**Содержание**

|  |  |
| --- | --- |
| Введение  1 Архитектурно – строительный раздел  1.1 Исходные данные для проектирования | 4  6  6 |
| 1.2 Объемно – планировочное решение | 7 |
| 1.3 Генеральный план | 9 |
| 1.4 Конструктивное решение здания | 10 |
| 1.5 Наружная и внутренняя отделка | 13 |
| 1.6Спецификации | 15 |
| 2 Расчетно – конструктивный раздел | 16 |
| 2.1 Теплотехнический расчет наружной стены | 16 |
| 2.2 Расчет и конструирование пустотной плиты перекрытия  размерами 4600×1200 мм | 19 |
| 3 Организационно – технологический раздел | 30 |
| 3.1 Технологическая карта на монтаж плит перекрытия | 30 |
| 3.2 Календарный план строительства | 40 |
| 4 Проектно – сметный раздел | 56 |
| 4.1 Локальная смета №1 на монтаж плит перекрытия | 55 |
| 5 Экономический раздел | 56 |
| 5.1 Технико – экономические показатели | 56 |
| 6 Охрана труда и строительная безопасность  7 Экология и защита окружающей среды  Список использованной литературы | 58  62  66 |
|  |  |
|  |  |

# Введение

Строительство – одна из важнейших и крупных отраслей хозяйства. Продуктом функционирования строительной отрасли является создание гражданских, промышленных, жилых зданий.

С развитием науки и техники процесс строительства также изменяется и совершенствуется. В настоящее время вместе с развитием рыночных отношений и возникновением конкурентной среды все больше внимания уделяется экономической эффективности производства. Внедрение инновационных методов строительства позволяет значительно повысить эффективность технологии строительного производства.

В настоящее время каменные конструкции, обладающие высокой огнестойкостью и долговечностью, широко применяются при возведении фундаментов и стен зданий, подпорных стен, дымовых труб, водонапорных башен, плотин, канализационных коллекторов, резервуаров и других сооружений.

Наиболее традиционный тип каменной постройки - кирпичная кладка. Но керамический кирпич - сравнительно "холодный" материал, и для того чтобы в кирпичном доме чувствовать себя комфортно зимой и летом требуются довольно толстые стены. Согласно современным строительным нормам по теплоудержанию, нацеленным, в первую очередь, на экономию энергоресурсов, толщины кирпичных стен в два с половиной кирпича (64 см) недостаточно.

Основная кирпичная стена принимает на себя несущую функцию и отвечает за прочность, а теплосбережение обеспечивает слой утеплителя, обязательно отделенный от наружной декоративной облицовки воздушной прослойкой - вентиляционным зазором. Циркулирующий в вентиляционном зазоре воздух уносит с собой избыток водяного пара, не позволяя выпадать конденсату. Такая вентилируемая многослойная конструкция, в которой функции различных материалов строго разделены между собой, обеспечивает хорошее тепло-удержание при высокой прочности стен. В этом случае толщина несущих кирпичных стен может быть уменьшена, как правило, до полутора кирпичей (38 см). Запаса прочности будет достаточно.

Кирпичная кладка позволяет возводить стены разнообразной формы, ориентируясь на тот или иной архитектурный стиль. В качестве декора фасада дома используется кладка из облицовочного кирпича, а также облицовка камнем, плиткой или декоративной штукатуркой, которые наносятся на поверхность, укрепленную на рамной конструкции. Сочетание разных способов отделки позволяет получить очень красивый, уникальный архитектурный декор фасада.

Целями проектирования являются:

- разработка проекта на строительство двухэтажного жилого коттеджа размерами 6,92×12,32 м в с. Кулешовка Азовского района Ростовской области;

- систематизации и закреплении полученных знаний и практических умений по общепрофессиональным дисциплинам и профессиональным модулям;

- формирование умений использовать техническую нормативную и справочную литературу.

Реализация результатов проектирования позволит возвести объект строительства в установленные планом сроки.

Дипломная работа состоит из пояснительной записки и графической части.

Пояснительная записка содержит: введение; архитектурно-конструктивный раздел, состоящий из шести глав; расчётно-конструктивный раздел, состоящий из двух глав; организационно-технологический раздел, состоящий из трех глав; проектно–сметный раздел; экономический раздел; разделы по охране труда и строительной безопасности, экологии и защите окружающей среды; список использованной литературы. Основной текст изложен на 68 страницах, содержит 9 таблиц и 13 рисунков. Список литературы включает 23 наименования.

Графическая часть выполнена на четырех листах формата А1 и А2. На форматах архитектурно-конструктивного раздела содержатся чертежи, характеризующие здание, на формате организационно-технического раздела разработана технологическая карта на монтаж плит перекрытия, на одном листе представлен календарный план строительства.

