МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

БЕЛГОРОДСКИЙ ИНЖЕНЕРНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

СПЕЦИАЛЬНОСТЬ: "ПРОМЫШЛЕННОЕ И ГРАЖДАНСКОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО"

ДИСЦИПЛИНА: АРХИТЕКТУРА

Пояснительная записка к курсовой работе

Тема: Двухэтажный жилой дом в городе Калуга

Выполнил: ст. гр. 2СЗ-21С

Онищенко Д.В.

Проверил: доц. Черныш Н.Д.

Севастополь 2010 г.

**Содержание**

Задание

Введение

1. Климатический паспорт района строительства

2. Объёмно-планировочное решение здания

3. Конструктивное решение здания

3.1 Основания и фундаменты

3.2 Стены и перегородки

3.3 Перекрытия

3.4 Лестницы

3.5 Крыша и кровля

3.6 Окна и двери

4. Наружная и внутренняя отделка

5. Инженерное оборудование

5.1 Элементы вентиляционной системы

5.2 Элементы отопительной системы

5.3 Санитарно-технические узлы

5.4 Электрооборудование

6. Теплотехнический расчёт стены

7. Технико-экономическая оценка здания

Список использованной литературы

**ЗАДАНИЕ**

План здания – схема №23

Фундаменты – ленточные сборные сплошные;

Перекрытия – по металлическим балкам;

Лестницы – сборные ступени по металлическим косоурам;

Стены – из силикатного кирпича (250х120х65);

Кровля – глиняная черепица;

Район строительства – г. Калуга.

**ВВЕДЕНИЕ**

Данная курсовая работа призвана научить самостоятельно разрабатывать объёмно – планировочные и конструктивные решения малоэтажных гражданских зданий, привить навыки архитектурно – строительного проектирования, закрепить знания, полученные при изучении соответствующей теоретической части курса.

Малоэтажные гражданские здания предназначены для строительства на окраине городов и в поселках городского типа.

**1. Климатический паспорт района строительства**

Климатический паспорт района строительства составлен на основании таблиц №1, 2, 3 [1] и стр. 46, 51, 136 [2].

*Климатические параметры холодного периода года*

Место строительства – г. Калуга**;**

Температура воздуха наиболее холодных суток, обеспеченностью 0,98 – "минус" 34°С;

Температура воздуха наиболее холодных суток, обеспеченностью 0,92 – "минус" 31°С;

Температура воздуха наиболее холодной пятидневки, обеспеченностью 0,98 – "минус" 30°С;

Температура воздуха наиболее холодной пятидневки, обеспеченностью 0,92 – "минус" 27°С;

Температура воздуха, обеспеченностью 0,94 – "минус" 15°С;

Абсолютная минимальная температура воздуха – "минус" 46°С;

Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее холодного месяца – 7,3°С;

Продолжительность, сут., и средняя температура воздуха, периода со средней суточной температурой воздуха ≤ 0°С :

- продолжительность **–** 142 сут.;

- средняя температура – "минус" 6,2°С;

Продолжительность, сут., и средняя температура воздуха, периода со средней суточной температурой воздуха ≤ 8°С :

- продолжительность – 210 сут**.**;

- средняя температура – "минус" 2,7°С;

 Продолжительность, сут., и средняя температура воздуха, периода со средней суточной температурой воздуха ≤ 10°С :

-продолжительность – 228 сут**.**;

-средняя температура – "минус" 1,9°С;

Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее холодного

месяца – 83%;

Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 ч. наиболее

холодного месяца – 83%;

Количество осадков за ноябрь-март – 213 мм;

Преобладающее направление ветра за декабрь-февраль – Ю;

Средняя скорость ветра за период со средней суточной температурой воздуха ≤ 8 °С – 3,9 м/с.

