

«MX-Innovation»
Жауапкершілігі шектеулі
серіктестігі



«MX-Innovation»
Товарищество с
ограниченной
ответственностью

Заказчик: ТОО «ADD Building»
Генеральный проектировщик: ТОО "MX-Engineering" ГСЛ №0001002
Заказ: 2543

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

«Многоквартирный жилой комплекс со встроенными помещениями и паркингом, расположенный по адресу: г. Шымкент, Аль-Фарабийский район, проспект Байдибек би. 5-ая очередь строительства. Пятно 5 (без наружных инженерных сетей)»

ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА 2543-1-ОПЗ

Директор:

Главный инженер проекта:

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'I. D. Teshov', written over the circular stamp.



Тешев И. Д.

Абдуллаева А.Ж.

г. Астана 2025 г.

Состав проекта:

Номер тома	Обозначения	Наименование	Примечание
Том 1. «Пояснительная записка»			
1	2543-01-ОПЗ	Общая пояснительная записка	
1	2543-01-ПП	Паспорт проекта	
Том 2. "Генеральный план"			
2	2543-01-ГП	Генеральный план	
Том 3. "Архитектурно-строительные решения"			
3	2543-S1-AP	Архитектурно-строительные решения. Секция 1	
3	2543-S2-AP	Архитектурно-строительные решения. Секция 2	
3	2543-S3-AP	Архитектурно-строительные решения. Секция 3	
3	2543-S4-AP	Архитектурно-строительные решения. Секция 4	
3	2543-S5-AP	Архитектурно-строительные решения. Секция 5	
3	2543-S6-AP	Архитектурно-строительные решения. Секция 6	
3	2543-S7-AP	Архитектурно-строительные решения. Секция 7	
3	2543-S8-AP	Архитектурно-строительные решения. Секция 8	
ТОМ 4 "Конструктивные и объемно-планировочные решения"			
4	2543-S1-КЖ	Конструкции железобетонные. Секция 1	
4	2543-S2-КЖ	Конструкции железобетонные. Секция 2	
4	2543-S3-КЖ	Конструкции железобетонные. Секция 3	
4	2543-S4-КЖ	Конструкции железобетонные. Секция 4	
4	2543-S5-КЖ	Конструкции железобетонные. Секция 5	
4	2543-S6-КЖ	Конструкции железобетонные. Секция 6	
4	2543-S7-КЖ	Конструкции железобетонные. Секция 7	
4	2543-S8-КЖ	Конструкции железобетонные. Секция 8	
ТОМ 5 "Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженернотехнического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений"			

5.1	2543-S1-ЭОМ	Силовое электрооборудование и электроосвещение. Секция 1	
5.1	2543-S2-ЭОМ	Силовое электрооборудование и электроосвещение. Секция 2	
5.1	2543-S3-ЭОМ	Силовое электрооборудование и электроосвещение. Секция 3	
5.1	2543-S4-ЭОМ	Силовое электрооборудование и электроосвещение. Секция 4	
5.1	2543-S5-ЭОМ	Силовое электрооборудование и электроосвещение. Секция 5	
5.1	2543-S6-ЭОМ	Силовое электрооборудование и электроосвещение. Секция 6	
5.1	2543-S7-ЭОМ	Силовое электрооборудование и электроосвещение. Секция 7	
5.1	2543-S8-ЭОМ	Силовое электрооборудование и электроосвещение. Секция 8	
5.1	2543-01-ЭОФ	Фасадное освещение. Секции 1,2,3,4,5,6,7,8	
5.2	2543-S1-БК	Водопровод и канализация. Секция 1	
5.2	2543-S2-БК	Водопровод и канализация. Секция 2	
5.2	2543-S3-БК	Водопровод и канализация. Секция 3	
5.2	2543-S4-БК	Водопровод и канализация. Секция 4	
5.2	2543-S5-БК	Водопровод и канализация. Секция 5	
5.2	2543-S6-БК	Водопровод и канализация. Секция 6	
5.2	2543-S7-БК	Водопровод и канализация. Секция 7	
5.2	2543-S8-БК	Водопровод и канализация. Секция 8	
5.4	2543-S1-ОВ	Отопление и вентиляция. Секция 1	
5.4	2543-S2-ОВ	Отопление и вентиляция. Секция 2	
5.4	2543-S3-ОВ	Отопление и вентиляция. Секция 3	
5.4	2543-S4-ОВ	Отопление и вентиляция. Секция 4	
5.4	2543-S5-ОВ	Отопление и вентиляция. Секция 5	
5.4	2543-S6-ОВ	Отопление и вентиляция. Секция 6	
5.4	2543-S7-ОВ	Отопление и вентиляция. Секция 7	
5.4	2543-S8-ОВ	Отопление и вентиляция. Секция 8	
5.5	2543-S1-СС	Системы связи. Секция 1	
5.5	2543-S2-СС	Системы связи. Секция 2	
5.5	2543-S3-СС	Системы связи. Секция 3	
5.5	2543-S4-СС	Системы связи. Секция 4	
5.5	2543-S5-СС	Системы связи. Секция 5	
5.5	2543-S6-СС	Системы связи. Секция 6	
5.5	2543-S7-СС	Системы связи. Секция 7	

5.5	2543-S8-СС	Системы связи. Секция 8	
5.6	2543-S1-ПС	Пожарная сигнализация. Секция 1	
5.6	2543-S2-ПС	Пожарная сигнализация. Секция 2	
5.6	2543-S3-ПС	Пожарная сигнализация. Секция 3	
5.6	2543-S4-ПС	Пожарная сигнализация. Секция 4	
5.6	2543-S5-ПС	Пожарная сигнализация. Секция 5	
5.6	2543-S6-ПС	Пожарная сигнализация. Секция 6	
5.6	2543-S7-ПС	Пожарная сигнализация. Секция 7	
5.6	2543-S8-ПС	Пожарная сигнализация. Секция 8	
ТОМ 6 "Проект организации строительства"			
6	2543-01-ПОС	Проект организации строительства	
ТОМ 7 "Мероприятия по обеспечению соблюдения требований энергетической эффективности зданий"			
7	2543-S1-ЭПО	Энергетический паспорт объекта. Секция 1	
7	2543-S2-ЭПО	Энергетический паспорт объекта. Секция 2	
7	2543-S3-ЭПО	Энергетический паспорт объекта. Секция 3	
7	2543-S4-ЭПО	Энергетический паспорт объекта. Секция 4	
7	2543-S5-ЭПО	Энергетический паспорт объекта. Секция 5	
7	2543-S6-ЭПО	Энергетический паспорт объекта. Секция 6	
7	2543-S6-ЭПО	Энергетический паспорт объекта. Секция 7	
7	2543-S6-ЭПО	Энергетический паспорт объекта. Секция 8	
ТОМ 8 "Смета на строительство объектов капитального строительства"			
8	2543-01-СМ	Смета на строительство	
9	2543-01-ПБ	Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности	

Оглавление

1.	Общая часть	7
1.1. Основания для разработки проекта		7
1.2. Характеристика участка строительства		7
1.3. Природно-климатические условия участка		7
1.4. Инженерно-геологические условия площадки строительства		8
1.4.1. Геоморфология		8
1.4.2. Литологическое строение.....		9
1.4.3. Гидрогеологические условия района		9
1.4.4. Физико-механические свойства грунтов		9
2. Генеральный план		10
2.1. Общие данные		10
2.2. Расчет количество мусорных контейнеров		11
2.3. Расчет парко/мест по жилому комплексу		11
2.4. Расчет деревьев и кустов:		11
3. Архитектурные решения.....		12
3.1. Общая часть.....		12
3.2. Характеристика здания		12
3.3. Техничко-экономические показатели		13
3.4. Объемно-планировочное решение		13
3.5. Конструктивные решения:.....		14
3.6. Защита строительных конструкций от коррозии.....		15
3.7. Сейсмическая опасность зон строительства, грунтовые условия и сейсмическая опасность площадок строительства:.....		16
3.8. Антисейсмические мероприятия приняты согласно СП РК 2.03-30-2017 "Строительство в сейсмических зонах"		16
3.9. Утеплитель:		16
3.10. Общие указания по пожарной безопасности здания:.....		18
4. Конструктивная часть.....		18
4.1. Конструктивные решения жилых секций		18
4.2. Антикоррозионные мероприятия.		19
4.3. Указания по производству работ в зимнее время.....		19
4.4. Антипросадочные мероприятия.		20
5. Водоснабжение и канализация.....		21
5.1. Водопровод хозяйственно-питьевой.....		21
5.2. Горячее водоснабжение.		22
5.3. Водопровод противопожарный.		22
5.4. Канализация бытовая.....		22
5.5. Внутренний водосток.....		23
6. Отопление, вентиляция, кондиционирование		23
6.1. Общие указания		23
6.2. Теловой пункт		23

6.3.	Противодымная защита	24
6.4.	ОТОПЛЕНИЕ.....	24
6.5.	Вентиляция.....	25
7.	Силовое электрооборудование и электроосвещение.....	26
7.1.	Жилье. Силовое электрооборудование	26
7.2.	Встроенные помещения. Силовое электрооборудование.....	26
7.3.	Защитные мероприятия.....	26
7.4.	Обогрев воронок	26
7.5.	Молниезащита.....	26
8.	Системы связи. Видеонаблюдение.....	26
8.1	Общие данные	26
8.2	Телефонизация, доступ к сети Интернет и телевидение	26
8.3	Диспетчеризация лифтов	27
8.4	Видеонаблюдение	27
9.	Инженерно-технические мероприятия по гражданской обороне и предупреждению чрезвычайных ситуаций	28
10.	Энергоэффективность	30
	Список используемой литературы.....	31

1. Общая часть

1.1. Основания для разработки проекта

Проектируемый объект «Многоквартирный жилой комплекс со встроенными помещениями и паркингом, расположенный по адресу: г. Шымкент, Аль-Фарабийский район, проспект Байдибек би, 5-ая очередь строительства. Пятно 5 (без наружных инженерных сетей)» разработан на основании, гос акта земельного участка №002272128358 от 09.06.2025г., архитектурно-планировочного задания АПЗ №KZ94VUA00664001 от 19.05.2022г., задания на проектирование, утвержденного заказчиком и эскизного проекта, разработанного ТОО «AQMOL-project» и утвержденного «Управлением архитектуры, градостроительства и земельных отношений города Шымкент».

Для проектирования объекта Заказчиком предоставлены следующие исходные данные и технические условия:

- акт на земельный участок с кадастровым номером 22-327-030-535 на 1,8088 га;
- акт на земельный участок с кадастровым номером 22-328-001-111 на 0,1704 га;
- Договор купли-продажи земельного участка №2993961 от 28.06.2021 года на земельный участок с кадастровым номером 22-328-001-0,67 на 13,0001 га, находящийся по адресу: г. Шымкент, Аль-Фарабийский район, проспект Байдибек би, участок 113А.
- технические условия №987 от 07.06.2021г. на проектирование сетей водопровода и канализации, выданные ГКП «УПРАВЛЕНИЕ ВОДОПРОВОДА И КАНАЛИЗАЦИИ» акимата города Шымкент;
- технические условия №11-гор-2021-00000929 от 21.09.2021 на подключение объекта к газопровода, выданного АО «KazTransGas»;
- технические условия №133 от 24.02.2023 на подключение к сетям водоснабжения и водоотведения, выданные ГКП «УПРАВЛЕНИЕ ВОДОПРОВОДА И КАНАЛИЗАЦИИ» акимата города Шымкент;
- технические условия №ОЖТ-2025SA-Т-К-Шо 837 от 24.04.2025г. на подключение объекта к сетям электроснабжения, выданные ТОО «Онтустік жарық транзит»;
- технический отчет №18-25 об инженерно-геологических изысканиях, выполненный ТОО «Орда Кұрылыс» в май/июнь 2025 года;
- технический отчет по инженерно-геодезическим работам с топографической съёмкой, выполненный ТОО «Сулейменов К.И.» в 2025 году;

Принятые решения в рабочем проекте соответствуют заданию на проектирование и согласованы заказчиком ТОО «ADD Building».

1.2. Характеристика участка строительства

Общая площадь земельного участка 1,8088 Га. Общая площадь земельного участка 1,8088 Га. Участок граничит с юга с со смежным участком, с запада с существующим многоэтажным жилым домом, с северо-запада, севера, северо-востока и востока – с проектируемым многоквартирным жилым комплексом.

1.3. Природно-климатические условия участка

Природно-климатические условия участка строительства характеризуются следующими данными:

- Климатический подрайон по СП РК 2.04-01-2017 - IV-Г
- Температура наружного воздуха в. °С:

- абсолютная максимальная +44,2
- абсолютная минимальная -30,3,
- Средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого месяца, °С +33,5.
- Температура воздуха наиболее холодных (обеспеченностью 0,92):
- Характерные периоды по температуре воздуха
- Суток – 16,9;
- Пятидневки – 14,3;
- Периода – 4,5;
- Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее холодного месяца, °С – 1,5.
- Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее теплого месяца, °С + 23,8.
- Продолжительность, сут. Средняя суточная температура воздуха, °С, периода со средней суточной температурой воздуха:
 - 0°С - 48/-0,4
 - 8°С - 136/2,1
 - 10°С - 155/3,1.
- Средняя годовая температура воздуха, °С - 12,6;
- Количество осадков за ноябрь-март – 377 мм;
- Количество осадков за апрель-октябрь - 210 мм;
- Преобладающее направление ветра за декабрь-февраль - В (вост.);
- Преобладающее направление ветра за июнь-август - В (вост.)
- Максимальная из средних скоростей ветра по румбам за январь – 6,0м/сек;
- Минимальная из средних скоростей ветра по румбам за июль, – 1,3м/сек;
- Средняя скорость ветра за отопительный период, - 1,7м/с;
- Базовая скорость ветра, - 35м/с;
- Давление ветра, - 0,77 кПа;
- Высота снежного покрова:
 - средняя из наибольших декадных за зиму – 22,4см;
 - максимальная из наибольших декадных -62,0см;
 - максимальная суточная за зиму на последний день декады – 59день;
 - Продолжительность залегания устойчивого снежного покрова ббдень;
 - Нормативная глубина промерзания, м: для суглинка, - 0,33;
 - для крупнообломочного грунта, - 0,48;
 - Глубина проникновения 0°С в грунт, м: для суглинка, - 0,43;
 - для крупнообломочного грунта, - 0,58;
 - Зона влажности - 3 (сухая);
 - Район по давлению ветра – IV.
 - Район по толщине стенки гололеда – III.

