осуществляется средствами, предназначенными для этих целей (в том числе с помощью установленных дозаторов), или дезинфицирующими салфетками и с установлением контроля за соблюдением этой гигиенической процедуры. Осуществляется проверка работников при входе бесконтактной термометрией и на наличие симптомов респираторных заболеваний, для исключения допуска к работе лиц с симптомами острой респираторной вирусной инфекции и гриппа, а для лиц с симптомами, не исключаящими коронавирусную инфекцию (сухой кашель, повышенная температура, затруднение дыхания, одышка) обеспечивается изоляция и немедленное информирование медицинской организации.

Медицинское обслуживание на объектах предусматривает:

- наличие медицинского пункта (здравпункта), постоянное присутствие медицинского персонала для обеспечения осмотра сотрудников, нуждающихся в медицинской помощи, в том числе имеющих симптомы, не исключаящие коронавирусную инфекцию;
- обеззараживание воздуха медицинских пунктов (здравпунктов) и мест массового скопления людей с использованием кварцевых, бактерицидных ламп и (или) рециркуляторов воздуха. Использование кварцевых ламп осуществляется при строгом соблюдении правил, в отсутствие людей, с проветриванием помещений. Использование рециркуляторов воздуха допускается в присутствии людей;
- обеспечение медицинских пунктов (здравпунктов) необходимым медицинским оборудованием и медицинскими изделиями (термометрами, шпателями, медицинскими масками и другие);
- обеспечение медицинских работников медицинского пункта (здравпункта) средствами индивидуальной защиты и средствами дезинфекции.

До начала рабочего процесса предусматривается:

- проведение инструктажа среди работников о необходимости соблюдения правил личной (общественной) гигиены, а также отслеживание их неукоснительного соблюдения;
- использование медицинских (тканевых) масок и (или) респираторов в течение рабочего дня с условием их своевременной смены;
- наличие антисептиков на рабочих местах, неснижаемого запаса дезинфицирующих, моющих и антисептических средств на каждом объекте;
- проверка работников в начале рабочего дня бесконтактной термометрией;
- ежедневное проведение мониторинга выхода на работу;
- максимальное использование автоматизации технологических процессов для внедрения бесконтактной работы на объекте;
- наличие разрывов между постоянными рабочими местами не менее 2 метров (при возможности технологического процесса);
- исключение работы участков с большим скоплением работников (при возможности пересмотреть технологию рабочего процесса);
- влажная уборка производственных и бытовых помещений с дезинфекцией средствами вирулицидного действия не менее 2 раз в смену с обязательной дезинфекцией дверных ручек, выключателей, поручней, перил, контактных поверхностей (столов, стульев работников, оргтехники), мест общего пользования (гардеробные, комнаты приема пищи, отдыха, санузлы);
- бесперебойная работа вентиляционных систем и систем кондиционирования воздуха с проведением профилактического осмотра, ремонта, в том числе замена фильтров, дезинфекции воздуховодов), обеспечивает соблюдение режима проветривания.

Питание и отдых на объектах предусматривает:

- организацию приема пищи в строго установленных местах, исключающих одновременный прием пищи и скопление работников из разных производственных участков. Не исключается доставка еды в зоны приема пищи (столовые) при цехах (участках) с обеспечением всех необходимых санитарных норм;
- соблюдение расстояния между столами не менее 2 метров и рассадки не более 2 рабочих за одним стандартным столом либо в шахматном порядке за столами, рассчитанными на более 4 посадочных мест;
- использование одноразовой посуды с последующим ее сбором и удалением;
- при использовании многоразовой посуды - обработка посуды в специальных моечных машинах при температуре не ниже 65 градусов Цельсия либо ручным способом при

той же температуре с применением моющих и дезинфицирующих средств после каждого использования;

- оказание услуг персоналом столовых (продавцы, повара, официанты, кассиры и другие сотрудники, имеющие непосредственный контакт с продуктами питания) в медицинских (тканевых) масок (смена масок не реже 1 раза в 2 часа);
- закрепление на пищеблоках и объектах торговли, предприятия ответственного лица за инструктаж, своевременную смену средств защиты, снабжение и отслеживание необходимого запаса дезинфицирующих, моющих и антисептических средств, ведение журнала по периодичности проведения инструктажа, смены средств защиты и пополнения запасов дезинфицирующих средств;
- количество одновременно обслуживаемых посетителей не превышает 5 человек с соблюдением дистанцирования;
- проведение проветривания и влажной уборки помещений с применением дезинфицирующих средств путем протирания дезинфицирующими салфетками (или растворами дезинфицирующих средств) ручек дверей, поручней, столов, спинок стульев (подлокотников кресел), раковин для мытья рук при входе в обеденный зал (столовую), витрин самообслуживания по окончании рабочей смены (или не реже, чем через 6 часов);
- проведением усиленного дезинфекционного режима - обработка столов, стульев каждый час специальными дезинфекционными средствами.

## **4. ИНЖЕНЕРНЫЕ СИСТЕМЫ.**

### **4.1. ОТОПЛЕНИЕ И ВЕНТИЛЯЦИЯ.**

#### **Исходные данные.**

Рабочий проект отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха жилого дома в г. Нур-Султан выполнен на основании технического задания и архитектурно-строительных чертежей. Проект разработан для климатических условий г.Нур-Султан и соответствует требованиям:

- СН РК 4.02-01-2011 "Отопление, вентиляция, кондиционирование воздуха";
- СП РК 4.02-101-2012 "Отопление, вентиляция, кондиционирование воздуха";
- СП РК 4.02-108-2014 "Проектирование тепловых пунктов";
- СНиП РК 2.04-01-2017 "Строительная климатология"
- СНиП РК 2.04-21-2004\* "Энергопотребление и тепловая защита зданий";
- СН РК 3.02-01-2011 "Здания жилые многоквартирные";
- СП РК 3.02-101-2012 "Здания жилые многоквартирные";
- МСН 3.02-03-2002 "Здания и помещения для учреждений и организаций";

- СН РК 3.02-107-2014 "Общественные здания и сооружения";
- СП РК 3.02-07-2014 "Общественные здания и сооружения";
- СНиП РК 2.02-05-2002 "Пожарная безопасность зданий и сооружений";
- МСН 2.04.03-2005 "Защита от шума";
- стандартов и требований фирм - изготовителей примененного оборудования и материалов.

### **Расчетные параметры наружного воздуха.**

Расчетные параметры наружного воздуха для г.Нур-Султан:

- зимние для проектирования отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха:
- температура  $t_n$  минус  $31.2^{\circ}\text{C}$ ,
- летние для проектирования вентиляции:
- температура  $t_n$  плюс  $28.6^{\circ}\text{C}$ ,

Средняя температура отопительного периода  $t_{ср}$ . минус  $6.3^{\circ}\text{C}$ ;

Продолжительность отопительного периода 209 суток;

Барометрическое давление 982.4 гПа

Расчетная скорость ветра:

- в холодный период -  $7.2$  м/с;
- в теплый период -  $2.2$  м/с;

### **Теплоснабжение и отопление.**

Проект разработан на расчетную зимнюю температуру наружного воздуха минус  $31.2$  С при расчетных параметрах "Б". Теплоснабжение здания - централизованное от ТЭЦ, согласно технических условий №5999-11 от 08.10.2021г. Схема теплоснабжения - закрытая, теплоноситель - вода с параметрами  $130-70$  град.С. Теплоноситель в системе отопления - вода с параметрами  $90-65^{\circ}\text{C}$ . Новые тепловые сети систем теплоснабжения и связанные с ними системы отопления подвергаются гидropневматической промывке с последующей дезинфекцией. Дезинфекция осуществляется заполнением хозяйственно-питьевой водой с содержанием активного хлора в дозе  $75-100$  миллиграммов на кубический дециметр (далее - мг/дм<sup>3</sup>) при времени контакта не менее 6 часов, а так же, другими разрешенными средствами, согласно прилагаемой к ним инструкции.

Присоединение систем отопления и горячего водоснабжения к наружным тепловым сетям предусматривается в помещении теплового пункта, расположенного в паркинге в осях Ап-Бп и 4п-8п на отметке  $-4,3$  для блоков 6-10, в осях Ап-Бп и 22п-28п на отметке  $-4,3$  для блоков 1-5 по независимой схеме, принципиальная схема узла управления см. блоки 9 и 2. Для системы горячего водоснабжения жилых помещений приготовление горячей воды осуществляется по

двух ступенчатой смешанной схеме с использованием обратной сетевой воды. Циркуляция воды в системах - принудительная, с установкой циркуляционных насосов фирмы Wilo.

Система отопления жилой части - горизонтальная, двухтрубная поквартирная. В качестве отопительных приборов жилой части приняты стальные панельные радиаторы типа PROFIL-33V-30, высота Н = 300 мм фирмы KERMI, лестничной клетки - типа RS 500, высота Н = 572 мм фирмы SIRA. Горизонтальные участки трубопроводов приняты из металлопластиковых труб фирмы Sorire вертикальные - из стальных водогазопроводных труб ГОСТ 3262-75\* и стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91.

Регулирование теплоотдачи нагревательных приборов осуществляется термостатическими клапанами с термостатическим элементом. Гидравлическая устойчивость систем отопления обеспечивается регуляторами перепада давления.

Стояки лестничных клеток выполнены по однотрубной проточной схеме, нагревательные приборы - секционные радиаторы типа RS500, высота Н = 572 мм фирмы SIRA. Предусматривать в верхних точках трубопроводов краны для выпуска воздуха, а в нижних - краны для слива теплоносителя. Гидравлическая устойчивость систем в лестничных клетках обеспечивается автоматическими балансировочными клапанами.

В верхних точках трубопроводов тепловых узлов устанавливать краны для выпуска воздуха, а в нижних - краны для слива теплоносителя.

Для предотвращения потерь тепла в холодный период года для трубопроводов системы отопления принята теплоизоляция из вспененного синтетического каучука К - Flex ЕС (толщиной 19 мм и 9,0мм).

## **Вентиляция.**

Вентиляция жилого дома запроектирована общеобменная с естественным побуждением с организованной вытяжкой из кухонь, санитарных узлов. В санитарных узлах установлены осевые вентиляторы периодического действия. Приток неорганизованный через регулируемые оконные створки металлопластиковых окон.

