Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Рябиченко Сергей Николаевич
Должность: Директор
Дата подписания: 14.03.2022 09:51:29
Уникальный программный ключ:
3143b550cd4cbc5ce335fc548af581a870cbc4f9

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ
«КРАСНОДАРСКИЙ МОНТАЖНЫЙ ТЕХНИКУМ»

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

по выполнению дипломного проекта

ПМ.01 МДК 01.01 Раздел 1 Архитектурное проектирование зданий и сооружений

для студентов 4 курса, обучающихся по специальности

08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений

2020

Рассмотрены на заседании цикловой методической комиссии 08.02.01

Протокол от «____»_____20___г. №___

Председатель_____ /Власова Л.А./

Утверждены приказом директора по ГБПОУ КК «КМТ»

от «_____»_____ 20___ г. № ____

Одобрены
на заседании педагогического совета

протокол от «___»_____20___г. №____

Методические рекомендации разработаны на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 10.01. 2018 г. № 2, зарегистрированного в Минюст России от 26.01.2018 г. № 49797, укрупненная группа 08.00.00 Техника и технологии строительства и рабочей программы профессионального модуля ПМ.01 Участие в проектировании зданий и сооружений.

Настоящие методические рекомендации по выполнению дипломного проекта предназначены для обучающихся специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений. Они определяют содержание, объем, последовательность и методику выполнения дипломного проекта при освоении вида деятельности: «Участие в проектировании зданий и сооружений»

Организация-разработчик: Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Краснодарского края «Краснодарский монтажный техникум»

Разработчики:

Русьян Е.А., преподаватель ГБПОУ КК «КМТ»
Калмыкова И.С., преподаватель ГБПОУ КК «КМТ»

Рецензент:

Содержание

1. Пояснительная записка ……4
   1.1 Общие положения……...……4
   1.2 Цели и задачи дипломного проектирования…… 4
   1.3 Формирование профессиональных и общих компетенций……..5
   1.4 Знания и умения, применяемые при выполнении дипломного проекта…….6
2. Выбор темы и основные этапы выполнения дипломного проекта ……..7
3. Состав дипломного проекта ……7
   3.1 Графическая часть ……...7
   3.2 Пояснительная записка…….……...8
4. Требования к оформлению текстовой части…….……..9
5. Критерии оценки дипломного проекта. Требования к процедуре защиты…….…… 9
6. Выбор конструктивной схемы здания……10
7. Выбор стен, выполнение теплотехнического расчета наружной стены…….10
8. Подбор оконных блоков. Подбор дверных блоков……..……...22
9. Расчет лестницы, лестничной клетки……27
10. Выполнение плана типового этажа……29
11. Нанесение размерных линий, подсчет площадей……32
12. Выполнение фрагмента плана первого этажа……34
13. Выполнение разреза здания……35
14. Выполнение фасада здания……37
15. Разработка и вычерчивание схемы расположения плит перекрытия…….41
16. Выбор конструкции фундамента. Вычерчивание схемы расположения фундамента..42
17. Выполнение плана кровли ……..47
18. Разработка и вычерчивание карнизного и фундаментного узла…….48
19. Выполнение спецификаций……52
20. Оформление пояснительной записки……53
21. Приложения ……54
22. Список использованных источников……78

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1 Общие положения

Методические рекомендации разработаны для выполнения и оформления дипломных проектов студентами 4 курса специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений и составлены в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений.

В методических рекомендациях представлены основные требования к структуре, содержанию, порядку и срокам выполнения дипломного проекта, его оформления и защиты.

Дипломное проектирование - один из видов самостоятельной работы студента, предусмотренный учебным планом. Для выполнения дипломного проекта студент проводит подбор технической документации, изучение и анализ литературы по избранной теме, с представлением полученных результатов, выводов и рекомендаций.

Совместное учебно-исследовательское творчество преподавателя и студента–это эффективный, проверенный путь развития, становления характера студента, воспитания инициативы, потребности и навыков постоянного самообразования.

Дипломное проектирование дает ему возможность углубить, систематизировать и закрепить теоретические и практические знания по специальности, приобрести навыки исследования и обработки нужной информации, учесть при проектировании на территории Краснодарского края требования Проектирование и строительство на территории Краснодарского края выполняется с обязательным учетом требований Территориальных строительных норм Краснодарского края, с частности СНКК 22-301-2000 «Строительство в сейсмических районах Краснодарского края (ТСН 22-302-2000 Краснодарского края), т.к. территория Краснодарского края расположена в сейсмически опасной зоне с интенсивностью сейсмического воздействия 7-9 баллов (в зависимости от стенки ответственности проектируемых сооружений), согласно картам сейсмического армирования ОСР-97 и СНиП II-7-81*.

Данный вид деятельности должен способствовать не только углубленному усвоению теоретического курса, но и умению связать вопросы теории с практикой, для подготовки высококвалифицированного специалиста.

1.2 Цели и задачи дипломного проектирования.

Основные цели выполнения дипломного проекта:

-формирование у студентов навыков самостоятельной исследовательской и практической деятельности;

-умение представлять результаты своей работы в виде технического проекта и

защищать выполненную работу в последующей дискуссии.

Основные задачи выполнения к дипломному проекту:

-закрепление и углубление теоретических и практических знаний по МДК;

- умение применять полученные знания для решения конкретных профессиональных задач;

- приобщение к работе со специальной нормативной и технической литературой;

-применение современных методов анализа работы, оценки, сравнения, выбора и обоснования принятых решений.

1.3 Формирование профессиональных и общих компетенций (ПК, ОК):

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.1	Подбирать строительные конструкции и разрабатывать несложные узлы и детали конструктивных элементов зданий.
ПК 1.2	Разрабатывать архитектурно-строительные чертежи с использованием информационных технологий.
ОК 1.1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 1.2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 1.3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 1.4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 1.5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 1.6	Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 1.7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.
ОК 1.8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 1.9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.
ОК 1.10	Исполнять воинскую обязанность , в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).

1.4 Знания и умения, применяемые при выполнении дипломного проекта.

1. Иметь практический опыт:

-разработки архитектурно-строительных чертежей;

-проектирования генеральных планов участков, отводимых для строительных объектов;

2.Уметь:

-производить выбор строительных материалов конструктивных элементов;

-определять глубину заложения фундамента;

-выполнять теплотехнический расчет ограждающих конструкций;

-подбирать строительные конструкции для разработки архитектурно-строительных чертежей;

-читать строительные и рабочие чертежи;

-читать и применять типовые узлы при разработке рабочих чертежей;

-выполнять чертежи планов, фасадов, разрезов, схем с помощью информационных технологий;

-читать генеральные планы участков, отводимых для строительных объектов;

-выполнять транспортную инфраструктуру и благоустройство прилегающей территории.

3. Знать:

-основные конструктивные системы и решения частей зданий;

-основные строительные конструкции зданий;

-современные конструктивные решения подземной и надземной части зданий;

-принцип назначения глубины заложения фундамента;

-конструктивные решения фундаментов;

-конструктивные решения энергосберегающих ограждающих конструкций;

-основные узлы сопряжений конструкций зданий;

-нормативно-техническую документацию на проектирование, строительство и реконструкцию зданий конструкций;

-особенности выполнения строительных чертежей;

-графические обозначения материалов и элементов конструкций;

-требования нормативно-технической документации на оформление строительных чертежей;

-понятия о проектировании зданий и сооружений;

-правила привязки основных конструктивных элементов зданий к координационным осям;

-порядок выполнения чертежей планов, фасадов, разрезов, схем;

-профессиональные системы автоматизированного проектирования работ для выполнения архитектурно-строительных чертежей;

-ориентацию зданий на местности.

2. ВЫБОР ТЕМЫ И ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ ВЫПОЛНЕНИЯ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

Тематика дипломных проектов разрабатывается преподавателем, рассматривается и принимается методической комиссией, утверждается директором за 1 месяц перед дипломным проектированием.

Задания для дипломного проектирования должны быть индивидуальными и разнообразными по содержанию, но примерно одинаковыми по степени сложности поставленных перед студентами задач.

Задания и отзыв руководителя должны быть выполнены на специальных бланках (Приложение 2).

Задания для дипломного проектирования утверждаются методической комиссией по представлению руководителя дипломного проектирования и выдается студенту не позднее, чем за 2 недели до преддипломной практики.

Исходными данными для дипломного проектирования является лист-задание (паспорт индивидуального проекта – Приложение 3).

3. СОСТАВ ДИПЛОИНОГО ПРОЕКТА.

Дипломный проект состоит из пояснительной записки и графической части. Исходным документом для проектирования является индивидуальное задание – паспорт индивидуального проекта (Приложение 3).

3.1 Графическая часть

Графическая часть выполняется на листе формата А-2 (Приложение 4). Плотность заполнения листов графическим материалом на листе не менее 70%.

В состав графической части должны войти следующие чертежи:

1. Фасад М 1:100
2. План типового этажа М 1:100
3. Разрез М 1:100
4. Фрагмент 1-го этажа
5. Схема расположения плит перекрытия типового этажа М 1:100
6. Схема расположения элементов фундамента М 1:100
7. План кровли М 1:100
8. Конструктивные узлы М 1:20

При выполнении отдельных чертежей студенту необходимо обратить внимание на следующее:

на «Плане этажа»

-привязку несущих элементов (стен, колонн);

-проставление не менее двух продольных и поперечных наружных и внутренних размерных цепочек;

-линию секущей плоскости разреза и направление взгляда;

-проставление в нижнем правом углу помещения его площади до сотых долей, например - 24.00;

-проставление экспликации помещений;

- маркировку окон, дверей, ворот;

на «Разрезе 1-1»

-проставление высотных отметок;

-указание марок сборных железобетонных конструкций (перемычек, балок и ферм покрытия, колонн);

-составление перечня совмещенного покрытия;

-разбивку стеновых панелей;

на «Конструктивных узлах»

-обозначение сечений материалов;

-указание марок стыкуемых элементов (фундаментов, стеновых панелей, элементов покрытия, перемычек, колонн и балок покрытия);

-проставление высотных отметок, координационных осей, конструктивных размеров элементов здания,

- марок конструктивных элементов

3.2 Пояснительная записка

Пояснительная записка должна содержать следующие структурные элементы:

• Титульный лист (Приложение1)

• Индивидуальное задание на Дипломный проект (Приложение 2,3).

• Содержание пояснительной записки:

1 Архитектурное проектирование здания

1.1 Генплан

1.2 Объемно-планировочные решения

1.2.1 Описание объемно-планировочного решения

1.2.2 Технико-экономические показатели объемно-планировочного решения

1.3 Конструктивные решения

1.3.1 Конструктивная схема

1.3.2 Фундаменты

1.3.3 Стены

1.3.4 Перегородки
1.3.5 Перемычки
1.3.6 Перекрытия
1.3.7 Крыша
1.3.8 Лестницы
1.3.9 Двери
1.3.10 Окна
1.3.11 Полы
1.4 Спецификации
1.5 Отделка здания
1.5.1 Наружная отделка
1.5.2 Внутренняя отделка
1.6 Сейсмозащитные мероприятия
1.7 Теплотехнический расчет
1.8 Список литературы.

4. ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ТЕКСТОВОЙ ЧАСТИ.

К оформлению предъявляется ряд общеустановленных требований. Текст работы подготавливается в текстовом редакторе Word for Windows и должен иметь следующие параметры: – формат бумаги А4 (210×297 мм); – поля: верхнее и нижнее – 20 мм, левое – 30 мм, правое – 15 мм; – межстрочное расстояние – одинарное; – переплет 0 см; – ориентация книжная; – шрифт Times New Roman; – размер шрифта 14; – размер шрифта для оформления таблиц и рисунков 12; – красная строка 15-17 мм. Текст документа печатается на белой бумаге с одной стороны листа.

5. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОЦЕДУРЕ ЗАЩИТЫ.

По завершении студентом дипломного проекта руководители разделов и нормаконтролёр проверяет, подписывает и передают студенту для ознакомления.

Руководителем дипломного проекта предоставляется отзыв, в котором отображает проделанная работа студентом при проектировании объекта.

Студент обязан предоставить независимую рецензию на дипломный проект от работодателя.

Прием выполненных дипломных проектов проводится в порядке открытой защиты.

Дипломный проект оценивается по пятибалльной системе. Положительная оценка выставляется только при условии успешной защиты дипломного проекта на оценку не ниже «удовлетворительно».

6. ВЫБОР КОНСТРУКТИВНОЙ СХЕМЫ ЗДАНИЯ

Выбор конструктивной схемы здания осуществляется на основе задания, выданного студенту или предложенного самим студентом.

Здание может быть выполнено про одной из трех конструктивных схем: с продольными несущими стенами; с поперечными несущими стенами; с продольными и поперечными несущими стенами. Первые две схемы рациональны при выполнении несущих стен из кирпича или крупных блоков. Схема с продольными и поперечными несущими стенами лучшим образом соответствует стенам из крупных панелей.

Устойчивость несущих стен в схеме с продольными несущими стенами должна обеспечиваться поперечными стенами устанавливаемыми: по торцам здания; по длине здания на расстоянии, не превышающим 18 м. В обеспечении устойчивости стен используют конструкцию лестничной клетки, для этого одну из стен лестничной клетки продолжают до пересечения с наружной продольной стеной.

При поперечном расположении несущих элементов стен роль диафрагм жесткости будут выполнять наружные продольные ограждающие стены и одна из стен лестничной клетки, которую продолжают до пересечения с соседней поперечной стеной здания.

Устойчивость промежуточных стен будет обеспечиваться жесткими дисками перекрытий, связанных с диафрагмами жесткости.

В перекрестной схеме расположения несущих стен устойчивость здания обеспечивается автоматически без дополнительных мероприятий.

Выбранная конструктивная схема здания может потребовать корректировку и уточнения плана (замены части стен перегородками, частичной замены перегородок на несущие стены, изменения линейных размеров здания в целом или отдельных его помещениях изменений конфигураций в плане). Все линейные размеры здания должны соответствовать требованиям единой модульной системы.

7. ВЫБОР СТЕН, ВЫПОЛНЕНИЕ ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКОГО РАСЧЕТА НАРУЖНОЙ СТЕНЫ

Рационально запроектированные наружные ограждающие конструкции должны удовлетворять следующим теплотехническим требованиям:

- обладать достаточными теплозащитными свойствами, чтобы лучше сохранять теплоту в помещениях в холодное время года или защищать помещения от перегрева в летнее время (для южных районов);
- не иметь при эксплуатации на внутренней поверхности слишком низкой температуры, значительно отличающейся от температуры внутреннего воздуха, во избежание образований в ней конденсата и охлаждения тела человека от теплопотерь излучением;

- обладать воздухонепроницаемостью не выше установленного предела, выше которого воздухообмен будет понижать теплозащитные качества ограждения и охлаждать помещение, вызывая у людей, находящихся вблизи ограждения, ощущение дискомфорта;
- сохранять нормальный влажностный режим, так как увлажнение ограждения ухудшает его теплозащитные свойства, уменьшает долговечность и ухудшает температурно-влажностный климат в помещении.

Для того, чтобы ограждающие конструкции отвечали перечисленным выше требованиям, производят теплотехнический расчет в соответствии со СНиП II-3-79* «Строительная теплотехника. Нормы проектирования» с учетом требований территориальных норм Краснодарского края СНКК 23-302-2000 «Энергетическая эффективность жилых и общественных зданий. Нормативы по теплозащите зданий».

Исходными данными для расчета являются:

1. Район строительства по заданию преподавателя;
2. Конструкция наружной стены комплексной конструкции с учетом применения современных утеплителей, которые могут располагаться снаружи здания, внутри помещения и внутри кирпичной кладки. Выбираем конструктивную схему с расположением утеплителя снаружи здания;
3. Характеристики материалов, применяемых для возведения наружных стен. Выбирается по прилагаемой таблице.

Порядок расчета

Расчетную температуру внутреннего воздуха помещений жилых и общественных зданий определяют согласно СНиП 2.08.01-89 «Жилые здания» и СНиП 2.08.02-89 «Общественные здания» : температура внутреннего воздуха равна +18°С в районах с температурой наиболее холодной пятидневки выше -31°С; температура внутреннего воздуха равна +20°С в районах с температурой наиболее холодной пятидневки -31°С и ниже.

Для зданий, возводимых на территории Краснодарского края расчетная температура внутреннего воздуха равна +20°С (согласно таблице 3.2 СНКК 23 - 302 - 2000 «Энергетическая эффективность жилых и общественных зданий. Нормативы по теплозащите зданий».

Относительная влажность воздуха помещений жилых и общественных зданий принимается равной 55% (согласно СНиП 2.08.01-89 «Жилые здания» и СНиП 2.08.02-89 «Общественные здания»).

Определяем влажностный режим помещений зданий и сооружений в зимний период по таблице 1 СНиП II-3-79 «Строительная теплотехника».

Таблица 1

Режим	Влажность внутреннего воздуха, %, при температуре		
	до 12°С	св. 12 до 24°С	св. 24°С
Сухой	До 60 Св.	До 50	До 40
Нормальный	60 до 75	Св. 50 до 60	Св. 40 до 50
Влажный	Св. 75	Св. 60 до 75	Св.50 до 60
Мокрый	–	Св. 75	Св. 60

Зона влажности района строительства определяется по приложению 1СНиП II-3-79 «Строительная теплотехника»

Для Краснодарского края зона влажности определяется согласно приложения Г СНКК 23-302-2000 «Энергетическая эффективность жилых и общественных зданий (нормативы по теплозащите зданий)».

Условия эксплуатации ограждающей конструкции следует устанавливать в зависимости от влажностного режима помещений и зоны влажности по приложению 2 СНиП П-3-79 «Строительная теплотехника» (таблица 2).

Таблица 2

Влажностный режим помещений (по табл.1)	Условия эксплуатации А и Б в зонах влажности		
	сухой	нормальный	влажный
Сухой	А	А	Б
Нормальный	А	Б	Б
Влажный или мокрый	Б	Б	Б

Общее сопротивление теплопередаче R_0ограждающей конструкции определяем по формуле:

$$R_0 = \frac{1}{\alpha_В} + R_K + \frac{1}{\alpha_Н} \qquad (1)$$

α_B - коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждающей конструкции (таблица 4 СНиП II-3-79). Для стен α_B= 8,7 Вт/м^2 °С.

α_H - коэффициент теплоотдачи наружной поверхности ограждающей конструкции (таблица 6 СНиП II-3-79). Для стен α_H = 23 Вт/м^2 °С.

R_K- термическое сопротивление ограждающей конструкции.

Термическое сопротивление однослойной (однородной) ограждающей конструкции, а также слоя многослойной ограждающей конструкции определяют по формуле:

$$R_K = \frac{\delta}{\lambda} \qquad (2)$$

δ - толщина слоя, м.

λ - расчетный коэффициент теплопроводности материала слоя, принимаемый согласно СП23-101-2000 (приложение Е).

Термическое сопротивление многослойной конструкции с последовательно расположенными слоями, определяют по формуле:

$$R_K = R_1 + R_2 + \ldots + R_n + R_{\text{В.П.}}$$

$R_1, R_2, \ldots R_n$– термические сопротивления отдельных слоев ограждающей конструкции

$R_{\text{В.П.}}$- термическое сопротивление замкнутой воздушной прослойки, принимаемой по приложению 4 СНиП II-3-79 с учетом примечания 2 к п.2.4 СНиП 11-3-79*.

Требуемое сопротивление теплопередаче определяем по формуле:

$$R_0^{\text{тр}} = \frac{(t_{\text{В}} - t_{\text{Н}}) \cdot n}{\Delta t^{\text{Н}} \alpha_{\text{В}}} \qquad (4)$$

$t_{\text{В}}$- расчетная температура внутреннего воздуха (определена в п. 1 и п. 2 расчета).

$t_{\text{Н}}$- расчетная зимняя температура наружного воздуха, равная средней температуре наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92. (СНиП 23- 01 -99 «Строительная климатология»). Для района строительства Краснодарского края эта температура определяется по таблице 3.1 СНКК 23-302-2000 «Энергетическая эффективность жилых и общественных зданий. Нормативы по теплозащите зданий».

$\Delta t^{\text{Н}}$- нормативный температурный перепад между температурой внутреннего воздуха и температурой внутренней поверхности ограждающей конструкции (таблица 2 СНиП II-3-79).

Для наружных стен жилых зданий $\Delta t^{\text{Н}}$= 4,0 °С.

$\alpha_{\text{В}}$ - коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждающей конструкции (таблица 4 СНиП II-3-79).

Определяем градусо-сутки отопительного периода (ГСОП).

$$\text{ГСОП} = (t_{\text{В}} - t_{\text{от.пер.}}) \cdot Z_{\text{от.пер.}} \qquad (5)$$

$t_{\text{В}}$ - расчетная температура внутреннего воздуха.

$t_{\text{от.пер.}}$, $Z_{\text{от.пер.}}$ - средняя температура, °С, и продолжительность периода со средней суточной температурой воздуха ниже или равной 8°С по СНиП 23-01- 99 «Строительная климатология».

Для районов строительства Краснодарского края ГСОП определяются по таблице 3.3 СНКК 23-302-2000 «Энергетическая эффективность жилых и общественных зданий

(нормативы по теплозащите зданий)»).

Приведенное сопротивление теплопередачи ограждающей конструкции определяем по таблице 16 СНиП II-3-79.

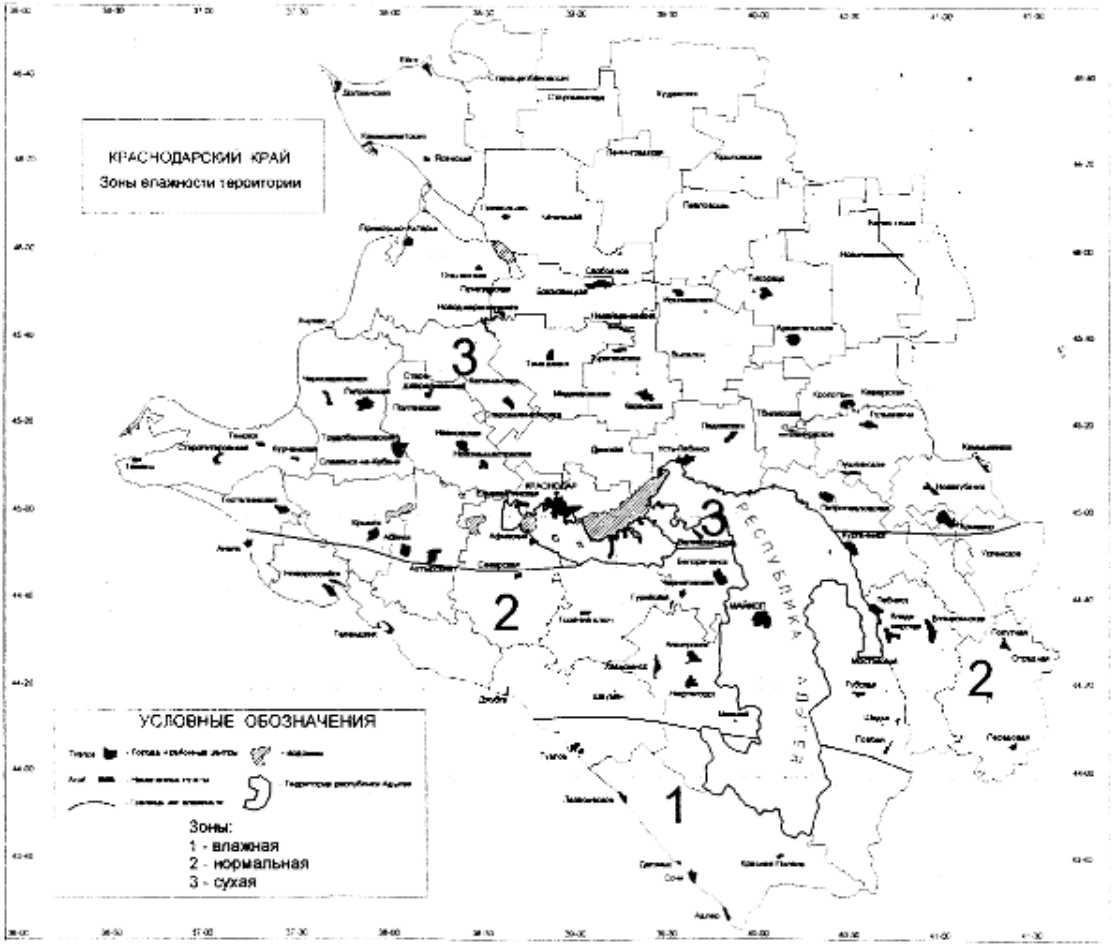
Приведенное сопротивление теплопередаче ограждающей конструкции $R_0^{пр}$должно быть не менее требуемого сопротивления теплопередаче$R_0^{тр}$.

