

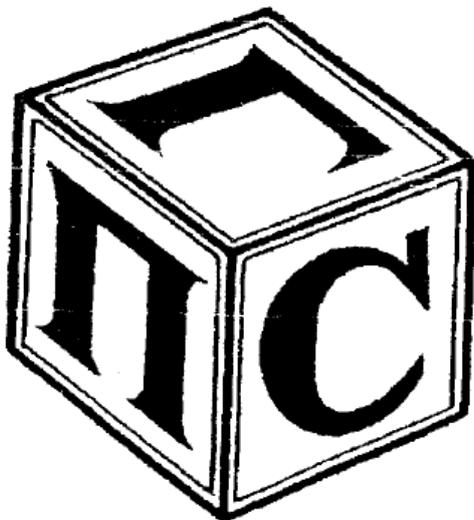
МЕЖГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра «Промышленное и гражданское строительство»

АРХИТЕКТУРА

*Методические рекомендации к курсовому проектированию
для студентов специальностей
6-05-0732-02 «Экспертиза и управление недвижимостью»
и 7-07-0732-01 «Строительство зданий и сооружений»
очной и заочной форм обучения*

Часть 1



Могилев 2024

УДК 692
ББК 85.11
А87

Рекомендовано к изданию
учебно-методическим отделом
Белорусско-Российского университета

Одобрено кафедрой «Промышленное и гражданское строительство»
«23» сентября 2024 г., протокол № 2

Составители: ст. преподаватель В. А. Катков;
канд. техн. наук, доц. Е. Е. Корбут;
канд. техн. наук, доц. О. Ю. Марко

Рецензент канд. техн. наук, доц. О. В. Голушкова

В методических рекомендациях приведены состав, содержание и последовательность выполнения курсового проекта по дисциплине «Архитектура», требования к оформлению пояснительной записки и графической части.

Учебное издание

АРХИТЕКТУРА

Часть 1

| | |
|-------------------------|------------------|
| Ответственный за выпуск | С. В. Данилов |
| Корректор | А. А. Подошевка |
| Компьютерная верстка | Н. П. Полевничая |

Подписано в печать . Формат 60×84/16. Бумага офсетная. Гарнитура Таймс.
Печать трафаретная. Усл. печ. л. . Уч.-изд. л. . Тираж 36 экз. Заказ №

Издатель и полиграфическое исполнение:
Межгосударственное образовательное учреждение высшего образования
«Белорусско-Российский университет».
Свидетельство о государственной регистрации издателя,
изготовителя, распространителя печатных изданий
№ 1/156 от 07.03.2019.
Пр-т Мира, 43, 212022, г. Могилев.

© Белорусско-Российский
университет, 2024

Содержание

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1 Общие указания | 4 |
| 2 Задание к курсовому проекту..... | 4 |
| 3 Состав курсового проекта..... | 6 |
| 4 Порядок выполнения курсового проекта..... | 7 |
| 5 Разработка эскизных набросков здания (первый этап)..... | 7 |
| 6 Разработка эскизов (второй этап)..... | 11 |
| 6.1 Разработка эскизов планов этажей..... | 11 |
| 6.2 Разработка эскиза схемы расположения элементов междуэтажного перекрытия..... | 13 |
| 6.3 Разработка эскиза разреза..... | 14 |
| 6.4 Разработка эскиза фасада..... | 16 |
| 7 Графическое оформление чертежей (третий этап)..... | 16 |
| 7.1 Архитектурная графика..... | 19 |
| 7.2 Составление пояснительной записки..... | 20 |
| Список литературы..... | 23 |
| Приложение А..... | 24 |
| Приложение Б..... | 25 |
| Приложение В..... | 26 |
| Приложение Г..... | 27 |
| Приложение Д..... | 28 |
| Приложение Е..... | 29 |
| Приложение Ж..... | 32 |
| Приложение И..... | 34 |
| Приложение К..... | 36 |
| Приложение Л..... | 37 |
| Приложение М..... | 38 |
| Приложение Н..... | 40 |
| Приложение П..... | 42 |
| Приложение Р..... | 45 |
| Приложение С..... | 46 |

1 Общие указания

Методические рекомендации разработаны в соответствии с учебной программой дисциплины «Архитектура» и предназначены для студентов специальностей 6-05-0732-02 «Экспертиза и управление недвижимостью» и 7-07-0732-01 «Строительство зданий и сооружений» очной и заочной форм обучения.

Курсовой проект на тему «Малоэтажное гражданское здание» является первым проектом по курсу «Архитектура».

Главная цель курсового проекта заключается в развитии творческого и объемно-пространственного мышления. Студент должен научиться решать архитектурные, объемно-планировочные и инженерно-технические задачи.

Задачи курсового проектирования:

- освоить приемы архитектурного, объемно-планировочного решений малоэтажного гражданского здания;
- овладеть навыками разработки конструктивного решения здания из мелкогабаритных элементов;
- научиться пользоваться приемами и примерами объемно-планировочных и конструктивных решений малоэтажных гражданских зданий;
- научиться проектировать по заданным объемно-планировочным схемам гражданские здания и сооружения на стадии технического проекта с учетом функционального назначения и соответствующего исполнения конструктивных элементов;
- научиться использовать технические нормативные правовые акты в области архитектуры и строительства, каталоги промышленных строительных конструкций;
- развить навыки графического оформления архитектурно-конструктивных чертежей согласно правилам строительного черчения с учетом особенностей архитектурной графики.

2 Задание к курсовому проекту

Задание выдается руководителем проекта и утверждается заведующим кафедрой.

Задание должно быть приложено к проекту. Без него курсовой проект не принимается.

Проект должен быть выполнен строго в соответствии с заданием к курсовому проектированию. Исправления и изменения не допускаются.

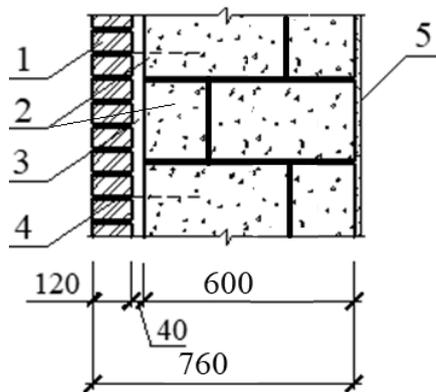
Задание включает в себя планировочную схему, которая выдается руководителем вместе с заданием, и исходные данные для курсового проектирования.

Исходные данные определяют район строительства; материалы основных конструктивных элементов: фундаментов, стен, перекрытий, лестниц, кровли.

Проектируемое здание должно иметь два этажа, подвал, чердачную крышу с несущей конструкцией скатов по деревянным наслонным стропилам.

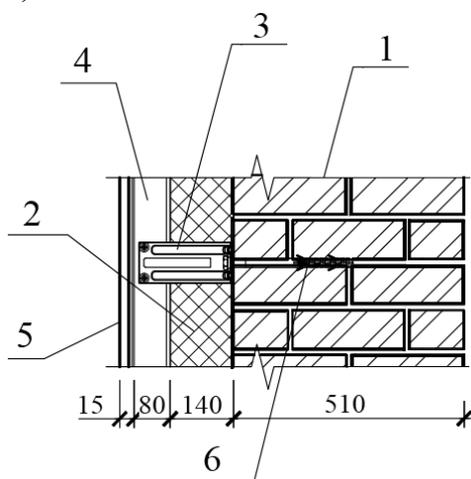
Варианты конструктивных решений стен приведены на рисунке 1.

а)



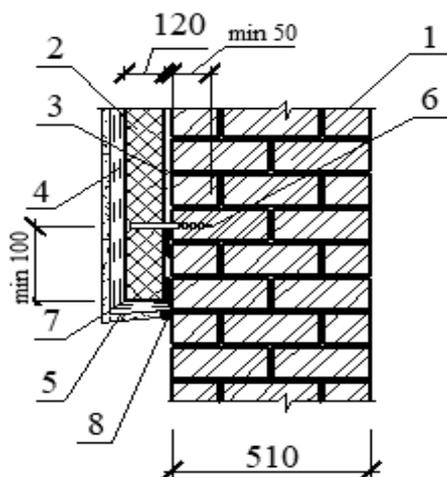
- 1 – кирпич керамический лицевой пустотелый одинарный марки М-125 по СТБ 1160-99, ГОСТ 530-2007;
 2 – блоки из ячеистых бетонов (250×400×625; 250×200×625) по СТБ 1117-98;
 3 – воздушная прослойка;
 4 – гибкие базальтопластиковые связи, установленные в вертикальные швы между блоками из ячеистого бетона;
 5 – известково-песчаная штукатурка

б)



- 1 – кирпич силикатный утолщенный рядовой СУР – 200/35 по СТБ 1228-2000;
 2 – плиты теплоизоляционные минераловатные «БЕЛТЕП» марки ВЕНТ 50 (Т4-DS(ТН)1-CS(10)10-TR5-WS1) по СТБ 1995-2009;
 3 – кронштейн крепежный усиленный ККУ – 180×80 из стали тонколистовой толщиной 2 мм ТУ 5285-001-78334080, с шайбой, с паронитовой прокладкой ГОСТ 481-80 шаг 600 мм по высоте;
 4 – крепежный профиль Г-образный из тонколистовой коррозионно-стойкой стали 08X18H10 толщиной 1,2 мм КПП-60×44×3000;
 5 – керамогранитные плиты;
 6 – фасадный дюбель типа SORMAT KAT N F 10×135 с цилиндрической манжетой и электрооцинкованным шурупом

