1. **Исходные данные**

**1.1 Климатические данные**

Район строительства – г. Петрозаводск. Петрозаводск– относится ко II климатическому району и II Б климатическому подрайону.

Абсолютная минимальная температура наружного воздуха: -38ºС.

Температура наружного воздуха наиболее холодных суток обеспеченностью:

0,98 : -37ºС;

0,92: -34ºС.

Температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью:

0,98: -32ºС;

0,92: -29ºС.

Период со среднесуточной температурой воздуха менее 8ºС: продолжительность 240 суток, средняя температура: -3,1ºС.

Нормативное значение ветрового давления: 23 кгс/м2 (для I ветрового района). Господствующее направление ветров: юго-западное. СНиП 2.01.07-85 «Нагрузки и воздействия»

Нормативное значение веса снегового покрова на 1 м2 горизонтальной поверхности земли: 100кгс/м2 (для III снегового района).

**1.2 Теплотехнический расчет**

Расчет ограждающих конструкций

Расчет производится в соответствии с СНиП 23.02.2003 «Тепловая защита здания» и СП 23.101-2004 «Проектирование тепловой защиты здания».

Ограждающие конструкции:

- наружный слой кирпич керамический лицевой δ=120мм, ρ=1000кг/м3,

λm=0,52 Вт/м.0С,

- внутренний слой кирпич керамический утолщенный δ=380мм,

ρ=1400кг/м3, λm=0,64 Вт/м.0С.

Утеплитель

– теплоизоляционные плиты “URSA” δ=140мм, ρ=85кг/м3,

λm=0,047Вт/м.0С.



1.Приведенное сопротивление теплопередаче ограждающих конструкций должно быть не менее требуемого сопротивления теплопередачи R0тр, определяемого в зависимости от градусосуток отопительного периода района строительства Dd, 0С.сут.



0С.сут,



где

tB=200С– расчетная температура внутреннего воздуха, , принимаемая согласно ГОСТ 12.1.005–88 и нормам проектирования соответствующих зданий и сооружений;



tот.пре=-3,10С, zот.пер=240сут -средняя температура и продолжительность периода со средней суточной температурой ниже или равной 80С.

2.Определяем нормируемое сопротивление теплопередаче рассчитываемого ограждения R0тр, в зависимости от Dd по СНиП 23-02-2003:

R0тр=3,67м2.0С/Вт.

3.Определяем сопротивление теплопередаче многослойной ограждающей конструкции в сечении с однородными слоями R0:



αВ=8,7Вт/м2.0С– коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждающих конструкций.

αН=23Вт/м2.0С -коэффициент теплоотдачи (для зимних условий) наружной поверхности ограждающей конструкции, Вт/(м2).



Ro=1/8,7+0,12/0,51+ 0,38/0,64+0,14/0,047+1/23=5,77 м2.0С/Вт

4.Определяем приведенное сопротивление теплопередаче ограждающей конструкции:

R0r= R0 r=5,77 0,69=3,981 м2.0С/Вт,

Коэффициент теплотехнической однородности с учетом теплотехнических однородностей оконных откосов и примыкающих внутренних ограждений проектируемой конструкции для:



- для стен из кирпича должен быть, 0,69 - при толщине стены 640 мм.

, м2.0С/Вт



4. Проверка санитарно-гигиенического показателя, согласно которому расчетный температурный перепад Δtн,0С, между температурами внутреннего воздуха и внутренней поверхности ограждающей конструкции не должен превышать нормируемых величин ΔtH=4,50С.

,



где

n=1– коэффициент, принимаемый в зависимости от положения наружной поверхности ограждающих конструкций по отношению к наружному воздуху;

tH=-290С– расчетная зимняя температура наружного воздуха, , равная средней температуре наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92 по СНиП 23-01-99 «Строительная климатология».



5. Проверка на невыпадение конденсата на внутренней поверхности ограждающей конструкции:



t=10,70С-температура «точки росы».