Щель под дверями санузлов должна быть не менее 0,02м высотой. Вентиляция осуществляется через воздухопроводы (каналы) проложенные в спец. шахтах, которые выводятся на кровлю, на 0,7 м выше парапета.

Воздуховоды приняты из тонколистовой оцинкованной стали по ГОСТ 14918-80, класса Н (нормальные), прямоугольного сечения.

После окончания монтажа все проходы воздухопроводов через перегородки и перекрытия заделать несгораемыми материалами,

обеспечивающими требуемый предел огнестойкости ограждающих конструкций.

### **Применяемые материалы и антикоррозионная защита.**

Для защиты системы отопления от коррозии предусматривается окраска поверхности трубопроводов и арматуры масляной краской за два раза спокрытием битумным лаком перед слоем изоляции.

Степень очистки поверхности перед нанесением покрытий - вторая по ГОСТ 9.402-80.

Указания к монтажу и наладке.

Монтаж и пуско-наладочные работы систем отопления производить в соответствии с требованиями СП РК 4.01-102-2013 "Внутренние санитарно-технические системы" и техническими рекомендациями по монтажу фирм-производителей. Крепление трубопроводов вести по типовым чертежам серии 4.904-69. Для прохода через строительные конструкции предусмотреть гильзы. Зазор между гильзой и трубопроводом заделать легким водонепроницаемым материалом с нормируемым пределом огнестойкости. Крепление тепловой изоляции на трубопроводах выполнить в соответствии с рекомендациями фирм-производителей тепловой изоляции. При монтаже швы тепловой изоляции тщательно загерметизировать изоляционным материалом. По окончании монтажа системы произвести испытание и регулировку на прочность согласно СП РК 4.01-102-2013. Тепловую изоляцию трубопроводов проложить после проведения гидравлических испытаний.

Разводящие магистрали систем отопления проложить с уклоном не менее 0,002.

Монтаж систем вентиляции выполнить согласно СП РК 4.01-102-2013 "Внутренние санитарно-технические системы" с учетом прокладки смежных инженерных коммуникаций. Крепление воздуховодов выполнить по серии 5.904-1.

### **Испытание и промывка (продувка) трубопроводов.**

После завершения строительно-монтажных работ трубопроводы должны быть подвергнуты окончательным (приемочным) испытаниям на прочность и герметичность.

Кроме того, конденсатопроводы и трубопроводы водяных тепловых сетей должны быть промыты, а трубопроводы водяных тепловых сетей при открытой системе теплоснабжения и сети горячего водоснабжения - промыты и продезинфицированы.

Для промывки открытых и закрытых систем используется вода из питьевого или технического водопровода или сетевая вода из систем теплоснабжения (по согласованию с эксплуатирующей организацией).

В открытых системах теплоснабжения окончательная промывка трубопроводов тепловых сетей должна производиться водой питьевого качества до достижения в

сбрасываемой промывочной воде показателей, соответствующих санитарным нормам на питьевую воду.

Промывка производится согласно составленной программе в такой последовательности:

1. Отключаются системы абонентов и переключается участок сети для проведения промывки согласно общей схеме промывки.
2. Совместная гидропневматическая промывка тепловых сетей и систем теплопотребления не допускается.
3. Тепловая сеть заполняется водой.
4. Включаются насосы, подающие воду для промывки, давление воды доводится до расчетного значения, затем открывается задвижка на дренажном трубопроводе.
5. Включается компрессорная установка, расход воздуха доводится до расчетного значения.
6. Через каждые 15-20 мин прекращается на 5 мин подача воздуха в промываемый участок, затем режим промывки восстанавливается.

Промывка осуществляется до полного осветления водовоздушной смеси, после чего в течение 15 мин она производится только водой. После промывки промывочная вода удаляется и заменяется деаэрированной.

### **Паркинг.**

Согласно заданию на проектирование система отопления помещения автостоянки не предусматривается, за исключением технических помещений, где, согласно нормативам, требуется поддержание соответствующих параметров внутреннего воздуха.

В паркинге запроектирована приточная вентиляция и вытяжная вентиляция с механическим побуждением для разбавления и удаления вредных газовойделений путем организации струйной вентиляции. При организации струйной вентиляции воздухообмен определяется согласно п Г2. 5.2 приложения Г к приказу председателя Комитета по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства Министерства по инвестициям и развитию РК (от декабря 2018г "Системы струйной противодымной вентиляции для закрытых подземных и надземных автопаркингов) для работы систем вентиляции - бм<sup>3</sup>/м<sup>2</sup> ч (автопаркинги для жилых домов, для удаления дыма -в размере не менее 10-кратного объема согласно п Г2.6.3 данного приказа.

Ввиду сложной конфигурации в плане с целью обеспечения эффективного воздухообмена в помещении -паркинг условно разделен на 6 зон. Проектом предусмотрено расположение вытяжных вентиляторов в паркинге с выведением вытяжного воздуха выше кровли жилого дома. Вытяжная общеобменная вентиляция совмещена с системой дымоудаления и осуществляется вентиляторами TDEF1000 (пр-во Турция,з-д Teze0 с

регулировкой скоростей и объема воздуха.

Для этого под потолком помещения в расчетном количестве устанавливаются струйные вентиляторы, которые перемещают воздуха внутри паркинга от места забора свежего воздуха до места выброса загрязненного воздуха к вытяжной шахте, на которой установлен вытяжной осевой вентилятор. В местах забора и выброса воздуха предусмотрены утепленные воздушные клапана с электроприводами, которые из положения открыто-закрыто уменьшают или увеличивают необходимое количество воздуха.

Перемещение воздуха осуществляется за счет передачи ему импульса. Струйный вентилятор всасывает небольшое количество воздуха из помещения, а затем выбрасывает его с большой скоростью. Струя, выходящая из вентилятора, приводит воздух в движение. Струйные вентиляторы подают воздух в верхнюю и нижнюю зоны паркинга, что позволяет предотвратить застой воздуха.

В штатном режиме работы концентрация загрязняющих веществ относительно равномерно распределена по всему пространству парковки. Для поддержания минимальной допустимой ПДК угарного газа в обслуживаемой зоне, устанавливаются детекторы окиси углерода. При фиксации данными приборами превышения ПДК вредных выбросов в воздухе помещения автопаркинга – срабатывают системы вытяжной вентиляции. По сигналу от системы обнаружения СО запускаются вентиляторы системы дымоудаления, имеющие регулятор скорости, на уменьшенной мощности. Одновременно происходит включение приточных, а также струйных вентиляторов для создания струй приточного воздуха, поступающего естественным путем, в нужном направлении. В этом случае вентиляторы работают на 50% от номинального расхода воздуха. При этом обеспечивается перемешивание всего объема воздуха в помещении автопарковки за счет инжекционного эффекта, когда струйный вентилятор вовлекает в движение объем воздуха в 10-15 раз больший номинального расхода воздуха собственно вентилятора.

Для вентиляции технических помещений различного назначения запроектированы самостоятельные вытяжные установки.

Воздуховоды выполняются из тонколистовой оцинкованной стали по ГОСТ 14918-80\*. Толщина стали принята по СП РК 4.02-101-2012.

Воздуховоды приточных противодымных систем проектируются класса П из стали по ГОСТ 19903-90 толщиной 1,5 мм, предел огнестойкости воздуховодов подпора E160. Для достижения необходимого предела огнестойкости воздуховоды приточных противодымных систем выполняются сварными из листовой стали  $b=1,5$  мм с изоляцией поверхности воздуховода и креплений огнезащитным вспучивающимся покрытием "Феникс" толщиной сухого покрытия не менее  $b=0,6$  мм.

Вентиляторы, противопожарные клапаны и воздуховоды приняты в соответствии с требованиями СП РК 4.02-101-2012, СН РК 2.02-01-2014.

Противодымная вентиляция.

В помещении паркинга предусмотрена система дымоудаления.

Система рассчитана на условия среднего уровня стояния дыма от пола помещения - 2м.

Срабатывание системы в режиме дымоудаления предусматривается автоматически от извещателей пожарной сигнализации, установленных в автопаркинге. Также предусмотрен запуск системы в ручном режиме.

В случае пожара в паркинге по извещению датчиков пожарной сигнализации система струйной вентиляции переходит из режима обще обменной в систему дымоудаления, при этом происходит увеличение расхода перемещаемого объема воздуха струйными вентиляторами и вытяжным вентилятором дымоудаления.

Дополнительно происходит включение систем подпора воздуха Пд1-Пд10 в тамбур-шлюз перед лифтовым холлом, соединяющим паркинг и жилую часть. В обычном режиме для предотвращения попадания наружного воздуха в помещение автопаркинга, в системах Пд1-Пд10 предусмотрены обратные клапаны типа КОп-01 200\*200.

Удаление продуктов горения производится с помощью вентиляторов типа TDEF1250 (пр-во Турция, з-д Tezel) с выбросом продуктов горения вверх выше кровли жилого дома.

Вентиляторы предусмотрены с регулировкой скоростей для задействования их в режиме вентиляции на уменьшенной скорости и мощности.

Вытяжную шахту системы дымоудаления выполнить из строительных конструкций с пределом огнестойкости 2,5 часа. Вентиляторы приточные и вытяжные, работающие в режиме дымоудаления, выполнить в огнестойком исполнении.

В момент возникновения пожара системы общеобменной вентиляции должны быть отключены, въездные ворота закрыты. Проектом предусмотрена связь шкафа управления системой JET- вентиляции с прибором управления системой пожарной сигнализации (см.разделы АОВ,ПС,АПТ).

## **4.2. ВОДОПРОВОД И КАНАЛИЗАЦИЯ**

Данный проект разработан на основании архитектурно-строительных чертежей, задания на проектирование, действующих нормативных документов СН РК 4.01-01-2011, СП РК 4.01-101-2012, СНиП РК 2.02-05-2009, технических условий №3-6/1848 от 8 сентября 2022 года, выданных ГКП "Астана су арнасы", технических условий №ПО.2020.0008642 от 01.10.2020 года, выданных ГКП на ПХВ «Elorda Eco System».

Для нужд потребителей запроектированы системы хозяйственно-питьевого водопровода, горячего водопровода с принудительной циркуляцией по магистрали и стоякам, системы хозяйственно-бытовой и дождевой канализации. Санитарно-технические системы проектируются без установки санприборов.