**1 АРХИТЕКТУРНО – СТРОИТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ**

Архитектурно – конструктивная часть дипломной работы выполнена в соответствии с заданием.

Графическая часть дипломной работы выполнена в соответствии с требованиями стандартов.

* 1. **Исходные данные для проектирования**

Физико-географическая характеристика района сведена в таблицу 1.

Таблица 1- Физико-географическая характеристика района

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Показатели | Параметры | Примечание |
| 1 Район строительства | с. Кулешовка Азовский район Ростовская область | к сейсмической зоне не относится |
| 2 Нормативный снеговой покров | 1,2 кг/м2 | - |
| 3 Зимняя расчетная температура | -22 0С | - |
| 4 Скоростной напор ветра на высоте до 10 м. | 38 кг/м2 | 380 Н/м2 |
| 5 Годовое количество осадков | 593 мм | - |
| 6 Нормативная глубина промерзания | 1,0 м | встречается 1,2 м |
| 7 Грунты основания | суглинок твердый | непросадочный |
| 8 Характеристика территории строительства | подрабатываемые | рельеф спокойный |
| 9 Грунтовые воды | отсутствуют | - |
| 10 Преобладающее направление ветров | северо-восточное | - |

Климатическая и грунтовая характеристики района строительства:

* климат – умеренно - континентальный, сухой период начинается с середины апреля, а дождливый период с середины ноября до середины декабря;
* морозы держаться устойчиво с середины декабря до середины февраля. Самая низкая температура -35 ºС, а самая высокая температура +35 °С;
* средняя скорость ветра от 3 – 1 м/с;
* грунты II категории, суглинки.

В районе строительства все транспортирование осуществляется автотранспортным хозяйством в ведении которого имеются следующие транспортные средства:

* бортовые машины;
* самосвалы;
* автомобильные краны;
* бульдозеры;
* растворомешалки.

Энергоснабжение и водоснабжение осуществляется путем подключения к существующим сетям.

Кадрами строительство снабжается за счет постоянной рабочей силы генподрядной и субподрядной организаций.

**1.2 Объемно-планировочное решение**

Объемно–планировочное решение – это решение, на основе которого принимается тот или иной состав и размеры помещений. Его разработка является важным этапом проектирования и основывается на разносторонних требованиях: функциональных, физико – технических, конструктивных, архитектурно – художественных, и экономических.

Проектируемое здание имеет прямоугольную форму, без подвала.

Основные объемно – планировочные параметры:

– высота 1 этажа – 3,300 м;

– высота 2 этажа – 2,650 м;

– высота (от уровня чистого пола до конька крыши) – 8,200 м;

– размеры в осях – 12,320 м (1–4) и 6,920 м (А-В).

Функциональная планировка дома вполне способна удовлетворить потребности семьи более чем из 3 человек: набор основных помещений полностью соответствует уровню комфорта городской квартиры. Коттедж может быть использован как для временного, так и для постоянного проживания. Санузел оборудован водопроводом и канализацией.

Вентиляция помещений естественная. Размеры окон обеспечивают необходимую освещенность помещений в светлое время суток.

## Таблица 2 – Экспликация помещений

| Номер помещения | Наименование помещения | Площадь, м2 |
| --- | --- | --- |
| Первый этаж | | |
| 1 | Тамбур | 3,3 |
| 2 | Хол | 7,6 |
| 3 | Гостиная | 26,1 |
| 4 | Кухня | 14,1 |
| 5 | Раздевалка | 3,7 |
| 6 | Санузел | 2,1 |
| 7 | Баня | 4,0 |
| Эксплуатационный чердак | | |
| 1 | Хол | 17,8 |
| 2 | Спальня | 19,8 |
| 3 | Детская | 14,9 |
| 4 | Санузел | 5,2 |

Общая площадь – 118,6 м2.

Жилая площадь – 34,7 м2.

Строительный объем – 629,28 м3.

Проектируемое здание должно удовлетворять следующим требованиям:

- функциональным – соответствовать своему назначению;

- техническим – защищать людей от внешних воздействий, выдерживать различные нагрузки, сохранять свои эксплуатационные качества;

- архитектурным – быть интересным по своему внешнему виду (экстерьеру) и внутренним интерьерам;

- экономическим, то есть предусматривающим оптимальные затраты труда, материальные средства, продолжительность строительства.

Также здание должно удовлетворять требованиям долговечности, пожарной безопасности.

**1.3 Генеральный план**

Участок в плане имеет прямоугольную форму и размеры 40×45 м. Проектируемое здание расположено на участке с небольшим естественным уклоном. Участок хорошо проветриваемый и инсолируемый, не затапливаемый, с хорошим травяным покровом, древесными и кустарниковыми насаждениями. По границам участка предусмотрена посадка кустарников.

