МИНЕСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования

РОСТОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Институт ИПГС

Кафедра строительства уникальных здании и

сооружений.

Курсовая работа

По дисциплине «Основы архитектуры»

“Индивидуальный двухэтажный

одноквартирный жилой дом”

Выполнил

Самсонов Олег Владимирович

Руководитель

асс. Лапина Ольга Анатольевна

К защите\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Проект защищен с оценкой\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Ростов-на-Дону

2014

**Содержание**

1. Введение 3
2. Ведомость рабочих чертежей 4
3. Исходные данные 5
4. Решение генерального плана 5
5. Объемно-планировочное решение 6
6. Архитектурно-конструктивные решения 7
7. Отделочные работы 8
8. Спецификация 12
9. Теплотехнический расчет наружной стены 16
10. Технико-экономические показатели 21
11. Список литературы 22

*Введение*

Одним из приоритетных направлений государственной политики в России является обеспечение граждан жильем. В рамках национального проекта «Доступное жилье» значительное внимание уделяется строительству малоэтажного жилищного фонда в пригородных зонах крупных городов. Весьма привлекательны в этом отношении города в центральной части России с умеренным климатом, живописной природой, развитой инфраструктурой и, что немаловажно с развитой индустрией строительства и производства строительных материалов. Вместе с тем, наличие относительно недорогих местных строительных материалов позволяет вести строительство не только крупным строительным фирмам, но и небольшим кооперативам застройщиков и частным гражданам.

Проектируемый жилой дом вполне может быть построен в пригородной зоне города Ростова-на-Дону на правах долевого строительства. Монтаж основных строительных конструкций может быть выполнен силами строительной организации, а внутренняя отделка может выполняться с участием будущих жильцов в соответствии с их пожеланиями.

**1. Ведомость рабочих чертежей**

1. План на отметке 0.000 М1:100
2. План на отметке +3.200 М1:100
3. Разрез 1-1 М1:100
4. Архитектурно- конструктивные узлы М1:50
5. Схема расположения элементов перекрытия на отметке +3.200 М1:100
6. Схема расположения элементов перекрытий на отметках 6.400, 0.000 М1:100
7. Схема расположения элементов фундаментов на отметке -1.450

М1:100

1. Схема расположения элементов фундаментов на отметке -2.150 М1:100
2. План кровли М1:100
3. Схема расположения элементов стропильной системы М1:100
4. Фасады в осях 1-3, А-Д М1:100
5. Генеральный план участка М1:500

**2. Исходные данные**

Курсовой проект на тему: « Двухэтажный жилой дом » разработан на основании здания, выданного кафедрой СУЗиС и действующих СНиПов.

Вариант №26/2014

Район строительства – г. Ростов-на-Дону

* Климатический район строительства – умеренно-континентальный.
* Глубина промерзания грунта 900мм.
* Рельеф местности всхолмленная равнина.
* Фундамент – сборный железобетонный
* Перекрытия – сборные железобетонные плоские плиты
* Конструкция крыши – скатная по деревянным стропилам
* Климатические характеристики:
* а) Зимняя температура наружного воздуха на основании СНиП 2.01.01.82 «Строительная климатология и геофизика» для наиболее холодной пятидневки
* tH= -22 °С;
* 6) Z0п,toп - продолжительность и средняя температура отопительного периода, Zht = 171 суток, t ht = - 0.6 °С;
* в) зона влажности - сухая;
* Здание – жилой дом для одной семьи.
* Вокруг здания запроектирована отмостка шириной - 1000 мм.

3. Решение генерального плана

Жилой дом расположен в глубине двора, благодаря этому жители защищены от негативного воздействия дорожного шума и пыли.

Участок имеет квадратную форму.

Кроме проектированного здания имеется беседка, бассейн.

Дорожки и тротуары выполняются из декоративных плиток.

Участок озеленён газонами, цветниками, хвойными и лиственными деревьями. Кустарники и деревья засажены вокруг дома.

**4. Объемно-планировочное решение.**

Проектируемое здание – двухэтажный кирпичный жилой дом. В плане имеет форму прямоугольную с размерами между осями 11.5м – 9.54м. Высота жилых этажей принята 3200 мм.