Источник водоснабжения - сети городского водопровода с гарантийным напором 0,1 МПа.

Внутреннее пожаротушение жилых блоков при высоте зданий до 28 м в соответствии с табл. 1 СП РК 4.01-101-2012 не предусматривается.

Насосные хозяйственно-питьевого водоснабжения расположены в паркинге здания на отметке -4,300. Для секций 1-5 запроектирована насосная станция в осях Ап-Бп, 18п-22п; насосная секций 6-10 расположена в осях Ап-Бп, 4п-6п. Насосные разработаны в составе альбома "Паркинг", лист 4, 5.

Трубопроводы системы В1, В1\* выполняются:

- магистраль - из труб стальных водогазопроводных оцинкованных 3262-75\*;
- стояки и подводки к квартирным водомерным узлам - из полипропиленовых водопроводных труб для холодной воды PN=20 ГОСТ 32415-2013.

Приготовление горячей воды производится в теплообменниках, установленных в тепловых пунктах (см. раздел ОВ). Циркуляционные насосы установлены на трубопроводах Т4 в тепловых пунктах и обеспечивают циркуляцию горячей воды по магистралям и стоякам.

Трубопроводы системы Т3, Т4, Т3\*, Т4\* выполняются:

- магистраль - из труб стальных водогазопроводных оцинкованных ГОСТ 3262-75\*;
- стояки и подводки к квартирным водомерным узлам - из полипропиленовых армированных труб для горячей воды PN=20 ГОСТ 32415-2013.

При отсутствии технического этажа для каждого подающего стояка Т3 предусматривается индивидуальный циркуляционный стояк Т4. При смежных санузлах с ваннами один полотенцесушитель устанавливается на стояке Т3, второй - на стояке Т4. На ответвлениях к полотенцесушителям от стояка предусматривается запорная арматура. Арматура для автоматического выпуска воздуха устанавливается на самой высокой точке циркуляционного стояка. Напротив спускников воздуха установить лючки для обслуживания.

Магистрали холодного и горячего водопровода прокладываются транзитом по паркингу до каждого блока. Магистрали систем В1, Т3, Т4, В1\*, Т3\*, Т4\* и стояки систем Т3, Т4, кроме подводок к водомерным узлам, изолировать трубчатой изоляцией толщиной 13 мм.

Трубопроводы системы К1, К1\* выполняются:

- стояки - из поливинилхлоридных канализационных труб ГОСТ 32412-2013;
- отводящие коллекторы в паркинге - из труб чугунных ГОСТ 6942-98.

Пластиковые стояки К1 проложить скрыто. Напротив ревизий установить лючки для обслуживания на высоте 1000 мм от пола. На стояках предусматривается установка противопожарных муфт, препятствующих распространению огня.

Система К2 предназначена для сбора и отведения дождевых и талых вод с кровли здания.

В разделе ЭМ предусматривается электрообогрев опусков от водосточных воронок.

Трубопроводы системы К2 выполняются:

- стояки, магистрали - из труб стальных электросварных прямошовных ГОСТ 10704-91 с внутренним покрытием по ТУ 1390-021-43826012-01;
- выпуск - из полиэтиленовых труб ГОСТ 18599-2001.

При монтаже предусмотреть усиленные крепления на участках трубопровода К2 с углом поворота 90°.

План магистральных трубопроводов систем В1, Т3, Т4, К1, К2 с указанием вводов и выпусков см. листы 2-3 альбом "Паркинг". Спецификацию оборудования, изделий и материалов на монтаж насосных и магистральных трубопроводов см. альбом "Паркинг".

Наружные поверхности стальных трубопроводов и стальных опорных конструкций покрыть эмалью ПФ 115 ГОСТ 6465-76\* за два раза по грунтовке ГФ 021 ГОСТ 25129-82\* (общей толщиной 55 мкм).

Трубопроводы систем водоснабжения крепить к строительным конструкциям с помощью подвесных опор и хомутов так, чтобы трубы не примыкали к поверхности строительных конструкций. Между трубопроводами и хомутом следует разместить резиновую прокладку. Место прохода стояка через перекрытия уплотнить несгораемым материалом, а затем заделать цементным раствором.

Заделку отверстий в междуэтажных перекрытиях и стенах выполнить после всех работ по монтажу и испытанию трубопроводов.

До ввода объекта в эксплуатацию выполнить требования 156, 158, 159 СП №209 от 16.03.2015 г. - произвести промывку и дезинфекцию сетей водопровода.

### **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.

#### **4.3. СИЛОВОЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ И ЭЛЕКТРООСВЕЩЕНИЕ.**

Проектные решения разработаны на основании архитектурно-строительной, технологической и санитарно-технической частей проекта согласно нормативным документам РК, технических условий выданных АО «Астана-РЭК» №5-А-48/14-1848 от 29.09.2020г. и задания на проектирование.

Согласно классификации ПУЭ РК, по степени надежности электроснабжения электроприёмники жилой части блока относятся:

Аварийное освещение, лифты, устройства слаботочных сетей относятся к I категории по надежности электроснабжения и подключаются через ШАВР на 3 ввода от распределительных устройств 1ВРУ1(жилой части) и ДГУ(см. раздел НЭС), а остальные ко II категории.

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

Проектом предусматривается для жилой зоны вводно-распределительное устройство, состоящее из вводной панели ВРУ1-11-10 и распределительной марки ВРУ1-50-01 с БАУО и ВРУ1-50-00. ВРУ учтено и показано в блоке 3.

На ВРУ1, а так же на вводах питания лифтов, предусмотрены помехоподовляющие конденсаторы типа КЗ емкостью до 0.5мФ на каждую фазу.

Питание электроприемников выполняется по трехфазной пятипроводной электрической сети напряжением 380/220 В с глухозаземленной нейтралью. Система заземления принята TN-C-S.

Основными потребителями электроэнергии являются насосные установки, электробытовые установки квартир, а также освещение помещений квартир и общедомовое освещение. Внутреннее электрооборудование выбрано с учетом среды помещения, в котором оно установлено, и требований техники безопасности.

Согласно СП РК 3.02-101-2012 классификация жилого дома отнесена к IV классу.

III уровень электрификации - в домах с электроплитами мощностью до 8,5 кВт вкл.

Удельная нагрузка электроприемников квартир, принимается по табл.6 СП РК 4.04-106-2013. При всех способах прокладки проводов и кабелей в жилых зданиях и нежилых встроенных,встроенно-пристроенных помещениях общественного назначения предусматривать электропроводку с изоляцией и оболочкой пониженной пожарной опасности, не распространяющий горение,с пониженным дымо-и газовыделением, в полиэтиленовых трубах скрыто в вертикальных инженерных каналах, при одиночной прокладке- открыто на скобах, по техническому подполью и паркингу- в кабельном лотке.

Групповые распределительные сети выполнить:

-в жилых квартирах кабелем медно-алюминиевого сплава марки АсВВГнг(А)-LS в трубах п20.

-в тех.помещениях негорючим кабелем марки АсВВГнг(А)-LS в трубах открыто. Кабель от этажного щита ЩЭ выполнить разводку проводом АсВВГ в трубах ПНД проложенных в плитах перекрытия в теле бетона до распределительных квартирных щитов ЩК.

Применить кабели:

-сечением до 16 мм<sup>2</sup> - с жилами из алюминиевого сплава,по ГОСТ 58019-2017.

сечением свыше 16 мм<sup>2</sup> - с алюминиевыми жилами(в соответствии с нормами РК)

Прокладка горизонтальных силовых, распределительных, групповых сетей в помещениях подвала выполняется на лестничных лотках и скобах.

Проектом предусмотрены приборы учета согласно ТУ и задания на проектирование:

-общедомовые;

-поквартирные;

-отдельный учет электроэнергии на лифты;

-фасадное освещение;

-учет инженерного оборудования общедомовых нужд.

Для электроснабжения квартир предусмотрена установка этажных щитков (с отсеком для слаботочных устройств) встроенного исполнения. Размещение этажных щитков предусмотрено в межэтажных коридорах. В этажных щитках установлены однофазные счетчики электрической энергии СО-Э 711 TX PLC IP РП, Saiman, 230В.

В соответствии с СП РК 4.04-106-2013 питание общего освещения квартир и штепсельных розеток выполнено отдельно. Групповые и розеточные сети в квартирах выполнены

трехпроводным ( фазный, нулевой рабочий и нулевой защитный проводники) кабелем марки АсВВГнг, проложенным скрыто, в ПВХ трубах в бороздах стен под слоем штукатурки. Рабочим проектом предусмотрено рабочее, аварийное, эвакуационное и ремонтное освещение. Нормы освещенности и коэффициенты запаса приняты в соответствии СП РК 2.04-104-2012 «Естественное и искусственное освещение».

Выбор типов светильников и источников света произведен в соответствии с назначением помещений и условиями окружающей среды.

Светильники аварийного и эвакуационного освещения выбраны из числа светильников общего освещения и запитаны отдельными групповыми линиями. Для рабочего освещения лестничных клеток и коридоров применены светодиодные светильники типа "NEG050103" с датчиком движения. Освещение входов предусмотрено светодиодными светильниками типа "Diora Luna 4". Сети освещения шахт лифтов в пределах шахт прокладываются открыто изолированными проводами без применения труб.

В местах общего пользования с естественным освещением (лестничная клетка, поэтажный переход) управление рабочим и аварийным освещением выполняется датчиками движения, работа которых осуществляется только в темное время суток, при помощи фотореле с выносной фотоголовкой. Фотодатчик ФР7 должен находиться при естественном (наружном освещении) с теневой стороны.

К установке приняты розетки с защитной шторкой.

- штепсельных розеток в кухнях - на расстоянии 1200мм от уровня верха плиты перекрытия;
  - розетки в ванных для стиральных машин -на расстоянии 1200мм от уровня верха плиты перекрытия;
  - розетки общего пользования установить на высоте 400мм от уровня верха плиты перекрытия.
- Розетки должны быть удалены от отопительных приборов и находиться от них на расстоянии не менее 500мм.