в)



- 1 – кирпич силикатный утолщенный рядовой СУР – 200/35 по СТБ 1228-2000;
 2 – плиты утеплителя (минераловатные плиты марки «FASROCK»; пенополистирольные – ПБС-С 25);
 3 – клеевый состав «Сармалеп» по СТБ 1072;
 4 – армирующая сетка;
 5 – штукатурный состав «Сармалит» по СТБ 1263;
 6 – дюбель-анкер для крепления плит утеплителя;
 7 – алюминиевый уголок с перфорированной стенкой 25×25 мм;
 8 – силиконовая мастика

а – вентилируемая система с облицовкой из мелкоштучных материалов; б – вентилируемая система утепления с облицовкой из керамогранитных листовых материалов; в – легкая штукатурная система утепления наружных стен

Рисунок 1 – Варианты конструктивных решений наружных стен

Варианты исходных данных приведены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 – Исходные данные к курсовому проекту

| Вариант | Район строительства | Индекс строительных элементов для студентов, фамилии которых начинаются с букв | | |
|---------|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|
| | | А–З | И–Р | С–Я |
| 1 | Брест | АГЖ | АГЗ | АГИ |
| 2 | Гродно | АДЖ | АДЗ | АДИ |
| 3 | Гомель | АЕЖ | АЕЗ | АЕИ |
| 4 | Витебск | БГЖ | БГЗ | БГИ |
| 5 | Минск | БДЖ | БДЗ | БДИ |
| 6 | Могилев | БЕЖ | БЕЗ | БЕИ |
| 7 | Полоцк | ВГЖ | ВГЗ | ВГИ |
| 8 | Кричев | ВДЖ | ВДЗ | ВДИ |
| 9 | Слуцк | ВЕЖ | ВЕЗ | ВЕИ |

Таблица 2 – Конструктивные решения и материалы конструктивных элементов зданий

| Индекс | Стена | Индекс | Фундамент | Индекс | Кровля |
|--------|--------------|--------|-----------------------------------------|--------|--------------------|
| А | Рисунок 1, а | Г | Ленточный монолитный железобетонный | Ж | Черепица гончарная |
| Б | Рисунок 1, б | Д | Ленточный сборный железобетонный | З | Металлочерепица |
| В | Рисунок 1, в | Е | Сборный из коротких железобетонных свай | И | Кровельная сталь |

Здание должно быть обеспечено центральным отоплением, водопроводом, канализацией, вытяжной вентиляцией с естественной тягой.

3 Состав курсового проекта

Графическая часть объемом 2 листа формата А1 (594×841 мм) включает:

- фасад со стороны главного входа с построением теней и отмывкой М 1 : 50 либо 3D-модель проектируемого здания;
- план первого и второго этажей М 1 : 50;
- схему расположения элементов междуэтажного перекрытия М 1 : 50 (М 1 : 100);
- разрез по лестнице М 1 : 50;
- сечение по крыше (в перпендикулярном направлении разрезу по лестнице) М 1 : 50;
- схему расположения элементов наслонных стропил М 1 : 100;
- сечение по наружной стене (со стороны карнизного свеса кровли) М 1 : 20;
- конструктивные узлы (не менее 4) М 1 : 10 (М 1 : 20).

Пояснительная записка включает следующее.

- 1 Содержание.
- 2 Исходные данные.
- 3 Архитектурно-планировочное решение.
- 4 Конструктивное решение (фундаменты, стены, перекрытия, покрытия, кровля, перегородки, лестницы, окна и двери, полы).
- 5 Список литературы.

4 Порядок выполнения курсового проекта

Работа над курсовым проектом ведется в три этапа.

Первый этап – изучение задания и литературы, составление эскизных набросков здания.

Второй этап – разработка планов этажей, схемы расположения элементов междуэтажного перекрытия, разрезов, фасада.

На данном этапе все чертежи выполняются в черновике в масштабе, указанном в задании.

Третий этап – окончательное графическое оформление чертежей и пояснительной записки.

5 Разработка эскизных набросков здания (первый этап)

Перед началом проектирования необходимо определить основные объемно-планировочные характеристики данного в задании дома:

- в двух уровнях с полноценным вторым этажом (второй этаж полностью повторяет конфигурацию плана первого этажа);
- с неполным вторым этажом (второй этаж над частью первого, исключая гараж).

Схемы различных решений квартир в двух уровнях приведены на рисунке А.1.

Затем следует изучить рекомендуемую литературу, существующие типовые проектные решения аналогичных зданий.

Используя собранные материалы, студент должен сделать эскизные наброски планов этажей.

При выполнении эскизных набросков планов необходимо определить:

- состав помещений и их возможные размеры;
- функциональные связи между помещениями квартиры и расположением этих помещений в квартире.

Все помещения в квартире делятся на три группы:

- 1) жилые помещения – общая комната, спальни, детская и т. д.;
- 2) подсобные помещения – кухня, санузлы, кладовые, постирочная и т. п.;
- 3) коммуникационные – коридоры, лестницы.

В жилом доме должны предусматриваться как минимум следующие помещения:

- жилые комнаты (общая комната, спальня);
- подсобные помещения (прихожая, кухня, санитарный узел, кладовая или встроенный шкаф, летнее помещение).

В составе жилого дома дополнительно допускается предусматривать: столовую, кабинет, библиотеку, комнату для игр, домашний кинотеатр, зимний сад, помещение для хозяйственных работ, холодную кладовую, сушильный шкаф для верхней одежды и обуви, гардеробную, комнату для занятий физкультурой.

Площадь помещений жилых домов с учетом расстановки необходимого набора мебели и оборудования должна быть не менее:

- жилой (общей) комнаты в двухкомнатном жилом доме – 16 м²;
- жилой (общей) комнаты в трехкомнатном жилом доме – 18 м²;
- жилой (общей) комнаты в четырехкомнатном жилом доме – 20 м²;
- спальни на одного человека – 9 м²;
- спальни на двух человек – 12 м²;
- кухни – 9 м²;
- кухни в жилом доме (в сельской местности) – 12 м²;
- ванной комнаты – 3,2 м²;
- уборной – 1,1 м²;
- совмещенного санитарного узла – 3,8 м².

Примеры планировочных схем минимальных габаритов санитарных узлов и кухонь с расстановкой оборудования приведены на рисунках Г.1 и Д.1.

Ширина помещений жилых домов должна быть (в зависимости от потребительских качеств) не менее:

- жилой комнаты (общей) – 3,2...3,6 м;
- жилой комнаты (спальни на одного человека) и кухни – 2,3...2,6 м;
- жилой комнаты (спальни на двух человек) – 2,6...2,7 м;
- кухни и кухонной зоны в кухне-столовой – 2,0...2,4 м;
- прихожей – 1,4...1,6 м;
- внутриквартирных коридоров, ведущих в жилые комнаты, – 1,1...1,2 м;
- остальных коридоров – 1,0 м;
- ванной комнаты – 1,5...1,7 м;
- уборной – 0,8...0,9 м;
- уборной с умывальником – 1,2...1,3 м.

Удобство пользования помещениями жилого дома, его гигиенические качества во многом определяются пропорциями этих помещений. Глубина жилой комнаты не должна превышать ее ширину более чем в 2 раза.

В домах в двух уровнях на первом этаже рекомендуется размещать кухню, общую комнату.

Для обеспечения удобного расположения и рациональной взаимосвязи помещений квартиры общая комната должна быть непосредственно связана с прихожей. Спальни должны располагаться на втором этаже и не быть проходными.

Размеры кухни должны допускать размещение в ней набора санитарно-гигиенического оборудования, холодильника, стиральной машины, посудомоечной машины и кухонной мебели. Схемы расстановки оборудования в кухнях при различной их ширине приведены на рисунке Д.1.

Санитарный узел в жилом доме должен быть отдельным (ванная комната и уборная). В жилых домах суммарной площадью жилых комнат 60 м^2 и более следует предусматривать не менее двух санитарно-гигиенических помещений, оборудованных унитазом и умывальником. Допускается устраивать совмещенный санитарный узел в жилых домах, имеющих второе санитарно-гигиеническое помещение, оборудованное унитазом. Допускается устройство совмещенных санитарных узлов, а в санитарных узлах – вместо ванны допускается установка душевого поддона.

Уборные должны быть как на первом этаже, так и на втором. Ванная комната может располагаться только на втором этаже и может быть совмещена с уборной. При таком варианте размещения уборной на первом этаже должно быть запроектировано помещение постирочной, оснащенной раковиной, поддоном.

Один из размеров в плане ванной комнаты (совмещенного санитарного узла) с учетом отделки должен быть не менее $1,5 \text{ м}$. При этом размеры в плане ванной комнаты (совмещенного санитарного узла) должны обеспечивать размещения в них ванной, умывальника, стиральной машины, а для совмещенного санитарного узла – унитаза. Размеры в плане уборной должны быть не менее: без умывальника – $0,8 \times 1,2 \text{ м}$; с умывальником – $1,2 \times 1,5 \text{ м}$. В квартирах для инвалидов, передвигающихся на креслах-колясках, размеры в плане ванной комнаты или совмещенного санитарного узла должны быть не менее $2,2 \times 2,2 \text{ м}$, уборной с умывальником – $1,6 \times 2,2 \text{ м}$, без умывальника – $1,2 \times 2,2 \text{ м}$. Двери в санитарных узлах рекомендуется предусматривать с открыванием наружу. Схемы расстановки оборудования в ваннах комнатах и санитарных узлах при различной ширине помещений и различном расположении дверей приведены на рисунке Г.1.