Со временем живая ограда разрастется, и будет защищать территорию от ветра. Преобладающие зимние ветра – северо - восточные.

На участке кроме проектируемого здания находятся:

* баня;
* зона отдыха;
* клумбы;
* огород;
* плодовые деревья;
* кустарники.

Территория благоустроена, озеленяется, выполняется вертикальная планировка.

Для подъезда к проектируемому зданию, проектом предусмотрены подъезд и площадки с асфальтобетонным покрытием. На участках свободных от покрытий и застроек устроены: сад, огород, цветник, газон.

Климатические данные:

Расчетные параметры наружного воздуха для проектирования:

* отопление - 24 °С;
* вентиляция – зимняя - 24 °С;
* вентиляция – летняя - 27,8 °С

В качестве теплоносителя принята вода с параметрами 45 °С - 75 °С.

Вентиляция - приточно-вытяжная с естественным побуждением.

**1.4 Конструктивное решение здания**

Конструктивная схема – с поперечными и продольными несущими стенами.

Ленточный фундамент представляет собой замкнутый контур (ленту) — полосу из [железобетона](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%96%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%B7%D0%BE%D0%B1%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%BD), укладываемую под всеми несущими стенами здания и распределяющую вес здания по всему своему периметру. Таким образом, оказывая сопротивление силам выпучивания почвы, избегая проседания и перекоса здания. Устройство монолитного ленточного фундамента предполагает вязку арматурного каркаса и заливку его [бетоном](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%BD) на самом строительном объекте, за счет чего и достигается целостность, или неразрывность — монолитность основания фундамента.

Под подошвой фундамента нельзя оставлять насыпной или разрыхленный грунт. Он удаляется и вместо него насыпается щебень или песок. Углубления в основании более 10 см заполняются бетонной смесью.

Цоколь облицовывается цементно-песчаным раствором на основе гидрофобного цемента и выполняется декоративная расшивка, что придает зданию художественную выразительность.

Стены здания предназначены для ограждения и защиты от воздействий окружающей среды и передают нагрузки от находящихся выше конструкций — перекрытий и покрытий к фундаменту.

При возведении стен здания применяется ручная кладка с горизонтальной и вертикальной перевязкой швов. Для кладки наружных и внутренних стен применяется керамический пустотный кирпич.

Кладка стен осуществляется на цементно-песчаном растворе. Толщина наружных стен определяется на основании теплотехнического расчета. Толщина наружной стены составляет 380 мм. Такая толщина необходима для обеспечения устойчивости по отношению к ветровым и ударным нагрузкам, а также для увеличения тепло- и звукоизоляционной способности стен. Снаружи, внешний вид здания создает декоративная штукатурка.

Лестницы из железобетонных маршей, площадки, ступеней по металлическим прогонам, наружные лестницы железобетонные с отделкой каменными плитами.

Перекрытия – горизонтальные несущие и ограждающие конструкции, делящие здания на этажи и воспринимающие нагрузки от собственного веса, веса вертикальных ограждающих конструкций, лестниц, а также от веса предметов интерьера, оборудования и людей, находящихся на них. Эти нагрузки передаются от перекрытий на несущие стены здания.

В данном здании запроектировано перекрытие, состоящее из пустотных плит перекрытия толщиной 220 мм. На наружные стены перекрытия укладываются от внутреннего края стены на 90 мм, и на внутренние несущие стены на 90 мм.

Таблица 3 - Спецификация элементов перекрытия

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Обозначение | Наименование | Кол-во |
| ПК 42.12 | Пустотная плита 4200×1200, m=1,39 т. | 5 |
| ПК 30.12 | Пустотная плита 3000×1200, m=0,99 т. | 3 |
| ПК 30.10 | Пустотная плита 3000×1000, m=0,82 т. | 1 |
| ПК 46.12 | Пустотная плита 4600×1200, m=2,3 т. | 5 |

Перекрытия обеспечивают звуко- и теплоизоляцию, они также отвечают высоким требованиям жесткости и прочности на изгиб.

Полы – это конструкции, постоянно подвергающиеся механическим воздействиям. Полы по междуэтажным перекрытиям должны обладать звукоизоляционными свойствами. В санитарном узле покрытие пола выполняется из керамической плитки.

В помещениях полы примыкают к стенам. Для того, чтобы не было зазоров между полом и стенами, по всему периметру помещения прибиваются деревянные плинтусы. В помещениях, где поверхностью пола служит керамическая плитка, используется плинтус из фасонной керамической плитки.

Крыша – конструкция, обеспечивающая защиту здания от атмосферных осадков и являющаяся верхним ограждением здания. Крыша запроектирована комбинированная, стропильная.

