Содержание

Введение

1. Климатические характеристики здания

2. Характеристики здания

3. Объёмно-планировочное решение

4. Конструктивное решение здания

4.1 Стеновые панели

4.2 Плиты перекрытия

4.3 Плиты покрытия

4.4 Фундаменты

4.5 Окна, двери

4.6 Кровля

4.7 Полы

5. ТТР

5.1 ТТР стен

5.2 ТТР покрытия

5.3 Подбор типа остекления

6. Звукоизоляционный расчёт

6.1 Расчёт изоляции воздушного шума

6.2 Расчёт изоляции ударного шума

6.3 Расчёт межквартирных перегородок

7. ТЭП

Список литературы

строительство сметный теплотехнический звукоизоляция

Введение

На основании выданного задания мною был разработан курсовой проект на строительство девятиэтажного жилого здания из крупнопанельных элементов в городе Уфа.

Жилищное строительство имеет огромное значение в нашей жизни и является одним из важнейших в индустрий производства. На данный момент решение жилищной проблемы является одной из наиболее главной. В связи с быстрым развитием техники промышленности, а также появлением новых технологий и постоянно растущими требованиями нашего населения, требуется также усовершенствование строительной технологии, и принятия принципиально новых решений связанных как с разработкой, так и с возведением зданий.

Данный курсовой проект является обучающим и включает в себя только такие части как:

1-Графическая на форматах А1 (архитектура);

2-Расчётная часть (определение сметной стоимости, ТТР и расчёты звукоизоляцию).

Все расчеты, а также чертежи выполнены в соответствии со СНиПами, и ГОСТами.

1. Климатическая характеристика района строительства

Проектирование ведётся для города Уфа с климатическими показателями:

1-Температура наружного воздуха холодной пятидневки. T=-35oC.

2-Средняя температура отопительного периода.T ср.о.п.=-5,9оС.

3-Продолжительность отопительного периода. Z=213 сут.

4-Климатический район 1В.

5-Зона влажности сухая .

Все данные по климату района строительства, приняты из СНиПа 23-01-99. "Строительная климатология"

2. Характеристики здания

Здание в плане имеет прямоугольную форму с размерами одной секции 26400\*12900 мм. Здание выполнено из крупнопанельных железобетонных элементов с разрезкой панелей на одну комнату. Здание девятиэтажное с подвальным этажом и тёплым чердаком. Степень огнеустойчивости принимается в соответствии с НПБ ВНИИ ПО МВД РФ.№105-95. СНиП׀׀-01-02-85 "Требования по пожарной безопасности" и соответствует второй категории. Объект предназначен для проживания людей.

Также предусмотрены балконы. Высота этажа принята равной 3м. Высота подвального этажа принята 2,1м. Так как здание большой этажности в нём предусмотрены пассажирский лифт, а также мусоропровод.

На каждом этаже имеется по две: трёх комнатные и двух комнатные квартиры. В помещениях с повышенной влажностью, такие как ванные комнаты, сан.узлы и кухни, предусмотрена вытяжная вентиляция, соединённая в один общий вентиляционный канал с выходом на чердак.

Толщина и тип наружных панелей, а также толщина утеплителя покрытия и тип остекления, приняты в соответствии с теплотехническим и звукоизоляционным расчётами по СНиП.

3. Объёмно-планировочное решение

Здание с продольными и поперечными несущими стенами. Размеры в осях А-Е=12900мм. В осях 1-17=52800мм. Высота типовых этажей 3000мм. Высота подвала 2100мм.

Всё внутреннее пространство здания поделено на объёмы в виде прямоугольных ячеек. Каждый этаж поделён на четыре квартиры связанные между собой общим коридором, с которого можно попасть как на лестничную площадку, так и в помещения с лифтовыми шахтами и мусоропроводами.

Каждая квартира поделена на отдельные помещения каждое из которых выполняет определённые функциональные процессы, такие как помещения, для отдыха, помещения для приготовления пищи, помещения для выполнения санитарно-гигиенических норм, комнаты для проведения основного времени.

Ниже уровня первого этажа находится подвальное пространство, для устройства подводок теплосетей, канализации и установки электросиловых установок, для обеспечения электроэнергией, как сетей общего пользования, так и для сетей соединяющих специальное оборудование, такое как лифты.

С уровня последнего этажа по специально предусмотренной пожарной лестницы можно попасть в чердачное пространство, выполненное в тёплом варианте, в соответствии со СНиП "Строительная теплотехника" Чердачное пространство преднозначено для устройства выводов вентиляционных шахт, и внешних водостоков.