*Климатические параметры тёплого периода года*

Республика, край, область, пункт –г. Калуга;

Барометрическое давление – 990 гПа;

Температура воздуха, обеспеченностью 0,95 – 21 °С;

Температура воздуха, обеспеченностью 0,98 – 25,2 °С;

Средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого месяца – 23,4 °С;

Абсолютная максимальная температура воздуха – 38 °С;

Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее теплого месяца – 10,7 °С;

Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее теплого месяца – 76 %;

Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 ч наиболее теплого месяца – 59 %;

Количество осадков за апрель-октябрь – 441 мм;

Суточный максимум осадков – 89 мм;

Преобладающее направление ветра за июнь-август – СЗ;

Минимальная из средних скоростей ветра по румбам за июль – 0 м/с.

*Средняя месячная и годовая температура воздуха, °С*

Республика, край, область, пункт – г. Калуга;

Январь (I) – "минус" 10,1;

Февраль (II) – "минус" 8,9;

Март (III) – "минус" 3,9;

Апрель (IV) – 4,8;

Май (V) – 12,3;

Июнь (VI) – 16,2;

Июль (VII) – 18,0;

Август (VIII) – 16,5;

Сентябрь (IX) – 11,0;

Октябрь (X) – 4,7;

Ноябрь (XI) – "минус" 1,5;

Декабрь (XII) – "минус" 6,5;

Год – 4,4.

Зона влажности – Нормальная;

Климатический район II;

Климатический подрайон – IIв;

**2. ОБЪЕМНО-Планировочные РЕШЕНИЯ ЗДАНИЯ**

Проектируемое здание жилое – бескаркасное с поперечными несущими стенами.

Здание двухэтажное с высотой этажа 3 м.

Общая высота здания 10,5 м.

Здание в плане сложной конфигурации с размерами в осях 16,8х10,8 м.

Жилой дом односекционный.

Класс здания – II.

Степень огнестойкости – II.

За нулевую отметку принята отметка уровня чистого пола первого этажа.

Здание имеет чердачное техническое помещение. Система планировки квартирная. На каждом этаже располагается по 2 квартиры. Главный вход в здание располагается с фронтальной стороны и через тамбурное помещение соединяется с лестничной клеткой. Пространственная жёсткость здания обеспечивается наружными и внутренними стенами и диском перекрытия.

**3. КОНСТРУКТИВНОЕ РЕШЕНИЕ ЗДАНИЯ**

При разработке курсовой работы приняты конструктивные решения, соответствующие действующим инструкциям, ГОСТам, СНиПам, обеспечивающие безопасную эксплуатацию здания при предусмотренных мероприятиях по технике безопасности и пожаробезопасности.

**3.1 Основания и фундаменты**

Грунт в естественном состоянии не обладает достаточной несущей способностью, поэтому предлагается выполнить укрепление грунта, исходя из его физико-механических характеристик. Для этого необходимо увлажнить грунт и произвести поверхностное уплотнение.

Фундаменты в запроектированном здании ленточные сборные сплошные. В основание фундамента устанавливаются фундаментные плиты, на которые укладывают фундаментные блоки.

**3.2 Стены и перегородки**

Внешние и внутренние стены выполняются из глиняного кирпича, укладываемого на растворе М75 с перевязкой швов. Наружные стены имеют толщину 560 мм (смотри раздел 6), внутренние -400 мм.

Перегородки выполняются из кирпича и имеют толщину 160 мм.

По структуре стены однородные, выполняются двухрядной системой кладки с треугольной расшивкой швов с внутренней стороны стен для дальнейшего оштукатуривания.

Под оконными проёмами выполняются ниши глубиной 90 мм для установки радиаторов. Над оконными и дверными проёмами выполняются перемычки.

При кладке стен и перегородок в откосах дверных и оконных проёмов закладываются деревянные антисептированные пробки для крепления коробок.