По карте 4 «Районирование территории РК по снеговым нагрузкам на грунт (характеристическое значение, определяемое с годовой вероятностью превышения 0,02)» территория строительства города Шымкента относится к снеговому району – III. Снеговая нагрузка на грунт составляет 1,5 кПа (НТП РК 01-01-3.1(4.1)-2017).

1.4. Инженерно-геологические условия площадки строительства

1.4.1. Геоморфология

В геоморфологическом отношении территория изысканий расположена на аллювиально-пролювиальной равнине, на древнем русле реки Тассай. Поверхность площадки относительно ровная, с общим уклоном на юго-запад. Высотные отметки по устьям скважины изменяются в пределах (по устьям выработок) 496,10-498,09м.

1.4.2. Литологическое строение

В геологическом строении участка по данным буровых работ, принимают участие (сверху - вниз) – суглинки просадочные; супеси просадочные; пески пылеватые; суглинки непросадочные; гравийно-галечниковые грунты с суглинистым заполнителем. Все перечисленные отложения сверху перекрыты насыпными грунтами, мощностью 0,30-2,50м.

Суглинки просадочные, темно-коричневые, твердые, полутвердые, реже тугопластичные, лессовидные, макропористые, с включением карбонатных солей в виде гнезд, реже с включением мелкой гравий и гальки. Суглинки вскрыты на глубине 0,30-6,70м., мощностью 0,50-5,0м.

Супеси просадочные, коричневого цвета, твердой, реже полутвердой консистенции, реже запесоченные, которые вскрыты на глубине 0,40-6,80м., мощностью 0,30-4,30м.

Пески пылеватые, которые вскрыты (только в скв. С21-25), на глубине 2,30м., мощностью 2,70м. Пески пылеватые, серого цвета, маловлажные, средней плотности.

Суглинки непросадочные, коричневого цвета, твердой консистенции, с включением гравия и гальки, с карбонатными отложениями разной конфигурации и разного размера. Суглинки непросадочные вскрыты (только в скв: С19-25, С20-25 и С22-25), на глубине 13,50-16,80м., мощностью 1,0-4,40м.

Гравийно-галечниковые грунты с суглинистым заполнителем до 25%, реже с включением валунов, обломки окатанные, маловлажные, удлиненные и уплощенные, которые вскрыты на глубине 0,40-21,20м., мощностью 0,30-21,50м.

1.4.3. Гидрогеологические условия района

Подземные воды (УПВ) пройденными выработками (на май – июнь 2025 года) до глубины 26,0м не вскрыты.

1.4.4. Физико-механические свойства грунтов

По номенклатурному виду и физическим свойствам грунтов в пределах участка до глубины 26,0м., выделены шесть инженерно-геологических элемента (ИГЭ):

ИГЭ-1 - Насыпной грунт с включением суглинка, гравия, гальки и строительного мусора, несслежавшийся, вскрытой мощностью 0,30-2,50м.

ИГЭ-2 - Суглинок просадочный, темно-коричневого, коричневого цвета, твердый, полутвердый, реже тугопластичный, лессовидный, макропористый, с включением карбонатных солей в виде гнезд, имеется поры диаметром 0,1-0,3мм., реже с включением мелкой гравий и гальки, мощностью 0,50-5,0м. Тип грунтовых условий по просадочности - первый.

ИГЭ-3 - Супесь просадочная, коричневая, реже светло-коричневая, лессовидная, макропористая, с включением песка, твердой, реже полутвердой консистенции, мощностью 0,30-4,30м. Тип грунтовых условий по просадочности - первый.

ИГЭ-4 – Песок пылеватый, серого цвета, маловлажный, вскрытой мощностью 2,70м.

ИГЭ-5 - Суглинок непросадочный, коричневого цвета, твердой консистенции, с включением гравия и гальки, с карбонатными отложениями разной конфигурации и разного размера, мощностью 1,0-4,40м.

ИГЭ-6 - Гравийно-галечниковый грунт с суглинистым заполнителем до 25%, реже с включением валунов, обломки окатанные, маловлажные, удлиненные и уплощенные, вскрытой мощностью 0,30-22,50м.

2. Генеральный план

2.1. Общие данные

Рабочая документация разработана на основании:

- Архитектурно-планировочное задание на проектирование (АПЗ) №KZ94VUA00664001 от 19.05.2022г

- Задание на проектирование утвержденный заказчиком

- Топографического плана, составленного по материалам съёмки, выполненной ИП «Сулейменова Ж.И.» от июля 2025г.

- Геологических данных, принятых по результатам инженерно-геологических изысканий, выполненных ТОО "Орда Курылыс" в 2025 году.

- Госакт кадастровым номером 22-327-030-535-1.8088 га. и 22-328-001-111-0,1704 га.

- Нормативных документов действующих на территории РК

а) СП РК 3.01-101-2013 Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских населённых пунктов

б) СП РК 3.01-105-2013 Благоустройство территорий населённых пунктов.

в) СТ РК 21.508-2002 Правила выполнения рабочей документации генеральных планов предприятий, сооружений жилищно-гражданских объектов.

г) СН РК 3.03-05-2014 Стоянки автомобилей.

д) Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию и эксплуатации жилых и других помещений, общественных зданий».

Система координат: местная - г.Шымкент

Система высот - Балтийская

Абсолютные отметки поверхности находятся в пределах 498,40 - 496,65 м.

Участок строительства расположен в Аль-Фарабийском районе г. Шымкент севернее бульвара, западнее проектируемого наземного паркинга, восточнее существующего жилого комплекса и южнее улицы Ипподромная.

По участку предусматривается насыпь до 2,80 м. Засыпку следует выполнить из местного грунта, плотность сухого грунта не менее 1,95 т/м³, укатки каждые 200-300мм, коэффициент уплотнения принять не менее 0,95. Высоту уплотняемого слоя принять не более 200мм. Для контроля качества уплотнения грунта привлекать специальную аттестованную лабораторию.

Участок 5 очереди строительства составляет площадью 3.3359 га, кадастровым номером 22-327-030-535-1.8088 га и 22-328-001-111-0,1704 га. В составе 5 очереди строительства: Пятна 1-8 жилые дома.

Планом организации рельефа предусмотрен отвод поверхностных вод с территории комплекса, и с кровли зданий по лоткам фирмы "STANDARTPARK" далее по рельефу в асфальтобетонное покрытие

За условную отметку ±0,000 принят уровень чистого пола 1-го этажа что соответствует по ГП;

Здания и сооружения

Пятно 1 отм - 498.40 м. 12-этажный жилой дом

Пятно 2 отм - 498.40 м. 12-этажный жилой дом

Пятно 3 отм - 498.40 м. 12-этажный жилой дом

Пятно 4 отм - 498.40 м. 12-этажный жилой дом

Пятно 5 отм - 498.40 м. 12-этажный жилой дом

Пятно 6 отм - 498.40 м. 12-этажный жилой дом

Пятно 7 отм - 498.40 м. 12-этажный жилой дом

Пятно 8 отм - 498.40 м. 12-этажный жилой дом

Въезд на территорию комплекса осуществляется с западной, восточно-северной и с южной стороны участка, с улицы Навои. По внутреннему периметру комплекса запроектирован проезд, обеспечивающий доступ ко всем подъездам зданий, а так же используемый для проезда пожарной техники и специализированного транспорта в целях обеспечения охраны общественного порядка, эвакуации людей и спасения материальных ценностей при возникновении чрезвычайных

ситуаций. Все проезды внешней стороны имеют ширину 6м. Планировка и застройка городских и сельских населённых пунктов), которые находятся от наружной стены от 8-10м.

Выходы из жилых домов ориентированы во внутренние двory. На территории комплекса запроектировано благоустройство и озеленение с зонированием участков, детскими площадками игровыми площадками дошкольного с малыми архитектурными формами, стритбольная площадка для школьного возраста.

На территории комплекса предусмотрены мероприятия обеспечивающие беспрепятственный доступ и перемещение маломобильных групп населения. Внутриквартальные пешеходные дорожки и тротуары предназначенные для движения на креслах колясках, имеют ширину не менее 1.5м. Уклоны пешеходных дорожек и тротуаров, не превышают: продольный – 5%, поперечный, –2%. В местах пересечения проездов и пешеходных дорожек с тротуарами, бортовые камни должны заглубляться с устройством плавных примыканий для обеспечения проезда колясок, санок и т.д. Вдоль пешеходных тротуаров предусмотрены места отдыха со скамейками. На путях передвижения инвалидов применяется покрытие пешеходных дорожек из твердых шероховатых материалов (тротуарная плитка), предотвращающих скольжение. Линии разметки путей для лиц с нарушением зрения выполнены с использованием рифлёной поверхности (полиуретановая плитка) . См. ГП-5. На участке запроектированы гостевые открытые автостоянки на 118 м.м. из них 2 м.м для МГН. Предусмотрена мусоросборные площадки с заглубленными мусорными баками.

По периметру зданий предусмотрена отмостка, шириной 1.5 м, с уличной стороны зданий см. ГП-5, относительно результатов Инженерно геологических изысканий.

2.2. Расчет количество мусорных контейнеров

По решению маслихата города Шымкент от 12 августа 2022 года № 20/179-VII. Зарегистрировано в Министерстве юстиции Республики Казахстан 22 августа 2022 года № 29200, норма образования и накопления коммунальных отходов по городу Шымкент в благоустроенных домах на 1 жителя - 1,9 м3/год
Количество жителей - 1103 чел.
Количество отходов в год: $1103 \times 1,9 \text{ м}^3/\text{год} = 2095.7 \text{ м}^3/\text{год}$
Количество отходов в день: $2095.7 \text{ м}^3/\text{год} : 365 = 5.7 \text{ м}^3/\text{день}$
Количество 5 м3 подземных контейнеров на 5 очередь - 2 шт.

2.3. Расчет парко/мест по жилому комплексу

Класс жилья - IV
Количество м/м на одну квартиру по IV классу - 0.5 м/м
Количество квартир - 550
Количество жителей - 1112 чел.
Площадь офисных помещений - 2940.85 м²
Количество м/м для жителей: $550 \text{ кв} \times 0.5 \text{ м/м} = 275 \text{ м/м}$
Количество м/м гостевые: $(40 \text{ м/м} : 1000) \times 1112 \text{ чел.} = 45 \text{ м/м}$
Количество м/м для офисных помещений (Таблица Д.1 пункт 1.2 на 1 м² - 9-17 м/м):
 $2940.85 \text{ м}^2 : 17 \text{ м/м} = 173 \text{ м/м}$
Требуемое количество м/м по жилому комплексу: $275+45+173=493 \text{ м/м}$
По факту предусмотрено в проекте: на территории - 118 м/м (380 м/м предусмотрены в надземном паркинге, а на участке паркинга размещены 36 м/м открытые стоянки)
Расчет придомовых площадок:
- площадка для игр детей: $0,5 \text{ м}^2 \times 1103 = 551.5 \text{ м}^2$ (по факту 561.2 м²)
- площадка для отдыха: $0,1 \text{ м}^2 \times 1103 = 110.3 \text{ м}^2$ (по факту 110.3 м²)

2.4. Расчет деревьев и кустов:

Площадь озеленения - 4692.29 м²

По СП РК 3.01-105-2013 Благоустройство территорий населенных пунктов, Приложение А.

Таблица А.1 Требуемое количество деревьев на 1 га участке жилой застройки - 100-120 шт,

Требуемое количество кустарников на 1 га участке жилой застройки - 400-480 шт

Требуемое количество деревьев на жилой комплекс: $0.4692 \times 110 = 52$ шт в среднем (по факту 52шт).

Требуемое количество кустарников на жилой комплекс: $0.4692 \times 440 = 206$ шт в среднем (по факту 268шт).

3. Архитектурные решения

3.1. Общая часть

Проектируемый объект разработан на основании:

- Задания на проектирование от 22.05.2022г.

- Архитектурно-планировочного задания от 19.05.2022г, и зарегистрирован за № KZ94VUA00664001

- Эскизного проекта утвержденного главным архитектором г. Шымкент от 21.06.2022г и зарегистрирован за № KZ94VUA00687572

• Проект предназначен для строительства в IV-Г климатическом подрайоне со следующими природно-климатическими характеристиками:

• Температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки -14,3°С.

○ Нормативная снеговая нагрузка - 1,5 кгс/м².

○ Нормативное ветровое давление - 0,77 кгс/м².

○ Проект разработан для производства работ в летнее и зимнее время.

• Сейсмичность района строительства, согласно СНиП РК 2.03-30-2017 2.03-30-2017, сейсмоактивен.

3.2. Характеристика здания

– Классификация жилого здания по уровню комфортности - класс IV

– Уровень ответственности здания - II (нормальный)технически сложный объект

– Степень долговечности - II.

– Степень огнестойкости - II.

– Класс здания по функциональной пожарной опасности - Ф1.3 жилые помещения; Ф4.3 офисы; Ф5.2 паркинг;

– За относительную отметку $\pm 0,000$ принят уровень чистого пола первого этажа, что соответствует абсолютной отметке 498,40.

– Класс конструктивной пожарной опасности здания С0.

– Класс пожарной опасности строительных конструкций, не ниже:

• Несущие стержневые элементы (пилоны, колонны) – К0;

• Стены наружные с внешней стороны – К0;

• Стены, перегородки, перекрытия и бесчердачные покрытия – К0;

• Стены лестничных клеток и противопожарные преграды – К0; Марши и площадки лестниц в лестничных клетках – К0.