Размещать жилую комнату над или под кухней, оборудованной газовой плитой, допускается в многоквартирных и блокированных жилых домах, а также на последнем этаже (в мансарде) многоквартирных жилых домов с многоуровневыми квартирами, если кухня и жилая комната входят в состав одной квартиры.

Не допускается размещать санитарные узлы непосредственно над жилыми комнатами и кухнями, за исключением их размещения над кухней в многоуровневых квартирах, когда санитарный узел и кухня входят в состав одной квартиры.

Частичное размещение одного из помещений санитарного узла (не более 25 % его площади) над жилой комнатой разрешается, если выполнены мероприятия по повышению гидро- и звукоизоляции конструкции пола этого санитарного узла.

Глубина балконов (лоджий) в жилых домах должна быть не менее $0,9 \text{ м}$, а в жилых домах для инвалидов, передвигающихся на креслах-колясках, – не менее $1,4 \text{ м}$. Высота ограждений балконов (лоджий) от пола должна быть не менее $1,1 \text{ м}$.

Связь между помещениями осуществляется посредством внутриквартирной лестницы. Лестница должна быть удобна в использовании и в то же время занимать минимальный объем в здании. Для внутриквартирных лестниц наименьшую ширину следует принимать $0,9 \text{ м}$; уклоны маршей – не более $1:1,75$. Количество подъемов в одном лестничном марше или на перепаде уровней должно

быть не менее трех и не более 16. В одном марше лестниц в пределах первого этажа допускается не более 18 подъемов. Удобство пользования лестницей зависит от соотношения высоты ступени (подступенка) и ширины ступени (проступи). Это соотношение определяется правилом, по которому $2h + b = 60 \dots 66$ см (средний шаг человека), где h – высота ступени; b – ширина ступени. Ширина проступи внутренних ступеней в плане должна быть не менее 0,3 м, при этом ширина, собственно, проступи должна превышать ширину проступи в плане не менее чем на 0,03 м и не более чем на 0,055 м. При устройстве открытых ступеней просвет между проступями должен быть не более 0,1 м, при этом толщина проступи должна быть не менее 0,06 м, а заход проступи на проступь – не менее 0,12 м.

Ширина площадки принимается не менее ширины лестничного марша. Промежуточная площадка в прямом марше лестницы должна иметь ширину не менее ширины лестничного марша и длину не менее 1 м. Лестницы, по возможности, следует освещать естественным светом.

Примеры планировочных схем лестничных клеток и форм ступеней лестниц и крылец приведены на рисунках Е.1 – Е.6.

Жилые комнаты, кухни, лестничные клетки и другие помещения общественного назначения в жилых домах должны иметь естественное освещение. Для кухонь-ниш допускается предусматривать естественное освещение вторым светом.

Отношение суммарной площади световых проемов всех жилых комнат и кухни к суммарной площади пола этих помещений не должно превышать 1 : 5,5. Наименьшее отношение для каждого из этих помещений должно быть 1 : 8, а для помещений, расположенных в мансардных этажах, при устройстве наклонных мансардных окон это отношение допускается принимать 1 : 10. При проектировании жилых домов допускается предусматривать остекление лоджий (балконов).

При наружных входах в отапливаемую жилую часть здания следует предусматривать тамбуры – для защиты помещений от проникновения холодного воздуха с улицы, при открывании дверей в холодное время года. Глубина тамбура при главных входах должна быть не менее 1,5 м, а ширина – равной ширине двери, увеличенной на 0,25 м с каждой стороны. Входные двери должны открываться наружу, по направлению выхода.

При главном входе в жилой дом устраивается крыльцо. Крыльцо при главном входе в жилое здание должно быть защищено от атмосферных осадков козырьком или другим устройством, а также иметь приспособление для чистки подошв обуви. Площадка крыльца должна иметь размеры в плане не менее $1,4 \times 1,4$ м.

В жилых зданиях наружный лестничный марш, ведущий на крыльцо главного входа, должен иметь уклон не более 1:3. Ширину проступи следует назначать не менее 40 см. Ширину проступи в плане следует назначать не менее 0,36 м, при этом ширина собственно проступи должна превышать ширину проступи в плане не менее чем на 0,03 м и не более чем на 0,05 м. При устройстве открытых ступеней просвет между проступями должен быть не более 0,1 м, при

этом толщина проступи должна быть не менее 0,06 м, а заход проступи на проступь – не менее 0,12 м. Все ступени лестницы, ведущей на площадку крыльца, должны иметь одинаковые размеры по высоте и в плане.

При перепадах уровней более 0,45 м площадки крыльца, террасы, пандусы должны иметь ограждения высотой не менее 0,9 м, марши и площадки наружных лестниц – высотой не менее 1,2 м.

На ступенях лестницы, ведущей на площадку крыльца с отметкой пола, превышающей уровень земли на 0,45 м, в жилых домах, где не требуется устройство пандуса, возможно предусматривать колею для подъема детских колясок.

Зная габариты здания, размеры помещений, толщину наружных, внутренних стен, перегородок, наметив в соответствии с архитектурным решением оконные и дверные проемы, можно перейти к разработке эскизов планов этажей.

6 Разработка эскизов (второй этап)

6.1 Разработка эскизов планов этажей

При разработке эскизов планов этажей осуществляется взаимоувязка объемно-планировочного и конструктивного решений. При выполнении плана этажа положение мнимой горизонтальной секущей плоскости разреза принимают на уровне оконных проемов или на 1/3 высоты изображаемого этажа. В случаях, когда оконные проемы расположены выше секущей плоскости, по периметру плана располагают сечения соответствующих стен на уровне оконных проемов.

Последовательность разработки эскизов планов.

1 В соответствии с разработанными на первом этапе эскизными набросками планов этажей выбирают конструктивную схему здания:

- с продольными несущими стенами;
- с поперечными несущими стенами;
- с продольно-поперечными несущими стенами.

Конструктивная схема принимается с учетом положения внутренних несущих стен для наиболее удобного решения перекрытия.

2 По правилам ЕМС (Единая модульная система) осуществляют привязку всех наружных и внутренних стен к модульным координационным осям.

Координационные оси, определяющие положение наружных и внутренних стен, наносятся с соблюдением требований ЕМС, согласно которым при назначении размеров в осях должен использоваться укрупненный модуль (100 мм).

Привязка наружных и внутренних несущих стен к координационным осям выполняется в соответствии с правилами привязки.

Привязку конструктивных элементов определяют расстоянием от координационной оси до координационной плоскости элемента или до геометрической оси его сечения.

Привязку несущих стен к координационным осям осуществляют по сече-

ниям, расположенным в уровне опирания на них верхнего перекрытия или покрытия.

Привязку несущих стен к координационным осям принимают в зависимости от их конструкции и расположения в здании.

Геометрическая ось внутренних несущих стен должна совмещаться с координационной осью (рисунок 2, а); асимметричное расположение стены по отношению к координационной оси допускается в случаях, когда это целесообразно для массового применения унифицированных строительных изделий, например, элементов лестниц и перекрытий.

Внутренняя координационная плоскость наружных несущих стен должна смещаться внутрь здания на расстояние f от координационной оси (рисунок 2, б), равное половине координационного размера толщины параллельной внутренней несущей стены $a/2$ или кратное M (100 мм), $1/2M$ (50 мм) или $1/5M$ (20 мм).

Внутренняя координационная плоскость наружных самонесущих стен должна быть совмещена с координационной осью (рисунок 2, в).

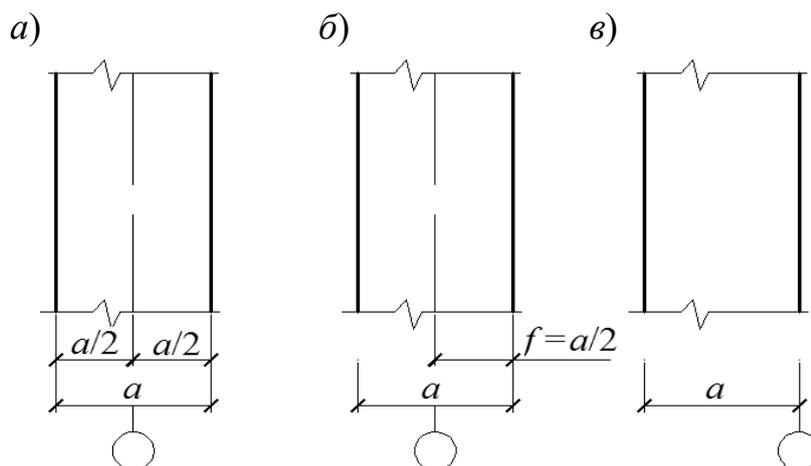


Рисунок 2 – Привязка стен к координационным осям здания

3 Определяют размеры оконных и дверных проемов. Высоту оконных проемов принимают равной 1,51 м. Рекомендуемые размеры оконных и дверных проемов приведены на рисунках Б.1, В.1 и В.2. В зданиях из мелкоштучных элементов в боковых и верхних гранях наружных проемов устраиваются четверти.