**3.3 Перекрытия**

Перекрытие выполняется по металлическим балкам (двутавр 20Б1 по ГОСТ 26020-83) высотой 200 мм. При возведении перекрытия используются следующие элементы перекрытия:

Металлическая балка перекрытия:

Б1 – балка перекрытия, 60 шт. (L = 6600 мм);

Б2 – балка перекрытия, 22 шт. (L = 3000 мм)

3.3.2. Железобетонные плиты:

ПБ – 32-5 Б Серия ИИ 03-02

Элементы перекрытия укладываются в плотную и соединяются друг с другом путём заполнения промежутков цементным раствором марки 75.

Звукоизоляция и термоизоляция входят в конструкцию пола.

Опорами для балок перекрытия служат стены и перемычки.

**3.4 Лестницы**

Лестницы выполняются из сборных ступеней по металлическим косоурам.

Уклон лестничного марша основных лестниц в пределах 1:1,5.

Размеры ступеней: Высота - 145 мм

Длина - 330 мм

Ширина - 1200 мм

**3.5 Крыша и кровля**

Кровля четырехскатная с уклоном 25°. Для возведения несущей конструкции крыши используется наклонная стропильная система. При её возведении используются следующие элементы:

1 – Накосная стропильная нога 160х160, L = 7860 мм – 4 шт.

2 – Прогон 160х160, L = 5600 мм – 1 шт.

3 – Стропильная нога 80х160, L = 5560 мм – 10 шт.

4 – Нарожники 80х160, L = 5400 мм – 4 шт.

5 – Нарожники 80х160, L = 4800 мм – 4 шт.

6 – Нарожники 80х160, L = 4200 мм – 4 шт.

7 – Нарожники 80х160, L = 3600 мм – 4 шт.

8 – Нарожники 80х160, L = 3000 мм – 4 шт.

9 – Нарожники 80х160, L = 2400 мм – 4 шт.

10 – Нарожники 80х160, L = 1800 мм – 4 шт.

11 – Нарожники 80х160, L = 1200 мм – 4 шт.

12 – Нарожники 80х160, L = 8000 мм – 4 шт.

13 – Мауэрлат 160х160, L = 17520 мм – 2 шт.

14 – Мауэрлат 160х160, L = 11920 мм – 2 шт.

15 – Кобылки 50х90, L = 1300 мм – 46 шт.

16 – Кобылки 50х90, L = 1860 мм – 8 шт.

17 – Стойка 160х160, L = 3000 мм – 2 шт.

18 – Лежень 160х160, L = 5600 мм – 1 шт.

Для изготовления деревянных стропильных конструкций применяется древесина хвойных пород влажностью не более 20%. Элементы стропил, соприкасающихся с каменной кладкой, тщательно антисептируются и изолируются прокладкой из двух слоёв толя.

Кровля выполнена из глиняной черепицы, укладываемой на обрешётку из брусьев сечением 50х50 мм, шаг бруса 350 мм. Конёк перекрывают специальным коньковым шаблоном.

Так же предусмотрен организованный водоотвод состоящий из водосточных желобов, воронок и водосточных труб.

**3.6 Окна и двери**

В здании выполняются деревянные двери и окна с тройным остеклением согласно следующих нормативных документов: ГОСТ 11214-86, ГОСТ 24698-81, ГОСТ 6629-88. Оконные и дверные коробки устанавливают после возведения стен в соответствующие проёмы и укрепляют гвоздями, которые забивают в деревянные антисептированные вкладыши, которые закладывают в процессе кладки в боковые грани проёма. Зазор между коробкой и кладкой тщательно проконопачивают паклей, вымоченной в гипсовом растворе. Притолоки проёма оштукатуривают. Конопатка, штукатурка, четверти и герметик в проёме устраняют продувание воздуха через зазор между кладкой и коробкой.