Расчётная схема для чердачного перекрытия.



|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| N | Наименование слоев | δ, м | Объемный вес γ |  |
| 1 | Многопустотная плита перекрытия | 0,22 | 2500 | 2,04 |
| 2 | Пароизоляция – полиэтиленовая пленка | 0,002 | 1400 | 0,27 |
| 3 | Утеплитель – жесткие минираловатные плиты | Х | 50 | 0,06 |
| 4 | Выравнивающая стяжка (цементно-песчаный раствор) | 0,03 | 1800 | 0,93 |

Порядок расчёта.

n = 1, t= 20, t= -29, t= 3,



R(энергосбережение) табл. 1Б



D = (t- t ,



где

tB=200С– расчетная температура внутреннего воздуха, , принимаемая согласно ГОСТ 12.1.005–88 и нормам проектирования соответствующих зданий и сооружений;



tот.пре=-3,10С, zот.пер=240сут -средняя температура и продолжительность периода со средней суточной температурой ниже или равной 80С.

D =- (-3,1)) ∙ 240 = 21,6 ∙ 212 = 5544∙ сут.



R= 5,77- сопротивление теплопередаче



СНиПа из формулы R= , находим R



5,77 =



5,77 = 0,11 + + 0,04



5,77 = 0,15 + R



R=5,77-0,15=5,62- (термическое сопротивление ограждающей конструкции).



R= +



= 5,62 = 0,11 + 0,007 ++ 0,032 = 5,62= + 0,149 =



= = 5,471



х = 0,32 м = 320 мм (толщина утеплителя)

Толщина перекрытия – 0,540 м = 540 мм

**1.3 Гидрогеологические данные**

Выбор типа фундаментов, определение глубины заложения и размеров фундаментов произведены в соответствии с инженерно – геологическими исследованиями площадки строительства.

За относительную отметку 0.000 принят уровень чистого пола I этажа. Основанием фундаментов служит песок пылеватый средней плотности, влажный со следующими расчетными характеристиками по СНиП 3.02.07-87 «Несущие и ограждающие конструкции»:

CII = 0,002 МП; φII = 32 град; Ео = 12 Мпа; γII = 19,7 кН / м³

Подземные воды обнаружены на глубине 3.3 м. ( абсолютная отметка 44.6 ) от уровня поверхности земли.

В геологическом отношении участок представляет из себя:

- грунт насыпной: почва, песок, суглинок неслежавшийся

- песок пылеватый, средней плотности, влажный, насыщенный водой, мощностью 3.5

- супесь алевритовая пластичная с прослойками песка пылеватого, мощностью 2 м.

- песок пылеватый средней плотности с включениями гравия, гальки, насыщенный водой.

**2** **Архитектурное решение**

На основании задания на курсовое проектирование разработан данный проект на тему: “ ***Строительство 7,9 этажного жилого дома по ул.Мирная,9 в г.Петрозаводске.***

Строящееся здание представляет собой линейное в плане строение.

Здание 7-ми и 9-ти этажное, кирпичное, с холодным чердаком. Несущие стены кирпичные с утеплителем, расположены в продольном и поперечном направлении, толщиной 640мм. Перегородки кирпичные – толщиной 120мм.

В плане дома прослеживается четкое зонирование помещений по всем этажам. Роль связующего элемента между всеми зонами выполняют коридор и лестницы, которые имеют выход на чердак.

Каждая секция имеет незадымляемую лестничную клетку с вентиляционными шахтами и лифт грузоподъемностью 400 кг - грузопассажирский, выходящие в лифтовой холл, отделенный от коридоров перегородками с дверями.

В обеих секциях запроектирован мусоропровод, размещаемый в у лифтов с приемными клапанами на каждом этаже и мусорокамерой в подвальном помещении, имеющей выход во двор.

Квартиры запроектированы в соответствии с требованиями СНиП 31-01-2003 «Здания жилые многоквартирные».