Распределительную коробку для розеточной сети установить на высоте-0,25м от низа плиты перекрытия. Высота установки выключателей-1.0м от уровня верха плиты перекрытия на стене со стороны дверной ручки, с расстоянием по горизонтали от дверного проема до выключателя 150мм. Для подключения светильников и люстр жильцами в проекте предусмотрены клеммные колодки.

В квартирах предусмотреть присоединение металлических корпусов ванн к нулевой шине квартирного щитка.

В каждой квартире установлен электрический звонок с кнопкой на ~220 В.

Двери запирающихся этажных щитов предусматриваются с пределом огнестойкости не менее 0,6 часа и с уплотнением для газодымонепроницаемости.

Проектом предусмотрена обработка огнезащитной краской проводников, прокладываемых открыто в пределах этажного щита.

На вводе силовых щитов установлены выключатели нагрузки типа ВН-32. Питающие и распределительные сети выполнены кабелем марки АсВВГнг расчетного сечения, прокладываемых в полиэтиленовых трубах по тех.помещению.

Сечение кабелей выбрано в соответствии с ПУЭ РК по условию нагрева длительным расчетным током и проверено по потере напряжения сети. Нагрузка на фазы распределена равномерно.

#### **Антиобледенительные системы.**

Для организации обогрева водосточных воронок применяется электрическая антиобледенительная система "Теплоскат" которая предотвратит образование наледи в водосточных трубах, и предохранит их от повреждений. Проектом предусмотрен подвод питания к ЗШСоб.

#### **Фасадное освещение**

Согласно задания на проектирование отдельным альбомом предусмотрено фасадное освещение см. раздел ЭН. От ВРУ1 (жилая часть) подводится питание через ящик управления освещением ЯУО( учтен в разделе ЭН) установленного в электрощитовой блока 4. Оборудование и материалы учтены в разделе ЭН.

#### **Защитные мероприятия**

Для обеспечения безопасности людей от поражения электрическим током в случае повреждения изоляции применены следующие меры защиты:

- основная система уравнивания потенциалов;
- дополнительная система уравнивания потенциалов;
- защитное заземление и зануление.

Основная система уравнивания потенциалов в электроустановках соединяет между собой:

- глухозаземленную нейтраль питающей линии;
- заземляющий проводник, присоединенный к заземляющему устройству электроустановки;
- заземляющий проводник, присоединенный к заземлителю повторного заземления на вводе в здание;
- металлические трубы коммуникаций, входящих в здание;
- заземляющий проводник рабочего заземления.

Все металлические нетоковедущие части электрооборудования (каркасы щитов, стальные трубы электропроводок, и т.д. зануляются путем присоединения к нулевому (защитному) проводнику электросети.

Необходимо выполнить повторное заземление "РЕ" проводников питающих кабелей. В качестве защитных проводников могут быть использованы:

- специально предусмотренные для этой цели проводники;
- металлические конструкции зданий(фермы,колонны и т.п.);
- арматура ж/б строительных конструкций и фундаментов;
- металлические стационарные открыто проложенные трубопроводы всех назначений, кроме трубопроводов горючих и взрывоопасных веществ, канализаций и центрального отопления.

Приведенные проводники должны обеспечивать непрерывность электрической цепи на всем протяжении использования.

Для защиты людей от поражения электрическим током при нарушении изоляции выполнена установка устройств защитного отключения (УЗО) чувствительностью 30мА на линиях, питающих штепсельные розетки.

Для соединения с основной системой уравнивания потенциалов все указанные части присоединяются к главной заземляющей шине, установленной в электрощитовой.

Внутренний контур заземления выполняется полосовой сталью 4х25 мм. Полоса закрепляется на высоте 400 мм от уровня пола. Система дополнительного уравнивания потенциалов соединяет между собой корпуса металлических ванн с РЕ-шиной квартирных щитков проводом марки ПВ1 сечением 2,5 мм<sup>2</sup>, проложенным в трубах П20 скрыто в подготовке пола. Наружный контур заземления выполнен электродами из круглой стали Ф16мм, l=3м вбиваемых в землю на глубину 0.7м от планировочной поверхности земли. Расстояние между электродами заземления -3м. Электроды заземления соединяются между собой полосовой сталью 40х4мм.

Все места соединений систем заземления должны быть доступны для осмотра и обслуживания. Непрерывность цепи должна быть обеспечена сваркой соединений или перемычек.

## **Молниезащита**

1. Система молниезащиты разработана в соответствии с СП РК 2.04-103-2013 и ИЕС 62305-3-2006. Здание подлежит устройству молниезащиты по III категории.
2. На кровле уложить молниеприемную сетку из стальной оцинкованной проволоки диаметром 6мм. Узлы сетки соединить сваркой. Молниеотводы выполнить из круглой стали диаметром 8мм и присоединить сваркой к внешнему контуру заземления.

3. Все металлические детали, выступающие над уровнем крыши, соединить с сеткой молниезащиты.
4. Сеть молниезащиты не должна иметь разрывов.
5. Молниеотводы из круглой стали диаметром 8мм не превышая каждые 15м(исключая входные группы и кровлю паркинга) по внешнему фасаду здания, присоединить сваркой к наружному контуру заземления.

Заземлители выполнены из трех стальных вертикальных электродов диаметром 16 мм длиной 3 м, объединенных горизонтальным электродом из стальной полосы сечением 40x4мм соединенных с молниеприемной сеткой круглой сталью диаметром 8 мм.

### **Коммерческие помещения.**

Проект внутреннего электрооборудования встроенных коммерческих помещений, выполнен на напряжение 380 / 220 В с глухозаземлённой нейтралью трансформаторов. Распределение электроэнергии предусмотрено от вводно-распределительного устройства ВРУ2 установленного и учтенного в электрощитовой блока 3. В соответствии с заданием на проектирование предусмотрен подвод питающей линии кабелем с медными жилами к щитам встроенных помещений блоков 4;5, скрыто. Сечение кабеля принято по удельной эл.нагрузке, как для встроенных помещений нежилого назначения СН РК, для нежилых и встроенно-пристроенных помещений общественного назначения электрическая расчетная нагрузка принимается 0,15 кВт на 1 м<sup>2</sup>. Для питания электроэнергией встроенных помещений предусмотрена установка щитков ЩС с выключателем нагрузки на вводе. Учет электроэнергии осуществляется отдельными счетчиками на каждый офис. Питание электроприемников выполняется по трехфазной пятипроводной электрической сети напряжением 380/220 В с глухозаземленной нейтралью. Система заземления принята TN-C-S. Питающие кабельные линии выполнены кабелем марки АсВВГнг(А)-LS сечением до 16мм и ,АВВГнг(А)-LS свыше 16мм, в полиэтиленовых трубах скрыто в вертикальных инженерных каналах, в бороздах стен под слоем штукатурки, открыто в металлическом лотке по паркингу и тех.помещениям.

### **Паркинг**

Электроснабжение паркинга выполняется от двух ВРУ (ШАВР и ВРУп),расположенных в электрощитовой паркинга.

ШАВР состоит из вводного устройства УАВР-ШУ25-630А и двух распределительных панелей типа ВРУ1-50-00 УХЛ4 для электроприемников I - категории. ВРУп состоит из

Вводного аппарата типа ВРУ1-20-00 и двух распределительных панелей типа ВРУ1-50-00. для электроприемников II - категории -электроснабжения.

Питание к ШАВР и ВРУп подводится от внешней питающей сети двумя взаиморезервируемыми кабельными линиями на напряжение ~380/220В (к ШАВР через АВР на вводе). Так же предусматривается питание электроприемников I - категории от дизель-генератора .

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 пускозащитной аппаратуры для электродвигателей санитарно-технического оборудования используются ящики управления серии Я 5000, шкафы управления, комплектно поставляемые с технологическим оборудованием.

Управление клапанами дымоудаления в местном(от кнопки расположенной по месту), дистанционном(от прибора Рубеж-ПДУ) и автоматическом режимах. Пожарный прибор с блоками управления находится в помещении охраны. Обязка и подробная информации в разделе ПС,АДУ.

Способ прокладки кабеля от силовых щитов до парковочной системы осуществляется в кабельном лотке, а на ответвлениях по потолку на клипсах. Непосредственно у парковочной системы кабель спускается по колонне до ШУ подъемником, при отсутствии вблизи колонны - непосредственно на корпус парковочной системы и далее к ШУ).

Питающие сети выполнены кабелем марки ВВГнг, прокладываемым открыто в ПВХ трубах по стенам, в лотках.

Сечение кабелей выбрано в соответствии с гл. 1.3 ПУЭ РК по условию нагрева длительным расчетным током и проверено по потере напряжения сети.

Высота установки выключателей и штепсельных розеток принята 0,8м от уровня чистого пола.

Внутреннее электрооборудование выбрано с учетом среды помещения в котором оно установлено, и требований техники безопасности.

Рабочие чертежи разработаны в соответствии с действующими нормами правилами Электромонтажные работы выполнить в соответствии с ПУЭ РК .

### **Освещение.**

Светильники и электроустановочные изделия выбраны в соответствии с назначением, характером среды и архитектурно-строительными особенностями помещений. Нормы

освещенности и коэффициенты запаса принимаются в соответствии со СНиП РК. Расчет электрического освещения выполнен методом коэффициента использования.

В качестве групповых щитков освещения приняты модульные щиты типа ЩРН навесного исполнения. Для защиты групповых сетей от перегрузки и токов короткого замыкания в щитах освещения установлены автоматические выключатели.

Проектом предусматривается рабочее и аварийное (эвакуационное и освещение безопасности) освещение. Напряжение сети рабочего и аварийного освещения - 220 В, ремонтного освещения - 36 В. К сети аварийного (эвакуационного) освещения подключены световые указатели пожарных кранов, указатели эвакуационных выходов, указатели движения автомобилей, установленные на высоте 2 м от уровня пола с помощью жестких подвесов, которые питаются отдельными групповыми линиями от щитов аварийного освещения ЩОА. Проектом предусматривается установка светодиодных световых указателей "Выход", снабженных аккумуляторными батареями, обеспечивающими автономное освещение в течении 3 часов при отсутствии напряжения в сети.