Таблица 3.1 – Спецификация элементов заполнения оконных и дверных проёмов

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Марка | Обозначение | Наименование | Кол-во |
| Оконный блок |
| ОК-1 | ГОСТ 11214-86 | ОС 15-13,5 | 5 |
| ОК-2 | ГОСТ 11214-86 | ОС 15-18 | 4 |
| Дверной блок |
| 1 | ГОСТ 24698-81 | ДН 21-15 | 2 |
| 2 | ГОСТ 6629-88 | ДУ 21-9 | 2 |
| 3 | ГОСТ 6629-88 | ДО 21-8 | 2 |
| 4 | ГОСТ 6629-88 | ДО 21-8Л | 2 |
| 5 | ГОСТ 6629-88 | ДО 21-9Л | 5 |
| 6 | ГОСТ 6629-88 | ДО 21-9 | 4 |
| 7 | ГОСТ 11214-86 | БС 22-9Л | 2 |

**4. НАРУЖНАЯ И ВНУТРЕННЯЯ ОТДЕЛКА**

Наружной отделкой по заданию является слой кладки из облицовочного кирпича по всему периметру здания. Внутренняя отделка производится согласно ведомости отделки помещений, но помимо этого производится оштукатуривание известково-песчаным раствором внутренних поверхностей наружных стен. Ведомость отделки помещений и экспликация полов приведена в таблицах 4.1, 4,2. Полы устраивают по перекрытиям и непосредственно по грунту. Верхний слой пола подвергающийся эксплуатационным воздействиям является покрытием или чистым полом.

Таблица 4.1 – Ведомость отделки помещений

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование помещения | Потолок | Стены и перегородки | Низ стен и перегородок |
| S, м2 | Вид отделки | S, м2 | Вид отделки | S, м2 | Вид отделки | Высо-та, мм |
| Жилые комнаты,коридоры | 225,2 | Затирка швов цементным раствором, шпаклевка, побелка | 806,16 | Улучшенная штукатурка и поклейка обоев | - | - | - |
| Кухни, санитарно-технические узлы | 61,28 | Затирка швов цементным раствором, шпаклевка, побелка | 98,36 | Улучшенная штукатурка, водоэмульсионная окраска | 196,72 | Облицовка глазурованной плиткой | 2000 |
| Тамбур,лестничная клетка | 48,7 | Затирка швов цементно-песчаным раствором, водоэмульсионная окраска | 41,7 | Улучшенная штукатурка, водоэмульсионная окраска | 83,3 | Окраска масляными составами | 2000 |
| Балкон | 13,04 | Затирка швов, водоэмульсионная окраска | 33,44 | Улучшенная штукатурка, водоэмульсионная окраска | - | - | - |

При устройстве полов по грунту покрытие укладывают на подстилающий слой (см. таблицу 4.2).

Таблица 4.2 – Экспликация полов

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование пом-я по проекту | Тип пола по проекту | Схема пола | Элементы пола и их размеры | Площадь пола, м2 |
| Общая комната, спальня | 1 |  | 1. Паркет 12мм ГОСТ 8622-852. Доска шпунтовая 28мм3. Лаги 40х70 шаг 500мм4. Песок5. Толь6. Гипсобетонная плита7. Штукатурка по сетке | 187 |
| Коридор, кухня | 2 |  | 1. Линолеум на войлочной основе 2,5 мм ГОСТ 7251-772. Прослойка из пластика на водостойких вяжущих 3мм3. Доска шпунтовая 28мм4. Лаги 40х70 шаг 500мм5. Песок6. Толь7. Гипсобетонная плита8. Штукатурка по сетке | 84,4 |
| Санитарно-технический узел | 3 |  | 1. Керамическая плитка 10 мм2. Цементный раствор 15 мм3. 2 слоя руб-а на мастике 10 мм4. Лаги 40х70 шаг 500 мм5. Песок6. Толь7. Гипсобетонная плита8. Штукатурка по сетке | 15,2 |
| Тамбур, лестничная площадка | 4 |  | 1. Керм. пл. 10 мм ГОСТ 6787-802. Цементно-песчаный раствор М100 15 мм3. Лестничная желез. бетонная площадка 220 мм | 19,08 |
| Балкон | 5 |  | 1. Цементный раствор 25 мм,2. Железобетонная плита 220 мм | 13,04 |

**5. ИНЖЕНЕРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ**

**5.1 Система вентиляции**

Вентиляция предусматривается естественная приточно-вытяжная.