Общее сопротивление теплопередаче ограждающей конструкции должно быть не менее требуемого сопротивления теплопередаче $R_0^{тр}$и не менее приведенного сопротивления теплопередаче $R_0^{пр}$.

Если это условие выполняется, то наружная стена соответствует теплотехническим требованиям, если же условие не выполняется, то принимаем следующие конструктивные решения:

- увеличиваем или уменьшаем толщину стены;
- выбираем наружную ограждающую конструкцию, соответствующую данным климатическим условиям;
- заменяем материалы, входящие в наружную ограждающую конструкцию;
- добавляем теплоизоляционный слой без изменения толщины стены.

Зоны влажности территории Краснодарского края.



Теплотехнические показатели строительных материалов и конструкций

Материалы	Плотность кг/м^3	Теплопроводность, Вт/(мК)		Расчетное значение, κ Вт/(мК)		Геометрические параметры, мм			Вид материала
		^ 10	^25	А	Б	Ширина	Длина	Толщина	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Кирпич керамический ГОСТ-530-80					0,81	120	250	65	
Кирпич керамический пустотный	1400				0,52	120	250	65	
Железобетон					2,04				
Газобетон	400				0,10				
Пенополистирол	40				0,05				
Общестроительная изоляция									
ЛАЙТ БАТТС ™	37	0,034	0,036	0,042	0,045	600	1000	50-200	МП
ЛАЙТ БАТТС К^{ш}	31	0,035	0,037	0,042	0,045				
ФЛЕКСИ БАТТС ™	40	0,034	0,036	0,041	0,044				
КАВИТИ БАТТС ^{1М}	45	0,033	0,035	0,041	0,044				
ФЛОР БАТТС ^{1М}	140	0,034	0,036	0,042	0,045			50-170	
ФЛОР БАТТС И™	160	0,035	0,037	0,043	0,046			50-150	
АКУСТИК БАТТС™	40	0.0326	0,0347					50-200	
Фасадная изоляция									
ФАСАД БАТТС ^{ш}	145	0,035	0,037	0,042	0,045	500	1200	50-200	пп
ФАСАД ЛАМЕЛЛА™	100	0,039	0,043	0,047	0,051	200		40-240	
ВЕНТИ БАТТС ^{1М}	90	0,034	0,036	0,042	0,045	600	1000	50-180	жп
ВЕНТИ БАТТС Д ^{1М}	52-62	0,035	0,037	0,042	0,045			80-200	
ПЛАСТЕР БАТТС ^{1М}	90	0,034	0,036	0,042	0,045			50-180	
ФАСАД БАТТС Д ^{1М}	105-125	0,035	0,037	0,042	0,045	500	1200	70-200	пп
ISOVER KL 37		0,037	0,040	0,042	0.044	565,610	1170	50-200	МП
ISOVER KL 34		0,034	0,037	0.039	0,041			50-150	
ISOVER RKL	60-70	0,029	0,032	0,035	0,040	1200	1800	30,45,50	пп
ISOVER KL E			0,039	0,040	0,045	565	1220	50-100	МП
ISOVER KL A			0,035	0,039	0,041			50-150	мм
ISOVER KT			0,037	0,039	0,044	575	4200х 11100		

1		2	3	4	5	6	7	8	9	10
ТЕХНОРУФ Н	25	95	0,036	0,039	0,042	0,045	500, 600	1000, 1200	50-200	ПП
	30	100								
	35	110								
	40	120								
ТЕХНОРУФ В	50	170	0,037	0,040	0,043	0,046			40-50	
	60	180								
	70	190	0,038		0.045	0.048				
Изоляция скатных крыш										
ISOVER KL 37			0,037	0,040	0,042	0.044	565,610	1170	50-200	МП
ISOVER KL 34			0,034	0,037	0.039	0,041			50-150	
ISOVER KL 35						0,042		870.1170		
ISOVER SKL M						0,041	1200	1600	50,80, 100	ПП
ISOVER VKL						0,042		2700	13	ЖП
ISOVER RKL						0,040		1800	30,45	ПП
ISOVER FLO						0,044	600	1200	30,50	ЖП
ISOVER OL A						0,041			20,30	
URSA GLASSWOOL М-11		11	0,039	0,042	0,05	0,055	1200	9000-18000	50-100	мм
URSA GLASSWOOL М-15		15	0,036	0,039	0,048	0,053				
URSA GLASSWOOL П-20		20	0,034	0,037	0,043	0,048	600	1250	50-100	МП
МВ 012		12		0,043			600.1200	14000	50	мм
ТЕРМОЛАЙТ		35	0,036	0,039			500, 600	1000, 1200	30-50	ПП
ТЕРМОЛАИТ+		50								
РОКЛАИТ		30		0042						
ТЕХНОЛАИТ ЭКСТРА		30	0,037	0.039						МП
ТЕХНОЛАЙТ ОПТИМА		35	0,034	0.037						
ТЕХНОЛАЙТ ПРОФ		40		0,036						
Полы										
ТЕРМОПОЛ		140	0,035	0,038			500, 600	1000, 1200	30-50	ЖП

Примечание: все теплоизоляционные материалы, имеющие толщину не более 50мм, могут использоваться в качестве теплоизоляции перекрытий, мягкие маты по толщине могут превышать 50 мм.

Расшифровка условных обозначений:

50мм - 200 мм - толщина теплоизоляционного материала с шагом 10 мм.

МП - мягкая плита

ММ - мягкий мат

ПП - полужесткая плита

ЖП - жесткая плита

ПСЖ - плиты сверхжесткие

Расчетная температура наружного воздуха в холодный период года и средняя за отопительный период

Города и районные центры	Расчетная температура наружного воздуха, °С,		
	наиболее холодной пятидневки	средняя за отопительный период для зданий	
		жилых, общеобразовательных и др. общественных, кроме перечисленных в графе 4	поликлиник и лечебных учреждений, домов интернатов и детских дошкольных учреждений
1	2	3	4
Анапа	-14	3,6	4,3
Абинск	-19	1,9	2,7
Армавир	-19	0,5	1,4
Белая Глина	-22	-0,4	0,8
Белореченск	-19	1,1	1,9
Брюховецкая	-21	0,7	1,5
Вознесенская	-19	1,1	2,0
Выселки	-21	0,7	1,5
Геленджик	-10	5,2	5,9
Горячий Ключ	-18	2,3	3,0
Гулькевичи	-20	0,9	1,7
Динская	-19	1,2	2,0
Должанская	-22	0,0	0,8
Ейск	-22	0,1	0,9
Кавказская	-20	0,9	1,7
Калининская	-21	1,2	2,0
Каневская	-22	0,4	1,2
Кореновск	-21	0,9	1,6
Красная Поляна	-9	3,0	3,8
Краснодар	-19	2,0	2,8
Кропоткин	-20	0,9	1,7
Крыловская	-22	0	0,9
Крымск	-19	1,9	2,7
Курганинск	-19	1,3	2,1
Ладожская	-20	1,2	2,0
Ленинградская	-22	0	0,9
Медведовская	-21	0,9	1,6

1	2	3	4
Мостовской	-19	1,4	2,3
Новокубанск	-19	0,5	1,4
Новопокровская	-22	0	0,8
Новороссийск	-13	4,4	5,1
Отрадная	-18	0,4	1,3
Павловская	-22	0	0,9
Полтавская (Красноармейская)	-20	1,5	2,3
Приморско-Ахтарск	-20	1,0	1,8
Северская	-19	2,0	2,8
Славянск-на-Кубани	-19	1,5	2,3
Сочи	-3	6,4	7,4
Староминская	-22	-0,2	0,6
Старощербиновская	-22	-0,2	0,6
Тамань	-16	2,4	3,1
Тбилисская	-20	1,1	1,9
Темрюк	-18	1,9	2,7
Тимашевск	-21	0,8	1,6
Тихорецк	-22	1,1	1,9
Туапсе	-7	5,6	6,4
Успенское	-19	0,5	1,4
Усть-Лабинск	-20	1,2	2,0
Хадыженск	-18	2,2	2,9

Градусосутки и продолжительность отопительного периода

Города и районные центры	Градусосутки D_d, °С.сут/продолжит. отопит, периода z_{ht}, сут		
	Виды зданий		
	Жилые, общеобразова–тельные и др. общест–венные, кроме перечи–сленных в графах 3 и 4	Поликлиники и лечебные учреждения, дома-интернаты	Детские дошкольные учреждения
1	2	3	4
Анапа	2345/143	2789/167	2956/167
Абинск	2806/155	3184/174	3358/174
Армавир	3100/159	3469/177	3646/177
Белая Глина	3427/168	3737/185	3922/185
Белореченск	2892/153	3285/172	3457/172
Брюховецкая	3030/157	3393/174	3567/174
Вознесенская	2948/156	3344/176	3520/176
Выселки	3049/158	3432/176	3608/176
Геленджик	1732/117	2220/147	2367/147
Горячий Ключ	2708/153	3078/171	3249/171
Гулькевичи	2999/157	3339/173	3512/173
Динская	2933/156	3287/173	3460/173

1	2	3	4
Должанская	3400/170	3757/186	3943/186
Ейск	3303/166	3658/182	3840/182
Кавказская	2999/157	3339/173	3512/173
Калининская	2952/157	3306/174	3480/174
Каневская	3156/161	3544/179	3723/179
Кореновск	3018/158	3376/174	3550/174
Красная Поляна	2635/155	3113/181	3294/181
Краснодар	2682/149	3058/168	3226/168
Кропоткин	2999/157	3339/173	3512/173
Крыловская	3380/169	3678/183	3861/183
Крымск	2806/155	3184/174	3358/174
Курганинск	2917/156	3289/174	3463/174
Кущевская	3414/169	3774/185	3959/185
Лабинск	2846/153	3235/173	3408/173
Ладожская	2914/155	3268/172	3440/172
Ленинградская	3380/169	3678/183	3861/183
Медведовская	3018/158	3376/174	3550/174
Мостовской	2846/153	3235/173	3408/173
Новокубанск	3100/159	3469/177	3646/177
Новопокровская	3360/168	3737/185	3922/185
Новороссийск	2090/134	2496/157	2653/157
Отрадная	3254/166	3645/185	3830/185
Павловская	3380/169	3678/183	3861/183
Полтавская (Красноармейская)	2923/158	3291/176	3467/176
Приморско-Ахтарск	3021/159	3360/175	3535/175
Северская	2754/153	3149/173	3322/173
Славянск-на-Кубани	2923/158	3291/176	3467/176
Сочи	979/72	1646/121	1767/121
Староминская	3373/167	3774/185	3959/185
Старощербиновская	3373/167	3774/185	3959/185
Тамань	2746/156	3115/174	3289/174
Тбилисская	2930/155	3285/172	3457/172
Темрюк	2806/155	3184/174	3358/174
Тимашевск	3014/157	3376/174	3550/174
Тихорецк	2986/158	3381/177	3558/177
Туапсе	1627/113	2059/141	2200/141
Успенское	3100/159	3469/177	3646/177
Усть-Лабинск	2914/155	3268/172	3440/172
Хадыженск	2741/154	3113/172	3285/172

Приведенное сопротивление теплопередаче ограждающих конструкций

Здания и помещения	Градусо-сутки отопительного периода, °С ·сут	Приведенное сопротивление теплопередаче ограждающих конструкций не менее R^{mp}_{o}, м^2*°С/Вт				
		стен	покрытий и перекрытий над проездами	покрытий чердачных, над холодными подпольями и подвалами	окон и балконных дверей	фонарей
1	2	3	4	5	6	7
Жилые, лечебно-профилакти–ческие и детские учреждения, школы, интернаты	2000	2,1	3,2	2,8	0,30	0,30
	4000	2,8	4,2	3,7	0,45	0,35
	6000	3,5	5,2	4,6	0,60	0,40
	8000	4,2	6,2	5,5	0,70	0,45
	10000	4,9	7,2	6,4	0,75	0,50
	12000	5,6	8,2	7,3	0,80	0,55
Общественные, кроме указанных выше, административные и бытовые, за исключением помещений с влажным или мокрым режимом	2000	1,6	2,4	2,0	0,30	0,30
	4000	2,4	3,2	2,7	0,40	0,35
	6000	3,0	4,0	3,4	0,50	0,40
	8000	3,6	4,8	4,1	0,60	0,45
	10000	4,2	5,6	4,8	0,70	0,50
	12000	4,8	6,4	5,5	0,80	0,55
Производственные с сухим и нормальным режимами	2000	1,4	2,0	1,4	0,25	0,20
	4000	1,8	2,5	1,8	0,30	0,25
	6000	2,2	3,0	2,2	0,35	0,30
	8000	2,6	3,5	2,6	0,40	0,35
	10000	3,0	4,0	3,0	0,45	0,40
	12000	3,4	4,5	3,4	0,50	0,45

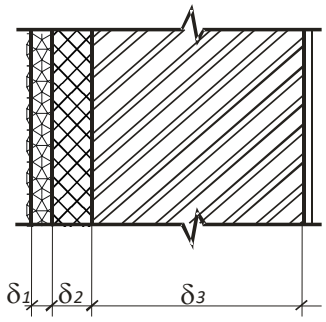
Теплотехнический расчет

Место строительства – пос. Лорис.

Наружная стена выполнена из обыкновенного глиняного кирпича толщиной 380мм, утеплитель – «ТЕХНОПЛЕКС» толщиной 50 мм располагается снаружи, к кирпичной стене крепится клеевым составом для приклейки теплоизоляции, затем оштукатуривается улучшенным составом штукатурки толщиной 20 мм. Армирование штукатурного слоя выполняется стальной цельнопаяной оцинкованной тканой сеткой по ГОСТ 27-15-75 с размером ячейки20мм и Ø проволоки 1-1,6мм. Сетка закрепляется на дюбелях HPS–I Фирмы «Хилти».

Согласно СП 23-101-2000 теплопроводность для каждого слоя:

$$\lambda_1 = 0{,}7\frac{\text{вт}}{\text{м°С}}; \lambda_1 = 0{,}029\frac{\text{вт}}{\text{м°С}}; \lambda_1 = 0{,}7\frac{\text{вт}}{\text{м°С}}$$



Кирпичная стена комплексной конструкции

Для зданий, возводимых на территории Краснодарского края, расчетная температура внутреннего воздуха равна + 20 ºС (согласно таблице 3.2. СНКК 23-302-2000 « Энергетическая эффективность жилых и общественных зданий. Нормы по теплозащите зданий»).

Относительная влажность воздуха помещений жилых зданий принимается равной 55% (согласно СНиП 2.08.01.-89 «Жилые здания»)

Определяем влажностный режим помещений зданий и сооружений в зимний период по таблице 1 СНиП II-3-79* «Строительная теплотехника». При температуре внутреннего воздуха + 20 ºС и относительной влажности воздуха помещения 55% влажностный режим - нормальный.

Зона влажности района строительства определяется по приложению 1 СНиП II-3-79* «Строительная теплотехника» (табл. 2)

Для пос. Лорис зона влажности – сухая, следовательно, условия эксплуатации ограждающей конструкции соответствуют типу «А».

Общее сопротивление теплопередаче R_0 ограждающей конструкции:

$R_0 = 1/\alpha_в + R_К + 1/\alpha_Н$;

где $\alpha_в$ - коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждающей конструкции (табл. 4 СНиП II-3-79* «Строительная теплотехника»), для стен $\alpha_в$= 8,7 Вт/м^{2}ºС; $\alpha_Н$, - коэффициент теплоотдачи наружной поверхности ограждающей конструкции (табл.7 СНиП II-3-79* «Строительная теплотехника»), для стен $\alpha_Н$ = 23 Вт/м^2 ºС;

$R_К$ – термическое сопротивление ограждающей конструкции.

$$R_К = R_1 + R_2 + R_3$$

где R_1 , R_2 , R_3 – термические сопротивления отдельных слоев ограждающей конструкции; $R_1 = \delta_1 /\lambda_1$; $R_2 = \delta_2 /\lambda_2$; $R_3 = \delta_3 /\lambda_3$; δ_1, δ_2, δ_3 - толщина слоев, м.

λ_1, λ_2, λ_3.- расчетный коэффициент теплопроводности материала слоя, принимаемый согласно приложению СП 23-101-2000;

Здесь $R_К = \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{\delta_3}{\lambda_3} = \frac{0,02}{0,7} + \frac{0,05}{0,029} + \frac{0,38}{0,7} = 2,295 \frac{м^2 ºС}{вт}$

$$R_0 = \frac{1}{\alpha_в} + R_к + \frac{1}{\alpha_n} = \frac{1}{8,7} + 2,295 + \frac{1}{23} = 2,453 \frac{м^2 °C}{вт};$$

Определяем требуемое сопротивление теплопередаче

$R_0{}^{тр} = (t_В - t_Н)*n / \Delta t^н * \alpha_в;$

здесь $t_В$– расчетная температура внутреннего воздуха+20 ºС; $t_Н$ - расчетная зимняя температура наружного воздуха для пос. Лорис равна -19ºС, определяется по таблице 3.1.1. СНКК 23-302-2000; $\Delta t^н$ –нормативный температурный перепад между температурой внутреннего воздуха и температурой внутренней поверхности ограждающей конструкции (таблица 2 СНиП II-3-79*), для наружных стен жилых зданий $\Delta t^н = 4,0$ ºС; n – коэффициент, для наружных стен n = 1;

$$R_0{}^{тр} = \frac{[20 - (-19)] \cdot 1}{4,0 \cdot 8,7} = 1,12 \frac{м^2 °C}{вт}$$

Определяем градусо-сутки отопительного периода (ГСОП) по таблице 3.3 СНКК 23-302-2000. ГСОП = 2682ºС*сут.

Приведенное сопротивление теплопередаче ограждающей конструкции $R_0{}^{пр}$ определяем по таблице 1 б СНиП II-3-79*. $R_0{}^{пр} = 2,34 м^2$ ºС/Вт;

Общее сопротивление теплопередаче ограждающей конструкции R_0 должно быть не менее требуемого сопротивления теплопередаче $R_0{}^{тр}$ и не менее приведенного сопротивления теплопередаче $R_0{}^{пр}$.

$$R_0 = 2,453 \frac{м^2 °C}{вт} > R_0{}^{тр} = 1,12 \frac{м^2 °C}{вт}$$

$$R_0 = 2,453 \frac{м^2 °C}{вт} > R_0{}^{пр} = 2,34 \frac{м^2 °C}{вт}$$

Следовательно, выбранная конструкция стены удовлетворяет теплотехническим требованиям.

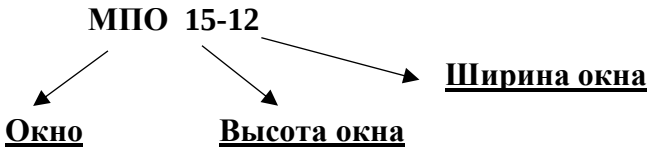
8. ПОДБОР ОКОННЫХ БЛОКОВ. ПОДБОР ДВЕРНЫХ БЛОКОВ

Низ проема окна принято назначать 700-800 мм от пола помещения. От верха проема окна до низа межэтажного перекрытия минимум 300 мм. Поэтому рекомендуется применять окна для помещений высотой 2,5 м – 1,5 м;

для помещений высотой 2,8 м и более – 1,5 м или 1,8 м. Ширина окна принимается в зависимости от ширины помещения.

Условная марка окон отображается на плане типового этажа – ОК1÷ОКn (крайняя марка окна).

Рабочая марка окон – МПО (металлопластовое окно), затем высота окна и ширина окна в дм.



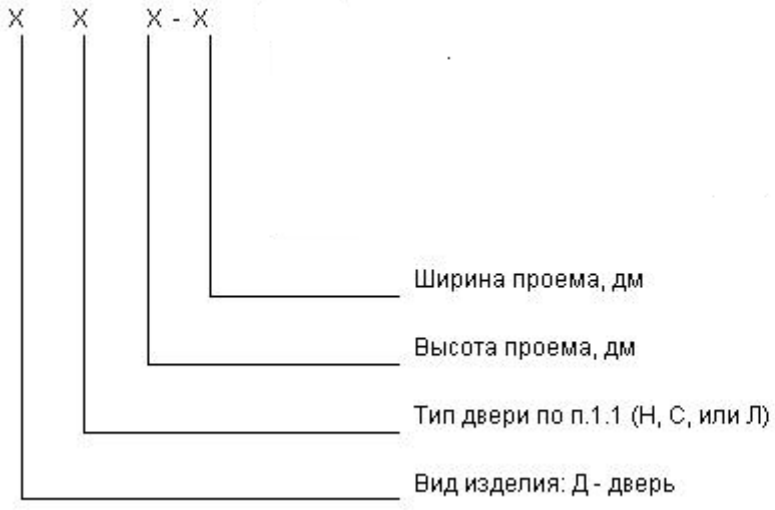
Рабочая марка балконных дверей – МПД (металлопластиковая дверь балконная), затем высота и ширина балконной двери в дм.

Входные двери в подъезд подбираются по ГОСТ 24698-81 «Двери деревянные наружные для жилых и общественных зданий», где предлагаются двери типа Н - входные и тамбурные; С – служебные; Л – люки и лазы.

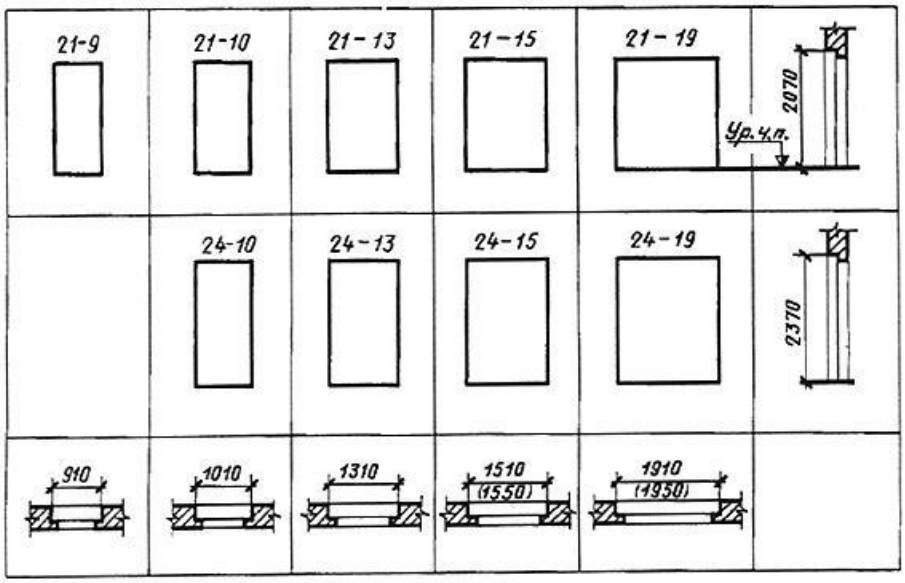
Мы подбираем входную дверь с индексом Н, которая изготовляется с щитовыми и рамочными полотнами. Щитовые полотна могут изготовляться с реечной обшивкой.