Освещение паркинга выполнено согласно следующих требований:

- применены светодиодные светильники;
- светильники устанавливаются на комплектных подвесах;
- средняя освещенность паркинга в пределах 50-75 люкс , предоставлен светотехнический расчет в прилагаемых документах;
- светильники преимущественно расставлены над проезжей частью, входами, выходами и путями эвакуации.
- применены светильники укомплектованные датчиком движения для исключения работы искусственного рабочего освещения без необходимости;
- таблички направления эвакуации устанавливать под лотками.

Групповые сети освещения помещений выполняются трехпроводным кабелем марки ВВГнг, прокладываемыми открыто в кабельном лотке и на скобах одиночные участки кабельных линий.

Одиночную прокладку кабеля в паркинге выполнять по стенам в жесткой гладкой трубе из самозатухающего ПВХ параллельно архитектурно-строительным линиям с креплением скобой.

Управление рабочим освещением осуществляется выключателями, установленными на входе в технические помещения на высоте 1,5м от уровня пола. Прокладку линий освещения по зоне паркинга осуществить в кабельном лотке, с разделительной перегородкой для сети рабочего и аварийного освещения.

### **Парковочная система.**

Парковочная система марки " Клаус Мультипаркинг" поставляемая комплектно, обеспечивающая два парковочных места одно над другим. Проектом предусматривается подвод питания к пультам управления(кнопка аварийной остановки, замок, 1мастер-ключ на каждое парковочное место).Прокладку силовых линий по зоне паркинга осуществить в гофрированной трубе Ø20мм и в кабельном лотке.

Автоматически срабатывают следующие группы струйных вентиляторов:

- струйные вентиляторы в зоне пожара (в зоне срабатывания датчика пожарной сигнализации);
- струйные вентиляторы, формирующие поток дыма между очагом пожара и вентилятором дымоудаления;
- струйные вентиляторы, не входящие в группу зоны возникновения пожара, автоматически выключаются;
- вентилятор дымоудаления переходит на полную мощность.

Данные процессы программируются и управляются автоматически, в шкафу управления струйной вентиляцией, связанным в свою очередь со шкафом управления системой автоматической пожарной сигнализацией, для получения адресного сигнала о возникновении пожара, а также с системой автоматического пожаротушения и датчиками уровня СО.

Все указанные режимы работы JET- вентиляции программируются и управляются в отдельном шкафу с контроллерами датчиков СО и системы вентиляции (ШУ-JET). В разделе ЭОМ предусмотрен подвод питания к шкафам управления системой JET- вентиляции и к системам вентиляции дымоудаления.

### **Розеточная сеть.**

Штепсельные розетки для подключения пожарного оборудования установить на высоте 0,9м от уровня пола . Установку розеток выполнить в шкафу ЩМП. Шкаф опломбировать.

### **Антиобледенительные системы.**

Для организации обогрева водосточных воронок применяется электрическая антиобледенительная система "Теплоскат"которая предотвратит образование наледи в водосточных трубах, и предохранит их от повреждений. Проектом предусмотрен подводпитания к ШСоб и предоставлено технико-коммерческое предложение электрической антиобледенительной системы обогрева "Теплоскат".

### **Защитные мероприятия.**

Все металлические нетоковедущие части электрооборудования (каркасы щитов, эл.аппаратов, корпуса светильников и т.д.) подлежат занулению путем металлического соединения с нулевым защитным проводом сети.

На вводе в здание выполняется система уравнивания потенциалов. Для этого металлические части системы центрального отопления, защитные проводники питающей электросети, заземляющее устройство молниезащиты, металлические части строительных конструкций присоединяются к главной заземляющей шине внутри вводно-распределительных устройств в электрощитовой. Защитные проводники кабелей присоединяются к заземляющей шине болтовым соединением.

Наружное заземление выполнено ст.полосой 40.4мм по периметру здания на расстоянии 1м. Электроды заземления соединяются между собой полосовой сталью 40х4мм.

Контур заземления здания выполняется из вертикальных электродов диаметром 16 мм, длиной 3 м, и горизонтальной стальной полосы размером 40х4 мм. Заземляющее устройство устанавливается в грунт на глубину 0,8 м и на расстоянии не менее 1 метра от фундамента здания. В начале в траншею глубиной 0,8м устанавливаются вертикальные заземлители длиной 3м, затем соединяются стальной горизонтальной полосой 40х4 мм. Расстояние между вертикальными заземлителями равно их длине 3 м. .

Внутри здания функцию повторного заземления выполняет уравнивание потенциалов посредством присоединения нулевого защитного проводника к главной заземляющей шине.

#### **4.4. СВЯЗ И СИГНАЛИЗАЦИЯ.**

##### **Жилые блоки**

Проект систем связи объекта "Многофункциональный жилой комплекс с паркингом по адресу: г.Нур-Султан, район "Алматы", район пересечения улиц К,Аманжолова и Райымбек батыра" разработан на основании:

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

Проектом предусматриваются следующие системы связи:

- проводной широкополосной связи;
- видеодомофонная связь;
- диспетчеризация лифтов;
- видеонаблюдение.

## **Проводная широкополосная связь**

Проект на развертывание проводной широкополосной связи на объекте "Многофункциональный жилой комплекс с паркингом по адресу: г.Нур-Султан, район "Алматы", район пересечения улиц К,Аманжолова и Райымбек батыра" разработан на основании технических условий от АО "Казактелеком" за №716 от 27.10.2021г.

Ввод оптического кабеля предусматривается от городской телекоммуникационной сети в узел связи в паркинге.

В комнате связи предусмотрена установка оптического распределительного шкафа ШРПО-05 с оптическими сплиттерами делением 1/32.

Распределительная телекоммуникационная сеть прокладывается по цокольному этажу в ПВХ трубе Ø50мм кабелем с оптическим волокном марки КС-FTTH через протяжные коробки марки КПП-01. Вертикальная разводка осуществляется в ПВХ трубе Ø32мм через этажные протяжные коробки марки КПЭ-06-32/4.

На третьем, шестом этажах каждого блока, устанавливаются оптические распределительные коробки. Распределительные коробки ОРК устанавливаются в этажных щитах ЩЭ в слаботочном отсеке.

От этажных распределительных коробок выполняется абонентская разводка до каждой квартиры кабелем с одним оптическим волокном стандарта G.657 в ПВХ трубе Ø16мм. Кабель оконечить коннекторами типа SC/APC. Абонентское устройство ONT предоставляется АО "Казактелеком". Разводка внутри квартиры до места установки абонентского устройства выполнена медным кабелем UTP-4x2x0,5 cat 5e. скрыто под слоем штукатурки в бороздах стен ПВХ трубе Ø 16мм.

Согласно техническим условиям в каждой комнате предусмотрена установка информационной розетки RJ-45 cat 5e.

Согласно техническим условиям предусмотрен отдельный контур заземления. По периметру помещения связи прокладывается стальная лента 40x4 мм, соединяющаяся с контуром заземления медным одножильным проводом ПВ 1x16 мм<sup>2</sup>. Стальная лента прокладывается на высоте 40 см.

## **Система эфирного телевидения**

Поскольку АО "Казактелеком" предоставляет услуги интернета, телефонии и телевидения по оптическому кабелю, предусмотренным в разделе проводной широкополосной связи, система эфирного телевидения не проектируется.

## **Домофонная связь**

Видео-домофонная связь предназначена для ограничения несанкционированного доступа посторонних лиц в подъезд.

Система многоквартирной домофонной связи реализована на базе цифрового IP оборудования фирмы "Hikvision".

Блок вызова устанавливается в тамбуре на всех дверях идущих в подъезд. На дверь устанавливается электрозащелка.

В квартирах устанавливаются абонентские переговорные устройства с 3,5 дюймовым экраном, с кнопкой дистанционного открывания электромагнитного замка входной двери, на высоте 1,5м от уровня пола.

Для передачи данных и питания сенсорных панелей в слаботочных отсеках этажного щита установлены коммутаторы. Для питания вызывной панели на 1 этаже установлен блок питания.

Для входа используются карты доступа стандарта EM-Marine.

В месте расположения консьержа предусмотрено пульт консьержа, телефонная и электрическая розетка. Дверь из подъезда в паркинг и вход в подъезд с улицы оборудованы системой контроля и управления доступом. Применены IP сетевые считыватели производства фирмы "Hikvision". Для входа используются прокси карты доступа стандарта EM-Marine.

Видео-домофонная связь, СКУД объединены в единую сеть с видеонаблюдением. Для домофонной связи и СКУД используются одни и те же карты доступа. Кабельная разводка выполнена кабелем УТР 5е, кабель питания вызывной панели ШВВП 2х0,75, проложены в гофрированной ПВХ трубе Ø25мм скрыто в подготовке пола и бороздах стен за штукатуркой. Вертикальная прокладка кабелей осуществлена в кабельном стояке в ПЭ трубах Ø40мм.

## **Диспетчеризация лифтов**

Проектным решением диспетчерский контроль за работой лифтов осуществлен на базе диспетчерского комплекса «Обь». В составе диспетчерского комплекса «Обь» для получения сигналов и кодов ошибок от станции управления лифтом используется лифтовой блок версии 7.2.

Диспетчерский комплекс, подключенный к лифту, должен обеспечивать:

- а) передачу диспетчеру следующего минимального объема информации (согласно ТР ТС 011/2011):
  - о срабатывании электрических цепей безопасности;
  - о несанкционированном открывании дверей шахты в режиме нормальной работы;
  - об открытии двери (крышки) устройства управления лифта без машинного помещения.

б) переговорную связь с обслуживающим персоналом (пп.5.12.3.1, 5.2.1.6 ГОСТ 33984.1-2016):

- между кабиной лифта и диспетчерским пунктом,
- приемком и диспетчерским пунктом,
- крышей кабины и диспетчерским пунктом.

в) внутреннюю переговорную связь с квалифицированным персоналом, отвечающим за освобождение (эвакуацию) (п.5.2.6.6.2 ГОСТ 33984.1-2016).

г) переговорную связь в режиме «Перевозка пожарных подразделений» (п.5.9 ГОСТ 34305-2017):

- между кабиной лифта и основным посадочным этажом,
- кабиной лифта и другими местами связи (опционально).

### **Паркинг**

Данным проектом предусмотрено оснащение системой контроля доступа паркинга, системой охранного телевидения многоквартирного жилого дома с подземной автостоянкой.

### **Телефонизация**

В проекте предусмотрена телефонизация в пом. охраны паркинга.

