МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего

профессионального образования

Ростовский государственный строительный университет

##### Пояснительная записка

к курсовому проекту на тему:

«9-ти этажный монолитный жилой дом»

Выполнил: студент группы П-302

Капуста В.В.

Руководитель: Квартенко М.А.

###### Ростов-на-Дону

2014г

Содержание

1. Исходные данные
2. Генеральный план
3. Архитектурно-планировочное решение
4. Лестничная клетка и лифтовой узел
5. Строительные конструкции
6. Теплотехнический расчёт наружной стены
7. Противопожарные мероприятия и эвакуация людей из здания
8. Мероприятия, учитывающие потребности маломобильных групп населения
9. Технико-экономические показатели
10. Список литературы

Тема курсовой работы: «9-ти этажный монолитный дом» разработан на основании:

задания, выданного кафедрой Строительства уникальных зданий и сооружений;

действующих строительных норм и правил (СНиП) ведомственных строительных норм и правил (ВСН).

Курсовым проектом предполагается строительство односекционного 9-ти этажного здания на 36 квартир. По техническим условиям здание обеспечивается отоплением, газоснабжением, вентиляцией, горячей и холодной водой, электроэнергией, слаботочными устройствами связи.

1.Исходные данные:

Объект строительства – 9-ти этажный жилой дом.

Место строительства – г. Салехард

Климатический район строительства – I Б:

Наиболее холодная пятидневка -42 С

Глубина промерзания грунта -2400мм

Материал основных несущих конструкций – монолитный железобетон

Наружные стены ненесущие с эффективной теплоизоляцией.

В данной курсовой рассматривается архитектурно-строительные решения 9-ти этажного жилого дома.

2.Генеральный план:

Участок, отведенный под строительство 9-этажного жилого дома в г. Салехарде. Размещение здания увязано с расположением вблизи существующими зданиями и сооружениями. Площадь участка 0,601 га. Участок ограничен расположенными рядом дорогами, на участке вблизи строящегося объекта проложены инженерные сети. Рельеф участка с плавным переходом высот.

Со стороны главного входа расположен пандус, упрощающий доступ маломобильным группам населения в помещения.

Вертикальная планировка участка решена с учетом сложившейся ситуации. Отвод атмосферной влаги предусмотрен на газоны и проезжую часть дорог.

Проектом благоустройства и озеленения предусматривается устройство газонов, посадка красноцветущих кустарников, лиственных и хвойных деревьев (тополь,береза, клен).

Горизонтальная привязка здания производится к координатной сетке.

3.Архитектурно-планировочные решения:

Состав квартир на типовом этаже жилой секции следующий:

Планировочное решение 1-ой однокомнатной квартиры:

Спальня 1: 17,74 кв.м

С/у 1: 6,35 кв.м

Коридор-прихожая 11.18 кв.м

Балкон: 7,29 кв.м

Кухня: 7,72 кв.м

Кладовая: 1,48 кв.м

Планировочное решение 2-ой двухкомнатной квартиры:

Спальня : 16,07 кв.м

Спальня 2 : 12,11 кв.м

С/у 1: 6,42 кв.м

Коридор-прихожая 7,44 кв.м

Кухня 9,42 кв.м

балкон 4,90 кв.м

Кладовая: 1,76 кв.м

Планировочное решение 3-ой двухкомнатной квартиры:

Спальня : 16,07 кв.м

Спальня 2 : 12,11 кв.м

С/у 1: 6,42 кв.м

Коридор-прихожая 7,44 кв.м

Кухня 9,42 кв.м

балкон 4,90 кв.м

Кладовая: 1,76 кв.м

Планировочное решение 4-ой двухкомнатной квартиры:

Спальня 1: 18,35 кв.м

С/у 1: 6,35 кв.м

Коридор-прихожая 12,16 кв.м

Балкон: 7,29 кв.м

Кухня: 7,72 кв.м

Кладовая: 1,48 кв.м

4.Лестничная клетка и лифтовой узел

В доме запроектированы лестница и 1 лифт, которые размещаются в двух помещениях – лестничная клетка и лифтовой узел.

Характеристика лестницы:

высота подступенка – 150 мм;

ширина проступи – 300 мм;

длина марша – 2700 мм;

ширина марша – 1350 мм;

ширина лестничных площадок – 1650 мм;

На первом этаже при входе в лестничную клетку запроектирован тамбур глубиной 1500 мм.

Характеристика лифта и лифтового оборудования:

количество лифтов – 1

грузоподъёмность – 630 кг (6 чел.);

размеры лифтовой шахты (630 кг):

ширина 2800 мм;

глубина 1800 мм;

Расстояние до двери лифта от противоположной стены – 3780мм.