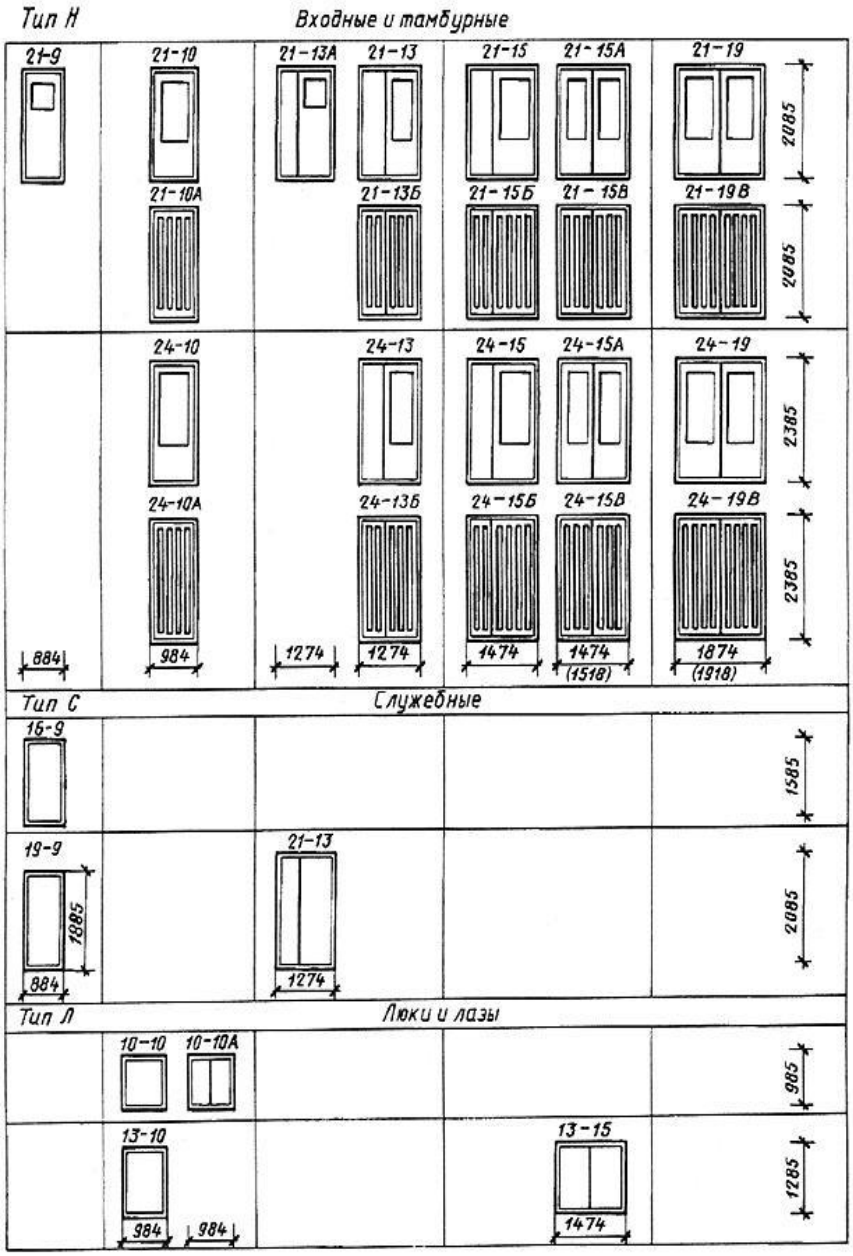
Эти двери относятся к изделиям повышенной влагостойкости.

Устанавливают следующую структуру условного обозначения (марки) дверей:



Проемы дверей типа Н





Внутренние двери в квартирах подбираются по ГОСТ 6629-88 «Двери деревянные внутренние для жилых и общественных зданий».

Двери в зависимости от конструкции подразделяют на типы:

Г - с глухими полотнами;

О - с остекленными полотнами;

К - с остекленными качающимися полотнами;

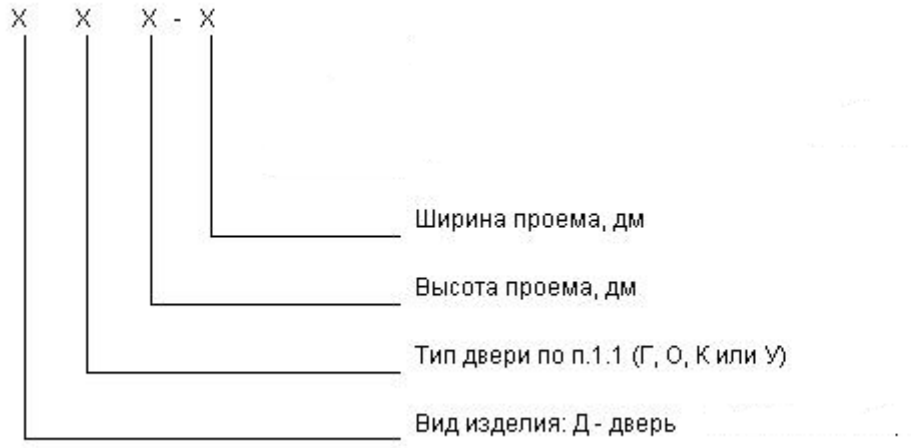
Двери типов Г и О изготовляют с одно- и двупольными полотнами, с мелкопустотным (решетчатым) заполнением полотен, с порогом и без порога, с наплавом и без наплава, с обкладками и без обкладок, с коробками и без коробок.

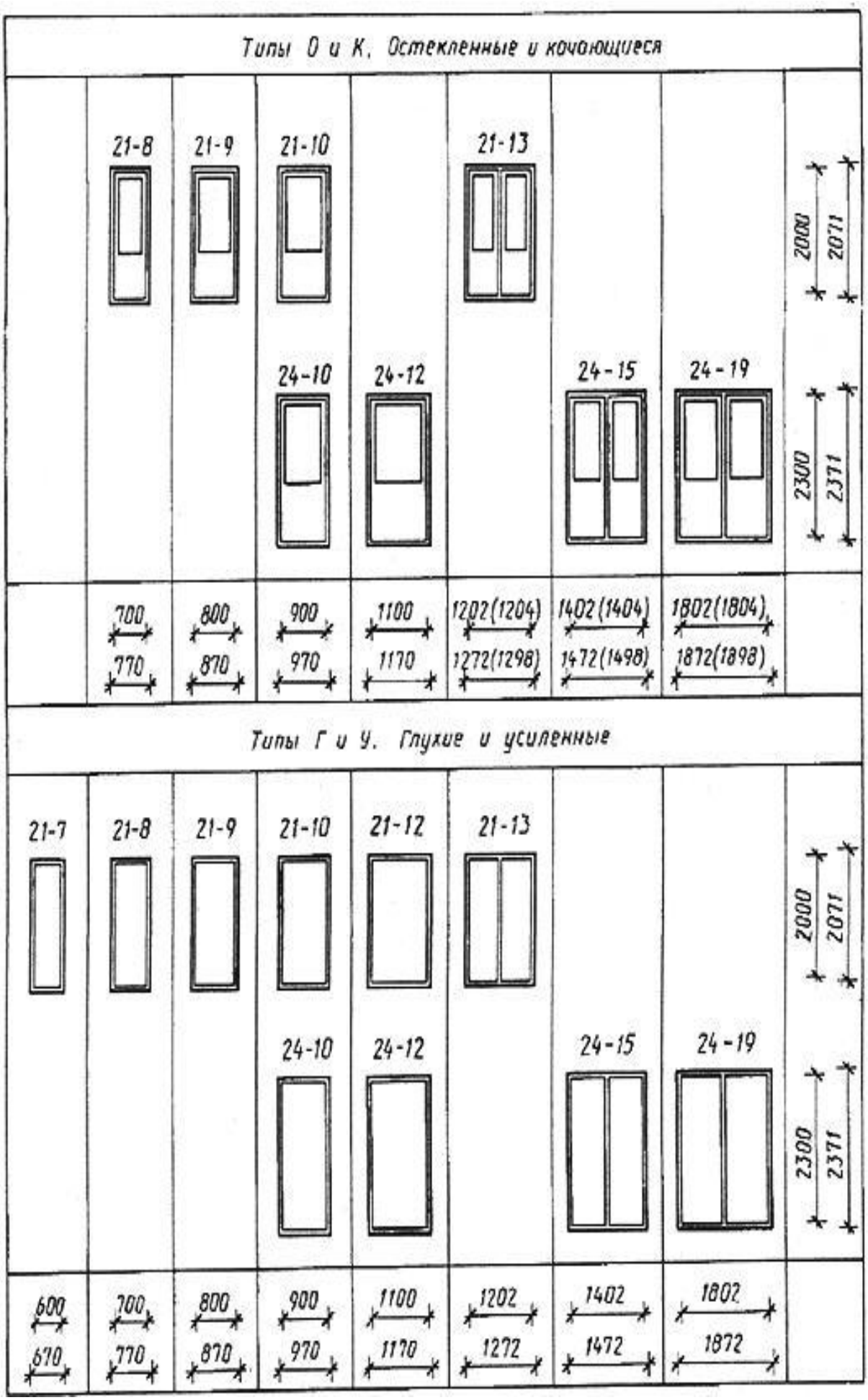
Двери типа К изготовляют с двупольными полотнами, с мелкопустотным заполнением полотен, без порога, без наплава, с обкладками и без обкладок, с коробками.

Двери относят к изделиям нормальной влагостойкости.

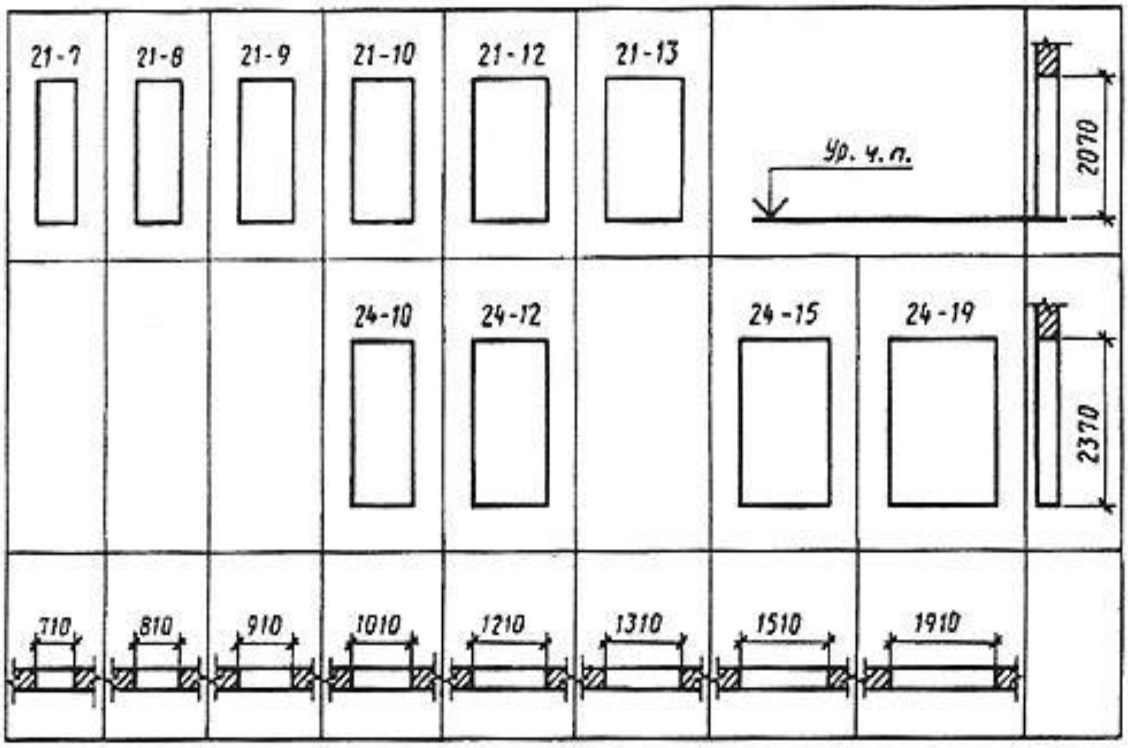
В соответствии с принятыми действующими правилами и нормами пожарной безопасности входные двери должны открываться наружу, а те, что ведут в квартиру и комнаты – внутрь. В дипломном проекте принимаются внутренние двери в квартире глухие и остекленные. Глухие применяются в спальных комнатах и санузлах, а остекленные – в гостиной и кухне. Высота двери применяется в зависимости от высоты помещения. Открывание двери осуществляется в сторону близлежащей стены.

Устанавливают следующую структуру условного обозначения (марки) дверей:




Типы О и К. Остекленные и качающиеся
21-8
21-9
21-10
21-13
24-10
24-12
24-15
24-19
2000
2071
2300
2371
700
770
800
870
900
970
1100
1170
1202(1204)
1272(1298)
1402(1404)
1472(1498)
1802(1804)
1872(1898)
Типы Г и У. Глухие и усиленные
21-7
21-8
21-9
21-10
21-12
21-13
24-10
24-12
24-15
24-19
2000
2071
2300
2371
600
670
700
770
800
870
900
970
1100
1170
1202
1272
1402
1472
1802
1872

Размеры дверных проемов в стенах



Рекомендуемые в дипломном проекте марки дверей:

ДН – входная в подъезд;

ДГ – дверь глухая в квартиру, спальные комнаты и санузлы;

ДО – дверь остекленная в гостиную и кухню.

В маркировке дверей после буквенных обозначений следуют цифровые, высота и ширина двери в дм через дефис.

9. РАСЧЕТ ЛЕСТНИЦЫ, ЛЕСТНИЧНОЙ КЛЕТКИ

Лестница состоит из маршей и площадок. Лестничные площадки, расположенные в уровне пола этажа, называются этажными, а промежуточные по высоте этажа - междуэтажными. У ступеней вертикальную грань называют подступенком, а горизонтальную – проступью. Все ступени лестничного марша должны иметь одинаковую форму, кроме верхней и нижней, примыкающие к лестничной площадке, называемых фризовыми.

Для безопасности и удобства движения лестничные марши и площадки оборудуют ограждениями с поручнями высотой 0,9 м.

Размещение лестниц в плане здания, их число и размер зависят от назначения, габаритов и компановки здания с учетом обеспечения удобной эвакуации людей. Уклон

марша принимается по СНиПу (в зависимости от назначения, этажности здания) для основных лестниц 1:2 – 1:1,75, для вспомогательных 1:1,25. Все ступени в марше должны иметь одинаковые, удобные для ходьбы размеры, число ступеней в марше назначается не больше 18, но не меньше 3. Ширина проступи должна быть 300 мм, но не менее 250 мм. Высоту подступенка назначают 150 мм, но не более 180 мм. Ширина лестничного марша определена пропускной способностью лестницы, устанавливается расчетами, но не менее 900 мм в двухэтажных домах, 1050 мм в дома с числом этажей 3 и более. Между маршем должен быть обеспечен зазор 100 мм (в плане) для пропуска пожарных шлангов. Ширина площадок должна быть не менее ширины марша, причем ширина лестничных площадок основных лестниц не менее 1200 мм. Лестничные клетки должны иметь выходы на чердак или плоскую крышу, для чего служат марши, являющиеся продолжением основных лестниц. Чтобы определить размеры лестницы и лестничной клетки, надо знать высоту этажа, ширину марша и размер ступеней.

Расчет лестницы, лестничной клетки по предлагаемому заданию

Лестничная клетка располагается между осями 2-3 и Б-В.

Расстояние между осями 2-3 – 3000 мм, между осями Б-В – 6000 мм.

Высота этажа – 3,0 м.

Привязка стен лестничной клетки:

- наружный – 130 мм;
- внутренних – 190 мм.

Внутренний размер лестничной клетки:

- между осями 2-3: 3000 мм – 2×190 мм = 2620 мм;
- между осями Б-В: 6000 мм – 130 мм – 190 мм = 5680 мм.

Подъем на этаж осуществляется двумя маршами: с этажной площадки на межэтажную и на следующую этажную, поэтому высота каждого подъема будет: 3000 мм ÷ 2 = 1500 мм.

Зная высоту подступенка (150 мм), подсчитываем их количество в одном марше: 1500 мм ÷ 150 мм = 10 шт.

Горизонтальное заложение марша зависит от количества ступеней и ширины одной ступени. Количество ступеней будет на одну меньше количества подступенков: 10 шт. – 1 шт. = 9 шт.

Ширина ступеней – 300 мм, поэтому горизонтальное заложение марша рассчитывается как: 300 мм × 9 шт. = 2700 мм.

Располагаем марши по середине лестничной клетки, поэтому на две ширины

площадки приходится 5680 мм – 2700 мм = 2980 мм.

Ширина одной площадки: 2980 мм ÷ 2 = 1490 мм.

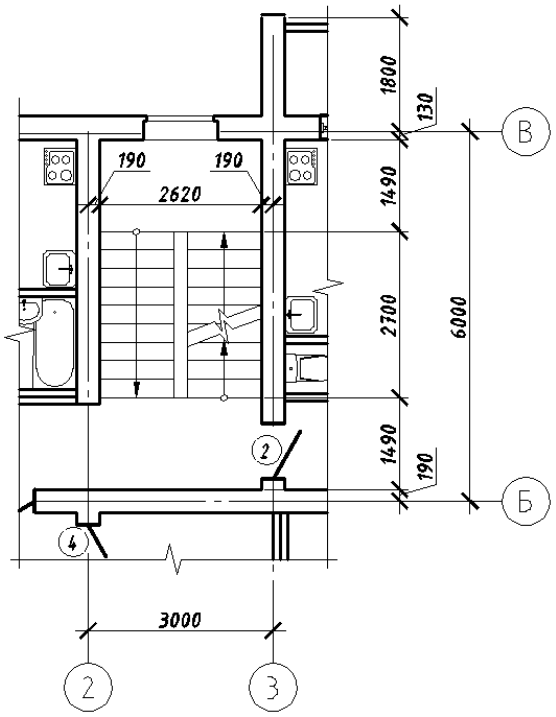
Длина лестничной площадки: размер лестничной клетки между осями 2-3 минус 20 мм (монтажный зазор): 2620 мм – 20 мм =2600 мм.

Лестничный марш может иметь ширину 900 мм: 1050 мм; 1200 мм. Принимаем ширину марша 1200 мм.

Вычисляем расстояние между маршами, минимальное расстояние между которыми должно быть не менее 100 мм.

Ширина лестничной клетки - 2620 мм, ширина одного марша – 1200 мм, монтажный зазор между маршами и стенами лестничной клетки – 20 мм.

Расстояние между маршами: 2620 мм - 2×(1200 мм + 20 мм) = 180 мм, что больше минимума равного 100 мм.



10. ВЫПОЛНЕНИЕ ПЛАНА ТИПОВОГО ЭТАЖА

При выполнении архитектурно-строительных чертежей необходимо руководствоваться следующими нормативными документами:

1. Единой системой конструкторской документации (ЕСКД).
2. Системой проектной документации для строительства (СПДС).
3. Строительными нормами и правилами (СНиП).

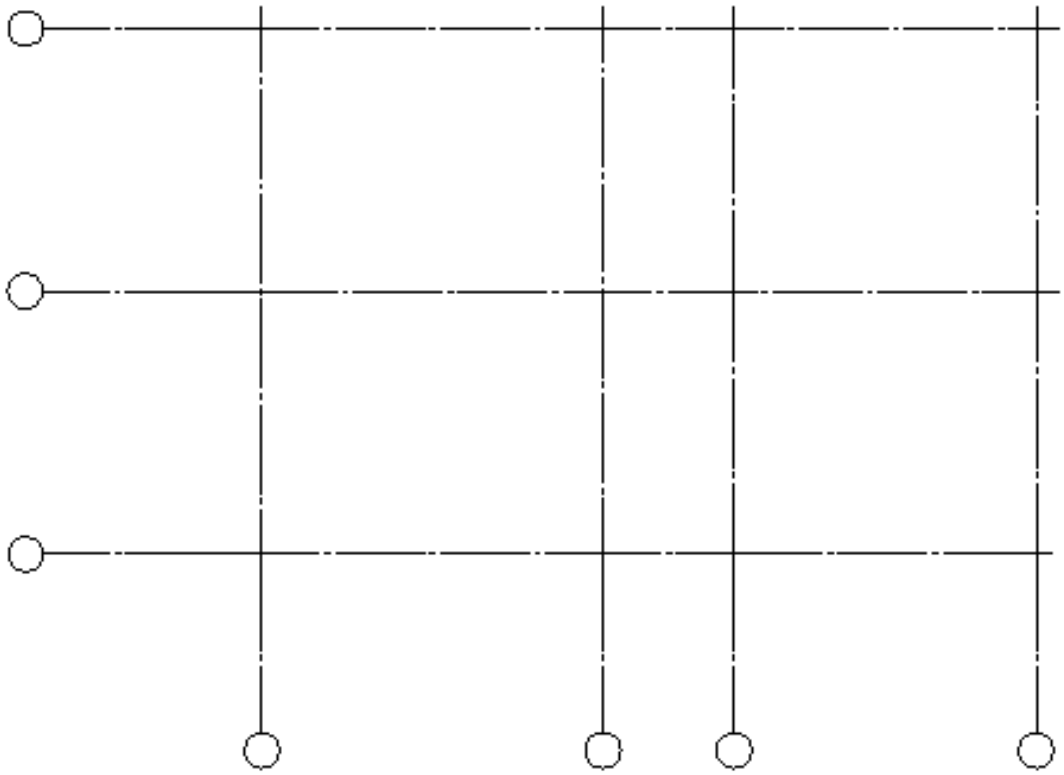
Последовательность выполнения строительного чертежа:

1. Прочитать и изучить предложенный вариант чертежа здания – свой типовой проект.

2. Выбрать формат (ГОСТ 2.301-68), вычертить рамку и основную надпись (ГОСТ 21.101-97), выбрать масштаб (ГОСТ 2.303-68).

