#### Федеральное агентство по образованию

#### Орловский государственный технический университет

Кафедра: «Архитектура»

#### Пояснительная записка

к курсовой работе

по дисциплине: “Архитектура”

на тему: «Жилой дом малой или средней этажности

из мелкоштучных материалов»

Выполнил: студент гр. 21-С(б)

Халеков С. Н.

Проверил: преподаватель

Сопова Т.Н.

Орел 2008

***ОГЛАВЛЕНИЕ:***

***1. Задание на проектирование. 1***

***2. Объемно-планировочное решение 2***

***3. Технико-экономические показатели 3***

***4. Конструктивные решения. 4-6***

***5. Теплотехнический расчет вертикальных ограждающих элементов (стены). 7-9***

***6. Литература. 10***

# 2. Объемно-планировочное решение

Добротный коттедж из кирпича запроектирован для участка с не сложным рельефом и низким уровнем грунтовых вод. Семья из 5-7 человек может с комфортом проживать в нем круглый год. Кроме стандартного набора помещений, размещенных в цокольном этаже, хочется отметить наличие оранжереи, где круглый год зеленеют растения, цветут цветы, а может быть, даже созревает какой-нибудь урожай. На первом этаже столовая и гостиная, имеют выход на террасу, расположенную в эркере. Здесь же находятся помещения обслуживающего персонала с жилой комнатой и кухней. На втором этаже, выполненном из каркаса, расположены пять спальных комнат, санузел и застекленная веранда.

Здание запроектировано с размерами в осях 11.4 х 12.6 м, высота помещений – 2.7 м. В здание имеется 2 входа с улицы. Основные противопожарные требования выполнены: ширина основных коридоров ≥ 1,5 м, ширина тамбура не менее 1,2 м; отметка пола помещений у входа выше отметки тротуара на 90 см.

Проект выполнен с соблюдением модульной системы (шаг осей кратен 300 мм), унификации планировочных параметров и экономичности принятого решения.

3. Технико-экономические показатели

**S**жил – жилая площадь

**S**жил = 140.0 м2 ;

**S**всп – вспомогательная площадь

**S**всп = 259.3 м2 ;

**S**общ – общая площадь

**S**общ = 399.3 м2 ;

**V**стр – строительный объем

**V**стр= 1920 м3 ;

**K**1= **S**жил ***/*S**общх 100%

**K**1=53.9 %;

**K**2= **V**стр ***/*S**общ

**K**2 = 4.8

**K**3= **V**стр ***/*S**жил

**K**3= 13.7

# 4. Конструктивные решения

4.1 Стены.

Стены – вертикальные конструктивные элементы здания, защищающие помещения от воздействия внешней среды и отделяющее помещения одно от

другого.

По положению в здании: наружные и внутренние.

По характеру воспринимаемых нагрузок: 1) несущие – воспринимающие нагрузки от собственного веса и опирающихся на них конструктивных элементов 2) самонесущие – воспринимают нагрузку только от собственного веса 3) ненесущие.

По конструкции: 1) мелкоэлементные (из мелкоразмерных или мелкоштучных элементов) 2) крупноэлементные (из кирпича или блоков).

Данное здание решено по жесткой конструктивной схеме с наружными и внутренними несущими кирпичными стенами. Толщина наружной несущей стены 780 мм (по теплотехническому расчету). Толщина внутренней несущей стены 380 мм. Стены выкладываются из керамического, не утолщенного, кирпича – 250x120x65. Внутренние не несущие стены выполняются из того же керамического кирпича, их толщина 120 мм. Кирпичная кладка выполняется на растворе марки М 100. Кладка выполняется в поставушку, для обеспечения лучшего сцепления штукатурки с кирпичом.

4.2 Фундамент.

Фундамент – подземная часть здания воспринимающая все нагрузки от надземных частей здания и передающая их на основание.

В данной работе применен ленточный сборный фундамент из железобетонных блоков опирающихся на фундаментные плиты (подушки). Марка бетона блоков по морозостойкости не ниже F75, по водонепроницаемости не ниже W4. Марка плит ФЛ16.30-1. Этот вид фундаментов представляет собой сплошную подземную стену, которая передает нагрузку от наземных частей здания грунту через расширенную часть – подушку. Глубина заложения фундамента должна быть больше глубины промерзания грунтов, что обеспечивает защиту от увлажнения и промерзания элементов фундамента. Данное условие в работе выполняется.