Главный вход расположен с восточной стороны. Здание имеет 1 вход и одну лестничную клетку. На первом этаже располагаются: тамбур-холл, кухня-гостиная, санузел, гараж, тех. помещение. На втором этаже располагаются спальни, санузел, гардероб.

В здании предусмотрена забежная лестница на второй этаж. Здание оборудовано горячим и холодным водоснабжением, канализацией, электричеством. Внутренняя отделка решена с учетом эксплуатационных особенностей: стены и перегородки – штукатурка по сетке с последующей шпатлевкой и окраской дисперсионными красками, в санузлах – керамическая плитка. Полы в жилых помещениях – ламинит, на кухне, в холле и санитарных узлах – керамическая плитка. В здании имеется естественная вытяжная вентиляция. Вокруг цоколя запроектирована отмостка для отвода дождевых и сточных вод от здания, выполненная из бетона. У входа в дом предусмотрено крыльцо, выполненное из бетона.

Инженерное оборудование:

* водопровод - от наружных сетей; канализация - от наружных сетей;
* отопление – местное водяное;
* электроснабжение - централизованное с подключением к внешним сетям;
* связь - централизованная с подключением к внешним сетям;

**5. Архитектурно-конструктивные решения.**

Конструктивная схема здания с продольными и поперечными несущими стенами. Жесткость и устойчивость здания обеспечивается взаимной перевязкой рядов кладки в местах пересечения поперечных и продольных стен здания.

Перекрытие первого этажа – ж/б: ПК36.15; ПК57.18; ПК57.15; ПК30.18.

На наружные стены плиты укладываются от внутреннего на внутренние несущие стены на 200мм.

Фундаменты сборные железобетонные располагаются на естественном основании. Глубина заложения фундаментов – 2.15м. В уровне обреза цоколя предусмотрена горизонтальная гидроизоляция из двух слоев гидроизола.

Конструкция наружных стен состоит из пяти слоёв. Толщина стены 510 мм.

Первый слой цементно-песчанная штукатурка с последующим нанесением короеда – 30мм, второй слой кирпич многопустотный-120мм, третий слой керамзит 140мм, четвертый слой кирпич обыкновнный-200мм, пятый слой цементно-песочная штукатурка-20мм.

Чердачное перекрытие выполнено из ж/б плит ПК36.15; ПК57.18; ПК57.15 – 220мм, теплоизоляции «URSA» - 50мм, цементной стяжки - 30мм.

Покрытие здания состоит из системы наклонных стропил, обшитых обрешеткой из доски 50х60 мм с шагом 500 мм с кровлей из натуральной черепицы. Крыша в плане двускатная.

В качестве заполнения дверных проемов применяются деревянные глухие однодольные двери. Входная дверь – однодольная. Ширина дверей 970, 1472, 1475 мм. Крепление оконных и дверных коробок производить саморезами. Зазоры между оконными и дверными коробками и конструкцией стены должны быть по всему периметру заполнены полиуретановым герметикам. Подоконные отливы выполнить из оцинкованной стали с заведением под облицовку откосов.

В устройстве кровли стропила опираются на мауэрлат, закрепленый на плиты. Лестница – забежная деревянная. Проступь- 240мм, подступенок 200мм. Лестница имеет перила высотой 1000мм. Конструкция лестницы имеет косоуры по которым устраивается деревянная лестница.

1. Отделочные работы

**Внутренняя отделка здания**

Отделка внутренних стен здания состоит в оштукатуривании. После этого на стены наклеиваются красящиеся обои. Потолки натяжные.

В ванных комнатах отделка производится с помощью керамических плиток (как стен, так и пола). Они служат гидроизоляцией стен, необходимой из-за постоянной повышенной влажности в помещении. В потолки встраиваются лампы освещения.

Отопительные трубы и радиаторы окрашиваются эмалевой краской на два раза.

**Отделка стен**

Современный уровень развития дизайна и неограниченные возможности новейших промышленных технологий позволяют сегодня получать покрытия для стен, принципиально отличающиеся по своим техническим характеристикам от красок, но предельно приближенные к ним по визуальным и эксплуатационным свойствам. Речь идет о специализированной группе обойных материалов, которые предназначены для имитации различных способов декоративной окраски стен, в том числе – многослойной. Обои значительно упрощают и ускоряют процедуру отделки и, главное, не ставят ее результат в зависимость от умения мастера.