расстояние от потолка шахты до пола верхнего этажа 3500 мм;

над шахтой размещается машинное помещение лифта с размерами:

ширина 6000 мм;

глубина 7500 мм;

высота машинного помещения 3600 мм.

Покрытие здания – мало уклонное, чердачное.

Выход на чердак по маршам лестничной клетки. Высота чердака 2600 мм.

Выход на кровлю запроектирован следующим образом: из лестничной клетки, с уровня чердачного перекрытия через проем размером 800x1400 мм.

В доме запроектирован подвал по всей его площади. Высота подвала 2100мм, что обеспечивает минимально допустимое расстояние 1900 мм между выступающими в отдельных местах элементами пола и потолка. Подвал имеет 1 выход из лестничной клетки;

Высота цоколя 900 мм.

5.Строительные конструкции

Конструктивная система здания – рамно-связевой каркас. Несущий остов здания образуют следующие элементы:

* + монолитные железобетонные колонны (400x400 мм);
  + монолитные железобетонные плиты перекрытий толщиной 200 мм;
  + монолитные железобетонные стены лестнично-лифтового узла, а также внутренние стены по осям. Данные стены выполняют роль связей, воспринимающих горизонтальные (ветровые нагрузки).

Фундамент – монолитная железобетонная плита по всей площади жилого дома. Толщина плиты – 500 мм. Высота выступающих ребер плиты – 250 мм. Глубина заложения фундамента – 2000 мм.

Наружные стены – ненесущие, опирающиеся поэтажно на плиты перекрытий. Наружные стены толщиной 380 мм из пустотного кирпича с эффективной теплоизоляцией. Внутренние и наружные слои этих стен кирпичные, толщиной 120 мм. Расстояние между слоями - 140 мм. Здесь располагаются:

* + слой стиропора толщиной 120 мм (согласно теплотехническим требованиям);
  + ближе к наружной поверхности располагается воздушный прослоек толщиной 20 мм.

По высоте наружных стен с шагом 450 мм запроектированы гибкие связи из нержавеющей стали.

В целях исключения мостиков холода, в перекрытиях, в местах опирания наружных стен, предусматриваются полосовые участки из пенопласта.

Полы в жилых комнатах, передних – паркетные. В санузлах, лоджиях, межквартирных коридорах полы из плитки на цементном растворе. При варианте паркетных полов состав междуэтажных перекрытий, следующий:

* + несущая железобетонная плита толщиной 200 мм;
  + звукоизоляция – слой линтекса (6мм);
  + гидроизоляция – пленка ПХВ;
  + основание под пол – цементно-песчаный раствор (50 мм);
  + фанерная плита толщиной 18 мм на самораспорных дюбелях;
  + паркет (16 мм).

Чердачное перекрытие состоит из слоев:

* + железобетонная плита толщиной 200 мм;
  + пароизоляция – пленка ПХВ;
  + теплоизоляция – стиропор PS 30 толщиной 105 мм.

Внутренние стены лестничной клетки, лестничные марши и площадки – монолитные железобетонные.

Если стена разделяет лестничную клетку и жилые помещения, то предусматривается дополнительная изоляция в виде облицовки железобетонной поверхности стены газобетонными блоками толщиной 90 мм. Данная облицовка выполняется со стороны лестничной клетки с воздушным прослойком толщиной 20мм.

Шахта лифта – монолитная железобетонная. Толщина стен шахты – 100 мм. В целях звукоизоляции стены лифтовой шахты от прочих стен отделяются воздушными зазорами (непосредственное примыкание исключается).

Крыша здания – малоуклонная, включает слои:

* + несущая монолитная железобетонная плита толщиной 200 мм;
  + слой из легкого бетона переменной толщины (20 мм – у воронки внутреннего водостока и 237 мм около парапета наружной стены);
  + наплавляемый рубероид «Термофлекс»
  + кровля из трёх слоёв наплавляемого рубероида.

Уклон кровли запроектирован следующий:

* + - 0,025 на наиболее длинном скате;
    - 0,030, на коротких скатах;
    - 0,020 – в ендове и над лестнично-лифтовым узлом.

Количество водосточных воронок – 2 на жилой дом. Располагаются они в пределах лестнично-лифтового узла.

В пределах чердака (посредством труб) воронки соединяются с водосточными стояками. Последние проектируются вне жилых помещений, в данном случае в межквартирных коридорах.

Наружные стены чердака из сплошной кирпичной кладки толщиной 250 мм. Стена парапета по железобетонной плите крыши из кирпичной кладки толщиной 380 мм. Высота парапета над кровлей – 1100 мм.

Вентиляционные каналы кухонь и санузлов запроектированы в кирпичной кладке, опирающиеся поэтажно на железобетонные плиты перекрытий.