4.3 Перекрытия.

Перекрытия – несущая и ограждающая конструкция делящая здание на этажи.

По место положению в здание могут быть: 1) подвальные 2) цокольные 3) межэтажные 4) чердачные.

В работе применены многопустотные плиты, имеющие толщину 220 мм. Использованы две марки плит ПК57.12 и ПК57.15. Плиты ПК57.12 имеют длину 5700 мм , ширину 1200 мм ; ПК57.15 имеют длину 5700 мм , ширину 1500 мм. Марка бетона не ниже М 200. Здание в работе перекрыто без монолитных участков. Плиты перекрытий опираются на стену не менее чем на 120 мм. На всех этажах укладка плит перекрытия одинакова.

4.4 Крыша.

Крыша – наружная несущая ограждающая конструкция.

Крыши бывают: 1) односкатные 2) двускатные 3) четырехскатные 4) сводчатые 5) многоскатные 6) шатровые 7) пирамидальные 8) купольные.

Основными частями крыши являются: 1) кровля 2) стропильная система.

В работе крыша многоскатная. Угол ската основной части крыши равняется 45 градусам. Кроля выполнена из черепицы. Несущим элементом кровли служит стропильная система, состоящая из: 1) стропильной ноги ; 2) верхнего прогона; 3) леженя; 4) обрешетки; 5) кобылки; 6) стойки; 7) подкоса; 8) накосной стропильной ноги; 9) нарожника; 10) подкоса. Водоотвод предусмотрен внешний.

4.5 Лестница.

Внутренняя лестница железо-бетонная, двумаршевая, серия 1.151.1-6 вып.1.

Предназначена для устройства внутренних лестниц в жилых зданиях со стенами из кирпича с высотой этажа 2.8 и 3.0 м с подъемом против часовой стрелки. Марши и площадки изготавливаются с гладкой бетонной поверхностью. Марка бетона маршей и площадок по морозостойкости при расчетной температуре наружного воздуха до -40 должна быть не ниже F 50. Лестничная площадка монолитная, серия 1.152.1-8 вып.1

Марши и площадки изготавливаются с гладкой бетонной поверхностью.

4.6 Окна.

Окно – светопрозрачная ограждающая конструкция.

Окна служат для естественного освещения помещений

Проектом предусмотрены оконные блоки-стеклопакеты из ПВХ-профилей с двойным остеклением. Размеры окон 1460x1470 мм.; 860x870 мм.

4.7 Полы.

Пол – многослойная ограждающая конструкция состоящая из: 1) покрытия; 2) прослойки соединяющей покрытие с ниже лежащим слоем; 3) подстилающего слоя. Цвет и фактура пола должны отвечать решениям интерьера.

В работе предусмотрен дощатый пол с паркетным покрытием.

4.8 Двери.

Дверь наружная запроектирована из ПВХ-профиля: ДП О П Дв 3070х1910. Внутренние двери – деревянные шириной 1510, 1310, 1270, 1010, 910, 810 и 710 мм. Высота полотен 2000 мм.

4.9 Эркер.

Проектом предусмотрен эркер. Он выполнен в форме полукруга. В цокольном этаже эркера располагается оранжерея и кладовая, на первом этаже эркера раположена прихожая, также на первом этаже врезаны три окна, на втором этаже расположена веранда. Фундамент и основание эркера монолитные. Оранжерея и веранда выполнены из застекленного металического каркаса.

3.10 Декоративная отделка.

На фасадах дома предусмотренны стеклянные декоративные вставки из стеклянных блоков. Нижний уровень фасадов отделан природным камнем. Окна на фасадах симметричны относительно центральных осей здания.

В качестве украшаюших элементов использованны декоративные, монолитные поручни на наружных лестницах.