4. Конструктивное решение здания

4.1 Стеновые панели

# Здание выполнено из железобетонных элементов с продольными и поперечными несущими стенами. Стеновые панели приняты с учётом климатических характеристик района строительства согласно СниП "Строительной климатологии и теплотехники". Панели приняты толщиной 300мм, с гибкими связями и закрытыми стыками. См. сх 1

Несущий слой выполнен их керамзитобетона , удельным весом 1000 кг/м3. Утеплителем является пенополистерол. Наружный слой выполнен из керамзитобетона, с удельным весом 1000 кг/м3. Панели привариваются к закладным деталям с помощью арматурных стержней.

4.2 Плиты перекрытия

Плиты перекрытия приняты железобетонные сплошные, толщиной 120мм. Длинна плит принята кратная модулю и равна 5700, 4200, 1500.

Ширина принята также кратная модулю и равна 3300.

4.3 Плиты покрытия

Плиты покрытия железобетоные. Для обеспечения внутреннего водостока, устраиваются лотковые плиты с размерами 1700\*3300.

4.4 Фундаменты

Фундаменты выполнены из цокольных панелей устанавливаемых на железобетонные подушки. Также цокольные панели выполняют функцию стен подвала. Фундаменты служат для восприятия нагрузки от вышележащих элементов и передачи её на основание.

4.5 Окна, двери

Окна приняты в деревянных переплётах с обычным стеклом и однокамерным стеклопакетом в раздельных переплётах из обычного стекла.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Позиция | Обозначения  | Наименование | Количество по этажам. |
| первый | типовой | всего |
| ОК1 | Серия1.136-4 | ОРСП 15-15 | 12 | 12 | 108 |
| ОК2 | Серия1.136-4 | ОРСП 15-18 | 8 | 8 | 72 |
| ОК3 | Серия1.136-4 |  ОРСП 15-12 | 8 | 8 | 72 |
| 1 | Серия136-4-19 | ДГ 21-9 | 36 | 36 | 324 |
| 2 | Серия136-4-19 | ДО 21-13 | 8 | 8 | 72 |
| 3 | Серия136-4-19 | ДГ 21-10 | 8 | 8 | 72 |
| 4 | Серия136-4-19 | ДН 21-15Б | 6 | 0 | 6 |
| 5 | Серия136-4-19 | БРСП 21-7 | 12 | 12 | 108 |

4.6 Кровля

Кровля рулонная совмещённая с тёплым чердаком. Кровельные панели 3-хслойные, толщиной δ=250мм

4.7 Полы

Полы подвального помещения выполнены по грунту.

Полы по железобетонным плитам перекрытия.

На рисунке изображены досчатые полы, устраиваемые в таких комнатах как: Залы; спальни; коридоры. Полы линолеумные. Используются в кухнях.

Полы из керамической плитки. Применяются в помещениях с агрессивными средами или в помещениях с повышенным влажностным режимом, такие как ванные комнаты, туалеты. Смотрим рисунок

5. Теплотехнический расчёт

5.1 Теплотехнический расчёт стен

Теплотехнический расчёт производится в соответствии со СНиП II-3-79\*. По формуле.

где п. - коэффициент, принимаемый в зависимости от положения наружной поверхности ограждающих конструкций по отношению к наружному воздуху по табл. 3\*;

tв - расчетная температура внутреннего воздуха, °С, принимаемая согласно [ГОСТ 12.1.005-88](file:///C%3A%5Cwww%5Cdoc2html%5C%D0%B8%D1%8E%D0%BD%D1%8C%5C5%D1%81%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D1%81%D1%82%D1%80%5CProgram%20FilesStroyConsultantTemp3537.htm) и нормам проектирования соответствующих зданий и сооружений;

tв - расчетная зимняя температура наружного воздуха, °С, равная средней температуре наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92 по СНиП 2.01.01-82:

Δtн - нормативный температурный перепад между температурой внутреннего воздуха и температурой внутренней поверхности ограждающей конструкции, принимаемых по [табл. 2\*](file:///C%3A%5Cwww%5Cdoc2html%5C%D0%B8%D1%8E%D0%BD%D1%8C%5C5%D1%81%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D1%81%D1%82%D1%80%5CProgram%20FilesStroyConsultantTemp%22%20l#Таблица_2);

αв - коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждающих конструкций, принимаемый по табл. 4\*.

Rо.тр=1.49

По формуле №2, подсчитаем градус сутки отопительного периода.

ГСОП = (tв - tот. пер.) zот. пер.,(2)

где tв - то же, что в [формуле (1](file:///C%3A%5Cwww%5Cdoc2html%5C%D0%B8%D1%8E%D0%BD%D1%8C%5C5%D1%81%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D1%81%D1%82%D1%80%5CProgram%20FilesStroyConsultantTemp%22%20l#PO0000015));

tот.пер., zот.пер. - средняя температура, °С, и продолжительность, сут, периода со средней суточной температурой воздуха ниже или равной 8 °С по СНиП 2.01.01-82.