Перемычки над окнами из стальных оцинкованных уголков. Размер оконных блоков:

- ОК1 - 1500х1500 мм;

- ОК2 - 2100х1500 мм;

- ОК3 - 900х1500 мм.

Двери внутренние с размером полотна:

- Д1 - 900х2100 мм (жилые комнаты, кухни);

- Д2 - 700х2100 мм (санузлы);

- Д3 - 1000х2100 мм (входные двери квартир);

- Д4 - 1500х2100 мм (входные двери, двери тамбура);

- Д5 - 900х2100 мм (двери мусорной камеры).

Балконы имеют следующее конструктивное решение:

* + горизонтальный несущий элемент балкона – монолитная железобетонная плита, являющаяся продолжением плиты междуэтажного перекрытия, с прокладкой стиропора в местах опирания наружных стен;
  + остекление балконов одинарное с переплетами по металлическому каркасу. Каркас крепится к закладным деталям монолитной плиты;
  + ограждение балконов из кирпичной кладки толщиной 250мм.

Степень огнестойкости здания II.

6.Теплотехнический расчёт наружной стены

Расчёт произведён в соответствии с требованиями следующих нормативных документов:

СП 53.13330.2012 Тепловая защита зданий.

СП 131.13330.2012 Строительная климатология.

СП 23-101-2004 Проектирование тепловой защиты зданий

2. Исходные данные:

Район строительства: Салехард

Относительная влажность воздуха: φв=58%

Тип здания или помещения: Жилые

Вид ограждающей конструкции: Наружные стены

Расчетная средняя температура внутреннего воздуха здания: tв=20°C

2. Расчет:

Согласно таблицы 1 СП 53.13330.2012 при температуре внутреннего воздуха здания tint=20°C и относительной влажности воздуха φint=58% влажностный режим помещения устанавливается, как нормальный.

Определим базовое значение требуемого сопротивления теплопередаче Roтр исходя из нормативных требований к приведенному сопротивлению теплопередаче(п. 5.2) СП 50.13330.2012) согласно формуле:

*Roтр=a·ГСОП+b*

где *а* и *b*- коэффициенты, значения которых следует приниматься по данным таблицы 3 СП 50.13330.2012 для соответствующих групп зданий.

Так для ограждающей конструкции вида- наружные стены и типа здания -жилые *а*=0.00035;*b*=1.4

Определим градусо-сутки отопительного периода ГСОП, 0С·сут по формуле (5.2) СП 50.13330.2012

ГСОП=(tв-tот)zот

где tв-расчетная средняя температура внутреннего воздуха здания,°C

tв=20°C

tот-средняя температура наружного воздуха,°C принимаемые по таблице 1 СП131.13330.2012 для периода со средней суточной температурой наружного воздуха не более8 °С для типа здания - жилые

tот=-11,4°С

zот-продолжительность, сут, отопительного периода принимаемые по таблице 1 СП131.13330.2012 для периода со средней суточной температурой наружного воздуха не более 8 °С для типа здания - жилые

zот=292 сут.

Тогда

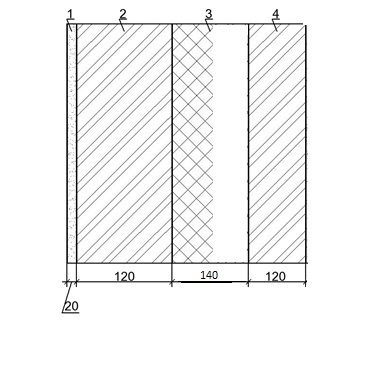
ГСОП=(20-(-11,4))292=9168,8 °С·сут

По формуле в таблице 3 СП 50.13330.2012 определяем базовое значение требуемого сопротивления теплопередачи Roтр (м2·°С/Вт).

Roнорм=0.00035·9168,8+1.4=4,6 м2°С/Вт

Поскольку населенный пункт Салехард относится к зоне влажности - сухой, при этом влажностный режим помещения - нормальный, то в соответствии с таблицей 2 СП50.13330.2012 теплотехнические характеристики материалов ограждающих конструкций будут приняты, как для условий эксплуатации A.

Схема конструкции ограждающей конструкции показана на рисунке:



1.Цементно-песчанный раствор

2.Кладка из обыкновенного кирпича

3.Стиропор

4.Кладка из обыкновенного кирпича

Условное сопротивление теплопередаче R0усл, (м2°С/Вт) определим по формуле E.6 СП 50.13330.2012:

R0усл=1/αint+δn/λn+1/αext

где αint - коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждающих конструкций, Вт/(м2°С), принимаемый по таблице 4 СП 50.13330.2012

αint=8.7 Вт/(м2°С)

αext - коэффициент теплоотдачи наружной поверхности ограждающей конструкций для условий холодного периода, принимаемый по таблице 6 СП 50.13330.2012

αext=23 Вт/(м2°С) -согласно п.1 таблицы 6 СП 50.13330.2012 для наружных стен.