Воздух удаляется из кухонь и санузлов через самостоятельные вентшахты из кирпича, которые выводятся на 500 мм выше конька кровли. Приток воздуха неорганизованный через двери и окна.

**5.2 Система отопления**

Отопление - водяное центральное. В качестве нагревательных приборов приняты стальные конвекторы типа "Аккорд". Температура теплоносителя 105..70°С.

**5.3 Системы водоснабжения и водоотведения**

Водопровод - хозяйственно-питьевой, от внешней сети, расчетный напор у основания 35,0 м. Горячее водоснабжение - от внешней сети, расчетный напор у основания стояков 39,0 м.

Канализация - хозяйственно-бытовая в городскую сеть, водосток внутренний с выпуском на отмостку.

**5.4 Электрооборудование**

Электроснабжение - от внешней сети, напряжение 380/220 Вт.

Освещение - лампами накаливания.

Устройство связи - телефонизация, радиотрансляция, коллективные телеантенны.

**6. Теплотехнический расчёт стены**

Место строительства – г. Калуга. Зона влажности – нормальная. Примем температуру внутреннего воздуха tв= +20°Си относительную влажность воздуха φ=50%, согласно таблице №1 [5]. Влажностный режим в помещении нормальный, согласно таблице №1 [3]. Условия эксплуатации ограждающих конструкций – Б, согласно таблице №2.

Рисунок 6.1 – Расчётная схема стены

Материалы, используемые в конструкции стены:

– Наружный слой (кладка из силикатного кирпича: , , Вт/(м°С));

– Утеплитель (плиты жёсткие минераловатные, , Вт/(м°С));

– Несущий слой ((кладка из силикатного кирпича: , , Вт/(м°С));

– Внутренний отделочный слой (штукатурка известково-песчаная, , , Вт/(м°С)).

Нормируемые теплотехнические показатели строительных материалов приняты согласно таблице Е.1 [4].

Градусо-сутки отопительного периода Dd определяют по формуле: (6.1)

Dd = (tint - tht) zht, (6.1)

где tint– расчетная средняя температура внутреннего воздуха здания, °С; tht *–* средняя температура наружного воздуха для отопительного периода, °С; zht *–* продолжительность отопительного периода, сут.

 ().

Требуемое сопротивление теплопередаче Rreq определяют по таблице №4 [3] в зависимости от градусо-суток отопительного периода Dd*.* Для величин Dd, отличающихся от табличных, значения Rreqопределяют по формуле (6.2):

, (6.2)

где Dd*–* градусо-сутки отопительного периода для конкретного пункта, °С⋅сут.; *а*, *b –* коэффициенты, значения которых принимают по данным таблицы №4 [3] для соответствующих групп зданий.

 .

*Расчет приведенного сопротивления теплопередаче*

Приведенное сопротивление теплопередаче Ro многослойной ограждающей конструкции с однородными слоями определяют по формуле (6.3):

, (6.3)

где αint – коэффициент теплопередачи внутренней поверхности ограждающей конструкции, принимаемый по таблице №8[6]; Rk – термическое сопротивление ограждающей конструкции; αext – коэффициент теплоотдачи наружной поверхности ограждающей конструкции для условий холодного периода, приведен в таблице №6\*[5].

Термическое сопротивление ограждающей конструкцииRk с последовательно расположенными однородными слоями определяют как сумму термических сопротивлений отдельных слоев по формуле (6.4):

, (6.4)

где *R*1, *R*2, *…* , Rn– термические сопротивления отдельных конструктивных слоев, определяемые по формуле (6.5).