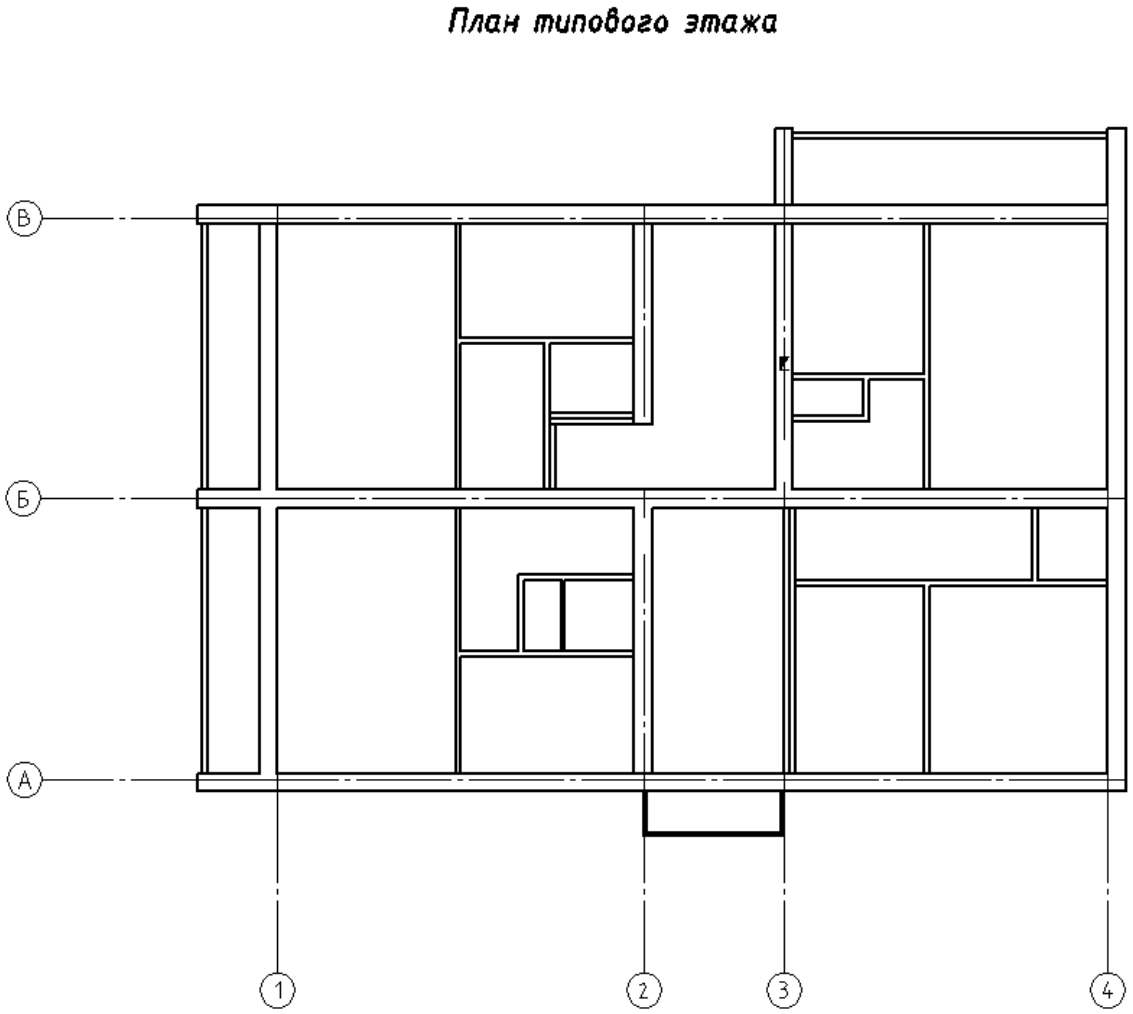
3. Выполнить компоновку поля чертежа, с учётом всех надписей, размерных линий и маркировочных кружков.

4. Вычертить план здания (ГОСТ 21.101-97), начав с нанесения продольных и поперечных разбивочных координационных осей. Количество осей и расстояние между ними взять по своему типовому паспорту.



Вычерчивание разбивочных координационных осей

5. Вычертить контуры наружных и внутренних капитальных стен здания по ГОСТ 21.501-93, на оси нанести стены согласно привязке и конструкции стены, которую вы уже приняли в зависимости от несущей способности этой стены и места ее расположения: 90 мм привязка наружных несущих стен, привязка наружных самонесущих «нулевая» (ось проходит по внутренней грани стены), привязка внутренних стен - центральная.



Нанесение на плане стен здания

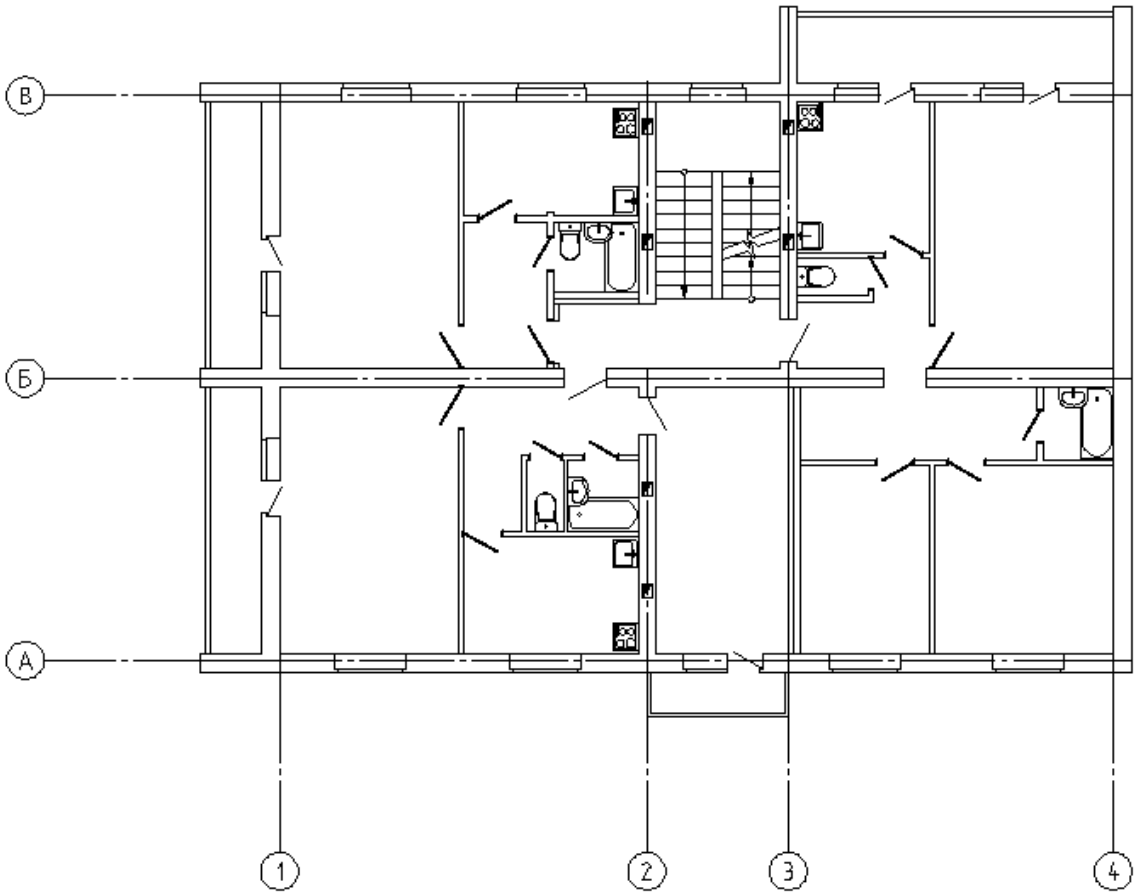
6. Наметить расположение на чертеже дверных и оконных проёмов в капитальных стенах здания в соответствии с ГОСТ 21.501-93.

Размер проема под установку окон и дверей принять по ГОСТ с учетом проема, который соответствует подобранной марке окна, двери, с учетом четверти. Пояснение прилагается в виде чертежа.

7. Выполнить планировку помещений (разбить здание на отдельные помещения), вычертить перегородки, наметить расположение внутренних дверных проёмов по ГОСТ 21.101-97 и ГОСТ 21.501-93. При нанесении перегородки нужно исходить из данной площади помещения, задаться одним размером, исходя из масштаба чертежа, второй размер помещения вы определяете обратным путем (данную площадь делите на размер помещения).

8. Показать открывание дверей и указать расположение лестниц с нанесением всех ступенек и площадок по ГОСТ 21.101-97.

9. Наметить места санитарно-технических устройств (душевые кабины, раковины, унитазы и т.д.) по ГОСТ 21.205-93.



Нанесение оконных и дверных проемов, лестниц и площадок

10. Наметить расположение вентиляционных каналов по ГОСТ 21.501-93.

11. НАНЕСЕНИЕ РАЗМЕРНЫХ ЛИНИЙ, ПОДСЧЕТ ПЛОЩАДЕЙ

В соответствии с ГОСТ 21.101-97 и ГОСТ 21.501-93:

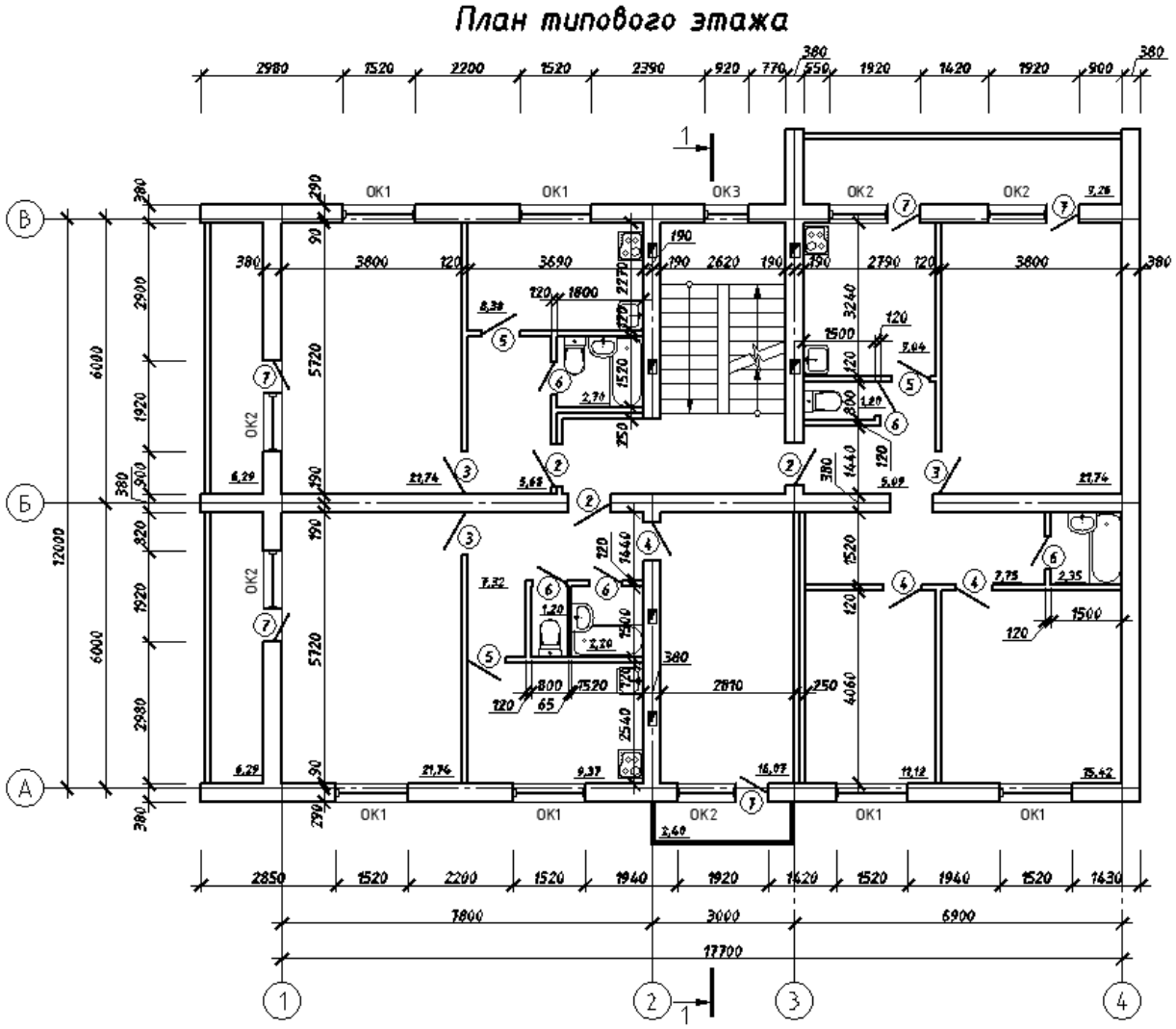
1. Показать размеры вне контура плана – три наружных размерных линии. На первой размерной линии от плана проставляют размеры простенков и проемов. Размер простенка берем ближнее значение по таблице «Горизонтальная разбивка» (Приложение 8) .Размеры проемов проставляются в зависимости от марки окна и четверти. На второй наружной размерной линии проставляется расстояние между соседними осями. На третьей размерной наружной линии ставится расстояние между крайними осями.

2. Нанести необходимые внутренние размеры помещений в пределах контура плана, которые показывают глубину и ширину каждого помещения, толщину стен и перегородок. Количество внутренних размерных линий. Определяется полным представлением

расположения стен и перегородок по отношению друг к другу и возможном в дальнейшем подсчетом площадей помещений.

3. Показать высотные отметки полов и площадок в метрах.

4. Указать площади в правом нижнем углу всех помещений в $м^2$ и подчеркнуть тонкой линией.



Изображение на плане сантехнического оборудования и простановка размеров

Последовательность оформления чертежа здания:

1. Надписать название или обозначение изображений.
2. Нанести название помещений или выполнить экспликацию (ГОСТ 21.501-93).
3. Указать марки оконных и дверных блоков.
4. Выполнить необходимые поясняющие надписи.
5. Проверить чертеж, исправить ошибки и неточности.
6. Обвести чертеж.

7. Заполнить основную надпись.

12. ВЫПОЛНЕНИЕ ФРАГМЕНТА ПЛАНА ПЕРВОГО ЭТАЖА

План 1-го этажа отличается от типового этажа наличием входа. В данном дипломном проекте план входного узла в здание вычерчивают отдельно, в масштабе 1:100.

План входного узла вычерчивают в следующей последовательности:

1. Наносят оси лестничного узла.

2. Прочерчивают контуры наружных и внутренних стен, ограничи-вающих лестничный узел.

3. Показывают вход в здание и тамбур.

4. Вычерчивают лестничные марши и площадки, а также направление подъёма указывают стрелками.

5. Показывают контуры входной площадки. Если козырёк входа опирается на трубы, то их необходимо показать.

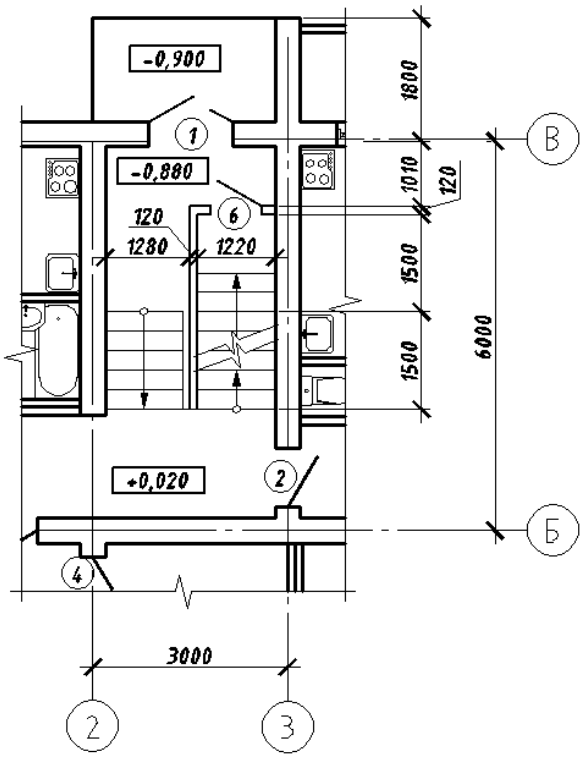
6. Маркируют двери.

7. Приводят две взаимоперпендикулярные цепочки размеров и привязывают их к осям.

8. Показывают высотные отметки.

9. Проставляют размеры между осями.

Фрагмент плана 1-го этажа



13. ВЫПОЛНЕНИЕ РАЗРЕЗА ЗДАНИЯ

Разрезом здания называется изображение здания мысленно рассеченного вертикальной секущей плоскостью. Разрезы служат для выявления объемного и конструктивного решения здания, взаимного расположения конструкций и помещений по высоте.

Разрезы могут быть продольными и поперечными. Положение секущей плоскости выбирают с таким расчетом, чтобы в изображение попали наиболее важные в конструктивном или архитектурном отношении элементы здания: оконные и, дверные проемы, лестничные клетки и т. д.

Различают разрезы архитектурные и конструктивные.

Архитектурные разрезы служат для выявления композиционных решений. Их используют в начальной стадии проектирования. На них показывают высоту помещений, оконных и дверных проемов, цоколя и т. д., отмечая отметками. Не показывают толщину чердака, конструкцию крыши и фундамента. Разрез и план используют для проработки фасада.

Конструктивные разрезы входят в рабочие чертежи. На них подробно показывают все конструктивные элементы здания с размерами и отметками.

Следует отметить, что в разрезах по лестничной клетке, секущая плоскость проходит по маршу, расположенному ближе к наблюдателю. При этом, марш лестницы, попавший в разрез, обводят сплошной толстой линией, а не попавший - сплошной тонкой.

На разрезах зданий изображают не все элементы, расположенные за секущей плоскостью, а только те, которые находятся в непосредственной близости от нее.

На разрезах здания без подвала грунт не изображают. Пол на грунте показывают одной сплошной толстой линией. Пол на перекрытии и кровлю – одной сплошной тонкой линией, независимо от числа слоев в их конструкции. Состав и толщину слоев пола и кровли указывают в выносной надписи (на этажерках).

На чертежи разрезов наносят и указывают:

- координационные оси здания;

- расстояние между ними и между крайними координационными осями;

- отметку уровня земли, чистого пола, этажей и площадок, верха стен и карнизов, уступов и т. д.;

- размеры и привязку по высоте проемов, отверстий в стенах и перегородках. Должны быть нанесены все размеры и отметки, необходимые для определения расположения всех

элементов здания. Не рекомендуется дублировать размеры, имеющиеся на планах здания, кроме размеров между координационными осями.

За габаритами разреза рекомендуется располагать у наружной стены линии-выноски (если такие имеются), затем размерные линии, далее ставить отметки. Полочка знака отметки должна быть повернута от контура чертежа наружу.

Для построения разреза используют некоторые размеры с плана здания: расстояние между координационными осями, толщину внутренних и наружных стен и перегородок, ширину оконных и дверных проемов

Последовательность построения чертежа разреза здания:

1. Проводят горизонтальную прямую – уровень пола первого этажа (нулевая отметка 0.000) и вторую горизонтальную - уровень земли;

2. Откладывают расстояния между координационными осями, которые берут с плана здания в плоскости разреза;

3. Проводят вертикальные прямые штрихпунктирной линией - оси стен.

4. На одной из координационных осей откладывают вверх высоту первого, второго т. д. этажей. Высота этажа - это расстояние от пола нижнего до пола вышележащего этажа. Высота верхнего этажа принимается равной от пола предпоследнего этажа до уровня чердака. Высоту чердачного перекрытия принимают условно равной межэтажному перекрытию;

5. Через полученные точки проводят горизонтальные прямые между крайними координационными осями;

6. Тонкими линиями прочерчивают толщины наружных и внутренних стен. Привязку поверхностей стен к координационным осям производят на основе планов здания;

7. Прочерчивают двумя линиями толщины всех перекрытий и перегородок, попавших в разрез;

8. В наружных и внутренних стенах и перегородках размечают оконные и дверные проемы, а также видимые дверные проемы и др. элементы, расположенные за секущей плоскостью. При наличии балконов вычерчивают плиту балкона и его ограждение;

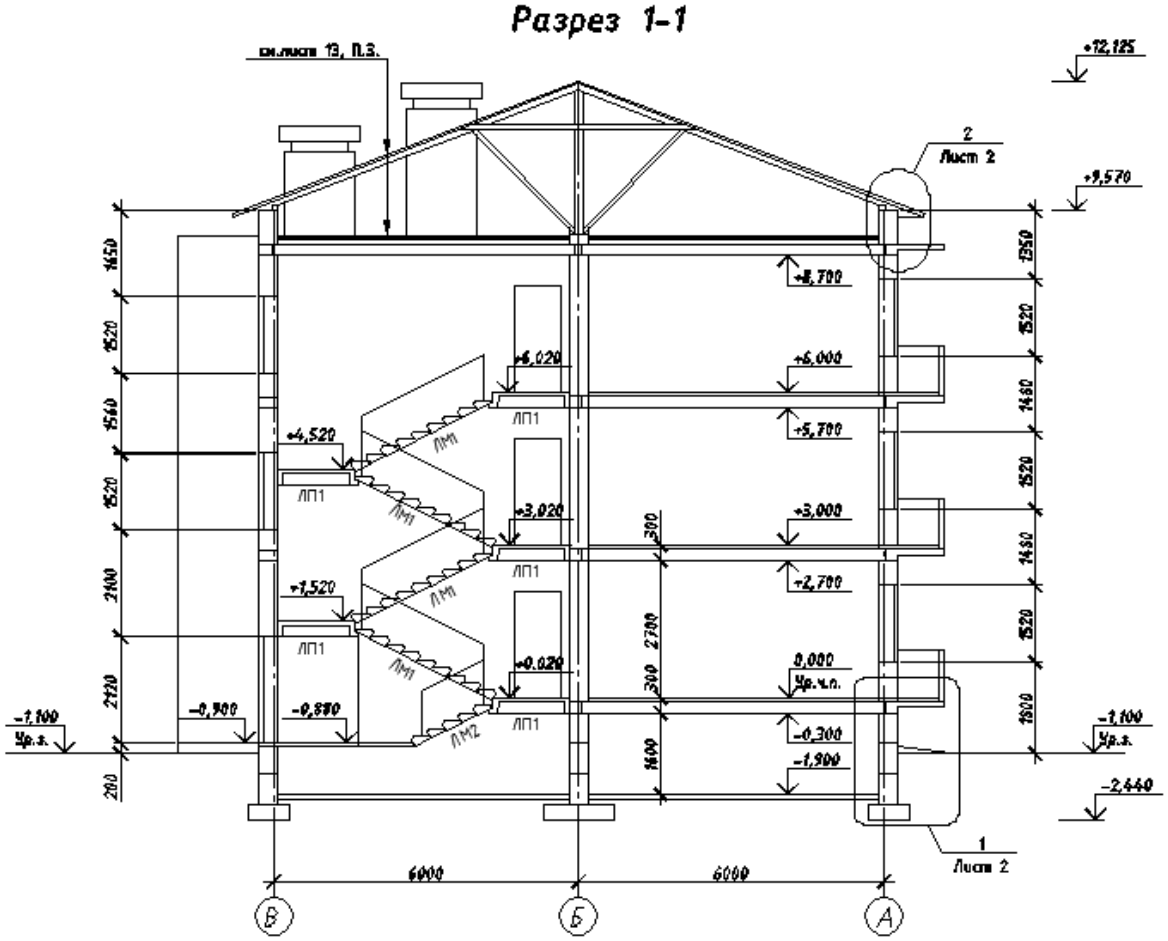
9. Вычерчивают фундамент;

10. После проверки чертеж обводят: сечения стен и перекрытий - сплошной толстой линией толщиной S= 0,6..1,5 мм, остальное - сплошной тонкой (S/3..S/2);

11. Конструктивные элементы здания, попавшие в разрез, но выполненные из материала, считающегося основным для данного здания, не штрихуют. Если какой-либо элемент выполнен из другого материала, то наносят соответствующие графические обозначения;

12. Проставляют отметки, размеры проемов, простенков (приложение 9), маркируют оси, узлы;

13. Делают поясняющие надписи.



14. ВЫПОЛНЕНИЕ ФАСАДА ЗДАНИЯ

Фасадом называется изображение наружного вида здания или сооружения, проектируемое на вертикальную плоскость проекции.