**5. Теплотехнический расчет стены**

1. ***Исходные данные***
   1. Место строительства – г. Омск.
   2. Объект – жилое здание.
   3. Зона влажности – А
   4. Влажность воздуха в помещении – *φ* = 55%, расчетная температура внутреннего воздуха *t*int = 20 º*C* .
   5. Влажностный режим помещения – нормальный.
   6. Условия эксплуатации ограждающих конструкций – Б.
   7. Теплотехнические показатели и коэффициенты:

- коэффициент, учитывающий зависимость положения наружной поверхности ограждающих конструкций по отношению к наружному воздуху– *n* = 1;

- нормативный температурный перепад – Δ*tn* = 4,0 º*С*;

- коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждающей конструкции – *αint* = 8,7 *Вт/(м2*·*ºC).*

- коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждающей конструкции – *αext* = 23 *Вт/(м2*·*ºC).*

1.8. Климатические параметры:

- расчетная температура наружного воздуха (температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92) – *tехt* = -37 º*С*;

- продолжительность отопительного периода (продолжительность периода со средней температурой ≤ 8º*C*) – *zht* = 221 *сут*;

- средняя температура отопительного периода (средняя температура воздуха периода со средней температурой ≤ 8º*C*) – *tht* = -8.4 º*C*.

1. ***Расчет***

2.1. Градусосутки отопительного периода:

*Dd* = (*tint* - *tht*)*zht* = (20 +8.4) · 221 = 6276 º*C·cут.*

2.2. Требуемое сопротивление теплопередаче:

*Rreq*= *Dd* + *b* = 0,00035 · 6276 + 1,4 = 3.5 м2 ·ºC/Вт,

где α = 0,00035, *b* = 1,4 – коэффициенты .

2.3. Конструкция наружной стены показана на рисунке 1.



Рисунок 1

2.4. В таблице 1 приведены параметры материалов наружной стены.

Таблица 1

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| №  слоя | Материал слоя | Плотность *ρ0*, кг/м3 | Теплопроводность *λ*, Вт/(м·ºC) | Толщина слоя *δ*,мм |
| 1 | Сложный раствор (песок, известь, цемент) | 1700 | 0,7 | 20 |
| 2 | Кирпич керамический пустотный | 1400 | 0,52 | 120 |
| 3 | Теплоизоляционный слой – пенополистирол | 40 | 0,05 | 240 |
| 4 | Кирпич керамический пустотный | 1400 | 0,7 | 380 |
| 5 | Цементно-песчаный раствор | 1800 | 0,76 | 20 |

*Rk* = *δ*1/*λ*1 + *δ*2/*λ*2 + *δ*3/*λ*3 + *δ*4/*λ*4 + *δ*5/*λ*5 ≥ *Rreq*

0,02/0,7 + 0,12/0,52 + *δ*3/0,05 + 0,38/0,52 + 0,02/0,76 ≥ 3.5 (м2 ·ºC)/Вт

*δ*3 ≥ 0,237 м

Берем утеплитель толщиной 240 мм.

2.5. Определяем условное сопротивление теплопередаче наружной стены R0:

*R0* = *1*/*αint* + *Rk* +*1*/*αext* = 1/8,7 + 2,38 + 1/23 = 3.87 (м2 ·ºC)/Вт, где *Rk* термическое сопротивление ограждающей конструкции.

2.6. *R0* = 3.87(м2 ·ºC)/Вт > *Rreq* = 3.5(м2 ·ºC)/Вт

2.7. Температурный перепад:

Δ*t0* = n(*t*int + *tехt*) / *R0* ·*αint* = 1(20+3.7) / 3.87·8,7 = 1,69 º*С* ≤ Δ*tn* = 4,0 º*С.*

2.8. Толщина стены:

*δ*1 + *δ*2 + *δ*3 + *δ*4 + *δ*5 = 0,02 + 0,12 + 0,24 + 0,38 + 0,02 = 0,78 м = 780 мм

Поскольку условия соблюдаются, принятая конструкция стены является удовлетворительной.

**Литература:**

1. СНиП 3-02-2001 “Дома жилые одноквартирные”.

2. СНиП 23-02-2003 “Тепловая защита зданий”.

3. СНиП 23-01-99 “Строительная климатология”.

4. СП 23-101-2004 “Проектирование тепловой защиты зданий ”.

5. Архитектура гражданских и промышленных зданий./ Под общей редакцией проф. К.К. Шевцова/ 3 Т. Жилые здания. - М.; Стройиздат, 1983.

6. Захаров А.В.,Маклакова Т.Г. Архитектура гражданских и промышленных зданий./ Гражданские здания. - М.; Стройиздат 1993.