Отличительная особенность обойных покрытий – возможность стыковки полотен без шва, что является обязательным условием достоверной имитации отделки стены окрасочными или штукатурными составами. Суть идеи в точном совмещении раппорта, размерность которого до миллиметра указана на изнанке полотна. Даже в том случае, когда рисунок на обоях отсутствует, бесшовная склейка достигается точным совмещением цветовых локальных пятен или участков фактуры двух соседних полотен. Этот принцип соблюдается, независимо от того, какую именно технику окраски воспроизводят обои. Мазки от ворсовой кисти или шпателя, мельчайшие детали выпуклого и заглубленного рельефа поверхности, тончайшие цветовые и тональные нюансы – се это переходит с одного полотна на другое, делая невидимым вертикальный стык.

Экспликация полов

| Наименов. помещения | Тип пола | Схема пола | Данные элементы пола (наимено вание, толщина основания), мм | Площадь, м2 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Жилые Комнаты, Столовая, Коридор | 1 |  | Паркет на мостике - 15  Стяжка из цементно-песчаного раствора М150 - 25  Теплоизоляция - 40  Плита перекрытие - 220 | 126 |
| Сан.тех узлы | 2 |  | Керамическая плитка - 15  Цементный раствор - 50  Гидроизоляция - 15  Плита перекрытие 220 | 20.2 |
| Гараж | 3 |  | Асфальтобетон – 80  Плита перекрытие 220 | 19.1 |

Наружная отделка

Для придания декоративности стеновой поверхности фасада и цоколя здания штукатурится затем наносится декоративная шпаклевка(короед). Основной фасад окрашивается в персиковый цвет.

По контуру окон и дверей здания окрашиваются в коричневый цвет.

Окраска фасадов

По виду применяемого связующего фасадные краски можно подразделить на два типа – на органической и неорганической основе.

К краскам на неорганической основе относятся, в частности, известковые, известково-цементные, цементные и силикатные краски. Неорганические краски обладают высокой паропроницаемостью и не препятствуют диффузии влаги из материала ограждающей конструкции, то есть являются «дышащими». Высокая пористость этих составов, наряду с положительными качествами, способствует впитыванию загрязнений в подложку.

В данном проекте для отделки фасада используется высококачественная матовая водоразбавляемая дисперсионная краска на основе силиконовых смол для получения фасадных покрытий с хорошим водоотталкиванием и очень высокой паропроницаемостью. Отличается высокой кроющей способностью и малым временем высыхания; не образует пленки, экологична, не имеет неприятного запаха.

Данная краска образует невосприимчивое к загрязнению водоотталкивающее атмосферостойкое покрытие, устойчивое в воздействию агрессивных веществ, содержащихся в воздухе, не препятствующее диффузии воды и проницаемое для СО2.

Практика показывает, что обыкновенные загрязнения, придающие фасадам неприятный внешний вид, обычно устраняемый путем перекрашивания, можно без больших усилий смыть со стен, окрашенных красками на основе силиконовых смол.

**План первого этажа**

**Определение площади окон**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Наименование помещения** | **Площадь пола**  **Sп, м2** | **Требуемая**  **площадь окон**  **So = (1/8 ~1/5,5)Sп,**  **(м2)** | **Принятые в проекте** | |  |
| **Размеры**  **Оконных проёмов (мм.)**  **по ГОСТ 23166-99** | **Площадь окон**  **м2** |
| 1 | Санузел | 8.6 | 1.1 | 860х1170 | 1.1 |
| 2 | Кухня-гостиная | 41.6 | 5.2 | 1460 Х 2070 | 3.02 |
| 3 | Гараж | 19.1 | 2.3 | 1460 Х 1770 | 2.58 |
| 4 | Техпомещение | 4.5 | 0.5 | 860х1170 | 1.1 |