4 Производят расчет цепочки размеров простенков, оконных и дверных проемов по наружным стенам. Размеры простенков (до 2 м) с наружной стороны должны быть кратны размерам элементов, из которых выполняется наружный слой стены с учетом вертикальных швов.

5 На кухне и санузлах должны быть устроены вентиляционные каналы для устройства вытяжной вентиляции (рисунок 3). В санузлах должно быть показано сантехническое оборудование (раковины, унитазы, ванны, поддоны, душевые кабины). Размеры ванн, туалетов, сантехоборудования приведены на рисунке Г.1. Вентиляционные каналы не рекомендуется устраивать в наружных и несущих стенах.

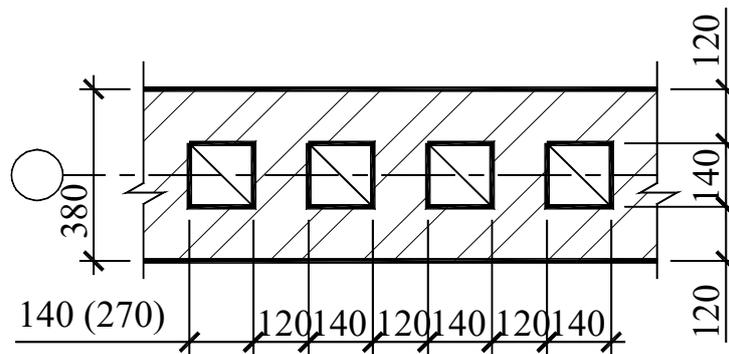


Рисунок 3 – Вентиляционные каналы

6.2 Разработка эскиза схемы расположения элементов междуэтажного перекрытия

Разработка схемы расположения элементов перекрытия включает раскладку плит перекрытия, при которой необходимо:

- знать номенклатуру унифицированных железобетонных пустотных плит перекрытия (таблица Ж.1);
- выбрать сборные железобетонные плиты перекрытия, длина которых соответствует размерам между координационными осями (минимальная глубина опирания железобетонной плиты перекрытия на кирпичную стену – 0,12 м).

При раскладке плит перекрытия необходимо учитывать следующее:

- различные варианты ширины сборных железобетонных плит дают возможность набрать требуемое, оптимальное их количество в пределах осей привязки;
- возможность заведения (при необходимости) сборных железобетонных плит продольной стороной на самонесущие стены не более 70 мм;
- возможность устройства монолитных участков;
- вентиляционные каналы во внутренних несущих стенах не должны перекрываться плитами перекрытия.

В курсовом проекте предусматривается выполнение схемы расположения элементов перекрытия (между первым и вторым этажом).

На плане перекрытия должны быть показаны:

- несущие и самонесущие стены; стены с вентиляционными каналами (перегородки не показываются);
- несущие элементы перекрытия – сборные железобетонные плиты с указанием марки, величины опирания на стены (произвести расчет);
- монолитные участки с указанием размера участка;
- плиты балконов, лоджий;
- анкеровка плит перекрытия.

Вычерчивание схемы расположения элементов перекрытия начинается с нанесения координационных осей здания. После разработки эскиза плана перекрытия возможна корректировка планов этажей (изменение привязки, размеров в осях).

6.3 Разработка эскиза разреза

Разрез должен давать полное представление о конструкциях всех характерных частей здания.

Плоскость разреза должна проходить:

- через оконные и дверные проемы;
- вдоль лестничных маршей;
- вдоль стропильных ног.

При невозможности построения разреза одновременно вдоль лестничного марша и вдоль стропильных ног могут быть использованы следующие варианты выполнения разреза:

- вдоль лестничного марша, включая чердачное перекрытие. Разрез крыши вдоль стропил выполняется отдельно, как фрагмент разреза, в том же масштабе;
- вдоль стропильных ног. Разрез по лестнице с показом конструкций маршей и площадок выполняется фрагментом разреза отдельно.

Приступая к работе над эскизом разреза, необходимо правильно выбрать место условной секущей плоскости. Для этого на плане первого этажа намечают след секущей плоскости, который должен проходить по наиболее характерным частям здания (проемам, лестнице). Стрелками на плане обозначают направление построения разреза. Обычно взгляд для построения разреза выбирают справа налево. Линию разреза, при необходимости, можно делать ломанной. Независимо от того, как проходит линия разреза в плане, по высоте ее следует сместить (после входа за плоскость чердачного перекрытия) и провести через конек крыши.

Последовательность выполнения разреза следующая.

1 На лист наносятся координационные оси несущих стен, попавших в плоскость разреза, и горизонтальные линии, проведенные на уровне пола первого, второго этажей и чердачного перекрытия (высоту этажа рекомендуется принимать 3 м). Высота (от пола до потолка) жилых комнат и кухни должна быть не менее 2,5 м, а внутриквартирных коридоров – не менее 2,2 м.

2 Контуры наружных и внутренних стен наносятся относительно осей в соответствии с принятой на плане величиной привязки и толщин стен. Контуры перекрытия наносятся при условии ориентировочной толщины в 0,3 мм с последующим уточнением по деталям.

3 Уровень чистого пола первого этажа здания принимается условно за начало отсчета вышележащих уровней, т. е. за отметку 0,000. Квартиры, жилые ячейки и жилые комнаты следует располагать в наземных этажах. Отметка пола жилых комнат, расположенных на первом этаже, должна быть выше планировочной отметки земли не менее чем на 0,6 м. Отметка пола тамбура должна превышать отметку пола крыльца на 0,02 м и быть на 0,02 м ниже отметки пола входного помещения.

4 Снаружи вокруг здания по периметру устраивается отмостка шириной 0,8...1,0 м. Уклон ее принимается равным 0,03...0,05. На высоте 0,15...0,2 м выше отмостки устраивается горизонтальный гидроизоляционный слой.

5 Высота оконных проемов принимается 1,51 м. При определении места оконного проема в стене следует помнить, что от верха проема до низа перекрытия должно быть расстояние не более 0,3 м. Практически плита перекрытия опирается на усиленную оконную перемычку. От уровня пола до низа оконного проема должно быть расстояние не менее 0,9 м.

6 Подбор железобетонных перемычек следует производить в зависимости от материала стен, т. к. брусковые перемычки изготавливаются кратными кладочному материалу стен. При подборе сборных железобетонных перемычек необходимо руководствоваться таблицами И.1, И.2 и И.3.

Примеры схем раскладок перемычек в несущих и ненесущих стенах приведены на рисунке К.1.

7 Верхний участок наружных стен выводится выше чердачного перекрытия (утеплителя или стяжки) на высоту не менее 0,4 м и заканчивается карнизом. Карниз может выполняться как без выноса кирпичной кладки, так и с выносом. Верхний участок внутренних стен выводится выше чердачного перекрытия на высоту не менее 0,2 м.

8 Для чердака со скатной крышей следует предусматривать слуховые окна суммарной площадью не менее 1/500 площади чердака. В многоквартирных и блокированных жилых домах со скатными кровлями вместо слуховых окон допускается устанавливать вентиляционные решетки.

9 Уклон скатных крыш определяется объемно-планировочным решением и материалом кровли.

Крыши в жилых зданиях следует проектировать с организованным водостоком, за исключением скатных крыш одно- и двухэтажных зданий при условии выноса карниза не менее чем на 0,6 м от наружной поверхности стены. В таких случаях над входами в здание и над балконами верхнего этажа следует предусматривать средства защиты.

Для крыш жилых зданий этажностью два этажа и более (кроме жилых зданий со вторым мансардным этажом) следует предусматривать ограждения высотой не менее 0,6 м, а для скатных крыш – дополнительно устройства, исключаящие сползание снега и образование наледи и сосулек.

10 Выбор схемы стропил производится в зависимости от расстояния между несущими стенами и характера их расположения. Рекомендуемые схемы стропил приведены на рисунке Л.1. Толщины элементов стропил (мауэрлатов, прогонов, стоек, подкосов) принимаются конструктивно, без расчета, по аналогии с типовыми решениями.

11 На разрезе необходимо показать выход вентиляционных труб. Высоту вентиляционных труб, выступающих над кровлей, следует принимать:

– не менее 0,5 м – над плоской кровлей; над коньком кровли или парапетом – при расположении вентиляционной трубы на расстоянии до 1,5 м от конька или парапета;

– не ниже конька кровли или парапета – при расположении вентиляционной трубы на расстоянии от 1,5 до 3 м;

– не ниже линии, проведенной от конька вниз под углом 10° к горизонту, – при расположении вентиляционной трубы от конька кровли более 3 м.

12 В поперечном сечении производится вертикальная разбивка лестницы. В данном курсовом проекте следует проектировать деревянную лестницу из мелкокоразмерных элементов (по косоурам или тетивам). При устройстве наружного входа под лестницей (под восходящим маршем) необходимо обеспечить нормальную высоту прохода под лестничной площадкой. Для этого расстояние от низа конструкции лестничного марша (площадочной балки) до уровня пола должно быть не менее 2 м. Уточненные размеры лестницы и ее элементов следует внести на планы этажей.

13 При перепадах уровней более 0,45 м площадки крыльца, террасы, пандусы должны иметь ограждения высотой не менее 0,9 м, марши и площадки наружных лестниц – высотой не менее 1,2 м.