3.3. Техничко-экономические показатели

Основные строительные показатели по секциям

№ п/п	Наименование показателя	Ед.изм.	Секция 1	Секция 2	Секция 3	Секция 4	Секция 5	Секция 6	Секция 7	Секция 8	Итого на комплекс
1	Этажность здания	этаж	12	12	12	12	12	12	12	12	
2	Площадь застройки	м2	556,85	490,91	536,34	633,9	515,92	543,94	538,86	502,69	
3	Площадь жилого здания, в том числе:	м2	5638,77	4922,34	5617,87	6279,8	5245,47	5722,34	5666,51	5264,3	44357,4
	общая площадь квартир	м2	3825,7	3435,72	4074,54	4467,16	3478,48	3839,49	3840,94	3475,42	30437,45
	площадь общего пользования (МОП)	м2	1002,86	800,18	742,14	936,71	983,49	1015,33	956,54	994,23	7431,48
	площадь офисов	м2	349,72	309,73	363,43	421,38	347,24	382,15	382,14	345,1	2900,89
	площадь подвальных помещений	м2	363,68	331,33	199,19	240,98	328,96	0	295,78	323,33	2083,25
	площадь тех.помещений	м2	0	19,13	0	102,31	46,33	16,64	78,77	58,9	322,08
	площадь сервисных помещений		20,82	0	0	0	0	0	60,89	0	81,71
	площадь укрытий		0	0	161,08	0	0	399,34	0	0	560,42
	площадь кладовых	м2	75,99	26,25	77,49	111,26	60,97	69,39	51,45	67,32	540,12
4	Жилая площадь квартир	м2	1917,2	2104,83	2038,88	2764,02	1840,79	2073,79	2068,35	1875,4	16683,26
5	Строительный объем здания, в том числе:	м3	22030,85	20304,04	21866,39	24161,22	20699,45	22316,95	22295,04	20623,73	0
	- строительный объем выше отметки нуля	м3	20517,4	18919,33	20320,34	22393,08	19253,27	20757,87	20735,27	19183,11	0
	- строительный объем ниже отметки нуля	м3	1513,45	1384,71	1546,05	1768,14	1446,18	1559,08	1559,77	1440,62	0
6	Количество квартир, в том числе:	шт.	77	55	66	88	66	66	66	66	550
	1-комнатных	шт.	44	0	33	11	44	22	22	33	209
	2-комнатных	шт.	22	33	0	77	0	22	22	22	198
	2.5-комнатных	шт.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	3-комнатных	шт.	11	22	33	0	22	22	22	11	143
7	Общие количество машиномест	шт.									0
	Количество машиномест в один уровень	шт.									0
	Количество машиномест МГН	шт.									0
8	Количество жителей										0
	Люди жилье 15м2 - 1 чел		128	140	136	184	123	138	138	125	1112
	Люди коммерция 6м2 - 1чел		58	52	61	70	58	64	64	58	483

3.4. Объемно-планировочное решение

Проектируемый участок состоит из 8 блоков этажностью 12 этажности. Комплекс имеет

подвальный этаж.

В данном альбоме разработан Блок 2, он представляет собой 12-этажное здание с габаритами в осях "1-9"- "А-Г" 12,9м x 29,7 м. В составе комплекса смежно размещен с блоками 1 и 3.

На первом этаже располагаются встроенные помещения из расчета 6 м² на одного работника, для работающих инвалидов, пользующихся креслами-колясками 7,65 м² соответственно.) с самостоятельными входными группами и санузлами; входная группа для жильцов, включающая в себя вестибюль. Со 2 по 12 этажи расположены жилые квартиры. Выход на кровлю осуществляется непосредственно из лестничной клетки.

Высота 1-го этажа -3,000 м, высота каждого жилого этажа в свету - 2,700 м., высота последнего этажа - 3,000 м. 3.5. В здании предусмотрена лестница типа Н1.

Все жилые этажи имеют схожую планировку.

2-х комнатных - 33шт;

3-х комнатных - 22шт.

В общем количество квартир на блок 2 составляет 55 квартир.

Все квартиры расположенные выше 15 м. имеют аварийные выходы на лоджии с глухим простенком не менее 1,2м от торца лоджии до остекленного проема. Объемно-планировочное решение квартир обеспечивает условия для отдыха, сна, гигиенических процедур, приготовления и приема пищи, а также для иной деятельности в быту.

Состав помещений квартир и их площади выполнены в соответствии с требованиями СП РК 3.02-101-2012 "Здания жилые многоквартирные" и определены с учетом расстановки необходимого набора мебели и оборудования.

Горизонтальная взаимосвязь квартир осуществляется через поэтажные общие коридоры, а вертикальная поэтажная взаимосвязь - через лестничную клетку и лифт. В проекте предусмотрен 2 лифта без машинного помещения, грузоподъемностью 1350 кг и 630 кг, скорость -1,5м/с.

3.5. Конструктивные решения:

По конструктивному решению здание относится к стеновым системам, представляющим собой пространственные системы из несущих стен, объединенных для совместной работы горизонтальными дисками перекрытий и воспринимающих всю совокупность вертикальных и горизонтальных нагрузок. В зависимости от схемы расположения несущих конструкций в плане здания и характера опирания на них перекрытий конструктивное решение относится к каркасно-стеновой системе с поперечными и продольными стенами, на которые перекрытия опираются по контуру или трем сторонам. Каркас ж.б. монолитный из бетона С20/25.

Для конструкций расположенных ниже отметки нуля применить бетон С20/25, W6, F100 на сульфатостойком цементе.

- Фундамент - монолитная железобетонная плита высотой 1м.

- Плиты перекрытий и покрытия - монолитные железобетонные толщиной 200 мм.

- Диафрагмы жесткости(пилоны) - монолитные железобетонные толщиной 300, 250, 200 мм.

- Стены подвала - монолитные толщиной 200 мм. Предел огнестойкости R 120, группа горючести НГ:

- Стены лифтовой шахты- монолитные железобетонные толщиной 300, 250 мм, группа горючести НГ. Двери шахты лифтов предусмотрен противопожарным с пределом огнестойкости EI30.

- Лестница - монолитная железобетонная, группа горючести НГ.

Все несущие конструкции здания выполнить из бетона кл. С20/25 с рабочей арматурой класса А500С ГОСТ 34028-2016. Поперечная арматура (хомуты и шпильки) - класса А240 ГОСТ 34028 2016.

Соединение рабочей арматуры выполнять ручной дуговой сваркой в соответствии с указаниями ГОСТ 14098-2014, а также внахлест без сварки, при помощи скруток из вязальной проволоки.

Стены ниже 1-го этажа из керамического кирпича Кр-р-по 250x120x65 1 НФ/100/2,0/25 по ГОСТ 530-2012, толщиной 250 мм, уложенные на цементно-песчаном растворе марки М50 ,предел

огнестойкости REI 150, группа горючести НГ. Узлы усиления каменной кладки ненесущих конструкций см. лист АР-31.

Стены 1-го этажа выхода из подвальных этажей обеспечены через объем общих лестничных клеток, отделенный от объема надземной части лестничной клетки кирпичом Кр-р-по 250x120x65 1 НФ/100/2,0/25 по ГОСТ 530-2012, толщиной 120 мм, уложенные на цементно-песчаном растворе марки М50, противопожарной перегородкой 1 типа с пределом огнестойкости EI 45, группа горючести НГ.

Наружные стены и межквартирные перегородки - толщиной 200 мм из газоблоков с маркой по плотности D600кг/м³ кл. В3,5 уложенные на цементно-песчаном растворе М50 с усилением металлическими стойками и арматурными сетками Ø5ВрI с шагом 600 мм. Предел огнестойкости EI 180, группа горючести НГ, Класс пожарной опасности К0.

Перегородки внутри квартир - толщиной 100 мм из газоблоков с маркой по плотности D600кг/м³ кл. В3,5 уложенные на цементно-песчаном растворе М50 с усилением металлическими стойками и арматурными сетками Ø5ВрI с шагом 600 мм. Предел огнестойкости EI 180, группа горючести НГ, Класс пожарной опасности К0.

Ограждающие конструкции лестничных клеток - монолитные железобетонные стены толщиной 200 и 250 мм из бетона кл. С20/25. Предел огнестойкости REI 120, группа горючести НГ, Класс пожарной опасности К0.

Встроенные помещения отделены противопожарными перегородками из газоблоков с маркой по плотности D600кг/м³ кл. В3,5 уложенные на цементно-песчаном растворе М50 с усилением металлическими стойками и арматурными сетками Ø5ВрI с шагом 600 мм 1-го типа с пределом огнестойкости EI 45 и противопожарными перекрытиями 3-го типа с пределом огнестойкости REI45.

Стены межсекционные и отделяющие внеквартирные коридоры от других помещений из газоблока с маркой по плотности D600кг/м³ кл. В3,5 уложенные на цементно-песчаном растворе М50 с усилением металлическими стойками и арматурными сетками Ø5ВрI с шагом 600 мм с пределом огнестойкости EI 45, классом пожарной опасности К0;

Стены межквартирные (2хГКЛ t=12,5, утеплитель t=50, газоблок t=100, утеплитель t=50, 2хГКЛ t=12,5) с пределом огнестойкости REI 30, классом пожарной опасности К0.

Кладовые, подсобные, технические, ПУИ, колясочные отделяются противопожарными перегородками 1-го типа с пределом огнестойкости EI 45 с противопожарным заполнением проемов 2-го типа с пределом огнестойкости EI 30.

Объем лестничных клеток отделен от межквартирного коридора стенами с пределом огнестойкости REI120.

Предел огнестойкости вентиляционных шахт EI45, Класс пожарной опасности К0.

Технические требования к металлическим изделиям:

1. Сварные швы выполнять в соответствии с ГОСТ 5264-80.
2. Сварочные работы выполнять с применением следующих материалов:
 - а) при автоматической и полуавтоматической сварке электродную проволоку СВ-08ГА по ГОСТ 2246-70* и флюс ОСЦ-45 по ГОСТ 9087-81.
 - б) при ручной сварке обычных углеродистых сталей - электроды типа Э-42 по ГОСТ 9467-75. Все видимые сварные швы зачистить.
3. Высоту шва принять не менее минимальной высоты свариваемых элементов.
4. Сварку производить электродами Э-42 по ГОСТ 9467-75.

3.6. Защита строительных конструкций от коррозии.

Проект выполнен в соответствии с требованиями СП РК 2.01-101-2013 "Защита строительных конструкций от коррозии"

После монтажа конструкций закладные детали, соединительные элементы и сварные швы во всех помещениях, кроме санузлов, покрыть пентафталевым лаком ПФ-170 или ПФ-171 (ГОСТ 15907-70) с добавлением 10-15% алюминиевой пудры в 2 слоя общей толщиной 55мкм по

грунтовке ПФ-0142 (ТУ 6-10-1698-78).

Закладные соединительные элементы и сварные швы во влажных помещениях и на открытом воздухе покрыть цинком толщиной 120-180 мкм.

Поверхность конструкций перед нанесением покрытия должна быть очищена от грязи, ржавчины, окислы и старой краски, обезжирена растворителями (ксилолом, сольвентом или уайт-спиртом).

Все мероприятия по проведению антикоррозийной защиты должны производиться по СП РК 2.01-101-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии»

Производство строительно-монтажных работ вести в соответствии с действующими главами СНиП на производство и приемку работ. Ответственные конструкции согласно приведенного перечня, по мере их готовности подлежат приемке в процессе строительства с составлением акта промежуточной приемки в соответствии СН РК 1.03-00-2022 Строительное производство.

Организация строительства предприятий, зданий и сооружений.

Все железобетонные конструкции, соприкасающиеся с грунтом, обмазать горячим битумом за 2 раза.

3.7. Сейсмическая опасность зон строительства, грунтовые условия и сейсмическая опасность площадок строительства:

Согласно СП РК 2.03-30-2017, таб. 6.1, 6,2 и 7,7 приложение Б и Е грунтовые условия и сейсмическая опасность площадки строительства для г. Шымкент.

3.8. Антисейсмические мероприятия приняты согласно СП РК 2.03-30-2017 "Строительство в сейсмических зонах"

Сейсмичность района равна 8 баллов. категория грунтов по сейсмическим свойствам вторая. Сейсмичность площадки строительства с учетом II категории грунтов по сейсмическим свойствам равна 8 баллов. Расчетная сейсмичность здания - 8 баллов. Конструктивная схема здания - каркасно-стенная конструктивная система Прочность и устойчивость здания обеспечивается совместной работой фундаментов, монолитных стен, монолитных пилон.

Заполнение каркаса выполняется из газоблоков с маркой по плотности D600/м³.

3.9. Утеплитель:

а) Предусматривать утепление для стен из газобетонных блоков:

Утеплитель Техновент Стандарт D=72-88 кг/м³ толщиной 80 мм в 2 слоя (40мм+40мм), группа горючести НГ.

б) Предусматривать утепление для наружных конструкций из монолитного железобетона:

Утеплитель Техновент Стандарт D=72-88 кг/м³ толщиной 80мм в 2 слоя (40мм+40мм), группа горючести НГ.

Утеплитель Техноблок Стандарт D=40-50 кг/м³ толщиной 50 мм, группа горючести НГ.

По верхнему слою утеплителя наружных стен уложить негорючую ветро-влагозащитную пленку.

в) Предусматривать утепление для стен вентиляционных шахт на кровле из СКЦ-2:

Утеплитель Технофас Экстра D=80-100кг/м³ – 70мм, группа горючести НГ.

г) Предусмотреть утепление потолка подвального этажа:

Утеплитель ТЕХНО ОЗБ, D=72-88 кг/м³ – 70мм; группа горючести НГ.

д) Предусмотреть утепление наружных конструкций будки выхода на кровлю из монолитного железобетона:

Утеплитель Техновент Стандарт D=72-88 кг/м³ толщиной 80мм в 2 слоя (40мм+40мм), группа горючести НГ. е) Предусмотреть утепление наружных конструкций будки выхода на кровлю из газоблока:

Утеплитель Техноблок Стандарт D=40-50 кг/м³ толщиной 70 мм, группа горючести НГ.