Чертеж фасада дает представление о внешнем виде изображаемого сооружения и его архитектурной композиции, о пропорциях и соотношениях его элементов, об общих размерах и размерах его частей.

Фасад здания должен соответствовать чертежам планов и разрезов, а архитектурные формы фасада - конструкциям здания. Если фасад здания вычерчивают на одном листе с планом, то необходимо чтобы чертежи плана и фасада были в одном масштабе и находились в проекционной связи (т.е. план должен быть расположен под фасадом).

Фасады на строительных чертежах имеют следующие названия: вид на здание спереди (с улицы) называется главным фасадом, вид сзади - дворовым фасадом, виды слева

и справа - боковыми или торцовыми фасадами, а вид на здание, сверху - называется планом крыши.

В проектном задании обыкновенно разрабатывают главный и боковой фасады, а в рабочих чертежах выполняют обязательно все фасады здания.

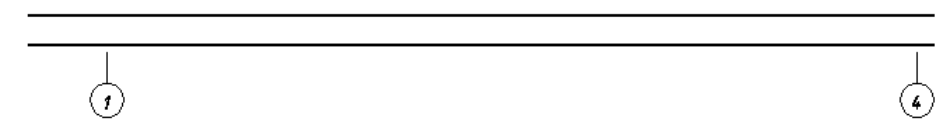
На фасадах показывают все архитектурные и конструктивные детали, в том числе оконные и дверные проемы с оконными переплетами и дверными полотнами, ступени и козырьки входов, цоколь, карниз, дымовые и вентиляционные трубы, слуховые окна, наружные и пожарные лестницы и т. д.

В рабочих чертежа рядом с фасадом (с одной стороны) на расстоянии 15—20 мм от контура чертежа проставляют общие размеры здания по высоте и отметки земли, цоколя, низа и верха оконных и дверных проемов, карниза, конька, крыши и верха дымовых труб. Внизу фасада наносят крайние разбивочные оси наружных стен, оси у деформационных швов и оси в местах перепада высоты здания. Горизонтальные размеры на фасаде не указывают.

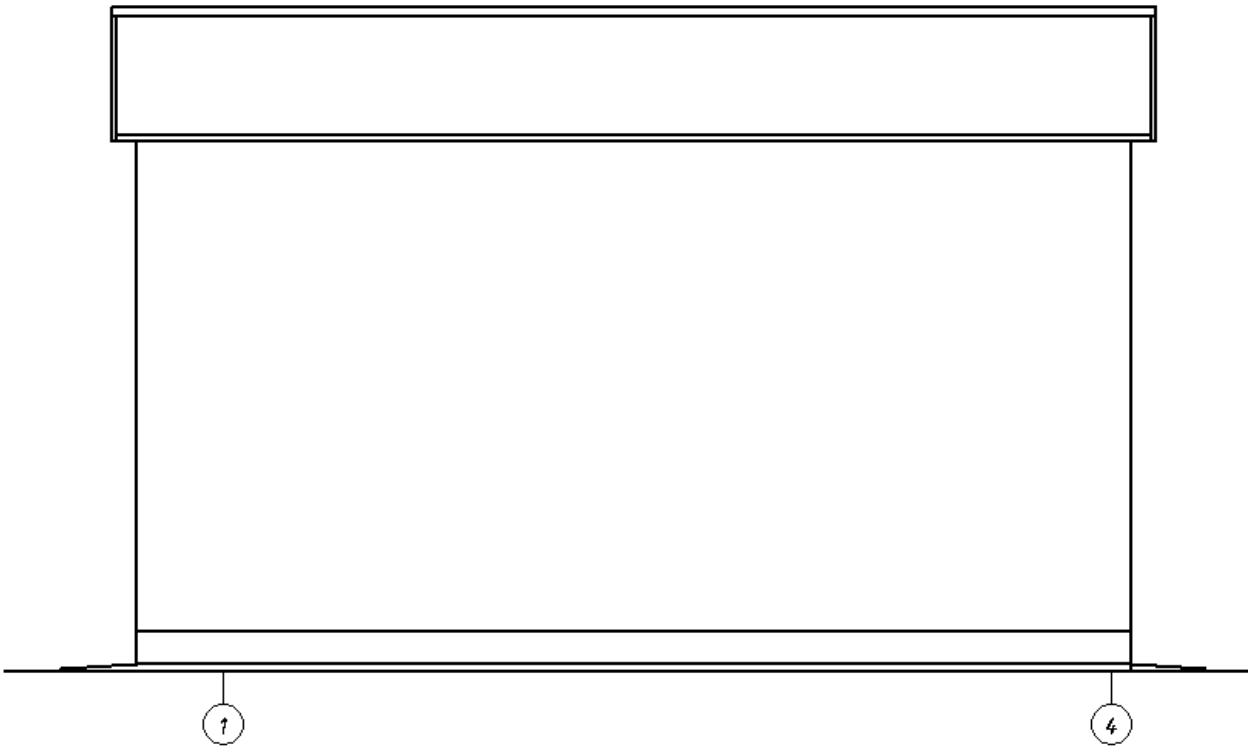
Последовательность выполнения

Чертеж фасада здания строится на основе чертежей планов и разреза.

1. Построение горизонтальных линий. Построение фасада начинают с проведения линий уровня земли, нулевой отметки, уровня отмостки, уровня карниза и конька здания. Расстояние между линиями снимают с чертежа разреза.



2. Построение координационных осей**.** На чертеже проводят оси, расположенные по краям фасада (оси 1 и 4), в местах уступов в плане (ось 3) или перепадов высот здания. Размеры между осями переносят с чертежа плана.



3. Построение контура стен. Размер толщины стены переносят с чертежа плана или разреза в соответствии с заданной привязкой. Наносят контуры только внешней части стены.

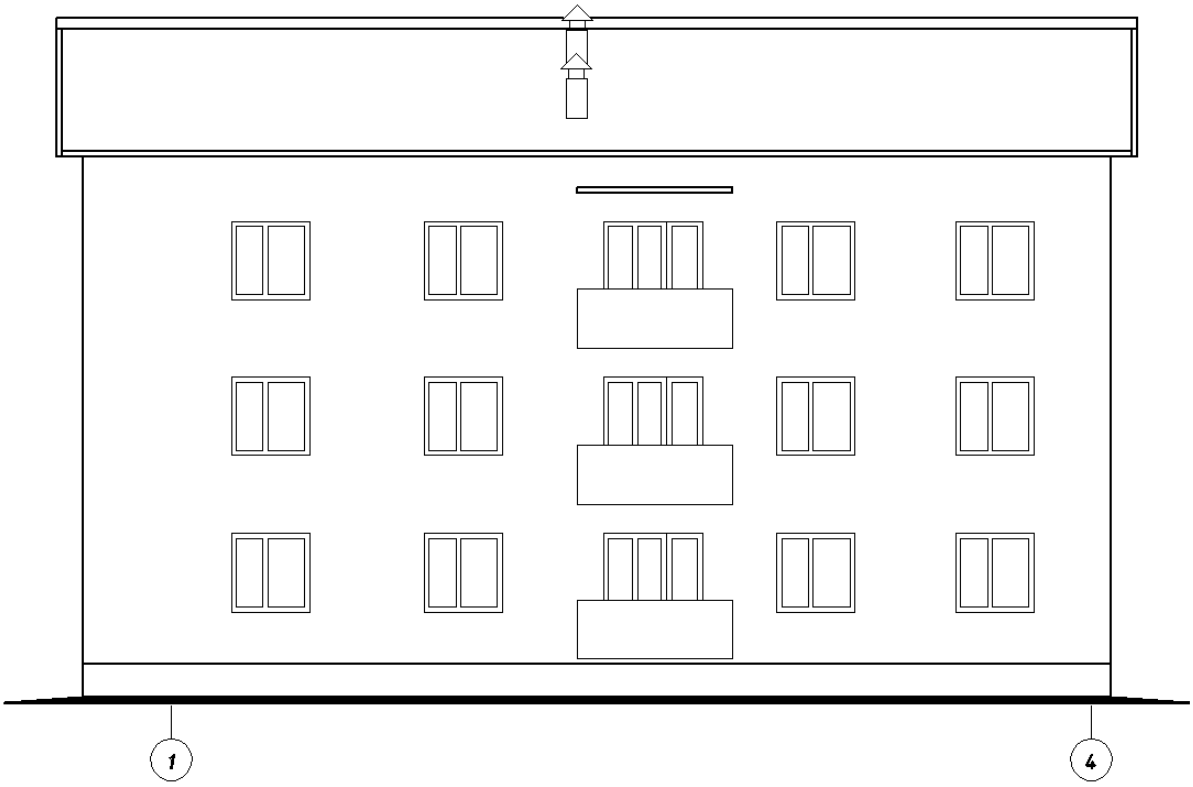
4. Построение элементов крыши выполняют в следующей последовательности:

а) построение контура скатов;

б) построение элементов декора (карниз, ветровая доска и т. д.);

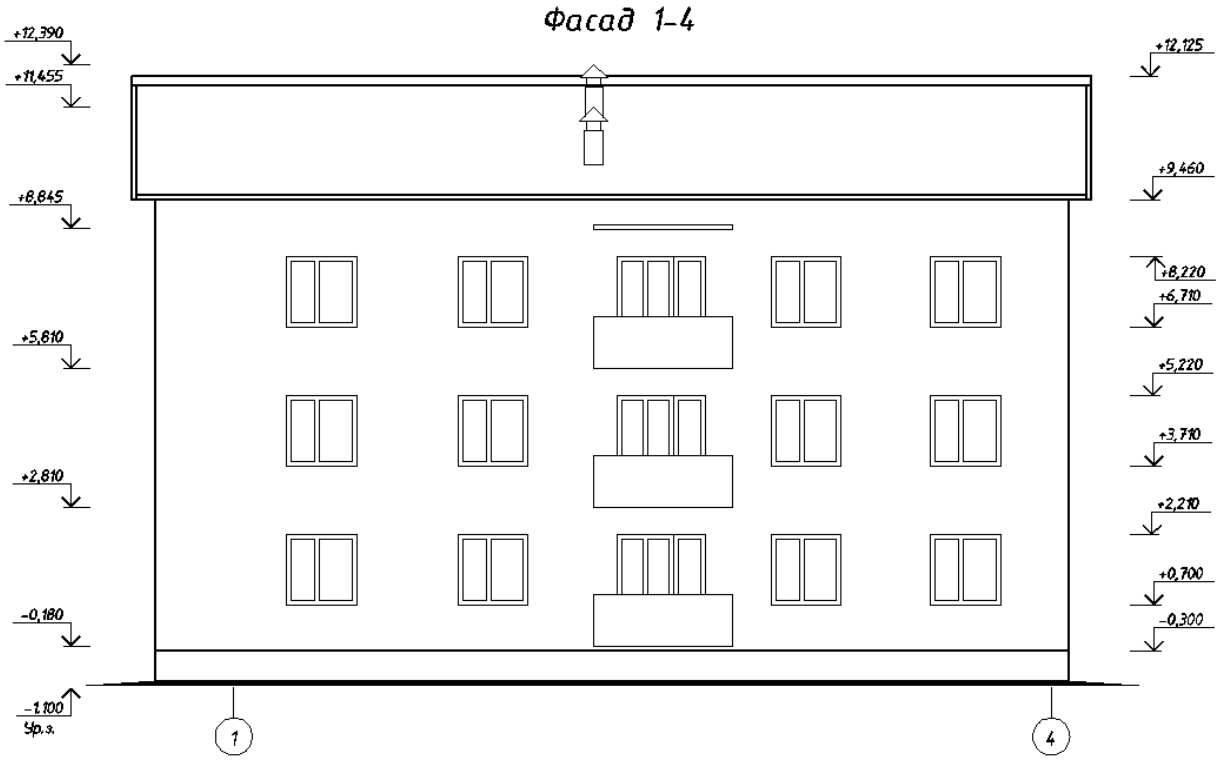
в) построение вентиляционных труб.

5. Построение оконных и дверных проемов. Расстояние от нулевой отметки до подоконника – 800 мм, высота окна – 1400 мм, высота дверного проема -2200 мм.



6. Построение рисунка окон и дверей. Данный этап можно выполнить в соответствии с гостом.(ГОСТ 6629-88)

7. Построение других элементов фасада: крыльцо, лестница, элементы ограждений.



8. Нанесение размеров. На фасадах наносят высотные отметки всех элементов фасада.

9. Маркировка осей. Маркируют все оси, указанные на чертеже (1, 4).

10. Выполнение необходимых надписей: наименование фасадов. Наименование фасадов надписывают над изображением с минимальным разрывом. Наименование фасада определяется крайними координационными осями, например «Фасад 1 – 4», «Фасад 4 – 1», «Фасад А – Г», «Фасад Г – А».

15. РАЗРАБОТКА И ВЫЧЕРЧИВАНИЕ СХЕМЫ РАСПОЛОЖЕНИЯ ПЛИТ ПЕРЕКРЫТИЯ.

Перекрытия и покрытия должны по возможности выполняться монолитными, опертыми по контуру на несущие конструкции.

Сборные железобетонные перекрытия должны быть замоноличинными и жесткими в горизонтальной плоскости, соединяться с вертикальными несущими конструкциями (выпуски арматуры для заделки в антисесмические пояса), располагаться в одно уровне в пределах отсека.

Антисейсмические пояса должны:

1. Устраиваться в уровне перекрытий каждого этажа и покрытий;

2. Устраиваться по всем стенам;

3. Должны образовывать замкнутый контур;

4. Выполняться из монолитного или сборного железобетона класса не менее В12,5 замоноличивание стыков и непрерывным армирование;

5. Выполнять обычно шириной, равной толщине стен, но при толщине стен более 50 см допускается выполнять пояса шириной на 10-15 см меньше толщины стен;

6. Высота пояса- не менее 15см;

7. Иметь продольную арматуру сечением, определенным по расчету, но не менее 4 стержней Ø 10 мм при расчетной сейсмичности 9 баллов;

При монолитных перекрытий, заделанных по контуру в стены, пояса допускается не устраивать.

План перекрытий вычерчивают в следующей последовательности:

1. Наносят координационные оси здания.

2. Прочерчивают тонкой линией контуры всех наружных и внутренних несущих и самонесущих стен (контуры стен под перекрытиями показывают пунктирной линией).

3. Прорисовывают плиты перекрытий с учетом их длины и ширины по серии 1.141-1С «Панели перекрытий железобетонные многопустотные».

4. Прочерчивают контуры балконных плит (монолитные) и плит лоджий.

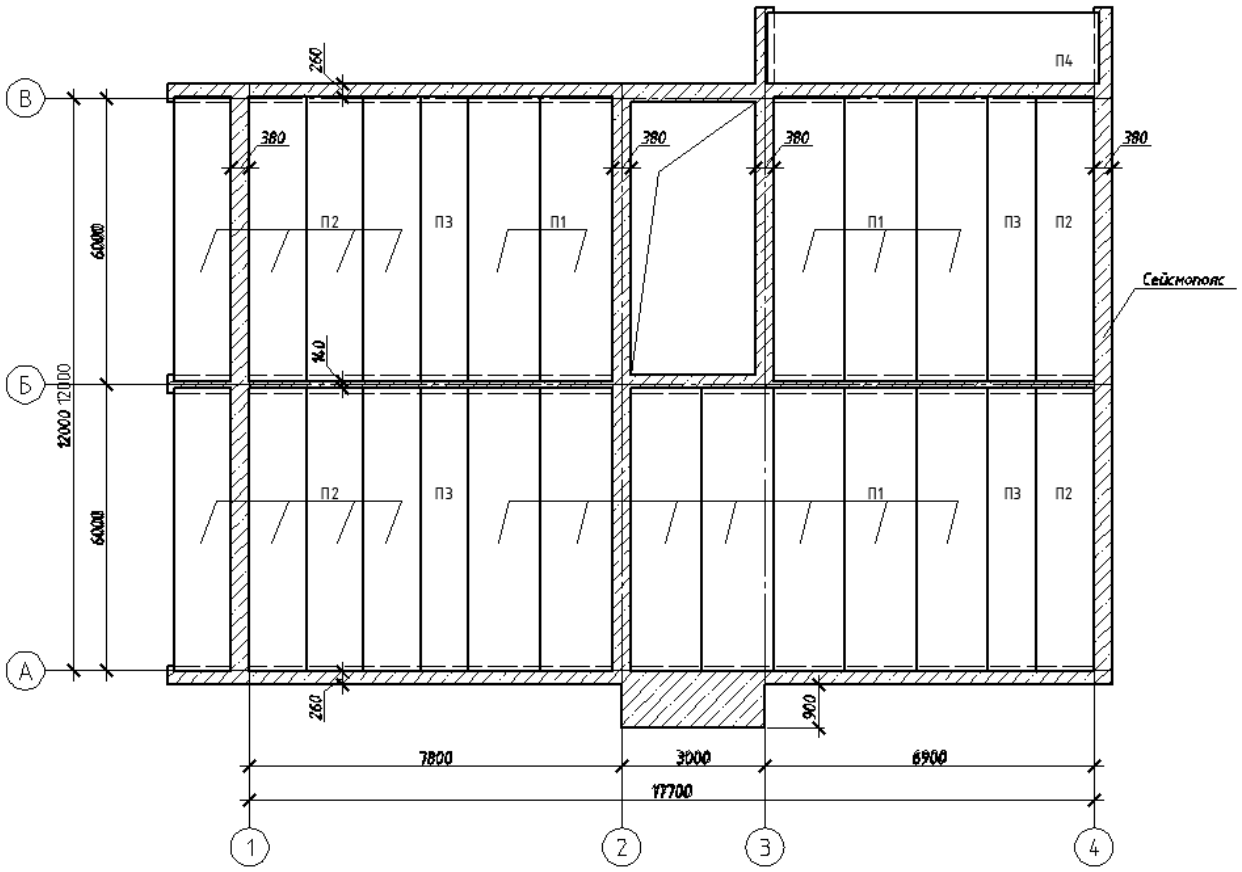
5. Маркируют условно плиты перекрытий (ПП).

6. Штрихуют и маркируют монолитные участки перекрытий и сейсмопояс (УМ).

7. Показывают размеры между координационными осями и величину сейсмопояса по всем капитальным стенам;

8. Составляют спецификацию элементов перекрытия в пояснительной записке, где указывается в табличной форме условная марка плиты, рабочая марка плиты, их количество и масса в кг.

Схема расположения плит перекрытия типового этажа



16. ВЫБОР КОНСТРУКЦИИ ФУНДАМЕНТА. ВЫЧЕРЧИВАНИЕ СХЕМЫ РАСПОЛОЖЕНИЯ ФУНДАМЕНТА.

Конструкция фундамента задается преподавателем (ленточный – сборный или монолитный).

План фундаментов изображают в виде горизонтального разреза здания секущей плоскостью, проведенной на уровне обреза фундаментов.

При варианте ленточных фундаментов:

Ширина подошвы ленточного фундамента зависит от нагрузки, приложенной к фундаменту: чем больше нагрузка, тем шире подошва фундамента. Производим расчет ширины подошвы фундамента и по полученным результатам вычерчиваем схему

расположения элементов фундаментов.

Порядок вычерчивания:

1. С плана здания в масштабе 1:100 перечерчивают сетку координационных осей без изменения их обозначения.

2. К координационным осям привязывают размер ширины подошвы фундаментных плит (блоков-подушек) и зная длину этих плит откладываем нужное количество блоков-подушек под капитальные стены и обводят план плит сплошной основной линией толщиной 0,8-1,0 мм.

Если остается на схеме фундаментных плит участок меньше размера фундаментной плиты, то образуется монолитный участок, который обозначается наклонной штриховкой толщиной 0,2-0,3 мм.

3. Наносят следующие размеры в миллиметрах:

- Расстояние между координационными осями;

- Привязки к координационным осям ширину подошвы фундамента, длину монолитного участка;

4. На чертеже указываем условную марку фундаментных плит: ФЛ1-ФЛn. В пояснительной записке переходим от условной марки к рабочей в соответствии с ГОСТ 13580-92. В буквенно-цифровой группировке марки указывают шифр конструкции - ФЛ и координационные размеры ширины (b) и длины (l) в дециметрах, например ФЛ 12.24.

5. Наносят высотные отметки заложения подошвы фундамента, с обозначениями марки фундамента по типу «- 2.440».

При варианте свайного фундамента

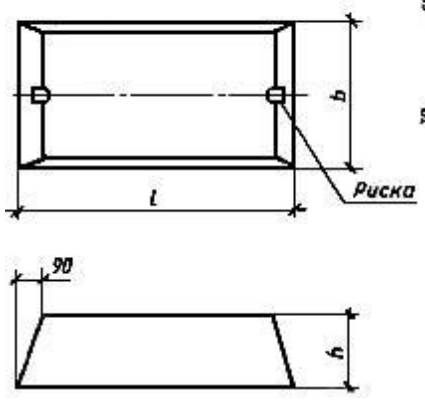
Вычерчивают:

1. План свайного поля с привязкой свай к модульным осям, (нумеруют сваи; указывают шаг свай; вводят условные обозначения на изображение свай с разной отметкой головы сваи; под лифтовую шахту проектируют куст свай).

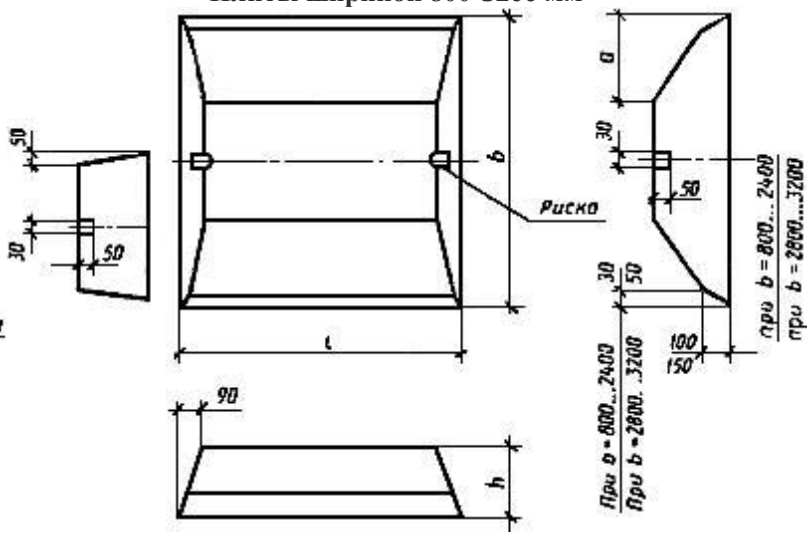
2. План ростверка (без обозначения каркасов) с привязкой ширины ростверка к модульным осям;

3. Указывают высотные отметки низа и верха ростверка.