Согласно технических условий №716 от 27.10.2021 и задания на проектирование все оборудование и оптическая кабельная продукция поставляется оператором связи.

Розетка установлена на высоте 0,3м от уровня пола, не далее 1м от розеток электросети. От оборудования связи до розетки предусмотрен кабель марки УТР категории 5е. Проложен скрытов ПВХ трубе под слоем штукатурки.

### **Видеонаблюдение**

Система видеонаблюдения реализована на базе IP оборудования Hikvision. Для обеспечения видеоконтроля за обстановкой устанавливаются видеокамеры на въезде, по периметру здания и этажах. Камеры выбраны уличного типа, с 2-х мегапиксельной матрицей ИК подсветкой. ИК подсветка обеспечивает качественное изображение при отсутствии освещения.

В шкаф видеонаблюдения устанавливаются видеорегистратор, коммутаторы жилых блоков (2 шт.-учтены в разделе СС-жилые блоки) и коммутатор паркинга (1 шт).

Информация с системы видеонаблюдения направляется на IP-видеорегистраторы расположенные в помещении охраны.

Питание видеокамер осуществляется по информационному кабелю от коммутаторов по технологии PoE (IEEE 802.3af).

Все сигналы с видеокамер передаются в помещении охраны в паркинге, где установлен коммутатор и видеорегистратор с монитором. Дополнительный коммутатор расположен в помещении связи.

Передача сигнала и питание видеокамер осуществляется кабелем UTP cat. 5e 4x2x0.51.

Кабель прокладываются в ПВХ трубах Ø 16 мм, открыта по стенам и потолкам паркинга и в кабельном лотке.

### **Система контроля доступа.**

На въезде в подземный паркинг проектом предусмотрена установка ворот для блокировки проезда автотранспорта. Проектируемая система контроля и управления доступом обеспечивает:

- предотвращение несанкционированного доступа автотранспорта в подземный паркинг;
- протоколирования и архивирования событий доступа, происходящих в системе;
- открытие дверей при поступлении сигнала «Пожар» от системы автоматической противопожарной защиты здания

В качестве технических средств системы контроля и управления доступом приняты - Контроллеры доступа С2000-2, предназначенные для контроля двух точек доступа ворот;

-Персональный компьютер с программным обеспечением «Орион» (устанавливается в помещении охраны паркинга)

-видеорегистратор.

Также применяются:

-считыватели карт доступа;

-видеокамеры.

Размещение оборудования.

Контроллеры доступа С2000-2, блоки питания СКАТ-1200Д с аккумуляторными батареями, устанавливаются в шкафах металлических КБ в соответствии со структурной схемой.

Считыватели устанавливаются на входах и выходах, контролируемых точек доступа.

Фотоэлементы безопасности устанавливаются на стенах в непосредственной близости от ворот.

Принцип работы

В обычном режиме система принимает сигналы от считывателей карт, проверяет код карты с базой, расположенной во внутренней памяти контроллера и в базе системы сервера «Орион», установленного в помещении охраны. В случае получения разрешения на проход контроллер снимает напряжения с электромагнитного замка, дает команду блоку управления исполнительным устройством. Доступ также может предоставляться на основе данных,

полученных от подсистемы распознавания автомобильных номеров «Орион Авто», данные в которую передаются от камер Volid.

Оператор системы через АРМ «Орион» осуществляет управление всеми контроллерами системы и устройствами, подключенными к его выходам, имеет доступ к просмотру истории событий системы.

В случае поступления сигнала от системы автоматической пожарной сигнализации производится разблокирование дверей для осуществления эвакуации людей, Сигнал на разблокирование дверей подается от оборудования системы АППЗ автостоянки через интерфейс RS-485.

#### **4.5. АВТОМАТИЧЕСКАЯ ПОЖАРНАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ.**

##### **Жилые блоки**

Данным проектом предусмотрено оснащение системой пожарной сигнализации, системой оповещения при пожаре объекта Многофункциональный жилой комплекс с паркингом г.Нур-Султан, р.Алматы, районпересечения ул. К,Аманжолова и Райымбек батыра.

Все оборудование, заложенное в проекте, на момент проектирования имеет сертификаты соответствия и СПБ, монтажная организация перед монтажом должна проверить срок действующих сертификатов.

Отступление от проектной документации при монтаже технических средств не допускается без согласования с проектной организацией - разработчиком проекта.

Система пожарной сигнализации;

Система оповещения людей о пожаре;

Система противодымной защиты

Система пожаротушения.

Рабочий проект выполнен в соответствии с требованиями:

- СП РК 2.02-102-2012 "Пожарная автоматика зданий и сооружений";
- СН РК 2.02-11-2002\* "Нормы оборудования зданий, помещений и сооружений системами АПС, АУП и оповещений людей о пожаре";
- СНиП РК 3.02-16-2003 "Многофункциональные здания и комплексы";
- СНиП РК 4.02-42-2006 «Отопление, вентиляция и кондиционирование»;
- СНиП РК 4.01-41-2006 «Внутренний водопровод и канализация зданий»;
- Технический регламент «Требования к безопасности пожарной техники для защиты объектов»;
- ГОСТ 31565-2012 «Кабельные изделия. Требования пожарной безопасности».

Данная документация допускается к производству работ после ее проверки и согласования с

заказчиком.

Проектная документация разработана в соответствии с заданием на проектирование и техническими регламентами.

## **ОСНОВНЫЕ РЕШЕНИЯ, ПРИНЯТЫЕ В ПРОЕКТЕ**

Автоматическая пожарная сигнализация.

Автоматическая установка пожарной сигнализации и оповещения о пожаре организована на базе приборов производства ООО «КБПА», предназначенных для сбора, обработки, передачи, отображения и регистрации извещений о состоянии шлейфов пожарной сигнализации, устройствами оповещения людей о пожаре и инженерными системами объекта.

В состав системы входят следующие приборы управления и исполнительные блоки:

- приемно-контрольный прибор пожарный «Рубеж-20П»;
- блок индикации «Рубеж-БИ»;
- пульт дистанционного управления «Рубеж-ПДУ»;
- адресные дымовые пожарные извещатели «ИП 212-64»;
- адресные ручные пожарные извещатели «ИПР 513-11»;
- адресный охранный магнитоуправляемый извещатель "ИО 10220-2"
- адресные релейные модули с контролем целостности цепи «РМ-К»;
- адресные релейные модули «РМ-2»;
- источники питания «ИВЭПР 12/2», «ИВЭПР 12/5»;
- модуль сопряжения «МС-1»
- изолятор шлейфа «ИЗ-1»;
- устройство объективное оконечное «УОО-ТЛ».

Для обнаружения возгорания в помещениях, применены адресные дымовые пожарные извещатели «ИП 212-64. Вдоль путей эвакуации размещаются адресные ручные пожарные извещатели, которые включаются в адресные шлейфы. Пожарные извещатели устанавливаются в каждом помещении (кроме помещений с мокрыми процессами насосных водоснабжения, тепловые пункты и др. помещений для инженерного оборудования здания, в которых отсутствуют горючие материалы; категории В4 и Д по пожарной опасности. Количество пожарных извещателей выбрано с учетом требований СП РК 2.02-102-2012

Основную функцию - сбор информации и выдачу команд на управление эвакуацией людей из здания, осуществляют приемно-контрольные приборы «Рубеж-20П». Система обеспечивает:

- круглосуточную противопожарную защиту здания;
- ведение протокола событий, фиксирующего действия дежурного.

ППКП циклически опрашивает подключенные адресные пожарные извещатели, следит за их состоянием путем оценки полученного ответа.

Для отображения состояния зон, групп зон исполнительных устройств проектом предусмотрен блок индикации «Рубеж-БИ». Блок индикации располагается на посту охраны. Дистанционное управление одним или группой исполнительных устройств осуществляется с поста охраны, при помощи пульта дистанционного управления «Рубеж-ПДУ», который предназначен для управления исполнительными устройствами. Пульт дистанционного управления располагается на посту охраны.

Для контроля за состоянием объекта в режиме реального времени на объекте предусмотрен Контроллер адресных устройств Рубеж-КАУ2 прот. R3 В квартирах звуковое опвещение выполнено на оповещателе ОПОП 124Б прот.R3. Оповещатель пожарный комбинированный свето-звуковой базовый адресный ОПОП 124Б прот.R3 предназначен для использования в качестве свето-звукового средства оповещения в системах пожарной и охранно-пожарной сигнализации совместно с дымовым извещателем, установленным на корпус оповещателя.

#### **ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ УСТАНОВКИ**

Согласно ПУЭ и СП 5.13130.2009 установки пожарной сигнализации и оповещения в части обеспечения надежности электроснабжения отнесены к электроприемникам 1 категории, электропитание осуществляется от сети через резервированные источники питания. Переход на резервированные источники питания происходит автоматически при пропадании основного питания без выдачи сигнала тревоги:

Основное питание - сеть 220 В, 50 Гц (основной ввод);

Резервный источник - сеть 225 В, 50 Гц (резервный ввод).

Для питания приборов и устройств пожарной сигнализации и оповещения используются источники резервированные «ИВЭПР 12/3,5 2x7».

Источники питания обеспечивают работоспособность системы при переключении питания с основного на резервное.

Кабели прокладываются:

- опуски к ручным извещателям в трубах ПВХ;
- в местах общего пользования в перфорированном лотке 200x100x3000мм на отм. -0.130;

#### **4.6. АВТОМАТИЧЕСКОЕ ПОЖАРОТУШЕНИЕ.**

Рабочие чертежи проекта автоматического пожаротушения паркинга 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 2.02-102-2012, СП РК 3.03-105-2014 и технической документацией заводов-изготовителей применяемого оборудования.

Помещение паркинга выполнено в конструкциях, обеспечивающих II степень огнестойкости, согласно СН РК 2.02-11-2002\*, рекомендаций технических справочников, а также расчетов, запроектирована система автоматического спринклерного пожаротушения, воздушная (температура менее +5). Паркинг разделен на две зоны. Каждая зона имеет свою установку АПТ со своей насосной станцией, №1 в Блоке 10 и №2 в Блоке 2, на отметке - 4,300. В каждой установке АПТ по три секции. Насосные станции питаются от городского водопровода, подпитка от хоз-питьевого водопровода. Насосная станция по степени надежности относится к первой категории.