ж) Предусмотреть утепление в полу лоджии над отапливаемыми помещениями:

Технофлор Проф D=140-170 кг/м³ толщиной 30 мм, группа горючести НГ.

и) Предусматривать утепление для стен вентшахт на кровле из керамического кирпича 250мм: Утеплитель Технофас Экстра D=80-100кг/м³ – 70мм, группа горючести НГ.
к) Предусматривать утепление для стен лоджии из монолитного железобетона: Утеплитель Isover Теплые стены D=17кг/м³ – 70мм, группа горючести НГ. л) Предусматривать утепление для стен лоджии из газоблока:

Утеплитель Isover Теплые стены D=17кг/м³ – 70мм, группа горючести НГ.

Кровля – безчердачная (вентилируемая).

Водосток - внутренний, организованный.

Наружная облицовка:

- 1) стены 1-12 этажей - Клинкерная плитка, алюминиевые фасадные панели, натуральный камень Лаймстоун;
- 2) козырьки - металлический каркас, стекло;
- 3) оконные откосы - оцинкованная сталь;
- 4) отмостка здания - тротуарная плитка.

Двери: входные двери в квартиры металлические с пределом огнестойкости EI30; входные группы на 1-ом этаже - дверь остекленная, алюминиевый каркас; балконные двери - металлопластиковые; двери для помещения венткамеры, ПУИ металлические противопожарные 2-го типа с пределом огнестойкости EI 30. Двери в тамбур-шлюз и колясочную металлические противопожарные 2-го типа с пределом огнестойкости EI30 с остеклением, двери выхода из подвала и дверь будки выхода на кровлю металлические противопожарные 2-го типа с пределом огнестойкости EI30.

Окна: Лоджии - металлопластиковые с однокамерным остеклением;

Жилье - металлопластиковые с двухкамерным стеклопакетом.

В тамбурах воздушной зоны - фальш-окно.

Витражи: Наружные (на 1-ом этаже)- алюминиевый профиль с однокамерным стеклопакетом, предел огнестойкости EI15;

Внутренняя отделка:

Отделка мест общего пользования (МОП) - чистовая, согласно дизайн проекта

Отделка квартир - черновая

Отделка встроенных коммерческих помещений - черновая

На путях эвакуации жилой секции высотой свыше 28 м класса функциональной пожарной опасности Ф1.3 предусмотрены декоративно-отделочные и облицовочные материалы класса пожарной опасности материала КМ1-КМ3, а именно не менее чем: Г1, В1, Д1, Т1, РП1 - для отделки стен, потолков и заполнения подвесных потолков в вестибюлях, лестничных клетках, лифтовых холлах;

Г1, В1, Д3*, Т2, РП1 - для отделки стен, потолков и заполнения подвесных потолков в общих коридорах, холлах и фойе;

Г1, В1, Д3*, Т2, РП1 - для покрытий пола в вестибюлях, лестничных клетках, лифтовых холлах;

Г2, В2, Д3, Т2, РП1 - для покрытий пола в общих коридорах, холлах и фойе.

В зальных встроенных помещениях подкласса функциональной пожарной опасности Ф4.3, вместимостью до 50 человек, не применяются материалы для отделки стен, потолков и заполнения подвесных потолков с более высокой пожарной опасностью, чем класс КМ3, и материалы для покрытия пола с более высокой пожарной опасностью, чем класс КМ4, а именно не менее чем:

Г2, В2, Д3, Т2, РП1 - для отделки стен, потолков и заполнения подвесных потолков;

Г2, В2, Д3, Т3, РП2 - для покрытий полов.

Каркасы подвесных потолков в помещениях и на путях эвакуации выполнены из негорючих материалов.

Строительные и отделочные материалы предусмотреть I класса радиационной безопасности

согласно требованиям Санитарных правил КР ДСМ-71 от 2.08.2022. и разрешенных к применению на территории Республики Казахстан.

3.10. Общие указания по пожарной безопасности здания:

Запрещается размещение помещений для хранения, переработки и использования в различных установках и устройствах легковоспламеняющихся и горючих жидкостей и газов, взрывчатых веществ, горючих материалов.

Для предотвращения распространения огня в местах общего пользования и встроенных помещений в проекте предусмотрены перегородки 1- типа с пределом огнестойкости EI 45 , перекрытия 3-го типа с пределом огнестойкости REI45. Класс пожарной опасности К0.

Согласно положениям СН РК 2.02-01-2019, СП РК 2.02-101-2022, СП РК 3.02-101-2012 жилое односекционное здание со средней площадью этажа около 500м² имеет один пожарный отсек. В местах прохождения вертикальных инженерных коммуникаций через плиту перекрытия обеспечивается герметичность, узел устройства см. на кладочных планах жилых этажей.

Каждая квартира, расположенная на высоте более 15 м имеет аварийный выход - выход на лоджию с глухим простенком не менее 1.2 м от торца балкона (лоджии) до оконного проема.

Межквартирные стены и перегородки, а также стены и перегородки, отделяющие вентквартирные коридоры, холлы и вестибюли от других помещений отвечают требованиям норм СП РК 2.02-101-2022, раздел 5: предел огнестойкости не менее 0,75 часа.

В подвальном этаже здания входы в пассажирские лифты предусмотрены через тамбур-шлюзы 1-го типа с подпором воздуха. Выход из жилых блоков в паркинг осуществляется через тамбур-шлюзы 1-го типа с подпором воздуха.

4. Конструктивная часть

4.1. Конструктивные решения жилых секций

12-этажное здание, с подземным подвалом прямоугольной формы. Высота этажа от пола до пола составляет 3,0м. Высота подвала от пола до пола составляет 2,7м. Общая высота здания от уровня плиты перекрытия первого этажа до верха покрытия -37,10м.

Конструктивная схема представляет собой перекрестно-стеновая - пространственные конструктивные системы из несущих стен, объединенных для совместной работы горизонтальными дисками перекрытий, воспринимающих всю совокупность вертикальных и горизонтальных нагрузок.

Изготовление грунтоцементных колонн предусмотрено по технологии DSM (от англ. Deep Soil Mixing - глубинное перемешивание грунта), являющейся одной из разновидностей буросмесительной технологии по п. 5.14.6 СН РК 5.01-01-2013 и п. 5.5 СП РК 5.01-101-2013 «Земляные сооружения, основания и фундаменты». Проектом предусматривается выполнение глубинного перемешивания грунта Фундамент - сплошной плитный толщиной 1200 мм. Материал - бетон класса C20/25, W6, F75. Основное рабочее армирование - А500С по СП РК 2.03-30-2017. Под фундаментом предусмотрена бетонная подготовка из бетона класса C8/10 толщиной 100 мм.

Стены - монолитные железобетонные толщиной 200мм мм. Материал - бетон класса C20/25. Основное рабочее армирование - А500С по СП РК 2.03-30-2017.

Ограждающие несущие стены подвала - монолитные железобетонные, толщиной 200 мм из бетона класса C20/25, W4, F75. Основное рабочее армирование - А500С по СП РК 2.03-30-2017.

Перекрытия - монолитные, железобетонные толщиной 200 мм. Материал - бетон класса C20/25. Основное рабочее армирование - А500С по СП РК 2.03-30-2017.

Лестницы - толщина монолитных лестничных площадок - 200 мм, лестничных маршей - сборные. Материал - бетон класса C20/25. Основное рабочее армирование - А500С по СП РК 2.03-30-2017.

Парапет - монолитные, железобетонные. Толщина парапета - 200 мм. Материал - бетон класса C20/25. Основное рабочее армирование - А500С по СП РК 2.03-30-2017.

Примечания и определения:

- Защитный слой - расстояние между поверхностями конструкции и арматуры.
- Количество (площадь) стыкуемых стержней в одном сечении не должно превышать 50% от всего количества стыкуемых арматур согласно п.8.7.2 и п.8.7.3 СП РК EN 1992-1-1:2004/2011.

4.2. Антикоррозионные мероприятия.

Первичная антикоррозионная защита подземных бетонных и железобетонных конструкций обеспечивается применением соответствующих материалов и выполнения конструктивных требований согласно СП РК 2.01-101-2013 (вид цемента, заполнителей для изготовления бетона, водонепроницаемость, качество уплотнения, толщина защитного слоя бетона до арматуры и проч. - см. чертежи). Мероприятия по антикоррозионной защите указаны на разработанных листах марки КЖ.

Антикоррозионная защита подземных бетонных и железобетонных конструкций стен подвала, соприкасающихся с грунтом, обеспечивается обмазочной мастикой.

Открытые и выступающие закладные детали в бетонных и железобетонных конструкциях покрасить эмалью ПФ-115 (ГОСТ 6465-76) в два слоя по грунтовке ГФ-021 (ГОСТ 251129-82) согласно п. 2.40 СП РК 2.01-101-2013.

Расчеты и антисейсмические мероприятия. Расчет несущих конструкций здания производился на программном комплексе для расчета и проектирования строительных конструкций MIDAS GEN 2021 v3.1.

Расчеты несущих конструкций зданий и сооружений и антисейсмические мероприятия выполнены в соответствии с СП РК 2.03-30-2017 «Строительство в сейсмических районах (зонах) Республики Казахстан» (Астана, 2017) и Технического отчета об инженерно-геологических изысканиях по объекту.

Все ненесущие ограждающие стены и перегородки имеют элементы крепления с несущими конструкциями в соответствии с требованиями СП РК 2.03-30-2017. Соединения между несущими конструкциями и ограждающими ненесущими конструкциями должны обеспечивать их раздельную работу при сейсмических воздействиях. Ширина вертикальных зазоров между несущими и ограждающими ненесущими конструкциями должна быть 30 мм. Ширина горизонтальных зазоров между несущими и ограждающими ненесущими конструкциями должна быть 20 мм. Горизонтальные и вертикальные зазоры между несущими и ненесущими конструкциями должны быть заполнены эластичным материалом (минплита, пенополиуретан). Узлы см. раздел АР.

4.3. Указания по производству работ в зимнее время

При ожидаемой среднесуточной температуре наружного воздуха ниже +5°C и минимальной суточной температуре ниже 0°C бетонные работы следует производить в строгом соответствии с требованиями п.п.2.53 – 2.62 СниП 5.03.37 – 2007 «Несущие и ограждающие конструкции».

Генподрядчику по согласованию с заводом – изготовителем бетонной смеси обеспечить отражение в паспортах на бетон и в журналах работ тип и дозировку противоморозных добавок с приложением сертификата качества добавок. Введение добавок в бетонную смесь непосредственно на строительной площадке допускается только с привлечением и под контролем специализированной лаборатории.

Электропрогрев бетона с использованием ТМО-63 (ТМО-80) производить в строгом соответствии с инструкцией по эксплуатации указанных трансформаторов. Способы применения, число и диаметры прогревочных электродов принять по расчёту в зависимости от объёма и модуля поверхности прогреваемых конструкций. В прогревочную электросеть включить контрольно-сигнальные лампы накаливания

Использование методов прогрева, не регламентированных государственными нормативами, не допускается.

Состояние основания, на которое укладывается бетонная смесь, а также температура основания и способ укладки должна исключать возможность замерзания смеси в зоне контактов с основанием. При выдерживании бетона в конструкции методом термоса, при предварительном

разогреве бетонной смеси, а также при применении бетона с противоморозными добавками допускается укладывать смесь на неотогретое, непучинистое основание или старый бетон.

Неопалубочные поверхности конструкций следует укрывать паро- и теплоизоляционными материалами непосредственно по окончании бетонирования. Выпуски арматуры забетонированных конструкций должны быть укрыты или утеплены на высоту (длину) не менее чем 0,5м.

Перед укладкой бетонной (растворной) смеси поверхности полостей стыков сборных железобетонных элементов должны быть очищены от снега и наледи.

Контроль прочности бетона следует осуществлять, как правило, испытанием образцов, изготовленных у места укладки бетонной смеси. Образцы, хранящиеся на морозе, перед испытанием надлежит выдержать 2-4ч. При температуре 15-20^oC допускается контроль прочности производить по температуре бетона в процессе его выдерживания.

Температура бетонной смеси, уложенной в опалубку, к началу выдерживания или термообработки:

при методе термоса – устанавливается расчетом, но не ниже 5 °С;

- с противоморозными добавками – не менее чем на 5 °С выше температуры замерзания раствора затворения;

- при тепловой обработке – не ниже 0 °С.

Температура в процессе выдерживания и тепловой обработки для бетона на:

Портланд цемента определяется расчетом, но не более 80 °С, на шлако портланд цемента 90 °С.

4.4. Антипросадочные мероприятия.

Антипросадочные мероприятия выполнены в соответствии с требованиями СП РК 5.01-102-2013 «Основания зданий и сооружений» и Пояснительная записка закрепление грунтового основания грунтоцементными элементами по технологии глубинного перемешивания грунтов DSM.

Тип грунтовых условий по просадочности - II. Согласно Пояснительная записка ТОО «Geofocus Project» Укрепление грунтового основания грунтоцементными элементами по технологии глубинного перемешивания грунтов DSM, под Блокам 5 предусмотрен комплекс мероприятий, включающий усиление просадочных грунтовых массивом применением грунтоцементных колонн DSM, выполненных применением технологии мокрого глубинного перемешивания и водозащитные мероприятия.

По верху грунтоцементных элементов для распределения нагрузки и обеспечения равномерности деформаций устраивается грунтовая подушка толщиной 1550 мм:

1) В качестве материала грунтовой подушки принята смесь из местного суглинка (содержание около 70%) и гравийно-галечникового грунта (содержание около 30%), что обеспечивает недренирующие свойства в условиях II типа просадочности;

2) Гравийно-галечниковый грунт должен иметь фракцию не более 100-150 мм и содержание крупной фракции по грансоставу не более 30%.

3) Грунтовая подушка устраивается с послойным уплотнением до достижения коэффициента уплотнения 0,95. Модуль деформации грунтовой подушки должен составлять не менее 20 МПа.

4) Обратную засыпку пазух производить недренирующим местным грунтом с послойным уплотнением до коэффициента 0,95.