Плиты шириной 600 мм



Плиты шириной 800-3200 мм



Плиты железобетонных ленточных фундаментов (ГОСТ 13580-92)

Марка плиты	Основные размеры плиты, мм				Расход материалов		Масса плиты (справочная), т
					Бетон, м	Сталь, кг	
1	2	3	4	5	6	7	8
ФЛ6.24-4	600	2380	300	-	0,37	1,84	0,93
ФЛ6.12-4		1180			0,18	0,91	0,45
ФЛ8.24-1	800	2380		150	0,46	2,5	1,15
ФЛ8.24-3						3,42	
ФЛ8.24-4						4,81	
ФЛ8.12-1		1180			0,22	1,24	0,55
ФЛ8.12-3						1,7	
ФЛ8.12-4						2,39	
ФЛ10.30-1	1000	2980		250	0,69	4,71	1,75
ФЛ10.30-2						6,67	
ФЛ10.30-3						9,04	
ФЛ10.30-4						11,03	
ФЛ10.24-1		2380			0,55	3,76	1,38
ФЛ10.24-2						5,34	
ФЛ10.24-3						7,16	
ФЛ10.24-4						8,82	
ФЛ10.12-1		1180			0,26	1,87	0,65
ФЛ10.12-2						2,66	
ФЛ10.12-3						3,41	
ФЛ10.12-4	1000	1180	300	250	0,26	4,4	0,65

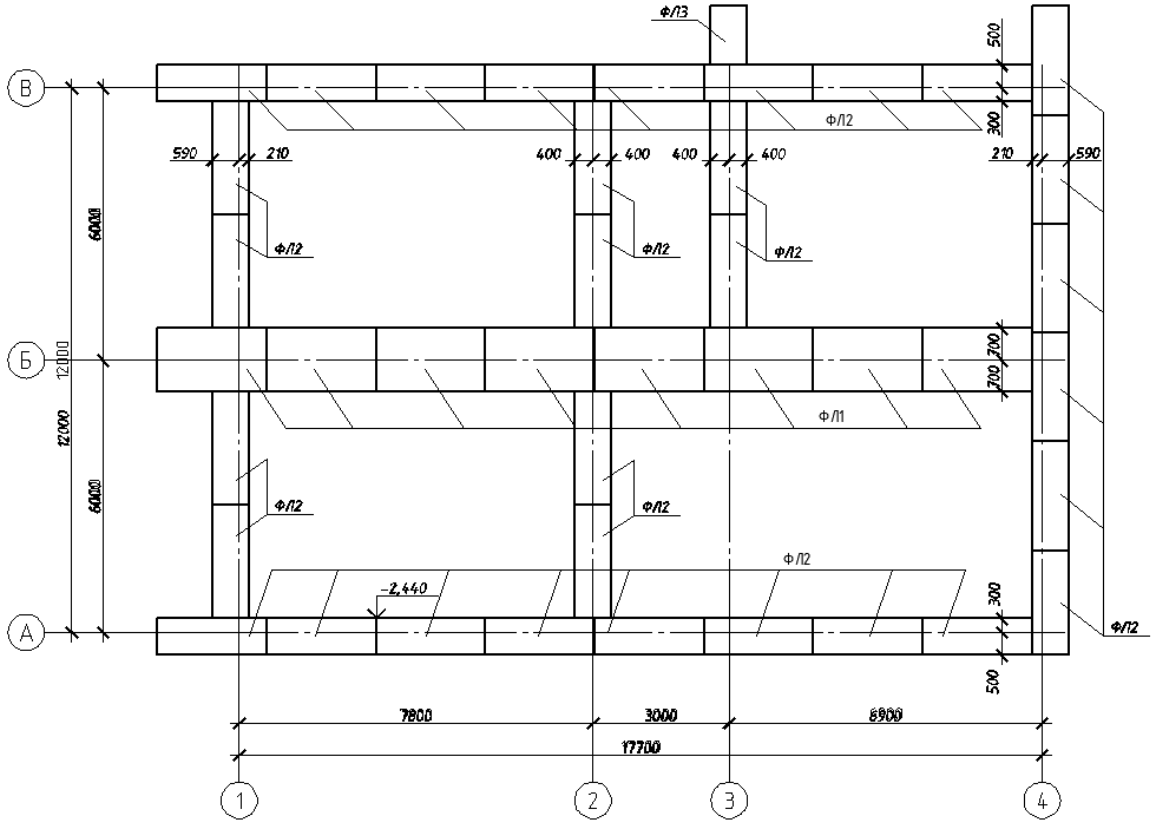
1	2	3	4	5	6	7	8

ФЛ10.8-1 ФЛ10.8-2 ФЛ10.8-3 ФЛ10.8-4	1000	780	300	250	0,17	1,24 1,76 2,26 2,92	0,42
ФЛ12.30-1 ФЛ12.30-2 ФЛ12.30-3 ФЛ12.30-4	1200	2980		350	0,82	7,88 12,76 17,46 21,43	2,05
ФЛ12.24-1 ФЛ12.24-2 ФЛ12.24-3 ФЛ12.24-4		2380			0,65	6,3 10,2 13,83 17,13	1,63
ФЛ12.12-1 ФЛ12.12-2 ФЛ12.12-3 ФЛ12.12-4		1180			0,31	3,13 5,09 6,57 8,55	0,78
ФЛ12.8-1 ФЛ12.8-2 ФЛ12.8-3 ФЛ12.8-4		780			0,2	2,08 3,38 4,37 5,69	0,5
ФЛ14.30-1 ФЛ14.30-2 ФЛ14.30-3 ФЛ14.30-4	1400	2980		400	0,96	12,43 19,09 23,46 34,65	2,4
ФЛ14.24-1 ФЛ14.24-2 ФЛ14.24-3 ФЛ14.24-4		2380			0,76	9,85 15,12 18,76 27,72	1,90
ФЛ14.12-1 ФЛ14.12-2		1180			0,36	4,68 7,18	0,91
ФЛ14.12-3 ФЛ14.12-4	1400	2980			0,96	9,37 13,84	2,4
ФЛ14.8-1 ФЛ14.8-2 ФЛ14.8-3 ФЛ14.8-4		780			0,23	3,11 4,78 6,23 9,22	0,58
ФЛ16.30- ФЛ16.30-2 ФЛ16.30-3 ФЛ16.30-4	1600	2980		500	1,09	15,82 26,42 37,32 46,11	2,71
ФЛ16.24-1 ФЛ16.24-2 ФЛ16.24-3 ФЛ16.24-4		2380			0,86	12,55 21,13 29,85 36,57	2,15
1	2	3	4	5	6	7	8

ФЛ16.12-1 ФЛ16.12-2 ФЛ16.12-3 ФЛ16.12-4	1600	1180	300	500	0,41	6,02 10,55 14,90 17,51	1,03
ФЛ16.8-1 ФЛ16.8-2 ФЛ16.8-3 ФЛ16.8-4		780			0,26	3,84 7,02 9,93 11,15	0,65
ФЛ20.30-1 ФЛ20.30-2 ФЛ20.30-3 ФЛ20.30-4	2000	2980	500	700	2,04	15,60 25,16 36,85 50,04	5,10
ФЛ20.24-1 ФЛ20.24-2 ФЛ20.24-3 ФЛ20.24-4		2380			1,62	12,47 20,12 29,48 39,99	4,05
ФЛ20.12-1 ФЛ20.12-2 ФЛ20.12-3 ФЛ20.12-4		1180			0,78	6,19 10,02 14,69 19,95	1,95
ФЛ20.8-1 ФЛ20.8-2 ФЛ20.8-3 ФЛ20.8-4	2000	780	300	700	0,50	4,04 6,57 9,70 13,00	1,25
ФЛ24.30-1 ФЛ24.30-2 ФЛ24.30-3 ФЛ24.30-4	2400	2980		900	2,39	27,44 43,86 67,09 73,40	5,98
ФЛ24.24-1 ФЛ24.24-2 ФЛ24.24-3 ФЛ24.24-4		2380			1,90	21,80 34,97 53,48 58,70	4,75
ФЛ24.12-1 ФЛ24.12-2 ФЛ24.12-3 ФЛ24.12-4		1180			0,91	10,69 17,44 26,27 29,31	2,30
ФЛ24.8-1 ФЛ24.8-2 ФЛ24.8-3 ФЛ24.8-4		780			0,58	7,10 11,52 17,62 19,51	1,45
ФЛ28.24-1 ФЛ28.24-2 ФЛ28.24-3 ФЛ28.24-4	2800	2380		1000	2,36	32,01 50,37 79,86 97,06	5,90
1	2	3	4	5	6	7	8

ФЛ28.12-1 ФЛ28.12-2 ФЛ28.12-3 ФЛ28.12-4	2800	1180	300	1000	1,13	15,03 24,80 39,12 47,02	2,82
ФЛ28.8-1 ФЛ28.8-2 ФЛ28.8-3 ФЛ28.8-4		780			0,72	10,30 16,72 26,05 31,33	1,80
ФЛ32.12-1 ФЛ32.12-2 ФЛ32.12-3	3200	1180		1200	1,29	23,24 37,41 53,03	3,23
ФЛ32.8-1 ФЛ32.8-2 ФЛ32.8-3		780			0,82	15,76 24,89 35,81	2,05

Схема расположения элементов фундамента



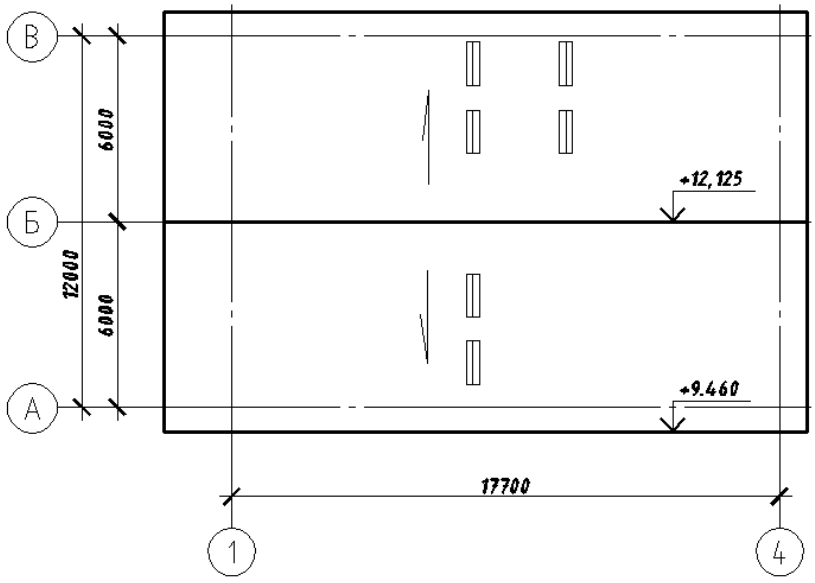
17. ВЫПОЛНЕНИЕ ПЛАНА КРОВЛИ

Здание или дом на плане распределяют на прямоугольники, изнутри которых чертят линии, обозначающие сопряжения скатных плоскостей снаружи и внутри, а также прочерчивают расположение ендов и коньков. Часть из этих элементов будет располагаться за пределами внешних стенок, так как обязательно любая крыша должна быть со свесом.

Проекции спереди и сбоку кровли делают с учетом наклона скатных поверхностей. Задают их, когда проектируется домостроение целиком, учитывая назначение и тип постройки, а также вид используемого кровельного покрытия. План должен обязательно иметь координатные оси. Для этого: план домостроения обводят линией, контуры капитальных стен и другие линии проекта дома перекопируют на план кровли, начиная с самого большого, над каждым из прямоугольников строения рисуют изображение кровли. Затем чертят линиями коньковые проекции и обозначение ендов.

Обязательно на плане указывают расположение каналов для вентиляции и дымоходов, а также, при их наличии, наносят места установки мансардных окон. Обозначают отметками уклоны скатных плоскостей, направления всех стоков для воды. По всем осям и по всем контурам плана обозначая все фактические размеры.

План кровли



18. РАЗРАБОТКА И ВЫЧЕРЧИВАНИЕ КАРНИЗНОГО И ФУНДАМЕНТНОГО УЗЛОВ

В соответствии с заданием необходимо разработать два основных узла наиболее характерных для нашего здания: карнизного и фундаментного в масштабе 1:20.

Разработка и вычерчивание карнизного узла.

1. Наносим координационную ось здания. На нее «одеваем» верхнюю часть стены с привязкой в зависимости от несущей способности данной стены.

2. Верхний обрез стен принимаем выше утеплителя чердачного перекрытия не менее чем на 400 мм.

3. Показываем на узле несущие и ограждающие конструкции подобранной крыши.

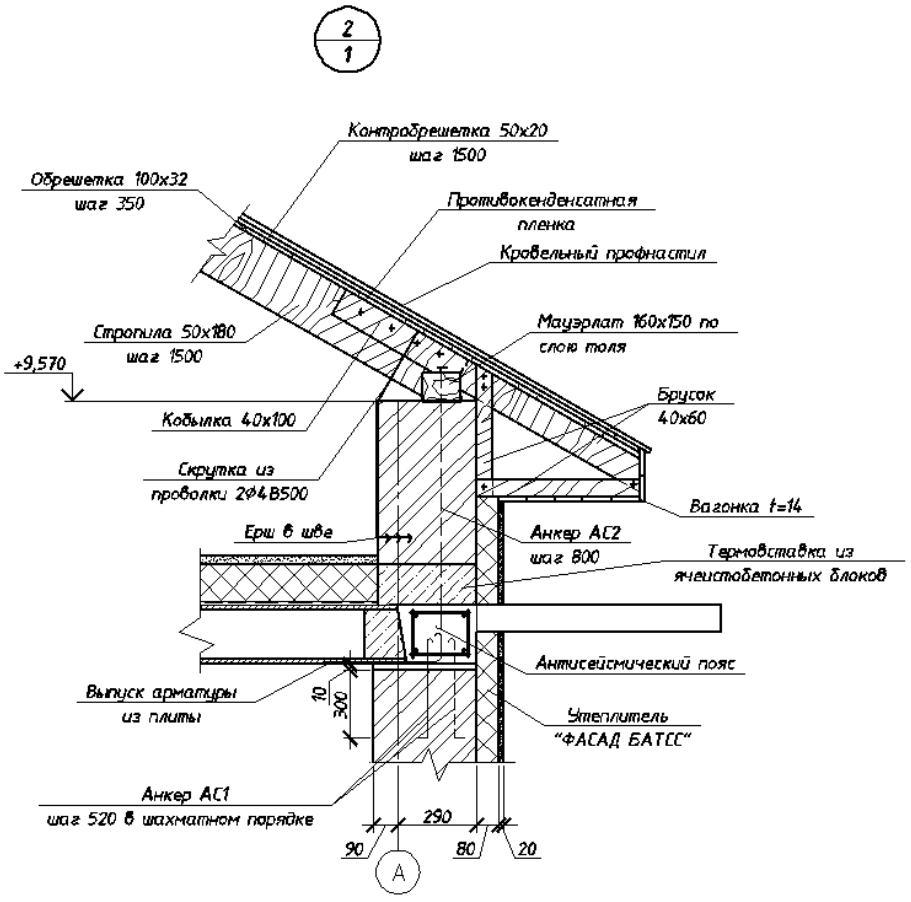
4. Назначаем расстояние от наружной грани стены до обреза крыши не менее 500 мм.

5. Показываем чердачную плиту перекрытия со всеми ее слоями (чердак холодный).

6. Вычерчиваем необходимые сейсмомероприятия: антисейсмический пояс верхнего этажа должен быть связан с ниже лежащей кладкой несущих стен анкерами, которые выполняются из арматурных стержней Ø10 мм А240 и устанавливаются с шагом не более 60 см в шахматном порядке на глухих участях стен и в простенках. Через мауэрлат пропускается анкер и заходит в сейсмопояс, который в верхней части имеет резьбу и фиксируется гайкой и шайбой;

7. Заштриховываем элементы, попадающие в сечение.

8. Указываем необходимые отметки низа плиты чердачного перекрытия, свеса крыши и описываем все элементы, изображенные в узле с указанием их сечений.



Разработка и вычерчивание фундаментного узла

На фундаментном узле нужно показать:

1. Все элементы сходящиеся в узле и антисейсмические мероприятия.

2. Отметки, оси, размеры, определяющие положения узла в пространстве.

3. Штриховкой показать материалы конструкции.

4. Все размеры и надписи необходимые для понимания и выполнения узла в натуре.

5. Место положения узла на разрезе. Узел обводится замкнутой тонкой линией с указанием на полке линии — выноски порядкового номера узла цифрой. Если узел будет изображен на другом листе, то под полкой линии — выноски производится номер листа, на котором будет помещен узел.

6. У изображения узла в кружке Ø 12 — 14 мм указывается его номер. Номер выносимого элемента в кружке показывается в виде дроби: числитель — номер узла, знаменатель — номер листа, где этот узел замаркирован.

Порядок выполнения фундаментного узла.

1. Наносится ось. На ось надевают нижнюю часть комплексной стены с указанием утеплителя и штукатурки.

2. Показывают надподвальное покрытие: плиту перекрытия, сейсмопояс и слои пола.

3. Наносят фундаментную плиту, фундаментные стеновые блоки между которыми устанавливается сейсмошов толщиной не менее 40 мм армированный продольной арматурой Ø10мм А240 в количестве 3,4 и 6 стержней при расчетной сейсмичности 7,8 и 9 баллов соответственной. Через каждые 300-400 мм продольные стержни должны быть соединены поперечными стержнями Ø6 мм.

Блоки стен подвала необходимо укладывать на раствор не ниже марки М50, а швы между блоками заполнить раствором не ниже марки М25. Эти блоки следует укладывать с перевязкой рядов не менее 1/3 высоты блока в виде непрерывной ленты.

Для исключения подвижки здания по обрезу фундаментов горизонтальную гидроизоляцию стен выполняют из слоя цементного раствора М100 (с добавлением жидкого стекла) толщиной не менее 2 см.

4. Привязывают элементы фундамента к координационным осям.

5. Сборную фундаментную плиту опирают на песчаную подготовку, а монолитную - на бетонную.

6. Наносят отметки уровня чистого пола, низа надподвального перекрытия, земли, пола подвала (техподполья), низа подошвы фундамента,

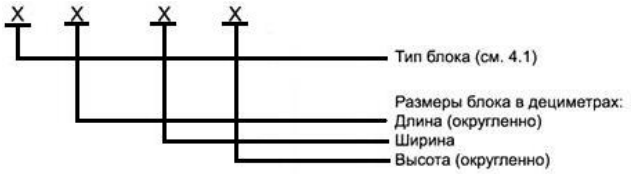
7. Показывают отмостку и ее состав.

8. Предусматриваю вертикальную гидроизоляцию стен подвала обмазка горячим битумом за 2 раза и гидроизоляционной пленкой (при наличии утеплителя).

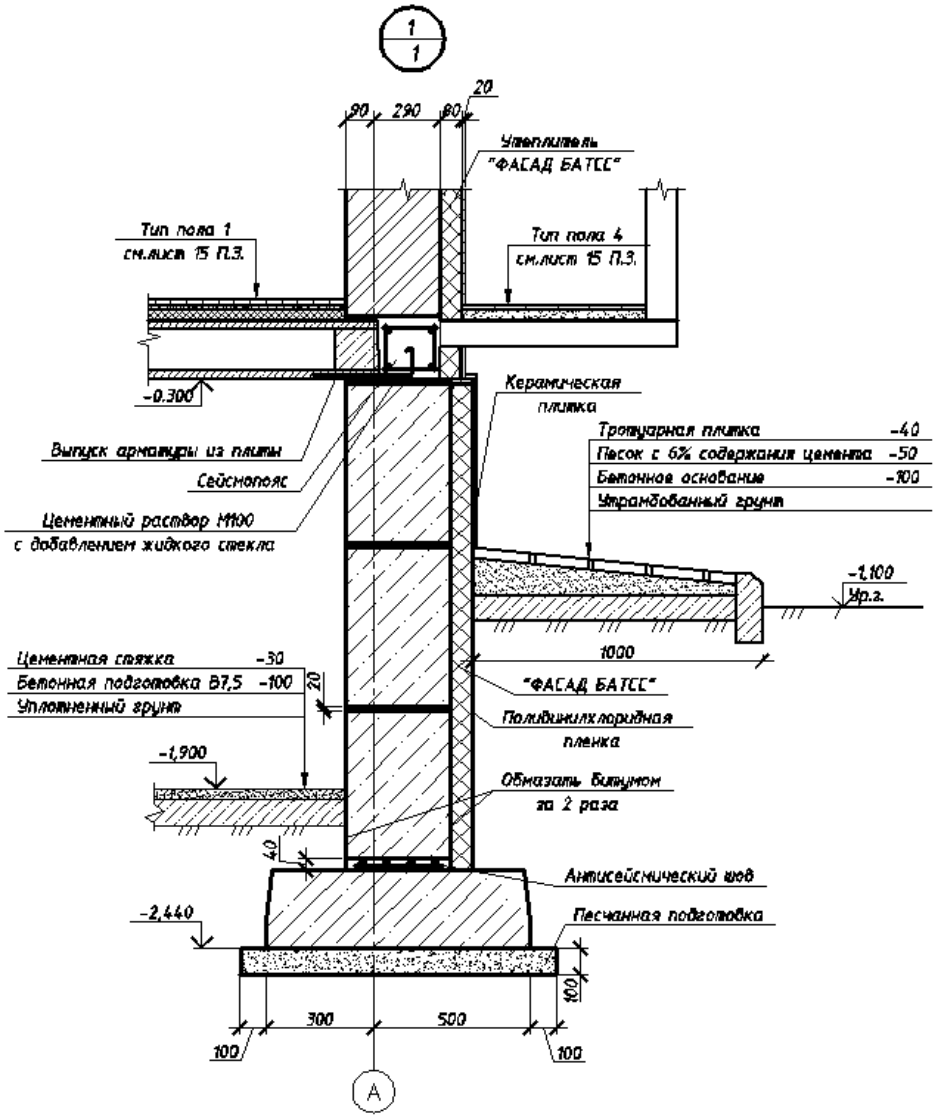
Блоки бетонные стен подвала (ГОСТ 13579-2018)

Тип блока	Основные размеры блока, мм		
	Длина	Ширина	Высота
1	2	3	4
ФБС	2380	300 400 500 600	580
	1180	400 500 600	
		400 500 600	280
	880	300 400 500 600	580
ФБВ		400 500 600	
ФБП	2380	400 500 600	580
Примечание - Допускается изготовлять блоки размерами, отличными от указанных в настоящей таблице, на действующем оборудовании по согласованию между заказчиком и предприятием-изготовителем.			

Структура условного обозначения (марок) блоков следующая:



Пример условного обозначения (марки) блока типа ФБС длиной 2380 мм, шириной 400 мм и высотой 580 мм. (*ФБС 24.4.6)*



19. ВЫПОЛНЕНИЕ СПЕЦИФИКАЦИЙ

Справочные размеры спецификаций, используемые в пояснительной записке ГОСТ 21.101.93:

1. Спецификация элементов заполнения проемов

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Приме-чание
15	60	65	10	15	20

185

2. Спецификация к схеме расположения

3.Экспликация полов

20. ОФОРМЛЕНИЕ ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКИ

Пояснительную записку оформляют на листах формата А4 на компьютере.

Первым считают титульный лист, вторым – бланк-задание, третьим – паспорт-задание, затем – содержание. Все страницы записки нумеруют, кроме титульного.

При оформлении записки необходимо соблюдать поля: верхнее и нижнее - 20 мм, левое - 25 мм, правое - I0 мм.

Разделы должны иметь сквозную нумерацию в пределах всей пояснительной записки и обозначаться арабскими цифрами с точкой. Подразделы нумеруют в пределах каждого раздела, например: «3.2» - второй подраздел третьего раздела.

Рисунки обозначают словом «Рис.» и нумеруют в пределах каждого раздела арабскими цифрами, например: «Рис. 1.2» - второй рисунок первого раздела. Располагают рисунки после первой ссылки на них и сопровождают подрисуночными надписями. Рисунки на листе располагают так, чтобы их можно было рассматривать без поворота или с поворотом по часовой стрелке.

Таблицы нумеруют и подписывают аналогично рисункам.