R0усл=4.6м2°С/Вт

Приведенное сопротивление теплопередаче R0пр, (м2°С/Вт) определим по формуле 11 СП 23-101-2004:

R0пр=R0усл ·*r*

*r*-коэффициент теплотехнической однородности ограждающей конструкции, учитывающий влияние стыков, откосов проемов, обрамляющих ребер, гибких связей и других теплопроводных включений

*r*=0.92

Тогда

R0пр=4.6\*0,92=4.232м2·°С/Вт

Вывод: величина приведённого сопротивления теплопередаче R0пр больше требуемого R0норм следовательно представленная ограждающая конструкция соответствует требованиям по теплопередаче.

7. Противопожарные мероприятия и эвакуация людей из здания

Проектируемое здание 2 степени огнестойкости, класс конструктивной пожарной опасности СО, класс функциональной опасности Ф 1.3

При устройстве монолитных перекрытий пределы огнестойкости должны быть не менее RE145. Деревянные конструкции обработать составом «Клод 01» или «Файрекс 200», металлические конструкции - «Файрекс - 400».

Таблица 2

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Степень огнестойкости** | **Предел огнестойкости строительных конструкций** | | | | |
|  | **Несущие стены здания** | **Наружные ненесущие стены** | **Междуэтажные перекрытия** | **Покрытие** | **марши и площадки**  **лестниц** |
| **II** | **R.90** | **Е15** | **RЕJ45** | **REJ45** | **K60** |

Для эвакуации людей на случай пожара на каждом этаже предусмотрен эвакуационный выход непосредственно наружу по незакрытй задымляемой лестничной клетке с естественным освещением с шириной марша 1200 мм и далеее непосредственно наружу. Предусмотрены аварийные выходы согласно п. 6.20\* СНиП[7] (на лоджию с простенками шириной более 1,6 м между оконными проемами или с угловым простенком шириной не менее 1,2 м),

Ширина эвакуационных проходов принята 1,5 м. Это превышает минимально требуемую величину 1.0 м. Расстояние пути эвакуации по коридору от двери, наиболее удаленного от лестничной клетки помещения составляет не более 10 м. Это создает благоприятные условия эвакуации на случай пожара, Высота горизонтальных участков путей эвакуации в свету принята не менее 2 м,

В полу на путях эвакуации нет перепадов высот более 45 см и выступов двери приняты без порогов. При высоте лестниц более 45 см предусмотрены ограждения перилами.

Устройство второго эвакуационного выхода из подвала предусмотрено- согласно п. 21 СНиП [7].

Выход на покрытие предусмотрен непосредственно из лестничной клетки.

На путях эвакуации не предусмотрены сгораемые и выделяющие токсичные газы и едкий дым ковровые покрытия.

Для отделки здания не предусмотрены сгораемые материалы, которые при горении выделяют удушливые и токсические газы или вызывают интенсивное задымление помещений.

Противодымная защита здания осуществляется самостоятельными системами дымоудаления и подпором воздуха в лифтовые шахты. Вентиляционные установки указанных систем расположены в изолированных венткамерах.

8. Мероприятия, учитывающие потребности маломобильных групп населения.

Данный раздел разработан с учетом СП 31-102-99 "Требования доступ­ности общественных зданий и сооружений для инвалидов и других маломо­бильных посетителей".

Для доступа инвалидов и маломобильных групп населения на первый этаж предусмотрен пандус. Для подъема на верхние этажи предусмотрен лифт.

Вход в здание защищен от атмосферных осадков. На пути движения посетителей пороги отсутствуют. Поверхность на пу­тях движения не допускает скольжения при намокании.

9.Технико-экономические показатели

Технико-экономические показатели по генплану:

* + площадь участка 0.601 га;
  + плотность застройки 16,9%
  + площадь мощения 39%
  + плотность озеленения 45%

Технико-экономические показатели по жилому дому:

* + площадь застройки 315.3 м2;
  + строительный объем надземной части здания 9774 м3;
  + количество квартир 36;
  + жилая площадь 832.05 м2;
  + общая площадь жилого дома 2835 м2.

10.Список литературы

1. Федеральный закон от 22.07.2008 N 123-ФЗ (ред. от 23.06.2014) "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности"
2. Архитектурное проектирование жилых зданий. /Под ред. М.В. Лисициана. – 1990.
3. Архитектурные конструкции. /Под редакцией З.А Казбек-Казиева – 1989.
4. СНиП 23-01-99 «Строительная климатология» - 2000.