6.4 Разработка эскиза фасада

В курсовом проекте следует выполнить фасад здания со стороны главного входа. Фасад вычерчивается в соответствии с чертежами плана и разреза.

При вычерчивании фасада берутся:

- с плана – все горизонтальные размеры (общая длина, длина отдельных выступов, размеры оконных и дверных проемов);
- с разреза – все вертикальные размеры (высота здания, цоколя, оконных и дверных проемов, высота крыши).

При разработке фасада необходимо добиться интересного пластического решения. Архитектура здания должна быть художественно выразительной, иметь простые, четкие формы, хорошие пропорции масс и деталей, гармоничное сочетание цвета, фактуры отделочных материалов.

Архитектура фасада может быть обогащена за счет интересного ритма окон, своеобразного решения входного узла, лестничной клетки, конфигурации крыши.

7 Графическое оформление чертежей (третий этап)

Планы этажей, схему расположения элементов перекрытия, стропил, разрез(ы), фасад (либо 3D-модель здания), сечение по стене, конструктивные узлы выполняются на листах в соответствии с утвержденными эскизами и в заданном масштабе.

Прежде чем приступить к вычерчиванию проекта на чертежной бумаге, следует составить композицию листа – целесообразное размещение на нем отдельных чертежей с учетом установленного порядка и плотности заполнения. Для этого рекомендуется вырезать из бумаги шаблоны, соответствующие наибольшим габаритам изображенных проекций (планов, фасадов, разреза и т. д.) в принятом масштабе, и разместить их на листе, оставляя место для необходимых выносных и размерных линий, надписей, штампа. Удачное размещение фиксируется обводкой шаблона тонкой линией. Чертежи выполняются карандашом или тушью, отмывка – акварельными красками. Лист должен иметь рамку и штамп.

Курсовой проект рекомендуется выполнять с использованием программ для архитектурного 3D-проектирования Autodesk Revit Architecture, Renga Architecture и др.

Выполнение и оформление чертежей следует производить с учетом требований ГОСТ 21.501 *Правила выполнения рабочей документации архитектурных и конструктивных решений*.

На планы этажей наносят:

- название плана. В названии планов этажей здания указывают отметку чистого пола этажа, номер этажа (например: План на отм. 0.000; План 2–9 этажей);
- координационные оси здания;
- размеры, определяющие расстояния между координационными осями и проемами, толщину стен и перегородок, отметки участков, расположенных на разных уровнях, другие необходимые размеры;
- площади помещений (площадь проставляют в нижнем правом углу помещения и подчеркивают);
- санитарно-техническое оборудование туалетов, ванных комнат;
- оборудование кухонь (плита, мойка);
- вентиляционные каналы, их размеры, привязка;
- марки и размеры дверей и окон (например: ОК-1). Позиционные обозначения проемов ворот и дверей рекомендуется указывать в кружках диаметром 5...7 мм;
- обозначение перемычек (например: ПР-1). Ведомость перемычек приводится в пояснительной записке;
- продольная и поперечная цепочки размеров помещений и толщин стен, перегородок;
- размеры привязок стен к координационным осям;
- отметки пола этажей и лестничных площадок. На планах отметки наносят в прямоугольнике. «Нулевую» отметку указывают без знака, отметки выше нулевой – со знаком «+», ниже нулевой – со знаком «-».

Вне контура плана должно быть показано следующее:

- снизу и слева (как правило) от чертежа выносятся оси. Их маркировка производится в кружочках диаметром 8 мм; снизу вверх – буквы русского алфавита, слева направо – цифры;
- слева и внизу от чертежа выносятся три цепочки размеров:
 - а) оконных проемов и простенков;
 - б) расстояние между координационными осями;
 - в) расстояние между крайними координационными осями;
- линии и обозначения разрезов. Линии разрезов проводят, как правило, с таким расчетом, чтобы в разрез попадали проемы окон, наружных ворот и дверей, лестничные клетки, шахты лифтов, балконы, лоджии и т. п.

Примеры выполнения планов чертежей здания приведены на рисунках Н.1 и Н.2.

На схеме расположения элементов перекрытия наносят:

- координационные оси здания;

- две цепочки размеров (размеры, определяющие расстояния между ними и между крайними осями, размерную привязку осей);
- марки плит перекрытия или их обозначение;
- обозначение и размеры монолитных участков;
- анкеровка плит перекрытия;
- вентиляционные каналы;
- размер глубины опирания плит перекрытия.

В наименовании схемы расположения, при необходимости, приводят сведения, определяющие положение конструкции в здании (пример – Схема расположения элементов перекрытия на отм. +3,600).

Пример выполнения схемы расположения элементов перекрытия приведен на рисунке Р.1.

На разрезах наносят и указывают название разрезов здания. В названии разрезов указывается обозначение соответствующей секущей плоскости (например: Разрез 1-1).

На разрезе проставляются следующие отметки:

- подошвы фундамента;
- уровня земли;
- пола подвала;
- низа перекрытия над подвалом;
- лестничных площадок;
- входной площадки;
- пола каждого этажа;
- низа и верха перекрытия;
- низа и верха оконных проемов;
- конька здания;
- козырька здания.

Под разрезом наносятся оси с маркировкой и две цепочки размеров: верхняя – расстояние между осями, нижняя – расстояние между крайними осями.

На разрезе указываются:

- состав пола с указанием толщин слоев;
- состав чердачного перекрытия с указанием толщин слоев;
- состав покрытия;
- размеры и привязки (по высоте) проемов, отверстий в стенах и перегородках, изображенных в сечении (для проемов с четвертями размеры показывают по наименьшей величине проема);

– ссылки на узлы, а также на чертежи элементов здания, замаркированных в разрезах.

Пример выполнения разреза здания приведен на рисунке П.1.

Примеры выполнения сечений по наружной стене и крыше приведены на рисунках П.2 и П.3.

На схеме расположения элементов наклонных стропил наносят:

- крайние координационные оси и оси в характерных местах. Указывают расстояние между ними;
- контуры стен и вентиляционных каналов;

– мауэрлаты, прогоны, стропильные ноги, кобылки, ветровые связи, слуховые окна, обрешетку (фрагментарно).

Вне контура плана указывают:

- наименование и сечение элементов стропильной конструкции;
- расстояние между стропилами, шаг обрешетки.

Пример выполнения схемы расположения элементов наслонных стропил приведен на рисунке С.1.

На фасадах указывают:

- название фасада. В названии фасада здания указывают крайние оси, между которыми расположен фасад (например: Фасад 1-5);
- координационные оси здания, проходящие в характерных местах фасада (крайние, у деформационных швов, несущих конструкций, в местах перепада высот и т. п.).

На фасаде выносятся следующие отметки:

- уровня земли;
- входных площадок;
- низа и верха оконных проемов;
- карниза и конька здания;
- вентиляционных труб.

Пример выполнения фасада приведен на рисунке М.1.

Пример выполнения 3D-модели здания приведен на рисунке М.2.

Конструктивное сечение по стене должно включать:

- разрез по фундаменту с изображением конструкции пола подвала, надподвального перекрытия, цоколя с указанием мероприятий по тепло- и гидроизоляции;
- разрез по оконному проему с изображением конструкции оконной коробки, переплетов, перемычек;
- разрез по междуэтажному перекрытию с указанием мероприятий по звукоизоляции с разработкой конструкции примыкания пола и несущих элементов перекрытия к стене;
- разрез по чердачному перекрытию с указанием мероприятий по тепло- и гидроизоляции с изображением конструкции чердачного перекрытия;
- разрез по карнизу, кровле с подробным изображением всех конструктивных деталей.

7.1 Архитектурная графика

Главный фасад дает ясное представление об архитектурном решении объема и деталей здания. На фасаде необходимо показать архитектурно-конструктивные детали стен, нанести оконные и дверные проемы с переплетами и дверными полотнами, ступени, козырьки над входами, цоколь, карниз, вентиляционные трубы, слуховые окна и т. д.

После выполнения чертежа фасада приступают к построению падающих теней. Тени строят от выступающих элементов на фасаде: карнизов, козырьков, пилястр и т. д. Проекцию лучей света на горизонтальную плоскость необходимо принимать под углом 45 °С.

Отмывку фасада следует начинать с отмывки светлым тоном всей его плоскости для того, чтобы выделить силуэт на фоне бумаги. Затем продолжают отмывку оконных проемов, крыши, собственных и падающих теней.

При отмывке фасада необходимо сначала выявить основные отношения светлого и темного, показать крупные объемы. Следует помнить, что узкие тени нужно красить темнее широких; падающую тень делать темнее собственной и более темной ближе к элементу, от которого эта тень падает. Тени, которые падают на прозрачную плоскость (окна, витражи), необходимо отмывать светлее падающих на стены и светлее освещенной части остекленных проемов.

Чертежи архитектурных и конструктивных деталей должны иметь маркировку, соответствующую ссылке на данную деталь на плане или разрезе, а также выноски с размерами и названием принятых конструкций и материалов. При вычерчивании необходимо строго соблюдать требования строительного черчения в соответствии с требованиями ГОСТа и СТБ на оформление чертежей.

7.2 Составление пояснительной записки

Пояснительная записка должна состоять из следующих разделов.

Содержание.

1 *Исходные данные* (краткое изложение условий задания на проектирование).