Выход на балкон или лоджию предусмотрен в каждой квартире. В квартирах предусмотрено расположение раздельных санузлов. Запроектированы кухни и ванные комнаты с увеличенными размерами.

Связь между помещениями осуществляется через коридоры.

Размеры оконных проемов обеспечивают необходимую освещенность помещений в светлое время суток.

Параметры объемно-планировочного решения:

Длина здания в осях “1” – “18” – 40800 мм

Ширина здания в осях “А” – “Д” – 12600 мм

Высота этажей – 2,8 м,

Высота здания в 9 этажей – 27,300м; в 7 этажей -23,100м

Общая площадь здания – 3814,28м2

**3.****Генеральный план и благоустройство**

Генеральный план здания разработан в соответствии с требованиями СНиП 2.07.01-89\* «Градостроительство.

Участок строительства расположен в городской черте, в условиях плотной городской застройки. Недалеко расположены пятиэтажные дома, но расстояние до них позволяет не опасаться опасных осадок фундамента. Часть участка занимает частный сектор.

Проектируемое здание привязано к существующим с учетом санитарных и конструктивных требований.

Возводящееся здание занимает площадь 478,45 м2 и имеет ориентацию главного фасада на северо-восток, что соответствует меридиональной ориентации, обеспечивающей наиболее продолжительную инсоляцию здания второго климатического района.

Вертикальная привязка здания осуществлена с учетом минимума земляных работ, сохранение естественного рельефа и отвода поверхностных вод.

Для подъезда к зданию использованы существующие проезды с близ расположенных улиц. Подъезд к центральному входу организован с главной улицы и выполнен по мощенному покрытию остальные проезды запроектированы с асфальтобетонным покрытием. Автодороги освещаются мачтами, с укрепленными на них светильниками.

Проектом выделена композиционная ось, относительно которой производится разбивка здания, площадок и дорожек. Перед зданием разбит участок пешеходного бульвара. Вдоль тротуара запроектированы фонари.

Благоустройство территории предусматривает создание благоприятных условий для проживания жильцов строящегося и существующих домов.

Комплекс работ по благоустройству участка, предусмотренный проектом, включает:

- устройство проездов, площадок с асфальтобетонным покрытием;

- устройство площадок для отдыха жильцов, игровых площадок, площадок для хозяйственных работ.

- посадку декоративных кустарников, разбивку цветников, устройство газонов.

Комплекс генерального плана включает в себя игровую площадку для детей, которая обеспечена необходимыми элементами для детских игр. Вблизи игровой площадки расположена площадка для сушки белья и выбивания ковров, которая занимает 60 м2.

*Озеленение площадки*

Посадка деревьев: озеленение площадки предусмотрено выполнить следующими видами пород деревьев:

* липа обыкновенная; лиственница сибирская
* различные виды кустарников

**4.** **Конструктивное решение**

Фундаменты – ленточные сборные железобетонные (по серии 1.020-1/83 вып.1-1)

Стены – кирпичные с утеплителем пенополистиролом в полости стены.

Толщина стен наружных 640 мм.

Лестницы – сборные ж/б марки и площадки по серии 1.151.1-6, вып.1. Типоразмеров -12.

Плиты перекрытия – сборные железобетонные многопустотные плиты по серии 1,141-1 вып60,63. Типоразмер-7.

Полы – мозаичные, из керамической плитки, линолеума, паркетные, дощатые.

Покрытия–сборные ж/б многопустотные плиты по серии 1,141-1:,

Кровля – из техноэласта в 2 слоя На кровле предусмотрена установка радиостоек и параболических антенн.

Заполнения проемов – окна с тройным остеклением по ГОСТу 16289-86, двери – ГОСТ6629-88, ГОСТ 24698-81.

Наружная отделка: штукатурка с окраской колером желтого цвета, цоколь облицовывается плиткой «Рваный камень».

Оконные и дверные блоки окрашиваются масляными красками или эмалями теплых тонов.