При расчетах следует привести формулу, подставить числовые значе-ния входящих величин и записать общий результат с указанием размерности. Все символы, входящие в формулу, необходимо расшифровать непосредственно под формулой. Формулы, так же как рисунки и таблицы, имеют сквозную нумерацию в пределах каждого раздела.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1. Титульный лист

МИНИСТЕРСТВО ОБРОЗОВАНИЯ, НАУКИ И МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ
КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ
«КРАСНОДАРСКИЙ МОНТАЖНЫЙ ТЕХНИКУМ»

ДОПУСКАЮ К ЗАЩИТЕ
Зам. директора по учебной работе
_____ Ж.Г. Рувина
«___» _____ 2020 г.

ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ

по специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений
(код, наименование специальности)

Тема проекта Многоквартирный малоэтажный жилой дом в пос. Беликов

Выполнил

_____

_____

Руководитель

_____

Работа защищена с оценкой

_____

Краснодар 2020

Консультанты

_____ / _____ /
(подпись) (ФИО)

_____ / _____ /
(подпись) (ФИО)

_____ / _____ /
(подпись) (ФИО)

Дипломный проект прошел нормоконтроль

_____ / _____ /
(подпись) (ФИО)

«_____» _____ 2020г.

Приложение 2. Бланк-задание

СОГЛАСОВАНО
Представитель работодателя
_____/_____/

«____»_____2020г.

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по УР
_____/Ж.Г. Рудина/

«____»_____2020г.

ЗАДАНИЕ
на дипломный проект

Студенту (ке) _____ группы _____ Специальности 08.02.01

_____
(фамилия, имя, отчество)

Тема дипломного проекта Многоквартирный малоэтажный жилой дом в пос. Беликов

Исходные данные для проектирования:

1 Индивидуальный проект (типовой проект) 148-045

2 Объемно-планировочная схема секционного типа

3 Конструктивная схема бескаркасная с продольными несущими стенами

4 Конструкции здания:

фундаменты сборные железобетонные ленточные

стены кирпичные комплексной конструкции

перекрытия сборные многопустотные железобетонные плиты

крыша скатная

5 Геолого-гидрологические условия участка строительства: грунты глинистые

6 Сроки строительства:

начало 01.03.2021

окончание по нормативным требованиям

По разделам необходимо выполнить:

1 Архитектурно-конструктивные решения

Пояснительная записка: генплан; объемно-планировочные решения; конструктивные решения; отделка; спецификации; сейсмозащитные мероприятия; теплотехнический расчет наружной стены; сбор нагрузок; расчет сборной плиты фундамента;

Графическая часть: фасад; план типового этажа; фрагмент плана первого этажа; разрез; схема расположения перекрытия; схема расположения фундамента; план кровли; узлы;

2 Организационно-технологические решения

Пояснительная записка: календарный план на весь период строительства объекта; объектный стройгенплан на возведение подземной части здания; технологическая карта на элемент подземной части здания; локальный сметный расчет;

Графическая часть: календарный план на весь период строительства объекта; технологическая карта на элемент подземной части здания

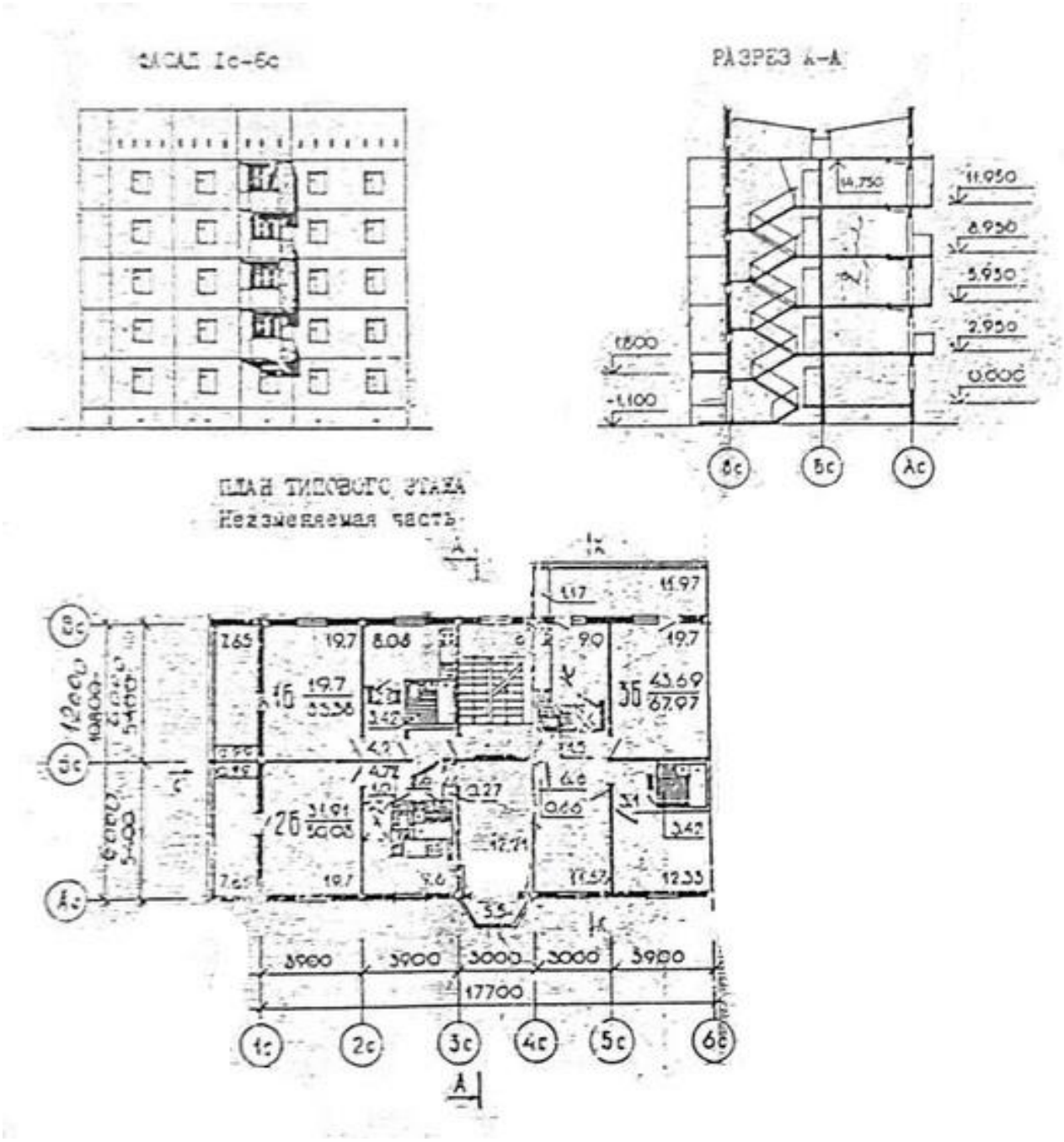
Календарный план выполнения ВКР

Выполнение дипломного проекта		6 недель	
1	Архитектурно-конструктивные решения	18.05.2020	30.05.2020
	Организационно-технологические решения	01.06.2020	11.06.2020
2	Процентовка 1	01.06.2020	
3	Процентовка 2	10.06.2020	
4	Получение отзыва и рецензии	10.06.2020	12.06.2020
5	Защита проекта	15.06.2020	27.06.2020

Тема проекта рассмотрена и утверждена на заседании ЦМК специальности 08.02.01
Протокол № ____ от «____»_____2020 г.
Председатель ЦМК _____ /_____/
Руководитель ВКР _____ _____
(Ф.И.О. и должность) (подпись)

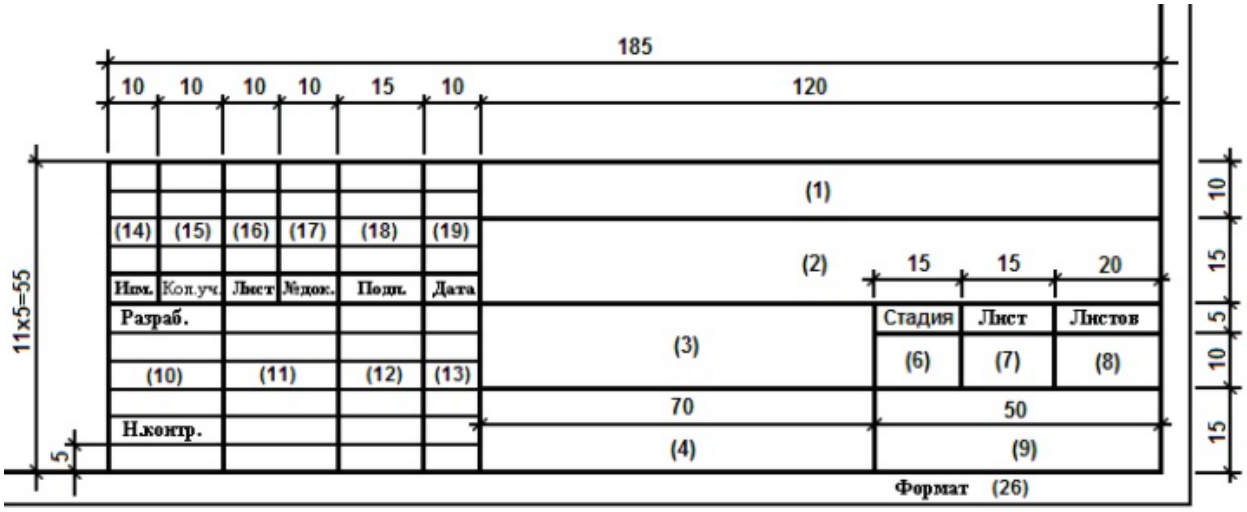
Дата выдачи «____»_____2020 г.

Приложение 3. Паспорт-задание

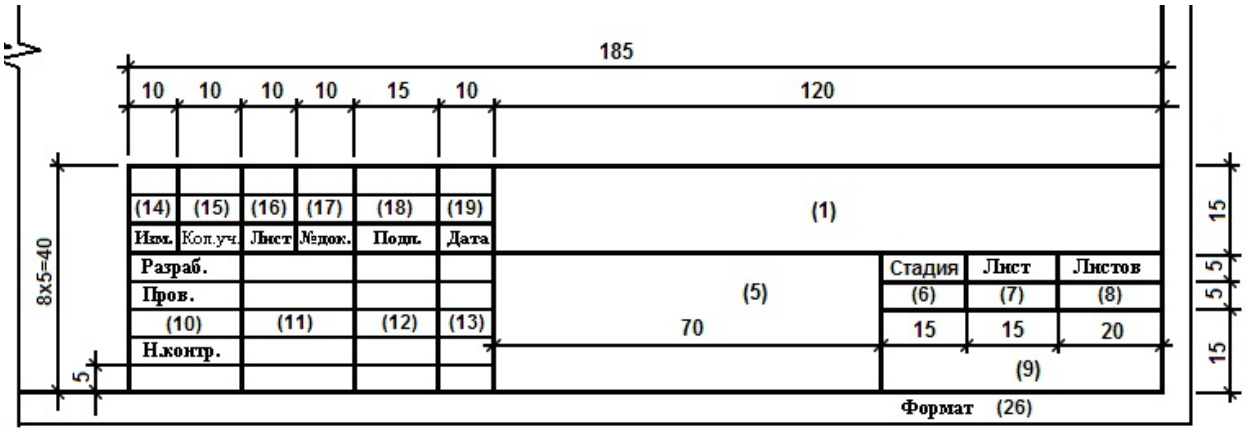


Приложение 4. Штампы и основные надписи

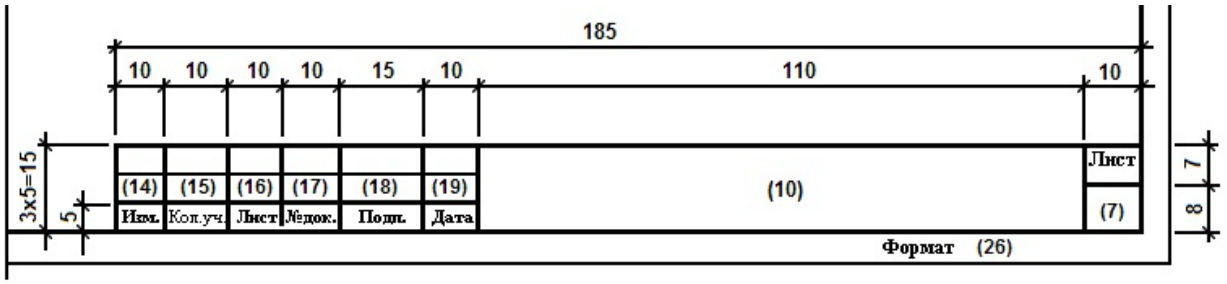
1. Размеры штампа для чертежа.



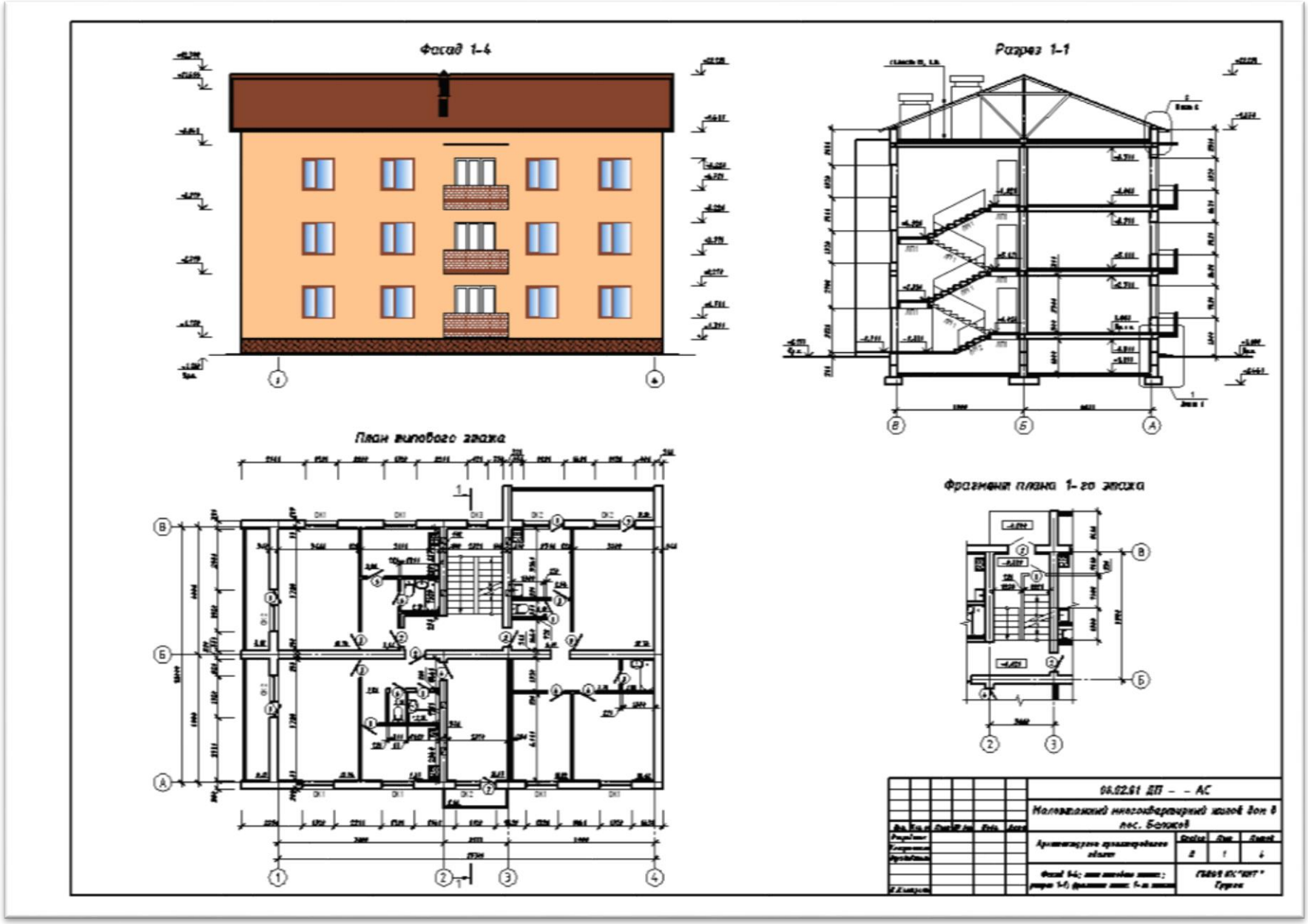
2. Размеры штампа для первого листа пояснительной записки



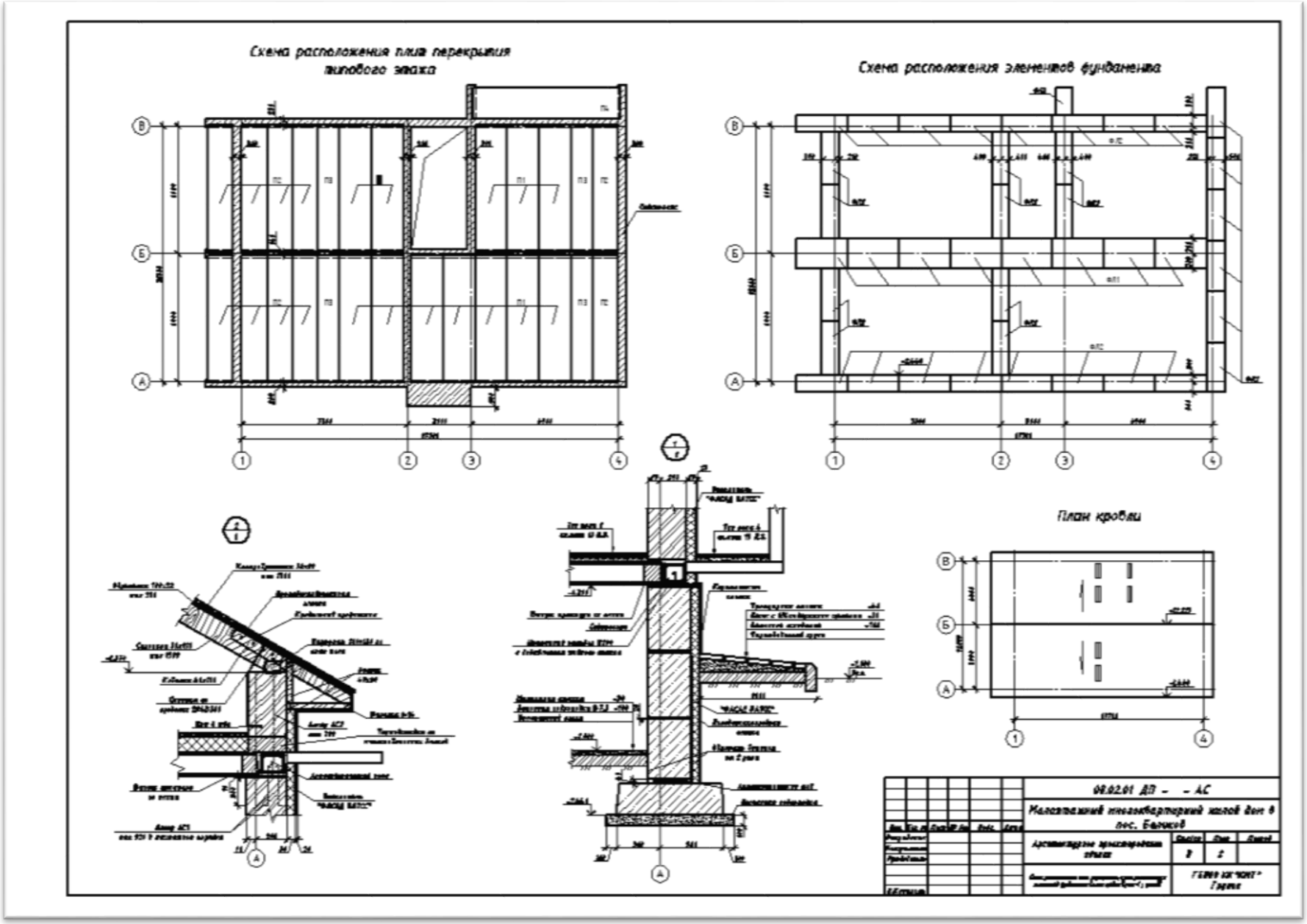
3. Размеры штампа последующих листов пояснительной записки



Приложение 5. Лист АР



Приложение 6. Лист АР-2



Приложение 7. Пояснительная записка

Содержание пояснительной записки

Введение

1 Архитектурное проектирование здания

1.1 Генплан

1.2 Объемно-планировочные решения

1.2.1 Описание объемно-планировочного решения

1.2.2 Технико-экономические показатели объемно-планировочного решения

1.3 Конструктивные решения

1.3.1 Конструктивная схема

1.3.2 Фундаменты

1.3.3 Стены

1.3.4 Перегородки

1.3.5 Перемычки

1.3.6 Перекрытия

1.3.7 Крыша

1.3.8 Лестницы

1.3.9 Двери

1.3.10 Окна

1.3.11 Полы

1.4 Спецификации

1.5 Отделка здания

1.5.1 Наружная отделка

1.5.2 Внутренняя отделка

1.6 Сейсмозащитные мероприятия

1.7 Теплотехнический расчет

						08.02.01 – ДП – – ПЗ		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			
Разработал						Содержание пояснительной записки	Стадия	Лист	Листов
Рук. проекта							П	4	
							ГБПОУ КК «КМТ»		
Консультант									

Введение

Создание комфортного жилища для человека неразрывно связанно с градостроительной ситуацией, степени урбанизации жилой среды. С ростом размеров городов, изменением экологической обстановки изменяется и характер связи «жилище –окружающая среда». Необходимо учитывать это при создании проектов жилых домов, их размещении в жилом районе. Выбор жилого здания и его разработка производится с учетом его роли в структуре жилой среды района, что определяет его высоту (этажность), форму (доминанты или элементы рядовой застройки), функционально-планировочное решение.

Целью моего дипломного проекта, является проектирование малоэтажного многоквартирного жилого дома, удовлетворяющего всем современным запросам. Дом должен иметь не только привлекательный внешний облик, но и соответствовать региональным особенностям, отражать своеобразие местного колорита, сочетая при этом современный уровень развития строительной техники, конструкций и материалов.

Дипломный проект разработан на основании задания на дипломное проектирование в соответствии с действующими строительными нормами и правилами.

Место строительства – пос. Беликов

Проект жилого дома выполнен для строительства на площадке со следующими природными условиями:

- климатический район строительства по СНиП 23-01-99 – II Б;
- средняя температура наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 92% по СНиП 23-01-99 – минус 19° С;
- расчетное значение ветрового давления для II района по СНКК 20-303-2002 (ТСТ 20-303-2002 Краснодарского края) – 0,38 кПа;
- расчетное значение веса снегового покрова на 1м^2 для II снегового района по СНКК 20-303-2002 (ТСТ 20-303-2002 Краснодарского края) – 1,2 кПа (120кгс/м^2);

– сейсмичность строительной площадки по СНКК 22-301-2000 Строительство в сейсмических районах Краснодарского края –8 баллов;

– расчетная сейсмичность площадки по геологическим условиям – 8 баллов;

– грунты глинистые;

– категория грунтов по сейсмическим свойствам – II;

– нормативная глубина промерзания грунтов – 0,8м;

– степень огнестойкости здания – II;

– класс ответственности – II;

За относительную отметку 0.000 принята отметка чистого пола первого этажа жилого дома, что соответствует абсолютной отметке 33,20 по генплану.

Технические решения принятые в проекте соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Российской Федерации и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей, эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных проектом мероприятий.