**План второго этажа**

**Определение площади окон**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование помещения** | **Площадь пола**  **Sп, (м2)** | **Требуемая**  **площадь окон**  **So = (1/8~1/5,5)Sп,**  **(м2)** | **Принятые в проекте** | |  |
| **Размеры**  **Оконных проёмов (мм.)**  **по**  **ГОСТ 23166-99** | **Площадь окон**  **(м2)** |
| 1 | Спальня 1 | 18.1 | 2.26 | 1460 Х 1770 | 2.58 |
| 2 | Спальня 2 | 19.1 | 2,3 | 1460 Х 2070 | 3,02 |
| 3 | Спальня 3 | 13,0 | 1.6 | 1460 Х 2070 | 3.02 |
| 4 | Санузел | 7.1 | 0.88 | 860х1170 | 1.1 |
| 5 | Гардероб | 5.4 | 0.67 | 860х1170 | 1.1 |

**Спецификация к схеме расположения элементов фундаментов.**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Поз.** | **Обозначение** | **Наименование** | **Кол-во**  **(ед.)** | **Масса**  **(кг.)** | **Примечание** |
| **1** | **ГОСТ 13579-78** | **Фундаментный блок**  **ФБС 24.6.6 - Т** | **33** |  |  |
| **2** | **ГОСТ 13579-78** | **Фундаментный блок**  **ФБС 12.4.6 - Т** | **2** |  |  |
| 3 | **ГОСТ 13579-78** | **Фундаментный блок**  **ФБС 9.6.6 - Т** | **4** |  |  |
| 4 | **ГОСТ 13579-78** | **Фундаментный блок**  **ФБС 24.4.6 - Т** | **10** |  |  |
| 5 | **ГОСТ 13579-78** | **Фундаментный блок**  **ФБС 9.4.6 - Т** | **6** |  |  |

**Спецификация к схеме расположения элементов перекрытия**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Обознач.** | **Серия** | **Наименование** | **Кол-во**  **(ед.)** | **Масса**  **(кг.)** | **Примечание** |
| **ПК1** | **1.141-1** | **1ПК 36.15** | **8** |  |  |
| **ПК2** | **1.141-1** | **1ПК 57.18** | **7** |  |  |
| **ПК3** | **1.141-1** | **1ПК57.15** | **8** |  |  |
| **ПК4** | **1.141-1** | **1ПК30.18** | **1** |  |  |

**Спецификация оконных блоков**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Поз.** | **Обозначение** | **Наименование** | **Кол – во**  **всего ед.** | **Масса**  **кг.** | **Примечание** |
| ОК-1 | ГОСТ 11214-86 | Окна трехстворные с форточной створкой с раздельными переплетами. ОР15-18 | 6 | 64 |  |
| ОК-2 |  | Окна одностворные с раздельными переплетами  ОР 9-12 | 4 | 26 |  |
| ОК-3 |  | Окна трехстворные с форточной створкой с раздельными переплетами. ОР15-21 | 3 | 70 |  |

**Спецификация дверных блоков**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Поз.** | **Обозначение** | **Наименование** | **Кол.**  **ед.** | **Масса**  **кг.** | **Примечание** |
| Д 1 | Серия 1.136.5-19 | Двери входные двупольные щитовые, с порогом  ДН21 – 15ЩР2П | 1 | 52 |  |
| Д 2 | Серия 1.136 - 10 | Двери однопольные с глухими полотнами для жилых и общественных зданий  ДГ21 - 10 | 5 | 31 |  |
| Д 3 | Серия 1.136 - 10 | Двери однопольные с остекоённым и полотнами для жилых и общественных зданий.  ДО21-10 | 3 | 30 |  |
| Д4 | Серия 1.136 - 10 | Двери двупольные с глухими полотнами для жилых и общественных зданий  ДГ24-15 | 1 | 50 |  |

1. **Теплотехнический расчет наружной стены.**

1. Введение:

Расчет произведен в соответствии с требованиями следующих нормативных документов:

СП50.13330.2012 Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23.02-2003.

СНиП 23-01-99 "Строительная климатология"

С2. Исходные данные:

Район строительства:  Ростов-на-Дону

Относительная влажность воздуха: φint= 55%

Тип здания или помещения:  Жилые

Вид ограждающей конструкции:  Наружные стены

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

2. Расчет:

Согласно таблицы 1 СП50.13330.2012 Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23.02-2003.при температуре внутреннего воздуха здания tint=20 °C и относительной влажности воздуха φint= 55% влажностный режим помещения устанавливается, как нормальный.