Внутренняя отделка: в комнатах стены оклеиваются обоями после штукатурки кирпичных стен. Кухни обклеиваются моющимися обоями, а участки стен над санитарными приборами облицовываются глазурованной плиткой. В санузлах полы из керамической плитки. Стены белятся клеевой побелкой.

**5. Противопожарные мероприятия**

Здание I степени огнестойкости. Принятые основные строительные конструкции - несгораемые, обеспечивают пределы огнестойкости, предусмотренные таблицей 1 СНиП 2.01.02-85 «Противопожарные нормы».

Перекрытия и покрытия, лестничные марши – сборные железобетонные. Эвакуация осуществляется по незадымляемой лестнице 2-го типа с подпором воздуха. Лестницы обеспечены естественным освещением через окна в наружных стенах. Секции отделены друг от друга противопожарными стенами. Лифтовые холлы отделены от поэтажных коридоров несгораемыми перегородками с дверьми с притворами. Подвальное помещение имеют два рассредоточенных эвакуационных выхода на улицу. Коридор разделен противопожарными перегородками 2-го типа стоящими на расстоянии 13м.

Лестницы выходят на кровлю. Между маршами лестниц предусматри­вают зазор шириной не менее 10 мм. В чердаках здания предусмотрены выходы на кровлю, оборудованные стационарной лестницей.

Все квартиры имеют лоджии. На лоджии оборудованы пожарными лестницами.

На кровле предусмотрена молниезащита.

Двери лестничной клетки - самозакрывающиеся, с уплотнителями.

Эвакуационным выходом является выход первого этажа наружу. Кольцевой проезд вокруг здания запроектирован шириной 4,5м на расстоянии 8-10м от стен дома.

**6. Инженерное оборудование**

**Водопровод** – объединенный, хозяйственно-питьевой и противопожарный, от местной сети водопровода. Напор на воде 14м, при пожаре 27м.

**Канализация** – хозяйственно-фекальная в городскую сеть.

**Водосток** –наружный организованный.

Отопление – центральное, водяное, теплоноситель – воды с параметрами Тп=950С То=70 оС. С конвекторами «Комфорт-20».

**Вентиляция** –вытяжная, естественная.

**Горячее водоснабжение**- от внешней сети, расчетный напор у основания стояков 15м.

**Электроосвещение** – от электросети напряжением 380/220В лампами накаливания и люминесцентными.

**Слаботочные устройства** – телефонная связь, пожарная сигнализация, радиотрансляционная связь, электрочасофикация.

**Оснащение здания**: оборудование кухонь и санузлов – электроплиты, мойки, унитазы, умывальники, душевые поддоны.

**Пожарная безопасность: в** здании предусмотрены конструктивные, объемно-планировочные и инженерно-технические решения, обеспечивающие в случае пожара:

возможность эвакуации людей, независимо от их возраста и физического состояния, наружу на прилегающую к зданию территорию до наступления угрозы их жизни и здоровью вследствие воздействия опасных факторов пожара;

возможность спасения людей;

возможность доступа личного состава пожарных подразделений и подачи средств пожаротушения к очагу пожара, а также проведения мероприятий по спасению людей и материальных ценностей;

нераспространение пожара на рядом расположенные здания, в том числе при обрушении горящего здания;

Мероприятия по противопожарной защите зданий предусматриваются с учетом технического оснащения пожарных подразделений и их расположения.

Эвакуационные пути в пределах помещения должны обеспечивать безопасную эвакуацию людей через эвакуационные выходы из данного помещения без учета применяемых в нем средств пожаротушения и противодымной защиты.

Из помещений каждого этажа предусмотрено по два рассредоточенных выхода:

В здании в соответствии со СНиП 2.04.0.-85\* расчетный расход воды на внутреннее пожаротушение составил - 1 струя производительностью 2,0 л/с.

Необходимый напор при пожаре составил 24,24м.