Запроектированные наклонные стропила опираются на наружные несущие стены, на которых закреплен подстропильный брус (мауэрлат). Стропильные ноги запроектированы в виде деревянного бруса, имеющего в сечении размеры 50×150 мм. Лежень находится на выступающей части внутренней стены. В верхней части конструкции крыши стропила соединяются друг с другом посредством деревянной накладки. К концу стропильных ног крепятся кобылки размерами в сечении 50×50 мм.

Так как деревянные элементы крыши работают во влажной и огнеопасной (из – за электропроводки) среде, они должны быть обработаны антисептиками и антипиренами.

Кровля запроектирована из битумной черепицы «Тегола». Место стыка трубы и кровли обрамляется листами из оцинкованной стали. В верхней части кровли проходит коньковый брус сечением 140х140 мм и он закрывается асбестоцементной коньковой деталью КПО, которая прибивается к кровле гвоздями с антикоррозионными шляпками.

Окна – элементы здания, предназначенные для освещения и проветривания помещений. Двери служат для связи между изолированными помещениями и для входа в здание. Окна в здании запроектированы с тройным остеклением. Толщина оконных блоков – 190 мм. Предусмотрены окна одно-, двух- и трехстворчатые. Рамы в окнах деревянные. В оконных проемах устанавливаются также деревянные подоконные плиты и сливы из оцинкованной стали.

Двери в здании запроектированы однопольные и двухпольные. Все двери здания выполняются на заказ и украшены декоративной резьбой. Размеры дверей указаны в чертежах.

При изготовлении окон и дверей используется исключительно качественное листовое стекло толщиной 6 мм и высококачественная древесина во избежание появления трещин и щелей в процессе эксплуатации.

**1.5 Наружная и внутренняя отделка**

Экстерьер здания в основном определяется стилем его наружной отделки. В проекте предусмотрена отделка наружных стен в виде декоративной штукатурки толщиной 15 мм из цементно-песчаного раствора, приготовленного на основе гидрофобного цемента марки 500 в пропорциях 1:2, это позволяет меньше прибегать к повторному оштукатуриванию фасада здания в период эксплуатации и позволяет защитить кладку от атмосферных воздействий и замерзания в ней капиллярной влаги. Декоративная штукатурка покрывается слоем оранжевой побелки.

Цоколь здания так же оштукатуривается и расшивается с имитацией вида кладки из крупного камня. Швы при желании могут быть окрашены в белый (или любой другой) цвет. Цоколь имеет серый цвет и создает ощущение монументальности строения, придает зданию некоторую изящность, выразительность.

Окна и наружные двери здания окрашиваются водоотталкивающей эмалью в светлый цвет, который прекрасно сочетается с цветом стен коттеджа, не нарушает гармонии цветов фасада.

К свесу крыши со стороны фронтонов прибиваются доски, придающие зданию особенные черты, способные выделить его из архитектурного ансамбля района застройки.

Отделка поверхности внутренних стен и перегородок состоит в их оштукатуривании цементно-песчаным раствором слоем толщиной 30 мм. Поверхность штукатурки может быть оклеена бумажными обоями или же могут быть нанесены жидкие обои, также возможна декоративное оштукатуривание (с приданием различных форм) и цветная побелка поверхностей стен и перегородок. В санузле поверхность стен, как и полов, отделывается керамической плиткой. Она служит гидроизоляцией стен, необходимой из-за повышенной влажности в этом помещении, и легко моется, что позволяет соблюдать гигиену санузла.

Внутренняя отделка стен – штукатурка, стены ванной комнаты облицованы керамической плиткой на всю высоту помещений.

**1.6 Спецификации**

Таблица 4 – Спецификации элементов здания

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Марка | Обозначение | Наименование | Кол-во |
| Перекрытия | | | |
| ПК 42.12 | ГОСТ 26434-85 | Пустотная плита 4200×1200, m=1,39 т. | 5 |
| ПК 30.12 | ГОСТ 26434-85 | Пустотная плита 3000×1200, m=0,99 т. | 3 |
| ПК 30.10 | ГОСТ 26434-85 | Пустотная плита 3000×1000, m=0,82 т. | 1 |
| ПК 46.12 | ГОСТ 26434-85 | Пустотная плита 4600×1200, m=2,3 т. | 5 |
| Окна | | | |
| ОК1 | ГОСТ 11214-78 | ОС12-12В | 2 |
| ОК2 | ГОСТ 11214-78 | ОС15-21 | 3 |
| ОК3 | ГОСТ 11214-78 |  | 5 |
| ОК4 | ГОСТ 11214-78 |  | 1 |
| Двери | | | |
| БРСМ 22-9.2 | ГОСТ 26601-85 | Двери балконные | 1 |
| РСМ 22-7.8 | ГОСТ 26601-85 | Двери наружные | 2 |
| РСМ 22-9.2 | ГОСТ 26601-85 | Двери внутренние | 8 |