, (6.5)

где δ – толщина слоя, м; λ – расчётный коэффициент теплопроводности материала слоя, Вт/(м °С), определяемый с учетом условий эксплуатации ограждающих конструкций по таблице Е.1 [4].

В связи с этим формула (6.4) может быть представлена в виде

 (6.6)

;

м,

таким образом, толщина утеплителя равна 170 мм. Принимаем мм.

При данных условиях

Толщина стены: м.

Наружные ограждающие конструкции должны удовлетворять по приведенному сопротивлению теплопередаче Ro требуемому сопротивлению теплопередаче Rreq, при соблюдении условия

Ro > Rreq, 3,38 > 3,03 (6.7)

**7. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ**

Технико-экономические показатели наглядно представлены в форме таблицы 7.1.

Таблица 7.1 – Технико-экономические показатели

|  |  |
| --- | --- |
| Показатели | Количество |
| Этажность | 2 |
| Количество квартир, шт:ТрехкомнатныхЧетырехкомнатных | 22 |
| Показатели трехкомнатной квартиры, А м2:жилая площадьподсобная площадьобщая площадь | 40,6725,8666,53 |
| Показатели четырехкомнатной квартиры, А м2:жилая площадьподсобная площадьобщая площадь | 52,8125,8678,67 |
| Жилая площадь квартир жилого дома, м2 | 186,96 |
| Площадь квартир жилого дома, м2 | 286,48 |
| Общая площадь квартир жилого дома, м2 | 290,4 |
| Площадь этажа жилого здания, м2 | 186,9 |
| Площадь застройки здания, м2 | 224,52 |
| Строительный объем | 1378,55 |
| Коэффициент К1 | 0,68 |
| Коэффициент К2 | 4,7 |

**Список использованной литературы**

1. СНиП 23–01–99. Строительная климатология.– М.: Госстрой России, 2000.

2. СНиП 2.01.01-82. Строительная климатология и геофизика.– М.: Госстрой России, 1982.

3. СНиП 23–02–2003. Тепловая защита зданий.– М.: Госстрой России, 2004.

4. СП 23–101–2000. Проектирование тепловой защиты здания.– М.: Госстрой России, 2003.

5. СНиП II–3–79\*. Строительная теплотехника.– М: Госстрой России, 1998.

6. Физико**-**технические основы проектирования. Тепловая защита зданий: методические указания / сост.: Э.И. Борисов, В.Н. Тарасенко, Н.Д. Черныш. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2006. – 50 с.

7. Маклакова Т.Г. Проектирование жилых и промышленных зданий/Т.Г. Маклакова, С.М. Нанасова, В.Г. Шарапенко. – М: Высн. шк., 1998.

8. Дегтев И.А. Окна и двери жилых, общественных и производственных зданий: методические указания к выполнению курсовых и дипломных проектов/ Сост.: И.А. Дегтев, Н.Д. Черныш, Г.В. Коренькова. – Белгород: Изд-во БелГТАСМ, 2000.

9. Дегтев И.А. Железобетонные перемычки и обвязочные балки: методические указания к выполнению курсовых и дипломных проектов/ Сост.: И.А. Дегтев, Н.Д. Черныш. – Белгород: Изд-во БелГТАСМ, 1993.

10. Черныш Н.Д. Лестницы гражданских и производственных зданий: учеб. пособие / Н.Д. Черныш, Г.В. Коренькова, И.А. Дегтев. – М: Изд-во АСВ, 2001.

11. Черныш Н.Д. Отделка гражданских и производственных зданий: методические указания к выполнению курсовых и квалификационной работы/ Сост.: Н.Д. Черныш, И.А. Дегтев, Г.В. Коренькова . – Белгород: Изд-во БелГТАСМ, 1997.

12. Полы: учеб. пособие / И.А. Дегтев, Г.В. Коренькова, Черныш Н.Д. – М: Изд-во АСВ, 1998.