Определим требуемое сопротивление теплопередаче Rreq исходя из санитарно-гигиенических условий (п. 5.1 б) СНиП 23-02-2003 согласно формуле:

Rreq=n(tint-text)/(Δtn·αint)

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

tint=20 °C

text-расчетная средняя температура наружного воздуха,°C принимаемая согласно таблицы 1 СНиП 23-01-99

text=  -22 °C  для населенного пункта - Ростов-на-Дону

n- коэффициент, учитывающий зависимость положения наружной поверхности ограждающих конструкций по отношению к наружному воздуху и приведенный в таблице 6 СНиП 23-02-2003;

n= 1 - согласно п.1 таблицы 6 СП50.13330.2012 Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23.02-2003.для наружных стен

αint- коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждающих конструкций, Вт/(м·°С), принимаемый по таблице 7 СП50.13330.2012 Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23.02-2003.;

αint=8.7 Вт/(м·°С) согласно п.1 таблицы 7 СП50.13330.2012 Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23.02-2003."

Δtn- нормативный температурный перепад,°C принимаемый согласно таблицы 5 СНиП 23-02-2003;

Δtn= 4 °C согласно п.1 таблицы 5 СНиП 23-02-2003

Тогда

Rreq=1(20-(-22))/(4·8.7)=1.21м2°С/Вт

Определим требуемое привиденное сопротивление теплопередаче Rreq исходя из нормативных требований к приведенному сопротивлению теплопередаче(п. 5.1 а) СП50.13330.2012 Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23.02-2003.) согласно формуле:

*Rreq=aDd+b*

где *а* и *b*- коэффициенты, значения которых следует приниматься по данным таблицы 4 СНиП 23-02-2003 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 Db, 0С·сут по формуле (2) СП50.13330.2012 Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23.02-2003.

Db=(tint-tht)zht

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

tint=20 °C

tht-средняя температура наружного воздуха,°C принимаемые по таблице 1 СНиП 23-01-99. для периода со средней суточной температурой наружного воздуха не более 8 °С для типа здания - жилые

tht=-0.6 °С

zht-продолжительность, сут, отопительного периода принимаемые по таблице 1 СНиП 23-01-99. для периода со средней суточной температурой наружного воздуха не более 8 °С для типа здания - жилые

zht=171 сут.

Тогда

Db=(20-(-0.6))171=3522.6 °С·сут

По формуле (1) СП50.13330.2012 Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23.02-2003.определяем требуемое сопротивление теплопередачи Rreq (м2·°С/Вт).

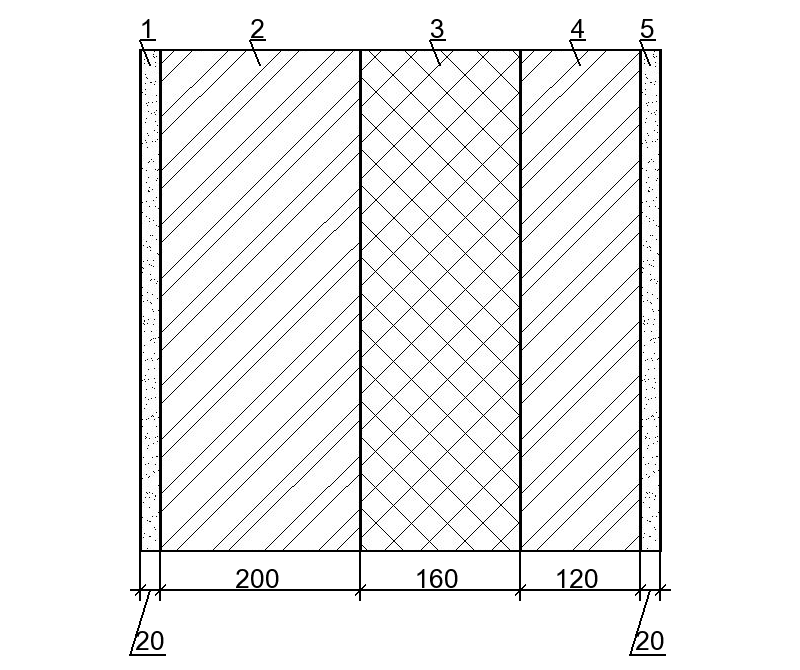
Тогда

Rreq=0.00035·3522.6+1.4=2.633м2°С/Вт

К расчету принято большее из требуемых сопротивлений теплопередаче, равное 2.633 м2·°С/Вт