Параметры проектируемой системы автоматического спринклерного пожаротушения приняты из расчета защищаемой площади, по второй группе помещений где интенсивность орошения 0,12 л/с, площадь для расчета расхода воды 240 м<sup>2</sup>, время работы установки 60 мин (СП РК 2.02-102-2012, таб.2-4, приказ № 54 от 27.04.2021г.) площадь контролируемая одним оросителем не более 12 м<sup>2</sup>. К насосной станции присоединены пожарные краны (ПК) с расходом две струи по 5,2 л/с. (объем паркинга более 5000 м.куб.). ПК включаются нажатием кнопки "SB", установленной в каждом шкафу пожарного крана, от которой поступает сигнал на включение насосной станции. Над входом в тамбур-шлюз жилой зоны и между пожарными отсеками, установлены водяные завесы с расходом из расчета 1 л/с на метр проема. Открывается завесу вручную, краном на обводной линии или по команде с узла управления секции на эл.клапан завесы.

Расход воды на внутреннее пожаротушение согласно гидравлического расчета с учетом спринклеров, водяных завес и пожарных кранов сведены в таблицу основных показателей.

Система автоматического пожаротушения имеет шесть секций. 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. Каждая секция имеет узел управления спринклерный, воздушный. Узлы управления находятся в насосной станции.

Трубную разводку спринклерной установки выполнить из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91 и водогазопроводных ГОСТ 3262-75. Трубные соединения выполнить на сварке. Диаметры труб назначены на основании гидравлического расчета.

Питающий и распределительный трубопровод следует прокладывать с уклоном 0,005 трубы с диаметром более 57 мм., и 0,01 менее 57мм., в сторону узла управления или промывочного крана (СП РК 2.02-102-2012), после монтажа систему промыть и испытать на герметичность.

Крепление труб выполнить согласно требованиям СП РК 2.02-102-2012.

Монтаж установок вести согласно ВСН 2661-01-91 "Правила производства и приемки работ. Автоматические установки пожаротушения", технических инструкций, паспортов оборудования, заводов - поставщиков.

В насосной станции пожаротушения используются насосы с параметрами согласно расчета:

В блоке 10 в осях Ап-Бп; 8п на отм. -4,300 насосная АПТ №1

- Насос  $Q=190,3$  м<sup>3</sup>/ч,  $H=39,4$  м,  $P=30$  кВт - один основной, один резервный;
- Насос-жокей  $Q=3,0$  м<sup>3</sup>/ч,  $H=61$  м,  $P=1,1$  кВт.

В блоке 2 в осях Ап; 27п на отм. -4,300 насосная АПТ №2

- Насос  $Q=190,3$  м<sup>3</sup>/ч,  $H=39,4$  м,  $P=30$  кВт - один основной, один резервный;
- Насос-жокей  $Q=3,0$  м<sup>3</sup>/ч,  $H=61$  м,  $P=1,1$  кВт.

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

В автоматическом режиме предусмотрен следующий алгоритм:

- при падении давления в секции, подается команда на открытие эл.затворов на вводе, включение основного насоса.
- при нажатии кнопки "SB", подается команда на открытие эл.затворов на трубопроводе В2, давление падает, открываются эл.затворы на вводе, включение основного насоса.

Для подключения к станции пожарной техники выведены две головки ГМ-80.

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. Цвет покрытия согласовать с заказчиком.

Основные показатели

Установка АПТ №1, паркинг, блоков 6-10										
Секция	Кол-во оросителей шт.	Объем труб-ов м.куб.	Кол-во ПК шт.	Расход, л/с				Потребный напор на вводе м.вод.ст.	Расчетный напор м.вод.ст.	Мощ. насоса кВт
				Спринклера	ПК	Вод.завесы	При пожаре			
1	284	2,8	22	35,66	10,4	6,8	52,86	49,4	39,4	30
2	284	2,93								
3	236	3,62								

Основные показатели

Установка АПТ №2, паркинг, блоков 1-5										
Секция	Кол-во оросителей шт.	Объем труб-ов м.куб.	Кол-во ПК шт.	Расход, л/с				Потребный напор на вводе м.вод.ст.	Расчетный напор м.вод.ст.	Мощ. насоса кВт
				Спринклера	ПК	Вод.завесы	При пожаре			
4	231	3,57	20	35,66	10,4	6,8	52,86	49,4	39,4	30
5	286	3,11								
6	246	2,79								

## 5. ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА.

### 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 строительно-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, не связанные 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 не раскрепленных 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 «kozyрьки» 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 останова 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 электропрогреве бетонирования, 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 15 м/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 1 м., 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, приветре 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.

#### 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, СП РК 2.02-101-2014\* «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 водоисточников, 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 м<sup>3</sup>, 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 газосборнике, 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 газопроводящие шланги;
- переносить генератор при наличии в газосборнике 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 электродержателю и в необходимых местах защищены от воздействия высокой температуры, механических повреждений или химических воздействий.

Соединять сварочные провода следует при помощи опрессовывания, сварки, пайки или специальных зажимов. Подключение электропроводов к электродержателю, 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, централизованно. 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 коша на 100м<sup>2</sup>.

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 первичными средствами пожаротушения;
- обеспечить работающих 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.

#### Охрана окружающей среды при строительстве.

Условия сохранения окружающей среды прописаны: в СН РК 1.03-05-2001; СП РК 1.03-106-2012; СН РК 1.03-00-2022; 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 вырубki 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. Астаны.

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 16 июня 2021 года №КР ДСМ-49. Места расположения пунктов мойки колес указаны на стройгенплане (приложение 1) соответствующими условными обозначениями. 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 многоквартирного жилого комплекса не смогут существенно изменить санитарно-гигиеническую обстановку в прилегающем районе города.

### 5. Расчет продолжительности строительства.

Согласно п.9.1.10 СП РК 1.03-102-2014 продолжительность строительства жилого здания с пристроенной частью нежилого назначения определяется отдельно для жилой и нежилой части.

Строительство объекта ведется последовательно в два этапа:

1 этап — Жилые дома (поз.1, 2);

2 этап — Паркинг на 44 м/место (поз.3), благоустройство территории.

Согласно п.9.1.7 СП РК 1.03-102-2014 продолжительность строительства возможно сократить (на основании ППР) путем совмещения СМР и отделочных работ.

При параллельном возведении жилых домов, для расчета продолжительности принимаем характеристики 4-х этажного жилого дома **Блок 1** (поз.1) с наибольшими техническими характеристиками.

#### Техническая характеристика проектируемого объекта

№№ пп	Наименование	Един. изм.	Количество
1	2	3	4
<b>Жилые дома Блок 1 (поз.1)</b>			
1	Количество этажей	этаж	4
2	Общая площадь здания (без встроенных помещений)	м <sup>2</sup>	2 404
3	Площадь встроенных помещений	м <sup>2</sup>	535
4	Здание монолитное		
<b>Паркинг (поз.3)</b>			
1	Количество этажей	этаж	1
2	Число парковочных мест	м/мест	44

Продолжительность строительства жилого дома **Блок 1 (Т1)** принимаем как для 4-х этажного монолитного жилого здания общей площадью 2500м<sup>2</sup> с нормой продолжительности строительства 9 месяцев (СП РК 1.03-102-2014\*, часть II, табл. Б.5.1.1, стр.123 п.5), с изменениями и дополнениям в соответствии с приказами Комитета по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства Министерства по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 26 июня 2017 №131-НК и 1 августа 2018 года №171-НК).

Продолжительность строительства **жилых домов (Т1)** с учетом встроенных помещений увеличивается исходя из 0,5 месяца на каждые 100м<sup>2</sup> встроенных

помещений (СП РК 1.03-102-2014\*, часть II, раздел 9, стр.13 п.9.1.9):

$$T_1 = 9 + 535/100 \times 0,5 = 9 + 2,6 = 11,6 \text{ месяцев}$$

Продолжительность строительства **паркинга на 44 м/м (T<sub>2</sub>)** принимаем как для закрытой автостоянки легковых автомобилей вместимостью **50 м/мест** с нормой продолжительности строительства **4 месяца** (СП РК 1.03-102-2014\*, часть II, табл. Б.5.1.1, стр.63 п.9), с изменениями и дополнениям в соответствии с приказами Комитета по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства Министерства по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 26 июня 2017 №131-НК и 1 августа 2018 года №171-НК).

Продолжительность строительства паркинга составит:

$$T_2 = 4 \text{ месяца}$$

Нормативная продолжительность строительства объекта (**T**) определяем, как сумму продолжительностей строительства жилых зданий (**T<sub>1</sub>**) и паркинга (**T<sub>2</sub>**) с коэффициентом совмещения **K = 0,7**:

$$T = T_1 + T_2 \times K = 11,6 + 4 \times 0,7 = 11,6 + 2,8 = 14,5 \approx 14 \text{ месяцев}$$

За основу расчета задела принимаем нормативную продолжительность строительства 4-х этажного монолитного жилого дома общей площадью 2500 м<sup>2</sup> равную 9 месяцев с показателями задела:

Показатель	Показатели задела в строительстве по <b>месяцам</b> , %								
	сметной стоимости								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
K <sub>п</sub>	7	20	33	46	59	73	85	96	100

(СП РК 1.03-102-2014\*, часть II, стр.123, п.5), с изменениями и дополнениям в соответствии с приказами Комитета по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства Министерства по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 26 июня 2017 №131-НК и 1 августа 2018 года №171-НК).

Показатель	Показатели задела в строительстве по <b>кварталам</b> , %		
	сметной стоимости		
	1	2	3
K <sub>п</sub>	33	73	100

Для определения показателей задела определяем коэффициент по формуле:

$$\delta = (T/T_{об}) \times n$$

где: T = 9 мес. — продолжительность по норме;

$T_{об} = 14$  мес. — общая (расчетная) продолжительность строительства;

$n$  — количество кварталов, соответствующее его порядковому номеру.