Обратная засыпка пазух котлована должна быть выполнена местным неагрессивным грунтом (супесь, суглинок), без включения строительного мусора и растительного грунта, с уплотненными слоями не более 200-300 мм с коэффициентом уплотнения $K_{упл}=0,95$ до максимальной плотности в сухом состоянии $\rho=1.65-1.75$ г/см³ при оптимальной влажности.

Контроль качества уплотнения каждого слоя грунта должна выполнять аттестованная лаборатория с проведением инструментального контроля плотности грунта и значения модуля деформации.

5. Водоснабжение и канализация

Проект разработан на основании:

- задания на проектирование
- задание смежных отделов
- СН РК 4.01-01-2011 (изм. 19.06.2024) "Внутренний водопровод и канализация" .
- СП РК 4.01-101-2012 (изм. 24.10.2023) "Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений";
- СН РК 3.02-01-2011 "Здания жилые и многоквартирные";
- СП РК 3.02-101-2012 "Здания жилые и многоквартирные"
- СН РК 4.01-05-2002 "Инструкция по проектированию и монтажу сетей водоснабжения и канализации из пластмассовых труб
- технических условий на водоснабжение и водоотведение №133 от 24.02.2023, выданных "Управление водопровода и канализации" акимата города Шымкент;

В проекте внутренних сетей водопровода и канализации предусмотрены следующие системы:

1. водопровод хозяйственно-питьевой В1, В1о;
2. противопожарный водопровод В2;
3. горячее водоснабжение Т3, Т3о, Т4, Т4о;
4. канализация бытовая К1, К1о;
5. внутренний водосток К2;
6. конденсатоотвод Д;

Многоквартирный жилой комплекс состоит из двух очередей строительства. Данный проект представляет собой первую очередь строительства. Первая очередь состоит из шести 12 этажных жилых блоков, со встроенными помещениям на 1 этаже..

Водоснабжение решено от проектируемых наружных сетей. Согласно технических условий на водоснабжение и водоотведение №133 от 24.02.2023, выданных "Управление водопровода и канализации" акимата города Шымкент, гарантийный напор на вводе равен 0,1МПа. Подача воды во внутренние сети водопровода подается по двум вводам Ø140мм в помещении насосной. Относительную отметку нуля принята 498,40.

Насосная станция. Насосная станция расположена на отметке -2,700 в Блоке-4 восьмью3/4-5/4 иЕ/4-И/4. Для обеспечения необходимого напора в сети холодного и горячего водоснабжения жилого дома предусмотрена насосно-повысительная установка HYDRO_MULTIE_3_CME_104, Q=7,45л/с, Н=56,0м, Р=3х5,5кВт, U=3х380-415В (2раб. 1 резерв), с шкафом управления, арматурой, коллекторами).

Для противопожарных нужд предусмотрена насосная станция Hydro_EN_32200219_S2JS_ADLU1, Q=18,72м Н=56,4м, Р=2х11,0кВт, U=3х380-415В (2раб. 1 резерв).

5.1. Водопровод хозяйственно-питьевой.

В проекте выполнена система хозяйственно-питьевого водоснабжения. Сети хозяйственно - питьевого трубопровода запроектирована для подачи воды к санитарно-техническим приборам, а также для приготовления горячей воды в теплообменниках. Сети хозяйственно- питьевого водоснабжения магистральные трубопроводы и стояки выполняются из полипропиленовых труб по ГОСТ 52134-2010, а подводки к сан.тех приборам выполняются из металлополимерных труб диаметром Ду20х2,0мм. Поквартирная разводка монтируется собственными силами клиента согласно заданию на проектирование.

Магистральные трубы и стояки изолируются 13мм, и лучевые разводки изолируются 6мм по гибкой трубчатой изоляцией по нормам СТ РК 3364-2019 " Изделия теплоизоляционные из вспененного каучука". Качество воды в системе водопровода соответствует СТ РК ГОСТ Р 51232 "Вода питьевая". Для учёта расхода воды предусмотрено устройство общего водомерного узла со счетчиком холодной воды Ду50 с радиомодулем и обводной линией. Стальные трубы необходимо грунтовать и окрасить за два раза. Крепление трубопроводов к строительным конструкциям здания выполнить по серии 4.904-69. Индивидуальные счетчики на каждую квартиру расположены

на лестничной площадке далее по квартирам разводится из металлополимерных труб, лучевые разводками изолируется бмм по гибкой трубчатой изоляцией по нормам СТ РК 3364-2019.

5.2 Горячее водоснабжение.

Система горячего водоснабжения принята децентрализованная, т.е. с приготовлением горячей воды в теплообменниках в блоке 6, с циркуляцией по магистрали и стоякам. Циркуляция жилого дома предусмотрена через циркуляционные стояки системы Т4, стояки Т3 и Т4 по верху в шахте между собой закольцованы перемычками. Для выпуска воздуха на повышенной точке перемычки предусмотрен воздуховыпускной кран. Для создания циркуляции в системе ГВС на системе ГВС в ТП устанавливаются циркуляционные насосы предусмотренные в разделе ОВ. Система горячего водоснабжения запроектирована для подачи воды к санитарно-техническим приборам. Сети горячего водопровода магистральные трубопроводы и стояки выполняются из полипропиленовых труб по ГОСТ 52134-2010, а подводы к сан.тех приборам выполняются из металлополимерных труб диаметром Ду20х2,0мм. Поквартирная разводка монтируется собственными силами клиента согласно заданию на проектирование. Установка полотенцосушителей не входит в зону ответственности заказчика. Магистральные трубы и стояки изолируются 13мм, и лучевые разводки изолируются бмм по гибкой трубчатой изоляцией по нормам СТ РК 3364-2019 " Изделия теплоизоляционные из вспененного каучука". Крепление трубопроводов к строительным конструкциям здания выполнить по серии 4.904-69. Индивидуальные счетчики на каждую квартиру расположены на лестничной площадке далее по квартирам разводится из металлополимерных труб, лучевые разводками изолируется бмм по гибкой трубчатой изоляцией по нормам СТ РК 3364-2019.

5.3 Водопровод противопожарный.

В соответствии с требованиями Таблице 1 п.2 СП РК 4.01-101-2012 при высоте здания св. 28 до 50м, при общей длине коридора св.10м - расчетный расход воды на внутреннее пожаротушение 2,5 л/с (2 струи по 2,5 л/с каждая).

По Таблице 3 СП РК 4.01-101-2012 принимаем высоту компактной струи 6 м, пожарные краны диаметром 50, диаметр sprыска наконечника пожарного ствола 16 мм, производительность пожарной струи 2,6 л/с

Противопожарные насосы расположены на отметке -2,700 в Блоке-4 в осях 3/4-5/4 и Е/4-И/4.

Включение пожарных насосов - дистанционное, от кнопок у пожарных насосов, а также автоматически - при падении давления в системе. Сигналы о работе насосов пожаротушения выводятся в помещения пожарного поста.

Сети противопожарного водопровода кольцевые. Для подключения рукавов пожарных автомашин предусмотрена установка выведенных наружу из помещения насосной пожарных патрубков с соединительными головками диаметром 80мм. Сети противопожарного водопровода монтируются из стальных электросварных труб ГОСТ 10704-91.

5.4 Канализация бытовая.

Бытовая канализация запроектирована для отвода стоков от санитарных приборов жилого дома в наружную сеть канализации. Магистральные сети прокладываются в подвале и монтируются из чугунных труб SML ГОСТ 6945_98 и фасонных частей к ним. Выпуски монтируются из полиэтиленовых труб по ГОСТ 18599-2001. Стояки и разводка по санузлам монтируются из пластмассовых канализационных труб ПВХ ГОСТ 32412-2013 с раструбным соединением. Поквартирная разводка монтируется собственными силами клиента согласно заданию на проектирование. На стояках К1 под плитой перекрытия предусмотрены противопожарные муфты. Трубопроводы прокладываются с уклоном 0,02 к выпуску. На отводящих трубопроводах и стояках установлены прочистки и ревизии. Канализационная сеть вентилируется через вытяжную часть на кровле.

5.5 Внутренний водосток.

Система внутреннего водостока запроектирована для сбора дождевых и талых вод с кровли. Сеть монтируется из полиэтиленовых труб по ГОСТ 18599-2001. Отвод дождевых вод с кровли предусмотрен через внутренние водостоки (стояки) на отмоску. На зимний период ливневая канализация переключается в хоз.бытовую. Крепление трубопроводов к строительным конструкциям здания выполнить по серии 4.904-69. Электрообогрев водосточных воронок и трубопроводов предусмотрен в части "ЭОМ".

Напорная канализация.

Системы дренажной (напорной) канализации предусмотрены для отвода стоков с технических помещений. Для этого предусмотрена установка дренажных насосов UNILIFT_KP350A1, с производительностью $Q=6,0\text{ м}^3/\text{час}$, $H=10\text{ м}$ в прямках. Канализационная сеть монтируется из стальных водогазопроводных труб по ГОСТ 3262-75. Стальные трубы необходимо загрунтовать и окрасить за два раза. Крепление трубопроводов к строительным конструкциям здания выполнить по серии 4.904-69.

Согласно задания на проектирование в спецификации раздела ВК санитарные приборы для квартир не предусматриваются, поскольку квартиры передаются в черновом варианте, установка санитарно-технических приборов будет выполняться собственниками при индивидуальной отделке.

6. Отопление, вентиляция, кондиционирование

6.1. Общие указания

Данный раздел проекта разработан на основании технического задания, архитектурно-строительной части проекта и в соответствии с нормативными документами.

Задание на проектирование от 22.05.2022г., выдано ТОО «ADD Building»

- СН РК 3.02-01-2018 "Здания жилые многоквартирные;
- СН РК 2.02-01-2014 "Пожарная безопасность зданий и сооружений";
- СП РК 2.02-101-2014 "Пожарная безопасность зданий и сооружений";
- СН РК 2.04-04-2013 "Строительная теплотехника";
- СП РК 2.04-107-2013 "Строительная теплотехника";
- СН РК 4.02-01-2011 "Отопление, вентиляция и кондиционирование";
- СП РК 4.02-101-2012 "Отопление, вентиляция и кондиционирование";
- СП РК 2.04-01-2017 "Строительная климатология".
- СН РК 3.03-05-2014 «Стоянки автомобилей»,
- СП РК 3.03-105-2014 «Стоянки автомобилей»,

Источником теплоснабжения служит автономная котельная с параметрами теплоносителя 95-70°C.

Расчетная температура наружного воздуха для проектирования:

- систем отопления для холодного периода -14,3°C;
- систем вентиляции для холодного периода -14,3°C.

Расчетные температуры внутреннего воздуха и нормы воздухообмена приняты согласно СП РК 3.02-101-2012 "Здания жилые многоквартирные ", МСН 3.02-03-2002 "Здания и помещения для учреждений и организаций".

6.2. Теловой пункт

Присоединение систем внутреннего теплоснабжения к сетям источника теплоснабжения осуществляется через тепловой пункт, в котором предусмотрено две группы теплообменников: - первая - для систем отопления; вторая - для систем горячего водоснабжения. Для систем отопления - автоматическое регулирование температуры теплоносителя в зависимости от температуры наружного воздуха посредством электронно-погодного компенсатора ECL, регулирующего клапана, регулятора перепада давления; - для систем горячего водоснабжения - автоматическое регулирование температуры горячей воды при помощи регулятора температуры ГВС, насосов. Присоединение водонагревателей горячего водоснабжения принято по одноступенчатой смешанной схеме. ИТП -1 узел управления.

6.3. Противодымная защита

С целью исключения задымления во время пожара путей эвакуации предусматриваются следующие мероприятия:

2. Удаление дыма из коридоров на этаже, где возник пожар, системой ДВ1. Вентилятор дымоудаления - радиальный.

3. Для компенсаций продуктов горения, удаляемых системой дымоудаления из коридоров на этаже предусмотрена система ПДЕ1.

4. Подача наружного воздуха в лифтовые шахты систем ДП1 и в тамбур шлюзы подвала системой ПД2.

Воздуховоды систем выполняются из горячекатаной листовой стали ГОСТ 19903-2015 толщиной $b=1,0$ мм, класса "П". Нормируемый предел огнестойкости воздуховодов системы дымоудаления 0,75ч. Воздуховоды системы дымоудаления покрываются огнезащитным покрытием

"ОЗС-МВ", $b=4,0$ мм (либо аналог)

Воздуховоды систем выполняются из горячекатаной листовой стали ГОСТ 19903-2015 толщиной $b=1,0$ мм, класса "П".

Нормируемый предел огнестойкости воздуховодов системы дымоудаления 2,5ч, систем подпора 0,5 ч. Воздуховоды системы подпора покрываются огнезащитным покрытием "Pro-MБОР", $b=5,0$ мм фирмы "BOS" (либо аналог).

6.4. ОТОПЛЕНИЕ.

Присоединение системы отопления к тепловым сетям выполнено по независимой схеме, через пластинчатые теплообменники, установленные в тепловом пункте здания. Теплоносителем для системы отопления жилого дома является горячая вода с параметрами от плюс 80 до плюс 60°C.