Поскольку населенный пункт Ростов-на-Дону относится к зоне влажности - сухой, при этом влажностный режим помещения - нормальный, то в соответствии с таблицей 2 СП50.13330.2012 Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23.02-2003.теплотехнические характеристики материалов ограждающих конструкций будут приняты, как для условий эксплуатации A.

Схема конструкции ограждающей конструкции показана на рисунке:



1.Раствор цементно-песчаный, толщина δ5=20мм, коэффициент теплопроводности λА5=0.76Вт/(м°С).

2.Кладка из глиняного кирпича обыкновенного (ГОСТ 530) на ц.-п. р-ре, толщина δ2=200мм, коэффициент теплопроводности λА2=0.7Вт/(м°С).

3.Пенополиуретан (p=80 кг/м.куб), толщина δ3=160мм, коэффициент теплопроводности λА3=0.05Вт/(м°С).

4.Кладка из глиняного кирпича обыкновенного (ГОСТ 530) на ц.-п. р-ре, толщина δ4=120мм, коэффициент теплопроводности λА4=0.7Вт/(м°С).

5.Раствор цементно-песчаный, толщина δ1=20мм, коэффициент теплопроводности λА1=0.76Вт/(м°С).

Условное сопротивление теплопередаче R0, (м2°С/Вт) определим по формуле 8 СП 23-101-2004:

R0=1/αint+δn/λn+1/αext

где αint - коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждающих конструкций, Вт/(м2°С), принимаемый по таблице 7 СП50.13330.2012 Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23.02-2003.

αint=8.7 Вт/(м2°С)

αext - коэффициент теплоотдачи наружной поверхности ограждающей конструкций для условий холодного периода, принимаемый по таблице 8 СП 23-101-2004

αext=23 Вт/(м2°С) -согласно п.1 таблицы 8 СП 23-101-2004 для наружных стен.

R0=1/8.7+0.02/0.76+0.2/0.7+0.16/0.05+0.12/0.7+0.02/0.76+1/23

R0=3.7м2°С/Вт

Приведенное сопротивление теплопередаче R0r, (м2°С/Вт) определим по формуле 11 СП 23-101-2004:

R0r=R0 ·*r*

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

*r*=0.9

Тогда

R0r=3.7·0.9=3.33м2·°С/Вт

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

**8.Технико-экономические показатели.**

**По зданию**

Площадь застройки –132,83 м2

Жилаяплощадь – 57,5 м2

Общая площадь -165,3 м2

Строительный объем- 850,1

**По генплану**

Площадь участка в га - 0,118 Га

Площадь застройки – 172.8 м2

Плотность застройки % - 6,24%

Площадь озеленения - 616,2 м2

Процент озеленения % - 53%

Площадь дорог, тротуаров и дорог с твердым покрытием-391 м2

Процент дорог, тротуаров и дорог с твердым покрытием – 33%

**10. Литература**

1. Архитектура Гражданских и промышленных зданий. Том II, Том III.

Под общей редакцией В.М. Предтеченского. Стройиздат, 1976.

2. Конструкции гражданских зданий: Учебное пособие для вузов.

Под ред. Т.Г. Маклаковой. — М.: Стройиздат, 1986. — 135 с.: ил.

3. Дыховичный Ю.А. и др. Архитектурные конструкции малоэтаж­ных жилых зданий: Учебное пособие. М.: «Архитектура-С», 2006. — 248 с

5. Благовещинский Ф.А. Букина Е.Ф. Архитектурные конструкции.

Высшая школа, 17.8 п.л. 1985.

6.СНиП 23-01-99 «Строительная климатология» - 2000.

7. СНиП 2.08.01-89 Жилые здания.

8. Строительное черчение. / Будасов Б.В., Кашинский В.П. –М.:“Стройиздат”, 1990.