Коэффициенты	кварталы				
	1	2	3	4	5
$\delta$	0,64	1,29	1,93	2,57	3,21
$d$	0,64	0,29	0,93	0,57	0,21

Задел по капитальным вложениям (СМР)  $K$  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.

$$K_1 = 0 + (33 - 0) \times 0,64 = 21,1 = 21\%$$

$$K_2 = 33 + (73 - 33) \times 0,29 = 44,6 = 45\%$$

$$K_3 = 33 + (73 - 33) \times 0,93 = 70,2 = 70\%$$

$$K_4 = 73 + (100 - 73) \times 0,57 = 88,4 = 89\%$$

$$K_5 = 100\%$$

#### Показатели задела по капитальным вложениям и СМР.

Показатель	Показатели задела в строительстве по <b>кварталам</b> , % сметной стоимости (нарастающим итогом)				
	1	2	3	4	5
$K_n$	21	45	70	89	100

Общую продолжительность завершения строительства объекта определяем в соответствии с пунктом В.5 СП РК 1.03-102-2014, часть II, «Пример расчета по методике определения продолжительности завершения строительства расконсервированных строек и объектов».

Общая сметная стоимость строительно – монтажных работ составляет:

$$C = 2\,945,79 \text{ млн. тг.}$$

Освоенная с начала строительства объекта стоимость строительно – монтажных работ составляет:

$$C_n = 625,35 \text{ млн. тг.}$$

Нормативная продолжительность строительства:  $T = 14$  месяцев.

Степень готовности объекта на начало возобновления строительства составит:

$$K = (C_n / C) \times 100\% = (625,35 / 2\,945,79) \times 100\% = 21\%$$

По таблице расчетных показателей задела, представленной выше, определяем порядковый номер квартала, соответствующий рассчитанной готовности строительства объекта, и число месяцев  $t_n$  для освоения стоимости выполненного объема работ:

$$t_n = 3 \text{ месяца}$$

$$T_{об} = T - t_n = 14 \text{ мес.} - 3 \text{ мес.} = 11 \text{ месяцев}$$

Принимаем общую продолжительность завершения строительства объекта:

$$T_{об} = 11 \text{ месяцев}$$

в т. ч. подготовительный период 1 месяц.

За основу расчета задела принимаем нормативную продолжительность строительства 4-х этажного монолитного жилого дома общей площадью 2500 м<sup>2</sup> равную 9 месяцев с показателями задела:

Показатель	Показатели задела в строительстве по <b>месяцам</b> , % сметной стоимости								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Кп	7	20	33	46	59	73	85	96	100

(СП РК 1.03-102-2014\*, часть II, стр.123, п.5), с изменениями и дополнениям в соответствии с приказами Комитета по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства Министерства по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 26 июня 2017 №131-НК и 1 августа 2018 года №171-НК).

Показатель	Показатели задела в строительстве по <b>кварталам</b> , % сметной стоимости		
	1	2	3
Кп	33	73	100

Для определения показателей задела определяем коэффициент по формуле:

$$\delta = (T / T_{об}) n$$

где: T = 9 мес. — продолжительность по норме;

T<sub>об</sub> = 11 мес. — общая (расчетная) продолжительность строительства;

n — количество кварталов, соответствующее его порядковому номеру.

Коэффициенты	кварталы			
	1 квартал	2 квартал	3 квартал	4 квартал
δ	0,82	1,64	2,45	3,27
d	0,82	0,64	0,45	0,27

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<sub>n</sub>, K<sub>n+1</sub> — показатели задела по капитальным вложениям (СМР) для продолжительности строительства принятой по норме.

$$K_1 = 0 + (33 - 0) \times 0,82 = 27,1 = 27\%$$

$$K_2 = 33 + (73 - 33) \times 0,64 = 58,6 = 59\%$$

$$K_3 = 73 + (100 - 73) \times 0,45 = 85,2 = 85\%$$

$$K_4 = 100\%$$

Расчетные показатели задела по капитальным вложениям и СМР.

Показатель	Показатели задела в строительстве по <b>кварталам</b> , % сметной стоимости (нарастающим итогом)			
	1 квартал	2 квартал	3 квартал	4 квартал
K <sub>n</sub>	27	59	85	100

Согласно письма заказчика №19 от 17.09.2025 года (приложение 2), начало (возобновление) строительства объекта предполагается в **октябре 2025 года**.

При общей расчетной продолжительности строительства T<sub>об</sub> = 11 месяцев, окончание строительства объекта предполагается в **сентябре 2026 года**.

Показатели задела по капитальным вложениям и СМР.

Показатель K <sub>n</sub>	Показатели задела в строительстве по <b>годам (кварталам)</b> , % сметной стоимости				
	2025 год	2026 год			
	4 квартал	1 квартал	2 квартал	3 квартал	4 квартал

Нарастающим итогом	27	59	85	100	-----
По кварталам строительства	27	32	26	15	-----
По годам строительства	27%	73%			

## 6. Расчет потребности в кадрах строителей.

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

Расчет потребности в кадрах строителей выполнен в соответствии с распределением задела СМР по годам строительства объекта:

- 2025 год – 27% СМР;
- 2026 год – 73% СМР.

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.	
				2025 год	2026 год
1	2	3	4	5	6
1	Продолжительность строительства	мес/дни	11/242	3/66	9/198
2	Нормативная трудоемкость работ	чел дн	18 400	4 970 (27%)	13 430 (73%)
3	Количество работающих в т. ч:	чел.		75	68
	Количество рабочих (85%)	чел.		64	58
	Количество ИТР (8%)	чел.		6	5
	Количество служащих (5%)	чел.		3	3
	Количество МОП (2%)	чел.		2	2

## 7. Расчет потребности во временных зданиях и сооружениях.

Расчет потребности во временных зданиях и сооружениях производится для второго (2025) года строительства по разделу 3 «Пособия по разработке проектов организации строительства и проектов производства работ для жилищно-гражданского строительства».

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

$$4 \times 9 \times 0,5 = 18 \text{ м}^2.$$

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:

$$64 \times 0,7 = 45 - \text{рабочих};$$

$$11 \times 0,8 = 9 - \text{ИТР, служащих, МОП.}$$

2. Площадь гардеробных принимается от общего количества рабочих из расчета 7 м<sup>2</sup> на 10 человек:

$$7 \times 64 \times 0,1 = 45 \text{ м}^2.$$

3. Помещение для обогрева рабочих принимается от максимального количества рабочих в 1 смену из расчета 1 м<sup>2</sup> на 10 человек:

$$1 \times 45 \times 0,1 = 5 \text{ м}^2.$$

4. Столовая принимается от максимального количества работающих в 1 смену из расчета 8,1 м<sup>2</sup> на 10 человек:

$$8,1 \times (45 + 9) \times 0,1 = 44 \text{ м}^2.$$

5. Количество душей-рожек принимается от 40% максимального количества рабочих в 1 смену из расчета 1 сетка на 5 человек:

$$45 \times 0,4 / 5 = 4 \text{ шт.}$$

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

$$(45 + 9) / 20 = 3 \text{ шт.}$$

7. Площадь уборных принимается от максимального количества работающих в 1 смену из расчета 1,5 м<sup>2</sup> (1 унитаза) на 25 человек:

$$S_{\text{тр}} = (0,7 \times 54 \times 0,1) \times 0,7 + (1,4 \times 54 \times 0,1) \times 0,3 = 2,7 + 2,3 = 5 \text{ м}^2.$$

Количество унитазов:  $5 / 1,5 = 4$  шт. Принимаем 4 биотуалета.

Согласно приведенным расчетам и условиям строительства объекта на строительной площадке 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	1	ГОСС-11-3	Контейнерный	9 x 3 x 3	24
2	Гардеробная	2	ГОСС-Г-14	Контейнерный	9 x 3 x 3	24
3	Душевая	1	ВД-4	Контейнерный	9 x 3,1 x 2,8	24
4	Столовая	2	ГОССС-20	Контейнерный	9 x 3 x 3	24
5	Биотуалеты	4		Контейнерный		

### 8. Потребность в основных строительных машинах и механизмах.

№ п/п	Наименование строительных машин и механизмов	Потребность в машинах и механизмах по годам строительства	
		2025 год	2026 год
1	Экскаватор одноковшовый ( $V = 0,65 \text{ м}^3$ )	1	1
2	Сваебойная установка С-330	1	1
3	Бульдозер 132 кВт (180 л/с)	1	1
4	Автогрейдер 99 кВт (132 л/с)	1	1
5	Каток прицепной – 8т	1	1
6	Каток самоходный – 16т	1	1
7	Погрузчик одноковшовый – 2т	1	1
8	Автопогрузчик – 2т	1	1
9	Компрессор передвижной ( $W=5\text{м}^3/\text{мин.}$ )	1	1
10	Электростанция передвижная ( $W= 103 \text{ кВт}$ )	1	1
11	Краны башенные (г. п. - 8т)	1	1
12	Краны автомобильный (г. п. - 16т)	1	1
13	Краны автомобильные (г. п. - 32т)	1	1
14	Трубоукладчики (г. п. - 5т)	1	1
15	Подъемники строительные (1тн.)	-	2
16	Трамбовочные машины	2	2
17	Тракторы гусеничные 132 кВт (180 л/с)	1	1
18	Бетононасос	2	2
19	Растворонасос	1	2
20	Штукатурный агрегат	-	2
21	Автотранспорт самосвальный (г/п – 5т)	2	2
22	Трансформаторные подстанции (комплектные сб/разб.)	1	1
23	Трансформаторы для электроподогрева бетона	2	2
24	Автотранспорт бортовой (г/п – 5т)	2	2
25	Аппаратура для дуговой сварки	2	2
26	Агрегаты сварочные постоянного тока	1	1
27	Машины для автоматической и	1	1

	полуавтоматической сварки			
28	Автогудронаторы	-	1	
29	Смесители асфальта передвижные	-	1	
30	Автотранспорт специализированный	3	3	

#### 9. Технико-экономические показатели.

1. Общая продолжительность строительства - 11 месяцев  
в т. ч. подготовительный период - 1 месяц

***начало строительства объекта – октябрь 2025 года***

***окончание строительства объекта – сентябрь 2026 года***

2. Максимальная численность работающих: *(на основе нормативной трудоемкости)*

на 2025 год строительства - 75 человек

на 2026 год строительства - 68 человек

3. Затраты труда на выполнение строительно-монтажных работ:

на 2025 год строительства - 4 970 ч/дней

на 2026 год строительства - 13 430 ч/дней