В секции здания запроектировано 3 системы отопления:

1 система отопления жилых помещений - поэтажная (поквартирная) с установкой распределительных коллекторов, горизонтальная, двухтрубная, с попутным движением теплоносителя. Распределительные коллекторы устанавливаются в поэтажных коридорах и оборудуются запорно-регулирующей, воздуховыпускной и дренажной арматурой. Монтаж и крепление коллекторов выполнить на стеновых кронштейнах. В качестве отопительных приборов приняты стальные панельные радиаторы PROFIL-22K-500, PROFIL-11V-500 с нижним подключением марки Profil (в сан.узлах) фирмы "Kermi (либо аналог). Регулирование теплоотдачи нагревательных приборов осуществляется термостатическим клапаном с предварительной настройкой типа RA-N-Y(либо аналог), для отключения отопительных приборов предусмотрена установка запорных клапанов угловых, тип RLV-Y(либо аналог) для панельных радиаторов PROFIL-22K-500 и тип RLV-K-П (либо аналог) для RLV-K-П (либо аналог) для PROFIL-11V-500. Прокладка трубопроводов системы отопления скрытая-в конструкции пола. Разводящие (поквартирные) трубопроводы предусмотреть металлополимерными Multi Universal PE-RT/AL/PE-RT фирмы "Kan" (либо аналог) в трубчатой изоляции ($b=6$ мм); стояки и магистральные трубопроводы выполнить стальными по ГОСТ 3262-75*, ГОСТ 10704-91 в трубчатой изоляции ($b=13$ мм). Для обеспечения устойчивости и поддержки труб на подающем и обратном стояке предусмотрена неподвижная опора фирмы Hilti. Для компенсации температурных удлинений труб на протяженных прямых участках предусмотрены П-образные компенсаторы. Для удаления воздуха из системы отопления предусмотрена установка кранов конструкции Маевского на отопительных приборах. Опорожнение системы отопления предусматривается через шаровые краны, установленные в нижних точках системы. Гидравлическая устойчивость системы отопления и расчетное распределение расходов в ее элементах обеспечивается запорно-измерительными клапанами CNT (либо аналог) и регуляторами перепада давления АРТ 5-25 фирмы "Danfoss"(либо аналог), а также установкой ручных балансировочных клапанов MNT фирмы "Danfoss" (либо аналог) на поквартирных ответвлениях.

2 система отопления лестничной клетки - однотрубная вертикальная (проточная). В качестве отопительных приборов приняты стальные панельные радиаторы PROFIL-22K-500 (либо аналог). Удаление воздуха из системы отопления решено кранами Маевского, установленными в верхних пробках приборов на последних этажах. Гидравлическая устойчивость системы отопления и расчетное распределение расходов в ее элементах обеспечивается установкой автоматических регуляторов расхода типа АВQ-М фирмы "Danfoss"(либо аналог). Перед изоляцией трубы очищаются от грязи и ржавчины и покрываются антикоррозионным покрытием - масляной краской БТ-177 в два слоя по грунту ГФ-021. Неизолированные трубопроводы окрасить масляной краской за два раза.

Разводящие магистральные трубопроводы системы отопления прокладываются с уклоном не менее 0,002. Монтаж системы отопления производить в соответствии со СП РК 4.01-102-2013 и СН РК 4.01-02-2013.

3 система отопления офисов, двухтрубная горизонтальная с попутным движением теплоносителя с нижней разводкой. В качестве отопительных приборов приняты стальные панельные радиаторы PROFIL-22K-500, PROFIL-22V-200 с нижним подключением марки Profil (перед витражами) фирмы "Kermi (либо аналог). Регулирование теплоотдачи нагревательных приборов осуществляется термостатическим клапаном с предварительной настройкой типа RA-N-Y(либо аналог), для отключения отопительных приборов предусмотрена установка запорных клапанов угловых, тип RLV-Y(либо аналог) для панельных радиаторов PROFIL-22K-500 и тип RLV-K-II (либо аналог) для RLV-K-II (либо аналог) для PROFIL-22V-200. Прокладка трубопроводов системы отопления скрытая-в конструкции пола. Разводящие (поквартирные) трубопроводы предусмотреть металлополимерными Multi Universal PE-RT/AL/PE-RT фирмы "Kan" (либо аналог) в трубчатой изоляции ($b=6$ мм); стояки и магистральные трубопроводы выполнить стальными по ГОСТ 3262-75*, ГОСТ 10704-91 в трубчатой изоляции ($b=13$ мм). Опорожнение системы отопления предусматривается через шаровые краны, установленные в нижних точках системы. Гидравлическая устойчивость системы отопления и расчетное распределение расходов в ее элементах обеспечивается запорно-измерительными клапанами CNT (либо аналог) и регуляторами перепада давления АРТ 5-25 фирмы "Danfoss"(либо аналог).

6.5. Вентиляция

Вентиляция выполнена согласно действующей нормативной документацией и заданием на проектирование. Проектом предусматривается в жилых помещениях общеобменная вентиляция с естественным побуждением. Производительность вытяжной вентиляции принята по санитарным нормам для жилых комнат. Удаление воздуха в жилых помещениях осуществляется с помощью воздухопроводов из оцинкованной стали по ГОСТ 14918-2020 класса "Н" через вытяжные каналы кухонь и санитарных узлов. Для интенсификации воздухообмена на вытяжных шахтах предусмотрена установка ротационных дефлекторов. Приток в жилые помещения и кухни происходит за счет наружного воздуха, поступающего через приточные вентиляционные клапаны "Домвент", установленные в наружных стенах. В офисных помещениях на перспективу подключения предусмотрены вытяжные системы без оборудования. Воздухообмен в помещениях принят согласно нормам по соответствующим разделам СП РК. Воздуховоды изолировать теплоизоляционным листовым материалом K-flex AIR ALU толщиной 10мм с покровным слоем из алюминиевой фольги толщиной 0,1мм (либо аналог).

Вентиляция встроенных помещений офисов проектом не предусмотрена согласно задания на проектирование, предусмотрены точки для перспективного подключения систем. Вентоборудование встроенных помещений их поставки и монтаж производится за счет собственников или арендаторов. Вентиляционное оборудование, монтируемое арендатором применять в шумоизолированном исполнении, соединения выполнить на гибких вставках,

применить шумоглушители.

7. Силовое электрооборудование и электроосвещение

7.1. Жилье. Силовое электрооборудование

7.2. Встроенные помещения. Силовое электрооборудование

7.3. Защитные мероприятия

7.4. Обогрев воронок

7.5. Молниезащита.

8. Системы связи. Видеонаблюдение

8.1 Общие данные

Проекты слаботочных систем разработаны согласно:

- технических условий ;
- задания на проектирование;
- стандарта на проектирование заказчика ВІ GROUP (СТ.П.СС).

8.2 Телефонизация, доступ к сети Интернет и телевидение

Согласно техническим условиям и заданию на проектирование, проектом разрабатывается и закладывается способ прокладки и материал межэтажных и поэтажных стояков, место расположения ТКД / АГУ. Активное, пассивное оборудование и линейная часть приобретается и выполняется поставщиком услуг связи.

Телефонизация осуществляется от распределительного телефонного оптического шкафа ОРШ, расположенного в помещении связи в Блоке 1. Емкость ввода выбрана с учетом установки телефона в каждой квартире. Для распределения в ОРШ устанавливаются сплиттера, патчпанели.

На этажах в этажных щитах устанавливаются телефонные оптические распределительные коробки типа КРЭ-12 с адаптерами SC и оптическими сплитерами SPL-1/16-SC/APC для удобства подключения и обслуживания.

Для подключения оборудования оператора связи, в нишах связи устанавливаем оптические розетки XS-0038-0066-0.

Абонетская разводка от межэтажных оптических распределительных коробок до оптических розеток XS-0038-0066-0, установленных во внутриквартирных нишах выполняется одноименным оптическим кабелем KC-FTTH-II-2-G.657.A2-FF-0,08LSZH в ПВХ трубке d20мм.

Наружные сети связи выполняются отдельным проектом.

Межэтажный стояк выполняется из гладких жестких труб диаметром 32 мм из самозатухающего ПВХ для основного и альтернативного провайдера. Установка оборудования связи предусматривается в слаботочном отсеке совмещенного поэтажного электрического щита.

Для обеспечения возможности прокладки абонентских линий по этажам в стяжке пола предусматривается прокладка труб диаметром 20 мм из самозатухающего ПВХ (ПНД) с зондом (стальной проволокой):

- для каждой квартиры по две трубы.

В квартирах трубки вводятся в слаботочные ниши.

Для возможности прокладки кабеля для услуг телевидения, внутри квартиры предусматривается прокладка пластиковой трубы диаметром 20 мм с зондом для протяжки, от слаботочной ниши - щита связи СС до предполагаемого места установки ТВ на отм. +1.5 м от уровня пола, в гостиной, в элементах конструкций здания.

Трасса прокладки труб определяется по месту исходя из наикратчайшего расстояния, минимального кол -во поворотов и технологической возможности.

Для возможности прокладки наружных сетей связи к ТКД / АГУ (точка коллективного доступа / агрегационного узла) по стенам и потолку помещений проектируемого здания выполняется прокладка ПВХ трубы диаметром 32 мм . По трассе прокладки трубы, на

поворотах и ответвлениях к ТКД / АГУ, устанавливаются ответвительные коробки.

8.3 Диспетчеризация лифтов

Диспетчеризация лифтов выполнена на основании норм на проектирование.

Система диспетчеризации выполнена на оборудовании Диспетчерский комплекс "Обь" на базе лифтовых блоков V7.2.

Подключается к сети Enternet через модем USB 3G/4G WiFi.

Обеспечивает цифровую диспетчерскую и ремонтную переговорную связь.

Подключение к ЩУ лифта выполняется кабелем КСПВГ 4х0,12 в ПВХ трубе.

8.4 Видеонаблюдение

Данным разделом решается проект системы охранного видеонаблюдения.

Для этого предусматривается оборудование фирмы "Hikvision".

Помещение Диспетчера предусматривается в Блоке 2.

Система охранного телевидения, предназначена для контроля за состоянием охраняемого объекта, для записи видеоизображения на требуемое время, с возможностью ее просмотра в любое время.

Система охранного телевидения предназначена для:

- предотвращения возможных террористических и диверсионных актов;
 - своевременного реагирования на противоправные действия посторонних лиц;
 - минимизации ущерба вследствие вандализма и воровства;
 - оперативного обмена информацией; оперативного реагирования всех заинтересованных служб и органов взаимодействия (МВД, КНБ) при возникновении внештатных ситуаций;
 - возможностью доступа органов внутренних дел к просмотру видеоданных в онлайн-режиме.
 - создания архива (оперативной базы данных), контроля и документирования текущих событий, с целью облегчения проведения розыскных, оперативно-следственных и иных мероприятий (по поиску и задержанию злоумышленников и определения степени вины лиц, привлекаемых к ответственности);
- Согласно заданию на проектирование, для сбора и хранения архива информации с видеокамер, в каждой блок-секции предусматривается установка видеорегистратора со встроенным жестким диском для хранения видео архива сроком 7 дней. Согласно заданию на проектирование применяемым оборудованием и его характеристиками предусмотрена возможность его подключения к сети Интернет, для передачи видео сигналов и сигналов управления, на удаленный пост охраны по каналу Интернет.

Архивное видео записывается на жесткие диски установленные в видеорегистратор.

Видеокамеры устанавливаются:

- в лифтовых холлах 1 этажа;
- тамбурах над блоком вызова домофона;
- лестничных клетках перед выходом на кровлю;
- в кабине лифта;
- в технических помещениях;
- снаружи здания по его периметру.

В проекте приняты уличные всепогодные камеры с подсветкой и внутренние купольные IP видеокамеры.

Для передачи видеоизображения с видеокамер, а так же питания камер принят кабель УТР-4 х 2 х 0,5, через видеорегистратор РОЕ.

Кабели прокладываются по подвалу и этажам в кабель-канале из самозатухающего ПВХ-пластиката, в гибкой гофрированной на улице в отделке фасада. Кабели прокладываются по стенам и потолкам, трассу

допускается определять по месту исходя из наикратчайшего расстояния, минимального кол-во

поворотов и технологической возможности.

Электроснабжение систем охранного телевидения предусмотрено по 1 категории надежности, согласно ПУЭ.

Все строительно-монтажные работы должны выполняться в строгом соответствии с действующими

Правилами по строительству местных сетей связи.

Внимание! При нарезке длины проводов и кабелей уточнить по месту.

9. Инженерно-технические мероприятия по гражданской обороне и предупреждению чрезвычайных ситуаций

При разработке настоящих МОПБ применены специальные технические условия, отражающие специфику объемно-планировочных, инженерных, технологических решений, генерального плана и противопожарной защиты Объекта, а также другие действующие на территории Республики Казахстан, нормативные правовые акты и нормативно-технические документы: 1) Закон Республики Казахстан от 16 июля 2001 года № 242-III «Об архитектурной, градостроительной и строительной деятельности в Республике Казахстан». 2) Закон Республики Казахстан от 11 апреля 2014 года № 188-V «О гражданской защите». 3) Правила пожарной безопасности (Утвержденный Приказом Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан от 21 февраля 2022 года № 55). 4) Технический регламент «Общие требования к пожарной безопасности». (Утвержденный приказом Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан от 17 августа 2021 года № 405). 5) Правила устройства электроустановок (Утвержденные Приказом Министра энергетики Республики Казахстан от 20.03.2015 № 230). 6) Технический регламент Таможенного союза «Безопасность лифтов» (ТР ТС 011/2011). 7) МСН РК 2.02-05-2000* «Стоянки автомобилей». 8) Средства обеспечения пожарной безопасности и пожаротушения» (ТР ЕАЭС 043/2017). 9) СН РК 1.02-03-2022 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство».

Технический регламент Евразийского экономического союза «О требованиях к Рабочий проект «Многоквартирный жилой комплекс со встроенными помещениями и паркингом, расположенный севернее пересечения улиц Толеметова и Байдибек би в г. Шымкенте» (5 очередь, без наружных сетей) является пятой очередью строительства, состоящей из 8 жилых секций. Общая площадь земельного участка 14,4887 га. Настоящим проектом принята в разработку часть участка, площадь которого 1,9792га (19792кв.м). Площадка строительства ограничена: - с севера – земли города Шымкент; с юга, запада и востока – участки, принадлежащие застройщику – последующие очереди строительства. Земельный участок имеет форму неправильного прямоугольника в плане с уклоном в северо-западную сторону. Естественный рельеф участка не ровный с ярко выраженным уклоном в северо-западную сторону. На участке есть существующие каменные нежилые сооружения загонов для животных, проезды, тротуары, ограждение и озеленение. В качестве источников противопожарного водоснабжения использованы наружные водопроводные сети с пожарными гидрантами. Согласно требованиям ТР РК противопожарный водопровод объединен с хозяйственно-питьевым водопроводом. Наружное пожаротушение принято по пожарному отсеку, требующему наибольший расход воды, равный не менее 30 л/сек, что соответствует требованиям ТР РК. Пожарные гидранты установлены на кольцевой сети наружного городского водопровода. Свободный напор в сети противопожарного водопровода низкого давления (на уровне поверхности земли) при пожаротушении предусмотрен в соответствии с требованиями ТР РК не менее 10 м и не более 60 м.