2 *Архитектурно-планировочное решение.* Описание внешней и внутренней композиции здания, группировки помещений, их взаимосвязь, технико-экономические показатели (жилая площадь, подсобная площадь, общая площадь, строительный объем, площадь застройки).

Площадь помещений следует определять по их размерам, измеряемым между отделанными поверхностями стен, перегородок на уровне пола (без учета плинтусов).

Жилая площадь – определяется как сумма площадей жилых комнат.

Площадь подсобных помещений – площадь, равная площади кухни, прихожей, санузла, коридоров, встроенных шкафов и т. п. К подсобным помещениям относятся: кухни, санузлы, прихожие, гардеробные, постирочные, рабочие (бытовые) комнаты, топочные, кладовые, коридоры, холлы, шлюзы, помещения без окон, открытые и холодные помещения и т. п.

Общая площадь помещений в многоквартирном жилом доме определяется как сумма площадей жилых комнат и подсобных помещений.

Общая площадь многоквартирного жилого дома определяется как сумма площадей помещений всех его этажей, включая наземные и подземные этажи, кроме чердака, в том числе технического.

При этом площади летних помещений и холодных кладовых и пристроенных гаражей-стоянок учитывают со следующими коэффициентами:

0,5 – для лоджий и пристроенных гаражей-стоянок;

0,3 – для балконов и террас;

1,0 – для веранд и холодных кладовых;

0,7 – для остекленных лоджий и балконов.

Строительный объем жилого дома следует определять как сумму строительного объема выше (наземная часть) и ниже (подземная часть) отметки $\pm 0,000$.

Строительный объем наземной и подземной частей жилого дома включает объемы, заключенные в пределах отметок чистого пола каждой из частей жилого дома и его наружных поверхностей. Наружные поверхности включают: стены, ограждения лоджий и остекленных балконов, совмещенные покрытия и утепленные перекрытия над верхним этажом (в «холодных» чердаках), световые фонари, эркеры, отапливаемые надстройки.

В строительный объем не включаются выступающие на фасадах и крыше архитектурные детали и конструктивные элементы, балконы (без остекления) и террасы, портики, подпольные каналы, чердаки, вентиляционные шахты на крыше.

Этажность жилого дома определяется количеством всех наземных этажей, в число которых также входят технический и мансардный этажи.

При разном числе этажей в разных частях дома, а также при размещении дома на участке с уклоном, когда за счет уклона увеличивается число этажей, этажность необходимо определять отдельно для каждой части.

Чердак и технический этаж, расположенный над верхним жилым этажом, при определении этажности жилого дома не учитываются.

Площадь застройки жилого дома определяется как площадь горизонтального сечения по внешнему обводу жилого дома на уровне цоколя (отмостки), включая выступающие части (террасы, крыльца, ступени, приямки и т. п.). Площадь под жилым домом, расположенным на опорах, в том числе площадь проездов и проходов под ним, а также площадь под пристроенными гаражами-стоянками включаются в площадь застройки.

При оценке объемно-планировочного решения проекта прибегают к таким критериям, как коэффициенты K_1 , K_2 и K_3 :

K_1 – планировочный коэффициент; оценивается соотношением жилой (рабочей) площади к общей площади (квартиры, секции, здания);

K_2 – объемный коэффициент; оценивается отношением строительного объема к общей площади (этажа, здания);

K_3 – коэффициент компактности планировочного решения проекта; представляет собой отношение периметра наружных стен к общей площади этажа.

Технико-экономические показатели проекта не являются неизменными и равновесными. Под воздействием научно-технического прогресса и социальных процессов номенклатура, соотношения и численные значения технико-экономических показателей могут меняться.

3 Конструктивное решение. Описание конструктивной схемы здания и отдельных элементов:

– фундаменты – с описанием конструкции фундамента, расположения и вида гидроизоляции, определением расчетной глубины заложения;

– стены – с описанием системы кладки, вида утепления, мероприятий по защите стен от увлажнения, конструкции карниза, цоколя, перемычек оконных и дверных заполнений с выполнением ведомости перемычек (таблица 3) и спецификации элементов перемычек (таблица 4);

– перекрытия – с описанием конструкции и мероприятий по звуко- и

теплоизоляции с выполнением спецификации сборных железобетонных элементов (таблица 5);

- покрытие – с описанием конструкции крыши из наслонных стропил;
- кровля – с описанием конструкции кровли и организации водостока;
- перегородки – с описанием конструкции перегородок;
- лестницы – с описанием конструктивного решения; их расчет;
- окна и двери – с описанием конструкции окон и дверей с выполнением спецификации элементов заполнения проемов (таблица 6);
- полы – с описанием конструкции полов с выполнением экспликации полов (таблица 7).

Список литературы.

Таблица 3 – Ведомость перемычек

| Марка (позиция) | Схема сечения |
|-----------------|---------------|
| 20 мм | 70 мм |
| 90 мм | |

Таблица 4 – Спецификация элементов перемычек

| Позиция | Обозначение | Наименование | Количество на этаж | | | Масса единицы, кг | Примечание |
|---------|-------------|--------------|--------------------|-------|-------|-------------------|------------|
| | | | 1 | 2 | Всего | | |
| 15 мм | 60 мм | 65 мм | 10 мм | 10 мм | 10 мм | 15 мм | 20 мм |
| 205 мм | | | | | | | |

Таблица 5 – Спецификация сборных железобетонных элементов

| Позиция (марка) | Обозначение | Наименование | Количество | Масса единицы, кг | Примечание |
|-----------------|-------------|--------------|------------|-------------------|------------|
| 15 мм | 60 мм | 65 мм | 10 мм | 15 мм | 20 мм |

Таблица 6 – Спецификация элементов заполнения проемов

| Позиция | Обозначение | Наименование | Количество на этаж | | | Масса единицы, кг | Примечание |
|---------|-------------|--------------|--------------------|-------|-------|-------------------|------------|
| | | | 1 | 2 | Всего | | |
| 15 мм | 60 мм | 65 мм | 10 мм | 10 мм | 10 мм | 15 мм | 20 мм |
| 205 мм | | | | | | | |

Таблица 7 – Экспликация полов

| Наименование или номер помещения | Тип пола по проекту | Схема пола или тип пола по серии | Данные элементов пола (наименование, толщина и др.), мм | Площадь пола, м ² |
|----------------------------------|---------------------|----------------------------------|---------------------------------------------------------|------------------------------|
| 25 мм | 15 мм | 40 мм | 85 мм | 20 мм |
| 185 мм | | | | |

Список литературы

- 1 Жилые здания: СН 3.02.01–2019. – Минск : Стройтехнорм, 2020. – 26 с.
- 2 Общественные здания: СН 3.02.02–2019. – Минск : Стройтехнорм, 2021. – 56 с.
- 3 Кровли. Строительные нормы проектирования и правила устройства : СН 5.08.01–2019. – Минск : Стройтехнорм, 2019. – 27 с.
- 4 Полы: СН 5.09.01–2020. – Минск : Стройтехнорм, 2020. – 17 с.
- 5 Здания и сооружения. Энергетическая эффективность: СН 2.04.02–2020. – Минск : Стройтехнорм, 2020. – 29 с.
- 6 Тепловая изоляция зданий и сооружений: СП 3.02.01–2020. – Минск : Стройтехнорм, 2020. – 45 с.
- 7 Строительная теплотехника: СП 2.04.01–2020. – Минск : Стройтехнорм, 2020. – 76 с.
- 8 Модульная координация размеров в строительстве. Основные положения: СТБ 1922–2008. – Минск : М-во архитектуры и стр-ва Респ. Беларусь, 2009. – 13 с.
- 9 Перемычки железобетонные. Технические условия: СТБ 1319–2002*. – Минск : М-во архитектуры и стр-ва Респ. Беларусь, 2012. – 10 с.
- 10 Плиты покрытия и перекрытия железобетонные для зданий и сооружений. Технические условия: СТБ 1383–2003*. – Минск : М-во архитектуры и стр-ва Респ. Беларусь, 2012. – 16 с.
- 11 Блоки оконные и дверные балконные. Технические условия: СТБ 939–2013. – Минск : М-во архитектуры и стр-ва Респ. Беларусь, 2014. – 39 с.
- 12 Блоки оконные и дверные балконные из поливинилхлоридного профиля. Технические условия: СТБ 1108–2017. – Минск : М-во архитектуры и стр-ва Респ. Беларусь, 2018. – 20 с.
- 13 Блоки дверные. Технические условия: СТБ 2433–2015. – Минск : М-во архитектуры и стр-ва Респ. Беларусь, 2016. – 31 с.
- 14 Система проектной документации для строительства. Основные требования к документации строительного проекта: СТБ 2255–2023. – Минск : М-во архитектуры и стр-ва Респ. Беларусь, 2023. – 46 с.
- 15 Система проектной документации для строительства. Правила выполнения рабочей документации архитектурных и конструктивных решений: ГОСТ 21.501–2018. – Минск : М-во архитектуры и стр-ва Респ. Беларусь, 2020. – 52 с.