ГСОП=(20+5,9)\*213=5516,7

Методом интерполяции определим требуемое сопротивления.

4000-2.8 Rтр=3,3

6000-3.5

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование. | Толщина | Удельный вес | Теплопроводность |
| Несущий слой из керамзитобетона | 100 | 1000 | 0,56 |
| Пенополистерол  | х | 100 | 0,41 |
| Керамзитобетон  | 50 | 1000 | 0,56 |

Х≈0,15м.

Примем стену толщиной 300.

5.2 Теплотехнический расчёт кровли

Теплотехнический расчёт кровли выполняем по тем же формулам что и стены.

ГСОП=(5+5,9)\*213=2321,7

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование. | Толщина | Теплопроводность |
| Т.б | 50 | 1,73 |
| Пенополистерол  | 150 | 0,041 |
| Т.б | 50 | 1,73 |

5.3 Подбор типа остекления

4000-0,45

6000-0,6

0,45+1516,7\*(0,6-0,45 )/2000=0,56=Rо.тр.

Обычное стекло и однокамерный стеклопакет в раздельных переплётах из обычного стекла. В соответствии со СНиП "Строительная теплотехника".

6. Звукоизоляционный расчёт

Производится в соответствии со СНиП II-12-77 "Защита от шума"

1. Шпунтовые доски δ=28мм.
2. Лаги из досок δ=40мм.
3. Прокладка звукоизоляционная δ=40мм.
4. Ж/Б плита перекрытия δ=120мм.

6.1 Расчёт изоляции воздушного шума

Iв=23lgmэ-10Дб, если тэ>200кг/м2.

Iв=13lgmэ+15Дб, если mэ<200кг/м2.

mэ=кm, к=1, если ρ>1800кг/м3

m1 –поверхностная плотность Ж/Б плиты.

m1 =2500\*0,12=300кг/м2(ρж/б=2500кг/3)

m2 – дерево.

m2=500\*0,028+500\*0,04\*0,08\*2=17,2кг/м3.

Iв=23lg300-10=46,9дБ

По таблице 7 нормативный индекс изоляции воздушного шума Iв=41Дб,

Расчётный индекс звукоизоляции больше, значит конструкция удовлетворяет требованиям защиты от воздушного шума.

6.2 Расчёт изоляции ударного шума

Частота колебаний пола.

f0=0,5\*(ЕД/(h\*m2))

ЕД - динамический модуль упругости материала звукоизоляционного слоя в кгс/м2, принимаемый по [табл. 11](file:///C%3A%5Cwww%5Cdoc2html%5C%D0%B8%D1%8E%D0%BD%D1%8C%5C5%D1%81%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D1%81%D1%82%D1%80%5CProgram%20FilesStroyConsultantTemp%22%20l#TO0000013);

 - поверхностная плотность плиты перекрытия в кг/м2;

 - поверхностная плотность конструкций пола выше звукоизоляционного слоя (без звукоизоляционного слоя) в кг/м2;,

 - толщина звукоизоляционного слоя в обжатом состоянии в м, определяемая по формуле

 (39)

где - толщина звукоизоляционного слоя в не обжатом состоянии в м;

 - относительное сжатие материала звукоизоляционного слоя под нагрузкой, принимаемое по табл. 11.

hэ=0,04(1-0,4)=0,024м

f=155,6 Гц

По таблице 12:

Iу=62 f=150

Iу=64 f=220

Методом интерполяции получаем: Iу=62,16 Дб, нормативный индекс изоляции ударного шума Iу=67 Дб. Расчётный индекс получился меньше нормативного, значит конструкция удовлетворяет требованиям защиты ударного шума.

7. Технико-экономические показатели

### Площадь застройки А=776,4

Полезная площадь А=588

Площадь подсобных помещений А=69,48

Общая площадь А=655,2

Объём здания V=18673,2

Площадь ограждающих конструкций А=3613,8

К1 – показатель целесообразности соотношения жилой площади и площади застройки:

К1=Аполезн./Азастр.

К1=0,75

К2-показатель экономичности использования строительного объёма здания:

К2=V/Азастр.

К2=4,05

Список литературы

1.СниП 20801-89\* Жилые здания / Госстрой СССР, М., 89

2.СниП 21-01-97 Пожарная безопасность

3.СниП 2.01.01.82 Строительная климатология и геофизика / Строёиздат, М., 1983г.

4.СниП 2-12-77 Защита от шума

5.Маклакова Т.Г., Конструкции гражданских зданий: учебник. – М.: Издательство АСВ, 2000-280с.