Пожарные гидранты установлены вдоль проездов для пожарной техники на расстоянии не более 2,5 м от их края и не менее 5 м от стен Объекта, при этом их расстановка обеспечивает возможность тушения любой части Объекта не менее чем от двух пожарных гидрантов, согласно требованиям п. 8.4–8.5 СТУ. Расстояние между гидрантами составляет не более 200 м, согласно требованиям п. 8.6 СТУ. Противопожарный водопровод обеспечивает продолжительность

тушения пожара не менее 3 часов.

Согласно п. 8.7 СТУ у гидрантов и по направлению движения к ним, установлены соответствующие указатели (объемные со светильником или плоские, выполненные с использованием светоотражающих покрытий, стойких к воздействию атмосферных осадков и солнечного излучения). На них нанесены цифры, указывающие расстояние от знака до водоисточника в метрах. Указатели соответствуют требованиям ГОСТ Р 12.4.026-2015 «Система стандартов безопасности труда. Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная. Назначение и правила применения. Общие технические требования и характеристики. Методы испытаний» (далее по тексту – ГОСТ 12.4.026-2015)

В соответствии с требованиями п. 7.2 СТУ и ТР РК: «Дислокация подразделений противопожарной службы на территории поселков и городов... ..определяется исходя из условия, что время прибытия первого пожарного подразделения к месту вызова в поселках и городах должно быть не более 10 минут... ..Количество пожарных депо и пожарных автомобилей для городов и населенных пунктов определяется в соответствии с требованиями нормативных документов в области архитектуры, градостроительства и строительства...»

Таким образом, возведение пожарных депо и иных мест дислокации подразделений противопожарной службы должно осуществляться по расчету, в местах территории городов, определяемых из условия приоритетности соблюдения вышеуказанного требования.

Вместе с тем, по результатам аналитического исследования, проведенного посредством применения географических информационных систем, установлено, что расстояние от проектируемого объекта по дорогам общего пользования до ближайшей пожарной части, расположенной по адресу: г. Шымкент, ул. Байтурсынова 68, составляет 5500 м. Для целей определения времени следования пожарного подразделения до земельного участка проектируемого объекта, были использованы справочные данные и расчетные формулы «Правил организации тушения пожаров» утвержденные приказом МВД РК № 446, согласно справочных данных время следования пожарного подразделения к месту вызова определяется по формуле:

Время прибытия первого подразделения службы пожаротушения по вызову к объекту защиты не превышает 10 минут:

$t_{сл.} = L / V_{движ} \cdot 60$, где

L – расстояние по маршруту следования от пожарного депо до места выезда, км;

V_{движ.} – средняя скорость движения пожарно-спасательных автомобилей, принимаем 40 км/ч – скорость, по дорогам с твердым покрытием.

Время прибытия первого подразделения противопожарной службы составит:

$t_{сл.} = 5,50 / 40 \cdot 60 = 8,25$ мин., что удовлетворяет требования ТР РК.

Сквозные проходы через лестничные клетки, вестибюли (или их комбинаций) жилых домов предусмотрены на расстоянии не более 100 м друг от друга, в соответствии с требованиями п. 7.10 СТУ.

Проезд (подъезд) для пожарной техники к жилым секциям высотой до 12 этажей предусмотрен с двух продольных сторон, согласно требованиям п. 7.3 СТУ, шириной не менее 6 м, согласно требованиям п. 7.6 СТУ.

Конфигурация внутреннего двора проектируемого Объекта не является тупиковой и имеет сообщение с дорогами общего пользования, в связи с чем устройство площадок для разворота пожарной техники не требуется.

Доступ в каждую квартиры со стороны регламентируемого проезда(подъезда) подтверждён в рамках графоаналитического метода в соответствии с эпюрой грузовысотных характеристик коленчатых подъемников, стоящих на вооружении в гарнизоне г. Шымкент, что удовлетворяет требования п. 7.3, 7.5 СТУ.

Конструкция дорожной одежды проезда (подъезда) (включающего в себя укрепленные газоны, газонные решетки, тротуары), предназначенного для движения пожарной техники, имеет твердое покрытие, рассчитанное на нагрузку от пожарных автомобилей не менее чем 130 кН на одиночную ось пожарного автомобиля, в соответствии с требованиями п. 7.8 СТУ.

Для тушения возможного пожара и спасения людей на объекте, предполагается возможное применение специальной пожарной техники АПК-61 «BRONTO SKYLIFT F-61 RPX» стоящая на вооружении в гарнизоне г. Шымкент.

Схема проездов и путей подъездов пожарной техники к Объекту представлена в графическом приложении

Б.

10. Энергоэффективность

Энергетический паспорт выполнен согласно СН РК 2.04-07-2022 «Тепловая защита зданий», СП РК 2.04-107-2022. «Тепловая защита зданий», Приказа Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 31 марта 2015 года № 405 «Об утверждении требований по энергосбережению и повышению энергоэффективности, предъявляемых к проектным (проектно-сметным) документациям зданий, строений, сооружений (с изменениями от 02.01.2023 г.)

Раздел «ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ»

Исходные данные для расчета теплоэнергетических параметров здания.

"Многоквартирный жилой комплекс со встроенными помещениями, расположенный по адресу: г.Шымкент, Аль-Фарабийский район, проспект Байдибек би, 113А. 5-я очередь строительства. (без наружных инженерных сетей)".

Энергетический паспорт здания

1. Общая информация

Дата заполнения (число, месяц, год)	10.2025
Адрес здания	г.Шымкент, Аль-Фарабийский район, проспект Байдибек би, 113А.
Разработчик проекта	
Адрес и телефон разработчика	
Шифр проекта	
Назначение здания, серия	жилое здание
Этажность, количество секций	12 этажей, секция 1
Количество квартир	
Расчетное количество жителей или служащих	
Размещение в застройке	
Конструктивное решение	

2. Расчетные условия

№ п/п	Наименование расчетных параметров	Обозначение параметра	Единица измерения	Расчетное значение
1	2	3	4	5
1	Расчетная температура наружного воздуха для проектирования теплозащиты	t_n	°C	-14,3
2	Средняя температура наружного воздуха за отопительный период	$t_{от}$	°C	2,1
3	Продолжительность отопительного периода	$Z_{от}$	сут/год	136
4	Градусосутки отопительного периода	$ГСОП$	°C·сут/год	2434

5	Расчетная температура внутреннего воздуха для проектирования теплозащиты	t_v	°C	20
6	Расчетная температура чердака	$t_{\text{черд}}$	°C	
7	Расчетная температура техподполья	$t_{\text{подп}}$	°C	

3. Показатели геометрические

№ п/п	Показатель	Обозначение и единица измерения	Нормативное значение	Расчетное проектное значение	Фактическое значение
1	2	3	4	5	6
1	Сумма площадей этажей здания	$A_{\text{от}}, \text{M}^2$		3825,7	
2	Площадь жилых помещений	$A_{\text{ж}}, \text{M}^2$		1917,2	
3	Расчетная площадь (общественных зданий)	$A_{\text{р}}, \text{M}^2$		349,72	
4	Отапливаемый объем	$V_{\text{от}}, \text{M}^3$		11477,1	
5	Коэффициент остекленности фасада здания	f		0,26	
6	Показатель компактности здания	$K_{\text{комп}}$		0,4	
7	Общая площадь наружных ограждающих конструкции здания, в том числе:	$A_{\text{н}}^{\text{сум}}, \text{M}^2$		4603,15	
	1) фасадов	$A_{\text{фас}}$			
	2) стен	$A_{\text{ст}}$		2838,83	
	3) окон и балконных дверей	$A_{\text{ок.1}}$		893,4	
	4) витражей	$A_{\text{ок.2}}$		99,63	
	5) фонарей	$A_{\text{ок.3}}$			
	6) окон лестнично-лифтовых узлов	$A_{\text{ок.4}}$			
	7) балконных дверей наружных переходов	$A_{\text{дв}}$			
	8) входных дверей и ворот (раздельно)	$A_{\text{дв}}$		32,22	
	9) покрытий (совмещенных)	$A_{\text{покр}}$		282,33	
	10) чердачных перекрытий	$A_{\text{черд}}$			
	11) перекрытий "теплых" чердаков (эквивалентная)	$A_{\text{черд.т}}$			
	12) перекрытий над техническими подпольями или над неотапливаемыми подвалами (эквивалентная)	$A_{\text{цок1}}$		421,72	
	13) перекрытий над проездами или под эркерами	$A_{\text{цок2}}$		32,02	
	14) стен в земле и пола по грунту (раздельно)	$A_{\text{цок3}}$		0	

4. Показатели теплотехнические

№ п/п	Показатель	Обозначение и единица измерения	Нормируемое значение	Расчетное проектное значение	Фактическое значение
1	2	3	4	5	6
1.	Приведенное сопротивление теплопередаче наружных ограждений, в том числе:	$R_{o, \Sigma}^{np}, \text{ м}^2 \cdot \text{С/Вт}$			
	1) стен (раздельно по типу конструкции)	$R_{o, \text{ок}}^{np}$	1,998 2,331	2,501 2,501	
	2) окон и балконных дверей	$R_{o, \text{ок}1}^{np}$	0,349	0,56	
	3) витражей	$R_{o, \text{ок}2}^{np}$	0,349	0,56	
	4) фонарей	$R_{o, \text{ок}3}^{np}$			
	5) окон лестнично-лифтовых узлов	$R_{o, \text{ок}4}^{np}$			
	6) балконных дверей наружных переходов	$R_{o, \text{де}}^{np}$			
	7) входных дверей и ворот (раздельно)	$R_{o, \text{де}}^{np}$		0,88	
	8) покрытий (совмещенных)	$R_{o, \text{покр}}^{np}$	3,53	2,923	
	9) чердачных перекрытий	$R_{o, \text{чпрд}}^{np}$			
	10) перекрытий «теплых» чердаков (эквивалентное)	$R_{o, \text{чпрд} \text{ экв}}^{np}$			
	11) перекрытий над техническими подпольями или над неотапливаемыми подвалами (эквивалентное)	$R_{o, \text{подк.1}}^{np}$	1,339 1,858	2,984 2,984	
	12) перекрытий над проездами или под эркерами	$R_{o, \text{подк.2}}^{np}$	3,53	2,984	
	13) стен в земле и пола по грунту (раздельно)	$R_{o, \text{подк.3}}^{np}$			

5. Показатели вспомогательные

№ п/п	Показатель	Обозначение показателя и единицы измерения	Нормируемое значение показателя	Расчетное проектное значение показателя
1	2	3	4	5
1	Общий коэффициент теплопередачи здания	$K_{\text{обш}}, \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{°С})$		0,6
2	Средняя кратность воздухообмена здания за отопительный период при удельной норме воздухообмена	$n_{\text{в}}, \text{ ч}^{-1}$		0,79
3	Удельные бытовые тепловыделения в здании	$q_{\text{быт}}, \text{ Вт}/\text{м}^2$	10	

4	Тарифная цена тепловой энергии для проектируемого здания	$C_{\text{тепл}}$, тенге/кВт ч		
5	Удельная цена отопительного оборудования и подключения к тепловой сети в районе строительства	$C_{\text{от}}$, тенге/(кВт ч/год)		
6	Удельная прибыль от экономии энергетической единицы	$\Omega_{\text{пр}}$, тенге/(кВтЧч/год)		

6. Удельные характеристики

№ п/п	Показатель	Обозначение показателя и единицы измерения	Нормируемое значение показателя	Расчетное проектное значение показателя
1	2	3	4	5
1	Удельная теплозащитная характеристика здания	$k_{\text{об}}$, Вт/(м ³ °С)		0,24
2	Удельная вентиляционная характеристика здания	$k_{\text{вент}}$, Вт/(м ³ °С)		0,2
3	Удельная характеристика бытовых тепловыделений здания	$k_{\text{быт}}$, Вт/(м ³ °С)		0,1
4	Удельная характеристика теплопоступлений в здание от солнечной радиации	$k_{\text{рад}}$, Вт/(м ³ °С)		0,2

7. Коэффициенты

№ п/п	Показатель	Обозначение показателя и единицы измерения	Нормативное значение показателя
1	2	3	4
1	Коэффициент эффективности авторегулирования отопления	ζ	0,90
2	Коэффициент, учитывающий снижение теплопотребления жилых зданий при наличии поквартирного учета тепловой энергии на отопление	ζ	
3	Коэффициент эффективности рекуператора	$k_{\text{эф}}$	0
4	Коэффициент, учитывающий снижение использования теплопоступлений в период превышения их над теплопотерями	ν	
5	Коэффициент учета дополнительных теплопотерь системы отопления	β_h	

8. Комплексные показатели энергоэффективности

№ п/п	Показатель	Обозначение показателя и единицы измерения	Нормативное значение показателя
-------	------------	--	---------------------------------

1	Расчетная удельная характеристика расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания за отопительный период	$q_{от}^p$ Вт/(м ³ ·°С) [Вт/(м ² ·°С)]	0,24
2	Нормируемая удельная характеристика расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания за отопительный период	$q_{от}^{нр}$ Вт/(м ³ ·°С) [Вт/(м ² ·°С)]	0,29
3	Класс энергоэффективности		В
4	Соответствует ли проект здания нормативному требованию по теплозащите		да

9. Энергетические нагрузки здания

№ п/п	Показатель	Обозначения	Единица измерений	Величина
1	2	3	4	5
1	Удельный расход тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания за отопительный период	q	кВт ч/(м ³ год) кВт ч/(м ² год)	14 42
2	Расход тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания за отопительный период	$Q_{от}^{тод}$	кВт ч/(год)	160 906
3	Общие теплопотери здания за отопительный период	$Q_{от}^{тод}$	кВт ч/(год)	294 994

Расчеты теплоэнергетических показателей здания.