1. Архитектурное проектирование здания

1.1 Генплан

Под застройку жилого дома выделен земельный участок площадью 2003,4м^2, с размерами: длина – 47,7м; ширина – 42,0м. Площадка под строительство предусмотрена на свободной территории жилого микрорайона пос.Беликов

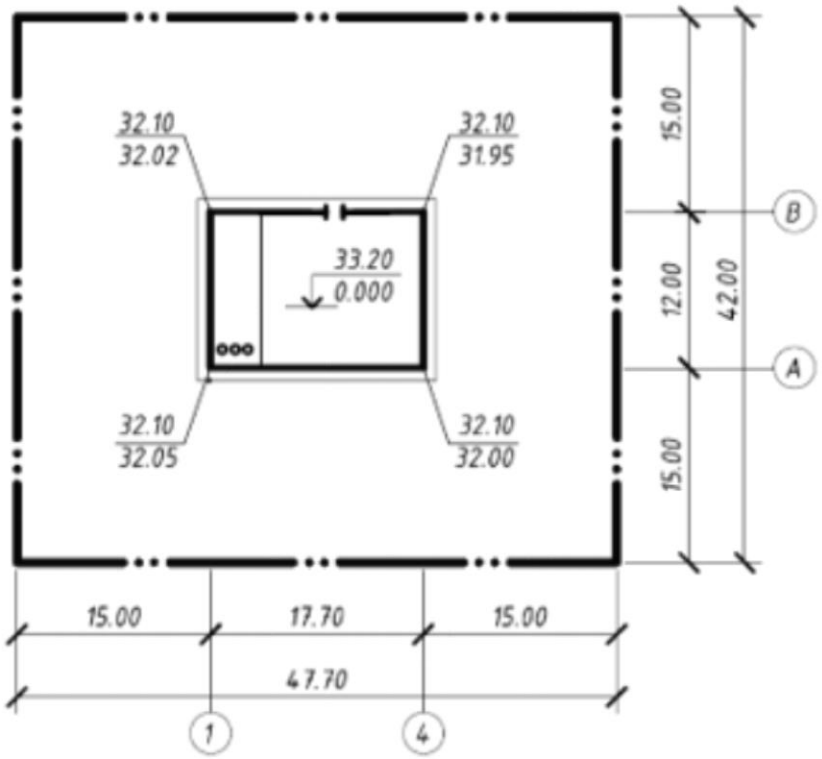


Рисунок 1.1 Схема генплана

Отвод поверхностных вод должен производиться по поверхности площадок и проездов в сторону понижения рельефа через промежутки в бордюрах к лоткам дождеприемников, затем в проектируемые очистные сооружения.

Выполнена горизонтальная привязка проектируемого здания к границам участка строительства. Определены фактические и проектные отметки углов проектируемого здания.

Для обеспечения проезда транспортных средств и проезда пожарных машин

на участке должны быть запроектировано устройство внутриплощадочных автодорог с асфальтобетонным покрытием.

В противопожарных целях необходимо предусмотреть два въезда на территорию площадки и подъезды к проектируемому зданию.

Ширина проезжей части автодорог с асфальтобетонным покрытием должна быть не менее 3,5м. Конструкция дорожной одежды принята следующая:

– тротуарная плитка – 50мм;

– песчано-цементная смесь – 80мм:

– щебень – 150мм;

К входам в здание предусматривается устройство тротуаров из тротуарных плиток шириной не менее 2,0м, отмостка вокруг здания запроектирована из тротуарных плиток шириной 1,0м.

Территории свободные от застройки на проектируемой площадке необходимо максимально обеспечить озеленением с учетом требованием СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий сооружений и других объектов». Посадку деревьев, газонов, кустарников и цветников производить после мероприятий по организации рельефа и подготовки территории для работ по озеленению.

Площадь участка – 2003,4м2. Площадь застройки – 260,78м^2;

1.2 Объемно-планировочное решение

1.2.1 Описание объемно-планировочного решения

Трехэтажный 9- квартирный жилой дом в пос. Беликов в плане между осями имеет размеры: длина здания 17,7м, ширина 12,0м, высота этажа 3,0м. Высота здания от уровня земли составляет 13,225 м. На каждом этаже расположено три квартир: одна- однокомнатная, одна- двухкомнатная, одна–трехкомнатная. По объемно-планировочному решению здание секционного типа.

Таблица 1.1 Экспликация квартир

Квартиры(тип)	Кол-во	Площадь, м²	
		Жилая	общая
Однокомнатная	3	21,74	38,5
Двухкомнатная	3	37,81	57,9
Трехкомнатная	3	48,28	73,71
Средняя		35,94	56,70

1.2.2 Технико-экономические показатели объемно-планировочного решения

Количественные показатели

Площадь застройки 260,78 м²;

Общая площадь 510,33 м²;

Жилая площадь 323,46 м²;

Строительный объем здания 2792,20 м³;

Качественные показатели

Коэффициент эффективности панировочных решений K_1= 0,63;

Коэффициент эффективности использования объема здания K_2= 8,63;

1.3 Конструктивные решения

1.3.1 Конструктивная схема

Конструктивная схема здания бескаркасная с продольными несущими стенами. Пространственная жесткость в вертикальной плоскости обеспечивается перевязкой кладки продольных несущих и поперечных самонесущих стен. Пространственная жесткость в горизонтальной плоскости обеспечивается горизонтальным диском панелей перекрытий, сейсмопоясом, замоноличиванием стыков между панелями, анкеровкой панелей перекрытия.

1.3.2 Фундаменты

Проектом предусмотрен ленточный сборный фундамент. Отметка низа подошвы фундамента принята -2,440м. По периметру здания устраивается отмостка шириной 1,0 м.

1.3.3 Стены

Наружные стены кирпичные комплексной конструкции, толщиной 380 мм с утеплителем расположенным снаружи. Утеплитель "ФАСАД БАТСС" толщиной 80мм, к кирпичной стене крепится клеевым составом для приклейки теплоизоляции, затем оштукатуривается улучшенным составом штукатурки толщиной 20мм. Армирование штукатурного слоя – выполняется стальной цельнопаяной оцинкованной тканой сеткой по ГОСТ-15-75 с размером ячейки 20мм и диаметром проволки 1-1.6мм. Сетка закрепляется на дюбелях HPS-1 «Хилти».

Привязка наружных несущих стен -90мм, привязка самонесущих стен-нулевая. Внутренние стены кирпичные толщиной 380мм, привязка центральная.

1.3.4 Перегородки

Перегородки кирпичные толщиной 250мм; 120мм и 65 мм.

1.3.5 Перемычки

Проектом предусмотрены монолитные перемычки.

1.3.6 Перекрытие

Панели перекрытия- многопустотные по серии 1.141-1С. Опирание панелей на несущие стены – 120мм.

1.3.7 Крыша

Проектом предусмотрена скатная крыша. Кровля –кровельный профнастил.

Состав покрытия

Кровельный профнастил	
Обрешетка 100×32, шаг 350	
Контробрешетка 50×20, шаг 1500	
Противоконденсатная пленка	
Стропильная нога 50× 180, шаг 1500	
Цементно-песчаная стяжка	-30
Утеплитель-«РУФ БАТТ СН»	-150
Пароизоляция «ИЗОСПАН»	-6
Сборная железобетонная плита перекрытия	-220

1.3.8 Лестницы

Сборные железобетонные марши и площадки по серии 1.151.1-7С и 1.152.1-8С, для спуска в подвал предусмотрен монолитный железобетонный марш.

1.3.9 Двери

Наружные и входные двери в квартиры – металлические по индивидуальному заказу.

Двери в жилые комнаты-глухие щитовые, двери в кухни и зал-остеклённые, в спальни в санузлы – глухие ГОСТ 24698-92, балконные двери – металлопластиковые.

1.3.10 Окна

Проектом предусматриваются металлопластиковые окна.

1.3.11 Полы

Проектом предусмотрены в жилых комнатах и прихожих полы из ламината; в кухнях, санузлах, ванных комнатах, на балконах – из керамической плитки; в техподполье – цементные.

1.4 Спецификации

Таблица 1.2. Спецификация элементов заполнения проемов

Марка, Позиция	Обозначение	Наименование	Кол-во	Масса ед.,кг	Приме-чание
1	2	3	4	5	6
	Окна				
ОК1	Индивидуальный заказ	МПО 15-15	18		
ОК2		МПО 15-12	15		
ОК3		МПО 9-15	2		
	Двери				
1	Индивидуальный заказ	МДН 21-13	1		
2		ДМ 21-9	9		
3	ГОСТ 24698-92	ДО 21-9	9		
4		ДГ 21-8	9		
5		ДО 21-8	9		
6		ДГ21-7	16		
7	Индивидуальный заказ	МПД 22-7	15		

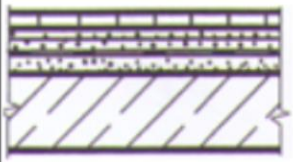
Таблица 1.3 Спецификация к схемам расположения элементов

Марка, Позиция	Обозначение	Наименование	Кол-во	Масса ед.,кг	Приме-чание
Плиты перекрытия					
П1	1.141-1С	ПК 60.15	50	2800	
П2		ПК 60.12	40	2100	
П3		ПК 60.10	16	1750	
П4		ПК 69.15	4	3220	
Лестничные марши					
ЛМ1	1.151.1-7С	ЛМ 30.12.15	4	1700	
ЛМ2		ЛМ 18.12.9	1	800	
Лестничные площадки					
ЛП1	1.152.1-8С	ЛП 26.15	5	2120	

Продолжение таблицы 1.3

Фундаментные плиты					
ФЛ1	ГОСТ 13580-92	ФЛ 14.24	8	2110	
ФЛ2		ФЛ 8.24	32	1400	
ФЛ3		ФЛ8.12	1	690	
Блоки стен подвала					
ФБ1	ГОСТ 13579-96	ФБС 24.4.6	102	1300	
ФБ2		ФБС 12.4.6	40	640	
ФБ3		ФБС 9.4.6	16	480	

Таблица 1.4 Экспликация полов

Номер, наименование помещений	Тип пола	Схема пола	Элементы пола и их толщина	Площадь пола,м^2
Жилые комнаты, прихожие	1		Ламинат 8 Подложка 2 Цементно-песчаная стяжка 20 Засыпка сухая «Компэвит» 50 Железобетонное монолитное перекрытие 220	401,01
Кухни	2		Керамическая плитка на плиточном клее 10 Цементно-песчаная стяжка 20 Засыпка сухая «Компэвит» 50 Железобетонное монолитное перекрытие 220	80,37
Санузлы, ванные	3		Керамическая плитка на плиточном клее 10 Гидроизоляция 5 Цементно-песчаная стяжка 20 Засыпка сухая «Компэвит» 50 Железобетонное монолитное перекрытие 220	28,95
Балконы, лоджии	4		Керамическая плитка на плиточном клее 10 Цементно – песчаная стяжка 20 Железобетонное монолитное перекрытие 220	72,72
Подвал	5		Цементно-песчаный раствор 30 Бетон класса В 7,5 80 Уплотненный грунт	209,21

1.5 Отделка здания

1.5.1 Наружная отделка

Улучшенная штукатурка, окраска фасадными красками по оштукатуренной поверхности с добавлением колера, отделка цоколя фасадной керамической плиткой.

Отделка цоколя керамической плиткой.

1.5.2 Внутренняя отделка

Стены и перегородки штукатурятся, швы затираются, стены и потолки шпаклюются, в прихожей и жилых комнатах стены оклеиваются обоями. В кухнях, санузлах и ванных комнатах – керамическая плитка на всю высоту комнаты. Потолки во всех комнатах окрашиваются водоэмульсионной краской.

1.6 Сейсмозащитные мероприятия

Сейсмичность строительной площадки 8 баллов.

1.6.1 Горизонтальный гидроизоляционный слой выполнен из водонепроницаемого цементно-песчаного раствора на отм.-0,300м.

1.6.2 Кирпич марки М100 полнотелый.

1.6.3 Кладка стен 2-ой категории по ее сопротивляемости сейсмическим воздействиям с цепной перевязкой швов, выполняется на смешанных цементных растворах марки М50.

1.6.4 В уровне перекрытий предусмотрено устроить антисейсмические пояса по всем продольным и поперечным стенам, выполняемые из монолитного железобетона класса В15 с непрерывным армированием4 Ø10А240. Антисейсмический пояс в уровне чердачного перекрытия связан с кладкой анкерами Ø10А240, заложенными с шагом 520мм в шахматном порядке. Высота антисейсмического пояса 220мм.

1.6.5 Все работы выполнять в строгом соответствии с требованиями СНиП 3.03.01-87 «Несущие и ограждающие конструкции».

1.7 Теплотехнический расчет

Место строительства – пос. Беликов.

Наружная стена выполнена из обыкновенного глиняного кирпича толщиной 380мм, утеплитель – «ФАСАД БАТСС» толщиной 80 мм располагается снаружи, к кирпичной стене крепиться клеевым составом штукатурки толщиной 20 мм. Армирование штукатурного слоя выполняется стальной цельнопаяной оцинкованной тканой сеткой по ГОСТ 27-15-75 с размером ячейки 20 мм и диаметром проволоки 1-1,6 мм. Сетка закрепляется на дюбелях HPS-I «Хилти».

Согласно СП 23-101-2000 теплопроводность для каждого слоя:

λ_1 = 0,81 Вт/м^{0}С; λ_2 = 0,042 Вт/м^{0}С; λ_3= 0,81 Вт/м^{0}С;

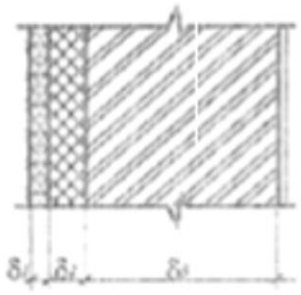


Рисунок 1.2. Кирпичная стена комплексной конструкции

Для зданий, возводимых на территории Краснодарского края, расчетная температура внутреннего воздуха равна +20°С (согласно таблице 3.2.СНКК 23-302-2000 «Энергетическая эффективность жилых и общественных зданий .Нормы по теплозащите зданий»)

Относительная влажность воздуха помещений жилых зданий принимается равной 55% (согласно СНиП 2.08.01.-89 «Жилые здания»)

Определяем влажностный режим помещений зданий и сооружений в зимний период по таблице 1 СНиП ‖-3-79* «Строительная теплотехника».

При температуре внутреннего воздуха +20°С и относительной влажности воздуха помещения 55% влажностный режим – нормальный.

Зона влажности района строительства определяется по приложению 1СНиП ‖-3-79* «Строительная теплотехника» (табл. 2)

Для пос.Беликов влажностный режим помещений нормальный, условия эксплуатации ограждающей конструкции соответствует типу «Б». Общее сопротивление теплопередаче R_0 ограждающей конструкции:

$$R_0 = 1/\alpha_в + R_к + 1/\alpha_н;$$

где $\alpha_в$-коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждающей конструкции (табл.4 СНиП ‖-3-79* «Строительная теплотехника»), для стен $\alpha_в$=8,7 Вт/м^2°С ; $\alpha_н$-коэффициент теплоотдачи наружной поверхности ограждающей конструкции (табл. 4 СНиП ‖-3-79* «Строительная теплотехника»), для стен $\alpha_н$=23Вт/м^2°С;

$R_к$ –термическое сопротивление ограждающей конструкции

$$R_к = R_1 + R_2 + R_3;$$

где R_1, R_2, R_3 - термические сопротивления отдельных слоев ограждающей конструкции ; $R_1 = \delta_1/\lambda_1$; $R_2 = \delta_2/\lambda_2$; $R_3 = \delta_3/\lambda_3$; δ_1 ,δ_2,δ_3- толщина слоев, м. λ_1, λ_2,λ_3 -расчетный коэффициент теплопроводности материалов слоя, принимаемый согласно приложению СП 23-101-2000;

здесь $R_к = \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_1}{\lambda_2} + \frac{\delta_3}{\lambda_3} = \frac{0.38}{0.81} + \frac{0.08}{0.042} + \frac{0.02}{0.81} = 2{,}40 \ \frac{м^{2\cdot}°С}{Вт}$;

$R_0 = \frac{1}{\alpha_в} + R_к + \frac{1}{\alpha_н} = \frac{1}{8.7} + 2{,}40 + \frac{1}{23} = 2{,}56 \ \frac{м^{2\cdot}°С}{Вт}$;

Определяем требуемое сопротивление теплопередаче

$$R_0^{тр} = (t_в - t_н)*n/\Delta t^н * \alpha_в;$$

здесь $t_в$- расчетная температура внутреннего воздуха +20°С;$t_н$ - расчетная зимняя температура наружного воздуха для пос. Беликов - 19°С, определяется по таблице 3.1.1. СНКК23-302-2000;$\Delta t^н$- нормативный температурный перепад между температурой внутреннего воздуха и температурой внутренней поверхности ограждающей конструкции (таблица 2 СНиП ‖ 3-79*), для наружных стен жилых зданий $\Delta t^н$=4,0°С; n-коэффициент ,для наружных стен n=1;

$$R_0^{тр} = [20-(-193)]*1/4{,}0*8{,}7 = 1{,}12 \ \frac{м^{2\cdot}°С}{Вт};$$

Определяем градусо – сутки отопительного периода (ГСОП) по таблице 3.3 СНКК23-302-2000. ГСОП = 2923 °С*сут.

Приведенное сопротивление теплопередачи ограждающей конструкции $R_0^{пр}$ определяем по таблице 1б СНиП ||-3-79* . $R_0^{пр}$ = 2,42 м²°С/Вт;

Общее сопротивление теплопередаче ограждающей конструкции R_0 должно быть не менее требуемого сопротивление теплопередачи $R_0^{тр}$ и не менее приведенного сопротивления теплопередаче $R_0^{пр}$.

$$R_0=2,56\ \frac{м^{2}\cdot °С}{Вт} > R_0^{тр}=1,12\frac{м^{2}\cdot °С}{Вт};$$

$$R_0=2,56\ \frac{м^{2}\cdot °С}{Вт} > R_0^{пр}=2,42\frac{м^{2}\cdot °С}{Вт};$$

Следовательно, выбранная конструкция стены удовлетворяет теплотехническим требованиям.

Список использованных источников

1ГОСТ Р 21.1101-2009 Основные требования к проектной и рабочей документации. – М. Стандартинформ, 2009. – 47с.

2ГОСТ 2.105-95 ЕСКД Общие требования к текстовым документам.– М. Издательство стандартов, 1995. – 21с.

3 ГОСТ 21.501-93 Правила выполнения Архитектурно-строительных чертежей. – М.: Издательство стандартов,1993. – 36с.

4 СНиП 2.01.01-82 Строительная климатология и геофизика. – М.: Стройиз-дат, 1983. –136с.

5 СНиП 2.08.01-89* Жилые здания.– М.:ЦИТП Госстроя СССР,1990.

6 СНКК 23-302-2000 Энергетическая эффективность жилых и общественных зданий. Нормативы по теплозащите зданий. / Департамент по строительству и архитектуре Краснодарского края. – Краснодар.:КГУ, 2001.- 48с. + прил. 4; 1 карта.

7 СНиП II-3-79** Строительная теплотехника. –М.: Стройиздат,1979. – 32с.

8 СНиП 2.01.02-85* Противопожарные нормы.– М.:ЦИТП Госстроя СССР, 1986. – 16с.

9 СНиПII-25-80. Деревянные конструкции.- М.: Стройиздат, 1982. – 30с.

10 СНиП 2.01.07-85*. Нагрузки и воздействия.- М.: - ЦИТП Госстроя СССР, 1988. – 34с.

11 СНКК 20-303-2002 (ТСТ 20-303-2002 Краснодарского края) Нагрузки и воздействия. Ветровая и снеговая нагрузки /Департамент по строительству и архитектуре Краснодарского края. – Краснодар: Типография администрации Краснодарского края, 2003.-12с. + прил. 4: 2 карты.

12 СНиП 2.02.01-83*. Основания зданий и сооружений. – М.: Минстрой России, 1995. – 49с.

13 СНиП 52-01-03. Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения. – М.: ГУП НИИЖБ, ФГУП ЦПП, 2003. – 26с.

14 СНиП II -23-81* Стальные конструкции. – М.: – ЦИТП Госстроя СССР, 1990.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1 ГОСТ 21.101-97 СПДС Основные требования к проектной рабочей документации. -М.:Издательство стандартов,1997. -26с

2 ГОСТ 2.301-68 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Форматы. Сб. ГОСТов. –М. Стандартинформ, 2007.

3 ГОСТ 2.303-68 ЕСКД. Линии. Сб. ГОСТов. –М. Стандартинформ, 2007.

4 ГОСТ 6629-88 Двери деревянные внутренние для жилых и общественных зданий. Типы и конструкция. Сб. ГОСТов. –М. ИПК Издательство стандартов, 2002.

5 ГОСТ 24698-81 Двери деревянные наружные для жилых и общественных зданий. Типы, конструкция и размеры. Сб. ГОСТов. –М. ИПК Издательство стандартов, 2002.

6 ГОСТ 9818-2015 Марши и площадки лестниц железобетонные. Общие технические условия. М.: Стандартинформ, 2015.

7 ГОСТ 13580-85 Плиты железобетонные ленточных фундаментов. Технические условия. М.: Издательство стандартов, 1994.

8 ГОСТ 13579-2018 Блоки бетонные для стен подвалов. Технические условия М.: Стандартинформ, 2018.

9 СНиП 2.08.01-89* Жилые здания. Госстрой России –М.: ГУП ЦПП, 2001.

10 СНиП 23-01-99* Строительная климатология. Госстрой России –М.: ГУП ЦПП, 2003.

11 Серия 1.136.5-16 Окна и балконные двери деревянные с двойным остеклением для жилых зданий ы 2-х частях. М.: ЦНИИЭП жилище, 1981.

12 Серия 1.141-1С Панели перекрытий железобетонные многопустотные. М.: ЦНИИЭП жилище, 1984.

13 СНиП II-7-81* Строительство в сейсмических районах. Госстрой России –М.: ГУП ЦПП, 2000.

14 СП 14.13330.2014 Строительство в сейсмических районах СНиП II-7-81* (актуализированного СНиП II-7-81*.

15 СНКК 22-301-2000* Строительство в сейсмических районах Краснодарского края.

16 https://yandex.ru/turbo/sdelai-lestnicu.ru/s/osobennosty/126-lestnichnye-ploshhadki-i-lestnichnye-marshi

17 https://lestnitsygid.ru/statsionarnye/lestnichnyj-marsh.html

18https://stroyday.ru/stroitelstvo-doma/krysha-i-krovlya/vidy-i-sxemy-stropilnyx-sistem.html

19https://xn----jtbobdflcfff7a.xn--p1ai/news/vtoraya-kategoriya/osnovy-konstruirovaniya-skatnykh-krysh/

20https://st-par.ru/info/fundamenty/poshagovaya-instrukciya-po-stroitelstvu-lentochnogo-fundamenta-svoimi-rukami/

21 https://www.forumhouse.ru/journal/themes/71-stroitelstvo-lentochnogo-fundamenta-svoimi-rukami-ot-rascheta-do-obratnoj-zasypki

22 https://sovet-ingenera.com/otoplenie/uteplenie/uteplitel-dlya-sten-doma-snaruzhi.html

23 http://stroy-gazobeton.ru/9-primenenie-gazobetona-v-stroitelstve

24 https://onfasad.ru/penobloki-kharakteristiki-i-primenen/

25https://studopedia.ru/6_1842_poli-klassifikatsiya-trebovaniya-materiali-konstruktivnie-resheniya.html