Приложение А (рекомендуемое)

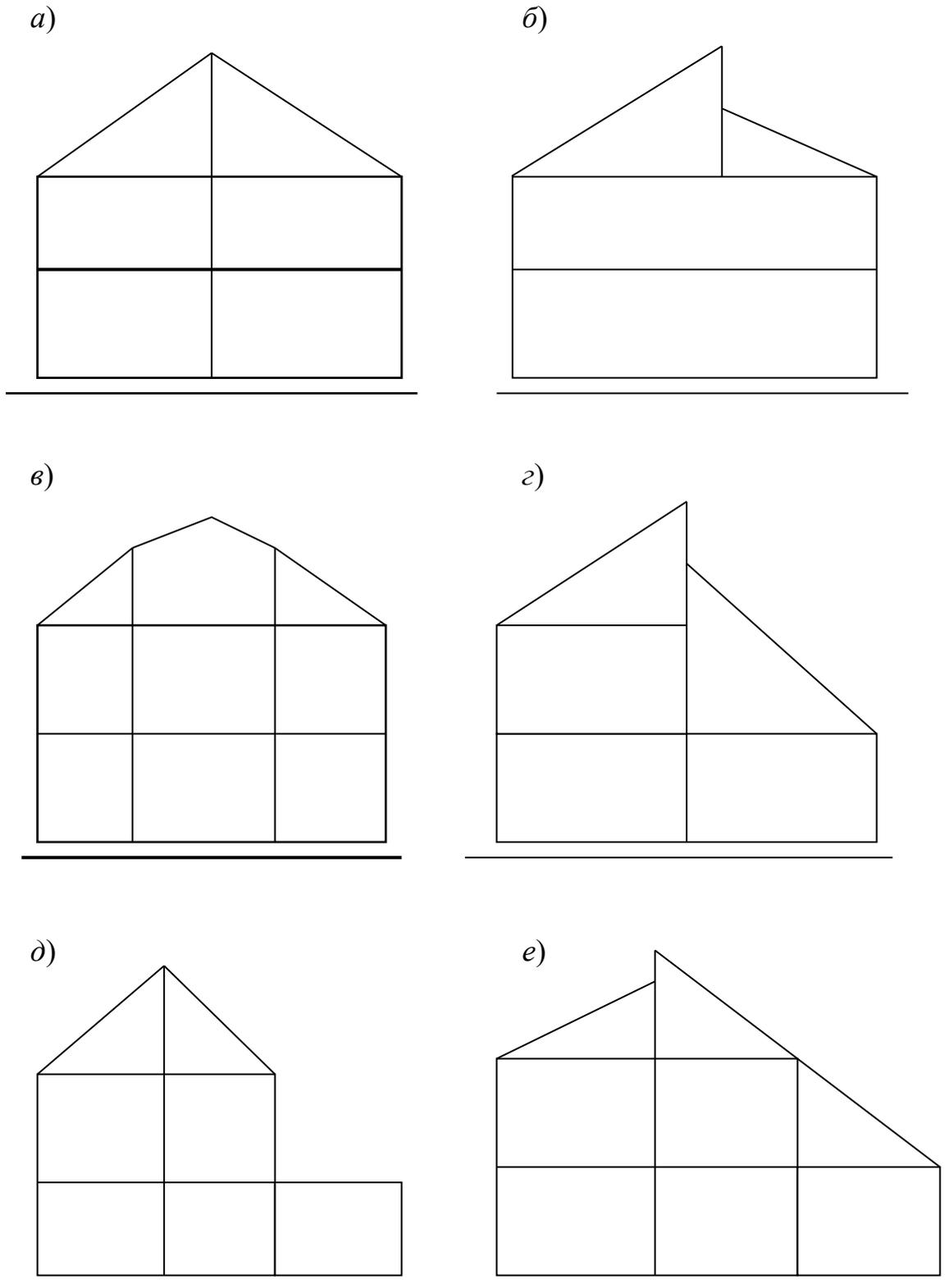


Рисунок А.1 – Схемы решения квартир в двух уровнях с полным вторым этажом (а–в) и неполным (г–е)

Приложение Б (справочное)

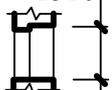
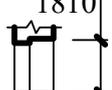
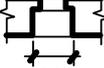
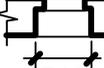
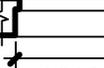
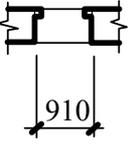
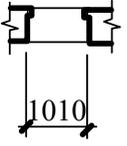
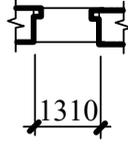
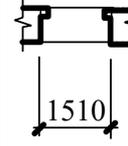
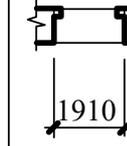
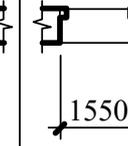
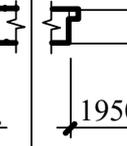
| | | | | | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6-6  | 6-7,5  | 6-9  | 6-12  | 6-13,5  | 6-15  | 6-18  | 610  |
| 9-6  | 9-7,5  | 9-9  | 9-12  | 9-13,5  | 9-15  | 9-18  | 910  |
| 12-6  | 12-7,5  | 12-9  | 12-12  | 12-13,5  | 12-15  | 12-18  | 1210  |
| 15-6  | 15-7,5  | 15-9  | 15-12  | 15-13,5  | 15-15  | 15-18  | 1510  |
| 18-6  | 18-7,5  | 18-9  | 18-12  | 18-13,5  | 18-15  | 18-18  | 1810  |
|  610 |  760 |  910 |  1210 |  1360 |  1510 |  1810 | |

Рисунок Б.1 – Номенклатура и габариты проемов окон в наружных стенах зданий и сооружений

Приложение В (справочное)

| | | | | | | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| 21-9 | 21-10 | 21-13 | 21-15 | 21-19 | 21-15* | 21-19* |  2070 |
| | 24-10 | 24-13 | 24-15 | 24-19 | 24-15* | 24-19* |  2370 |
|  910 |  1010 |  1310 |  1510 |  1910 |  1550 |  1950 | |

Примечание – * – проёмы с качающимися полотнами

Рисунок В.1 – Проёмы для наружных деревянных дверей жилых, общественных и производственных зданий

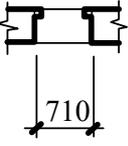
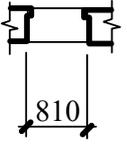
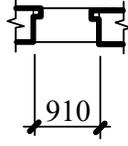
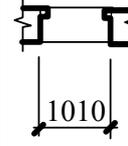
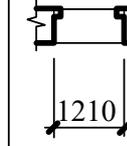
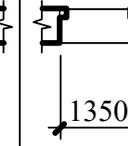
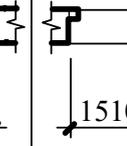
| | | | | | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| 21-7 | 21-8 | 21-9 | 21-10 | 21-12 | 21-13 | 21-15 |  2070 |
| | | 24-9 | 24-10 | 24-12 | | 24-15 |  2370 |
|  710 |  810 |  910 |  1010 |  1210 |  1350 |  1510 | |

Рисунок В.2 – Проёмы для внутренних деревянных дверей жилых, общественных и производственных зданий

Приложение Г (справочное)