Расчетную удельную характеристику расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания $q_{от}^p$, Вт/(м³·°С), определяется в соответствии с приложением Б СП РК 2.04-107-2022 по формуле (Б.1)

$$q_{от}^p = k_{об} + k_{вент} - \beta_{кпи} * (k_{быт} + k_{рад})$$

$$q_{от}^p = 0,24 + 0,2 - 0,65 * (0,1 + 0,2) = 0,24 \text{ Вт/(м}^3 \cdot \text{°С)}$$

где $k_{об}$ - удельная теплозащитная характеристика здания, Вт/(м³·°С), определяется в соответствии с приложением Г СП РК 2.04-107-2022;

$$k_{об} = K_{комп} * K_{общ}$$

где $K_{общ}$ - общий коэффициент теплопередачи здания, Вт/(м²·°С),

$$K_{общ} = \frac{l}{A_{сум}} \sum_i \left(n_{i,j} \frac{A_{\phi,j}}{R_{o,i}} \right)$$

$$K_{\text{общ}} = \left(\frac{1}{4603,15} \right) * (1135,08 + 1595,4 + 36,61 + 96,59 + 84,8 + 11,74) = 0,6$$

$K_{\text{комп}}$ - коэффициент компактности здания, определяемый по формуле:

$$K_{\text{комп}} = A_{\text{н}}^{\text{сум}} / V_{\text{от}}$$

$$K_{\text{комп}} = \frac{4603,15}{11477} = 0,4$$

$$k_{\text{об}} = 0,4 * 0,6 = 0,24 \text{ Вт}/(\text{м}^3 \cdot \text{°C})$$

$\beta_{\text{кпи}}$ - коэффициент полезного использования теплоступлений, определяемый по формуле (Б.1а)

$$\beta_{\text{кпи}} = K_{\text{рег}} / (1 + 0,5 * n_{\text{в}}) = 0,9 / (1 + 0,5 * 0,79) = 0,65$$

Здесь $K_{\text{рег}}$ - коэффициент эффективности регулирования подачи теплоты в системах отопления; рекомендуемые значения:

$K_{\text{рег}} = 0,9$ - в системе отопления с местными терморегуляторами и центральным авторегулированием на вводе;

$n_{\text{в}}$ - средняя кратность воздухообмена здания за отопительный период, ч-1.

Удельную вентиляционную характеристику здания $k_{\text{вент}}$, Вт/(м³·°C), следует определять по формуле (Б.2)

$$k_{\text{вент}} = 0,28 * c * (L_{\text{вент}} * \rho_{\text{в}}^{\text{вент}} * n_{\text{вент}} * (1 - k_{\text{эф}}) + G_{\text{инф}} * n_{\text{инф}}) / (168 * V_{\text{от}})$$

$$k_{\text{вент}} = 0,28 * 1 * (7510 * 1,28 * 168 * 1 + 169 * 168) / (168 * 11427) = 0,24 \text{ Вт}/(\text{м}^3 \cdot \text{°C}),$$

где c - удельная теплоемкость воздуха, равная 1 кДж/(кг·°C);

$\rho_{\text{в}}^{\text{вент}}$ - средняя плотность приточного воздуха за отопительный период, кг/м³, определяемая по формуле

$$\rho_{\text{в}}^{\text{вент}} = 353 / [273 + t_{\text{от}}] = 353 / [273 + 2,1] = 1,28 \text{ кг}/\text{м}^3, \text{ (Б.3)}$$

здесь $t_{\text{от}} = 2,1$

В связи с различным режимом работы систем вентиляции и порядком расчета количества инфильтрующегося воздуха в различных по назначению помещениях, воздухообмены определяются по группам помещений. При определении средней

кратности воздухообмена здания за отопительный период используется сумма воздухообменов групп помещений.

1) Воздухообмен жилых помещений.

Общая площадь квартир: 3825,7 м²

Расчетное число проживающих: 100

Площадь жилых помещений: 1917,2 м²

Минимальный часовой воздухообмен жилых помещений в соответствии с СП РК 2.04-107-2022 : 30*100=3000 м³/час

Расчетный часовой воздухообмен жилых помещений в соответствии с СП РК 2.04-107-2022 : 0,35*3*1917,2=2013,1 м³/час

2) Воздухообмен помещений жилого здания (кроме жилых комнат).

Расчет количества инфильтрующегося воздуха (приводится в отдельном протоколе):

$G_{инф} = 217,1$ кг/час

Инфильтрационная составляющая воздухообмена:

$$\frac{G_{инф} * k * n_{инф}}{168 * \rho_{вент}} = \frac{217,1 * 1 * 168}{168 * 1,29} = 168,8 \text{ м}^3/\text{час}$$

Коэффициент учета влияния встречного теплового потока: $k = 1$

Вентиляционная составляющая воздухообмена составляет:

-кухня с двухконфорочной эл.плитой (66 помещ.): $L_v = 3960$ м³/час

-ванная (22 помещ.): $L_v = 550$ м³/час

-по всем помещениям группы: $L_v * n_v / 168 = 4510$ м³/час

3) Воздухообмен здания составляет:

$L_{вент} = 3000 \text{ м}^3/\text{ч} + 4510 \text{ м}^3/\text{ч} + 169 \text{ м}^3/\text{ч} = 7679 \text{ м}^3/\text{ч}$,

$k_{эф} = 0$, коэффициент эффективности рекуператора.

Средняя кратность воздухообмена здания за отопительный период n_B , ч⁻¹, рассчитывается по суммарному воздухообмену за счет вентиляции и инфильтрации по формуле

$$n_B = \left(\frac{L_{вент} * n_{вент}}{168} + \frac{G_{инф} * n_{инф}}{168} \right) / (\beta_v * V_{от})$$

$$n_B = 7679 / (0,85 * 11427) = 0,79 \text{ час}^{-1}, \text{ (Б.4)}$$

(Б.4) – формула из СП РК 2.04-107-2022

$\beta\nu = 0,85$, коэффициент снижения объема воздуха в здании, учитывающий наличие внутренних ограждающих конструкций.

Удельную характеристику бытовых тепловыделений жилых зданий $k_{\text{быт}}$, Вт/(м³·°С), следует определять по формуле (Б.6)

$$k_{\text{быт}} = \frac{q_{\text{быт}} * A_{\text{ж}}}{V_{\text{от}} * (t_{\text{в}} - t_{\text{от}})}$$

$$k_{\text{быт}} = 10 * 2002,99 / 11477 * (20 - (2,1)) = 0,1 \text{ Вт/(м}^3 \cdot \text{°С)}$$

где $A_{\text{ж}} = 2002,99 \text{ м}^2$, площадь жилых помещений.

$q_{\text{быт}} = 10 \text{ Вт/м}^2$, величина бытовых тепловыделений на 1 м² площади жилых помещ.

Удельную характеристику теплопоступлений в здание от солнечной радиации $k_{\text{рад}}$, Вт/(м³·°С), следует определять по формуле (Б.7)

$$k_{\text{рад}} = (11,6 * Q_{\text{рад}}^{\text{год}}) / (V_{\text{от}} * \text{ГСОП})$$

$$k_{\text{рад}} = 11,6 * 396829 / (11477 * 2434) = 0,2 \text{ Вт/(м}^3 \cdot \text{°С)}$$

где $Q_{\text{рад}}^{\text{год}}$ - теплопоступления через окна и фонари от солнечной радиации в течение отопительного периода, МДж/год, для четырех фасадов зданий, ориентированных по четырем направлениям, определяемые по методике раздела 10 СП 345.1325800.2017.

$$Q_{\text{рад}}^{\text{оп}} = \sum_j [I_j^{\text{вер}} \cdot \sum_{l=1}^L g_{jl} \cdot \tau_{2jl} \cdot A_{jl}] + I^{\text{гор}} \cdot \sum_{y=1}^Y g_{\text{фон}} \cdot \tau_{2\text{фон}} \cdot A_{\text{фон}}$$

Где $I_j^{\text{вер}}$ - суммарная радиация за отопительный период для вертикальной поверхности, ориентированной по направлению, МДж/год м²; принимается по климатологическим справочным данным;

$I^{\text{гор}}$ - суммарная радиация за отопительный период для горизонтальной поверхности, МДж/год м²; принимается по климатологическим справочным данным;

$A_{jl}, A_{\text{фон}}$ - площадь окон, ориентированных по направлению j , и зенитных фонарей, соответственно, м²;

$g_{jl}, g_{\text{фон}}$ - коэффициенты общего пропускания солнечной энергии для окон ориентированных по направлению j , и зенитных фонарей, соответственно, определяемые как сумма коэффициента прямого пропускания солнечной энергии и коэффициента вторичной теплопередачи внутрь помещения, отн. ед., определяемые экспериментально или по приложению Э СП РК 2.04-107-2022;

$\tau_{2jl}, \tau_{2фон}$ - коэффициенты, учитывающие затенение светового проема окон и зенитных фонарей, непрозрачными элементами заполнения, при отсутствии данных следует принимать по приложению Э СП РК 2.04-107-2022

$$Q_{рад}^{год} = 0,68 * 0,8 * (238,7 * 602 + 165 * 911 + 66,2 * 1545 + 423,5 * 911) + 0 = 425463 \text{ МДж/год}$$

Удельный расход тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания за отопительный период q , кВт·ч/(м³·год) или кВт·ч/(м²·год), следует определять по формулам:

$$q = 0,024 * ГСОП * q_{от}^p, \text{ кВт·ч/(м}^2\text{·год)}, \text{ (Б.9)}$$

$$q = 0,024 * 2434 * 0,24 = 14,0 \text{ кВт·ч/(м}^2\text{·год)}$$

$$q = 0,024 * ГСОП * q_{от}^p * h, \text{ кВт·ч/(м}^3\text{·год)}, \text{ (Б.9а)}$$

$$q = 0,024 * 2434 * 0,24 * 3,0 = 42,0 \text{ кВт·ч/(м}^3\text{·год)}$$

где $h = 3,0$ м, средняя высота этажа здания.

Расход тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания за отопительный период $Q_{от}^{год}$, кВт·ч/год, следует определять по формуле (Б.10)

$$Q_{от}^{год} = 0,024 * ГСОП * V_{от} * q_{от}^p$$

$$Q_{от}^{год} = 0,024 * 2434 * 11477 * 0,24 = 160\ 906 \text{ кВт·ч/год}$$

Общие теплопотери здания за отопительный период $Q_{год}^{общ}$, кВт·ч/год, следует определять по формуле (Б.11)

$$Q_{год}^{общ} = 0,024 * ГСОП * V_{от} * (k_{об} + k_{вент})$$

$$Q_{год}^{общ} = 0,024 * 2434 * 11477 * (0,24 + 0,2) = 294\ 994 \text{ кВт·ч/год}$$

Величина отклонения расчетного значения удельной потребности в тепловой энергии на отопление здания от нормативного составляет минус 17,2%, следовательно здание относится к классу энергетической эффективности “В” (Высокий). (Согласно редакции приказа и.о. Министра индустрии и инфраструктурного развития РК от 11.07.23г. №496.)

Список используемой литературы

ГОСТ 21.508-2020 СПДС «Правила выполнения рабочей документации генеральных планов предприятий, сооружений и жилищно-гражданских объектов»;

ГОСТ 21.204-2020 СПДС «Условные графические обозначения и изображения элементов генеральных планов и сооружений транспорта»;

ГОСТ 12.1.005-88 «Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны»;

ГОСТ 28130-89 «Огнетушители, установки пожаротушения и пожарной сигнализации»;

ГОСТ 12.2.047-86 «Пожарная техника. Термины и определения»;

ГОСТ 21.101-97 «Система проектной документации для строительства. Основные требования к рабочей документации»;

НТП РК 01-01-3.1 (4.1)-2017 «Нагрузки и воздействия на здания»;

СН РК 1.02-03-2022 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство»;

СН РК 1.03-02-2014 «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений. Часть 2»;

СН РК 2.01-01-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии»;

СН РК 2.04-07-2022 «Тепловая защита зданий»;

СН РК 2.02-01-2023 «Пожарная безопасность зданий и сооружений»;

СН РК 2.02-02-2023 «Пожарная автоматика зданий и сооружений»;

СН РК 2.04-21-2022 «Энергопотребление и тепловая защита зданий»;

СН РК 3.02-01-2023 «Здания жилые многоквартирные»;

СН РК 3.02-08-2013 «Административные и бытовые здания»;

СН РК 3.02-36-2012 «Поль»;

СН РК 3.02-37-2013 «Крыши и кровли»;

СН РК 3.03-05-2014 «Стоянки автомобилей»;

СН РК 4.01-01-2011 «Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений»;

СН РК 4.01-05-2002 «Инструкция по проектированию и монтажу сетей водоснабжения и канализации из пластмассовых труб»;

СН РК 4.02-01-2011 «Отопление, вентиляция, кондиционирование воздуха»;

СН РК 4.02-02-2011 «Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов»;

СП РК 2.02-101-2022 «Пожарная безопасность зданий и сооружений»;

СП РК 2.02-102-2022 «Пожарная автоматика зданий и сооружений».

СП РК 2.04-01-2017 «Строительная климатология»;

СП РК 2.04-107-2022 Строительная теплотехника;

СП РК 3.02-101-2012 «Здания жилые многоквартирные»;

СП РК 3.02-108-2013 «Административные и бытовые здания»;

СП РК 4.01-101-2012* «Внутренний водопровод и канализация зданий»;

СП РК 4.02-101-2012 «Отопление, вентиляция, кондиционирование воздуха»;

СП РК 4.02-108-2014 «Проектирование тепловых пунктов»;

Приказ Министра энергетики Республики Казахстан от 20 марта 2015 года № 230 «Об утверждении Правил устройства электроустановок»;

Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 16 июня 2022 года № ҚР ДСМ-52 «Об утверждении Санитарных правил "Санитарно-эпидемиологические требования к административным и жилым зданиям"»;

Стандарты и требования фирм-изготовителей применённого оборудования и материалов.