Для создания пожарного напора в объединенной системе водоснабжения на момент пожара запроектировано помещение, совмещенное с водомерным узлом, имеющее отдельный выход наружу.

К привязке приняты два установленных насоса марки URS40-120FB производительностью 11,0м3/час, напором 7,0м.

Пожарные краны расположены в навесных шкафах. Первичными средствами пожаротушения являются 8 порошковых огнетушителей ОП-5, расположенных в шкафах.

Пожаротушение коммутационного узла и северной предусмотрено от автоматических установок газового пожаротушения МГП-1 (газ Кладон 23-ГЕ-13).

**Телевидение**

Монтируются телевизионные антенны, с их ориентацией на телецентр и установкой усилителя телевизионного сигнала. Все подключаются к антенне коллективного пользования.

**Телефонизация**

В комнату коменданта из внутриквартальной   
телефонной сети подводится телефонный кабель и в зависимости от  
возможности городской телефонной станции осуществляется подключение абонентов к городской телефонной сети.

**Молниезащита**

В качестве молниеприёмника используется металлическая антенна, установленная на кровле. От кровли с двух сторон прокладывается токоотвод (канатная проволока D=6 мм) к заземлителям. Сечение полосы заземления по периметру здания – 40х4 мм. Заземлитель состоит из двух электродов (круглая сталь d=12 мм) забиваемых в землю на расстоянии 2-х метров от здания и пяти метров друг от друга и на глубине 0,8 от поверхности земли.

**Список литературы**

1. СНиП 23-01-97 «Строительная климатология и геофизика»
2. СНиП 2.01.07-85\* «Нагрузки и воздействия»
3. СНиП 3.01.01-85\* (1995) «Организация строительного производства»
4. СНиП 3.03.01-87 «Несущие и ограждающие конструкции»
5. СНиП II-3-79\* Строительная теплотехника.
6. СНиП 2.03.01-84\* (1989) «Бетонные и железобетонные конструкции»
7. СНиП II-25-80 (1989) «Деревянные конструкции»
8. СНиП 12-03-2001. Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования / Госстрой РФ- М: Стройиздат. 2004
9. СНиП 12-03-2002. Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство. / Госстрой РФ- М: Стройиздат. 2004
10. СНиП 21-01-97. Пожарная безопасность зданий и сооружений / Госстрой РФ. - 1997 СНиП 1.04.03-85 . Нормы продолжительности строительства и задел в строительстве предприятий, зданий, сооружений, пусковых комплексов/ Госстрой СССР-М: АДП ЦИГП 1991
11. СНиП 3.04.01 - 87 Изоляционные и отделочные покрытия / Госстрой СССР- М: ЦИТБ Го. СНиП 4.02-91, 4.05-91 Сборник сметных норм и расценок на строительные работы/ Госстрой СССР- М: Стройиздат, 1993
12. Шерешевский Н.А. “Конструирование гражданских зданий”, Ленинград, Стройиздат ,1981г.
13. Под редакцией Туполева М.С.”Конструкции гражданских зданий”, Москва, Стройиздат,1981г.
14. Нойфер Э. Строительное проектирование.:/Пер. с нем К.Ш. Фельдмана, Ю.М. Кузьминой; Под ред. З.И. Эстрова и Е.С. Раевой. – 2-е изд.-М.: Стройиздат., 1991г
15. Л.И. Армановский и др. «Архитектурные конструкции гражданских зданий», Киев, «Будэвельник», 1988 г.
16. Конструкции гражданских зданий под ред. М.С. Туполева. – М.: Стройиздат, 1973г.

**КУРСОВОЙ ПРОЕКТ**

**ПО АРХИТЕКТУРЕ**

**Тема: Кирпичный жилой дом 7,9 этажей по ул. Мирной в г. Петрозаводск**

|  |
| --- |
| **Выполнила: Казанов П.С,**  **Проверил: Кирпичев А.О.**  **Группа: 642-05-0С** |