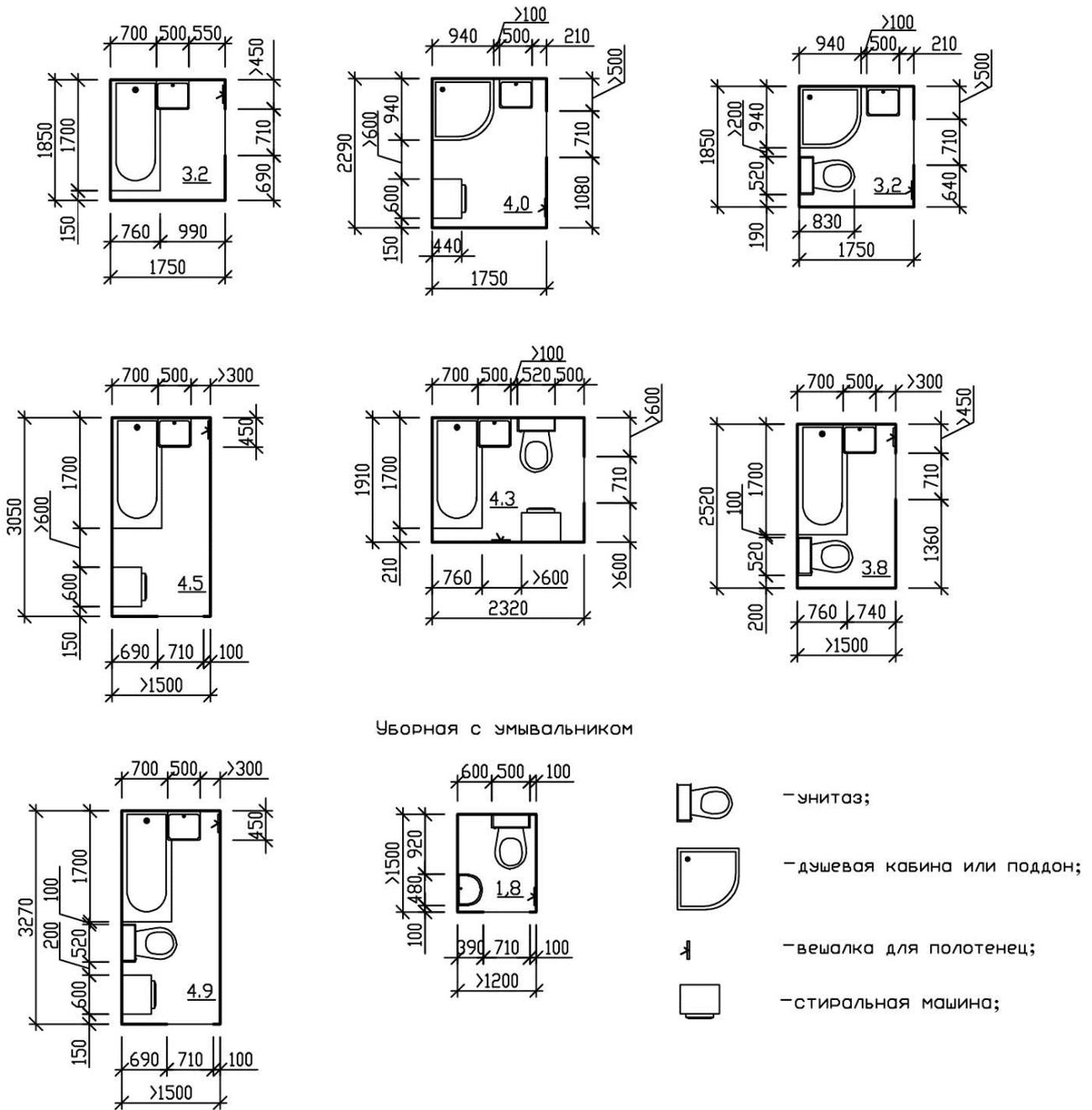


Рисунок Г.1 – Схемы расстановки оборудования в ванных комнатах и санитарных узлах при различной ширине помещений и различном расположении дверей

Приложение Д (справочное)

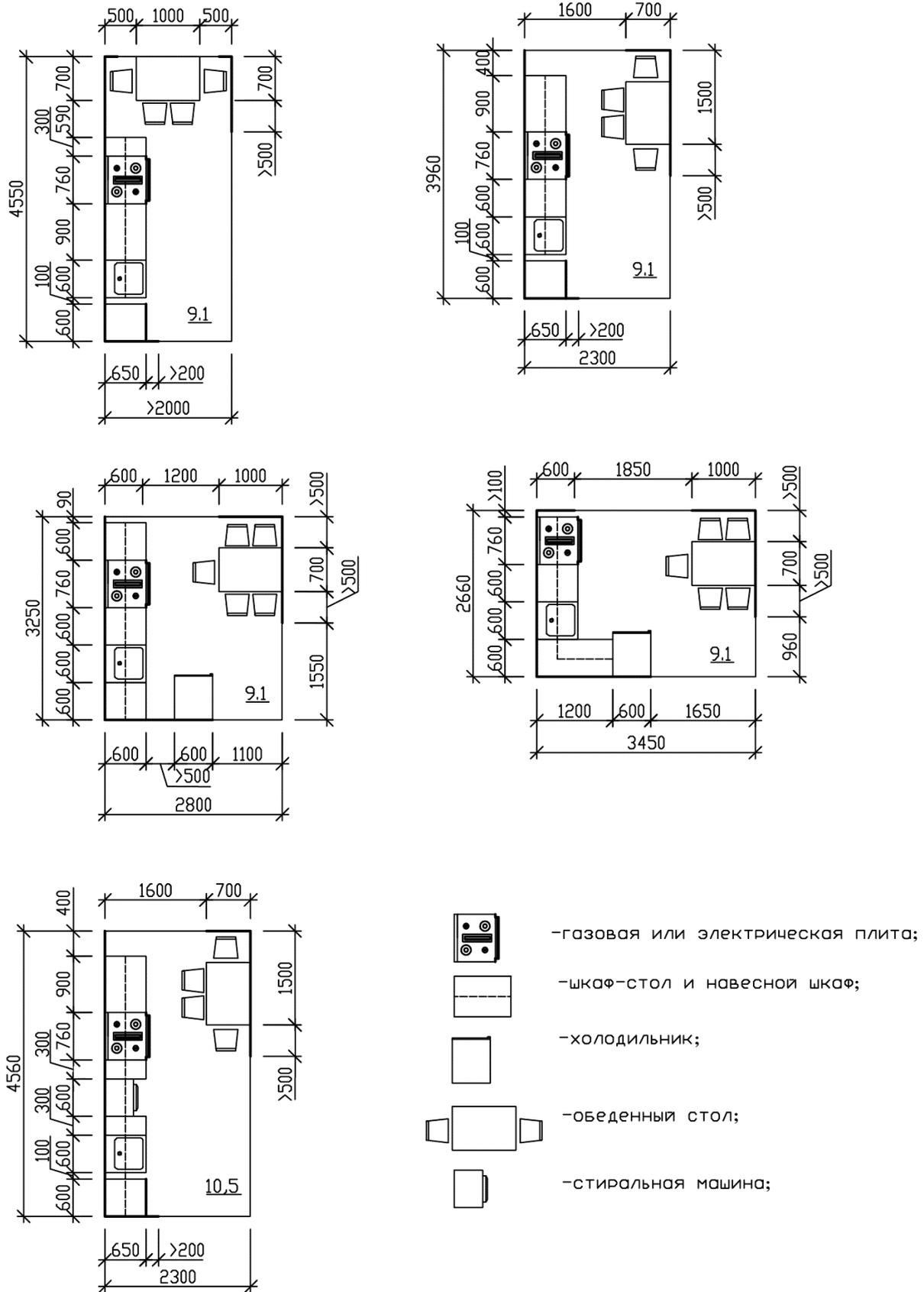


Рисунок Д.1 – Схемы расстановки оборудования в кухнях при различной их ширине

Приложение Е (справочное)

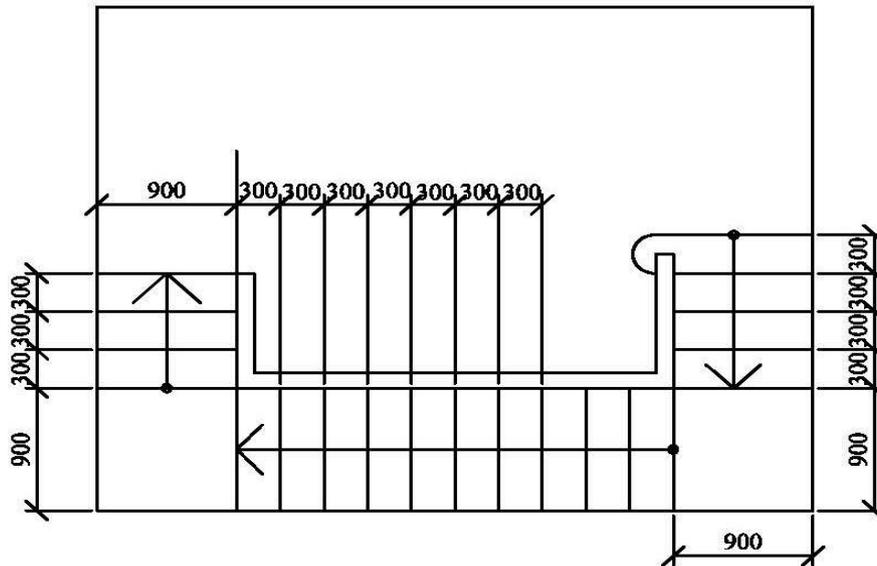


Рисунок Е.1 – Схема внутриквартирной лестницы

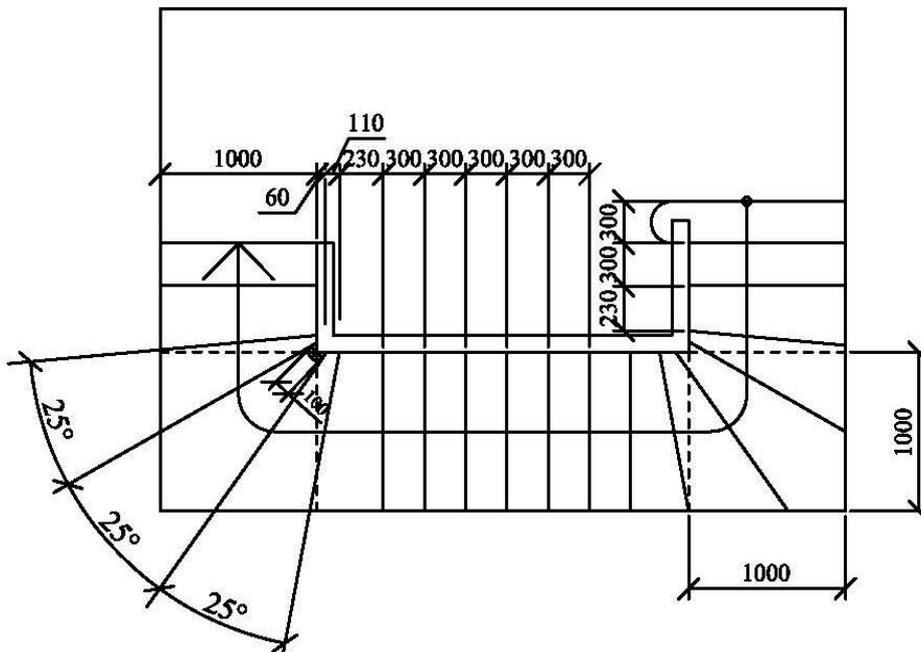


Рисунок Е.2 – Схема внутриквартирной лестницы с забежными ступенями

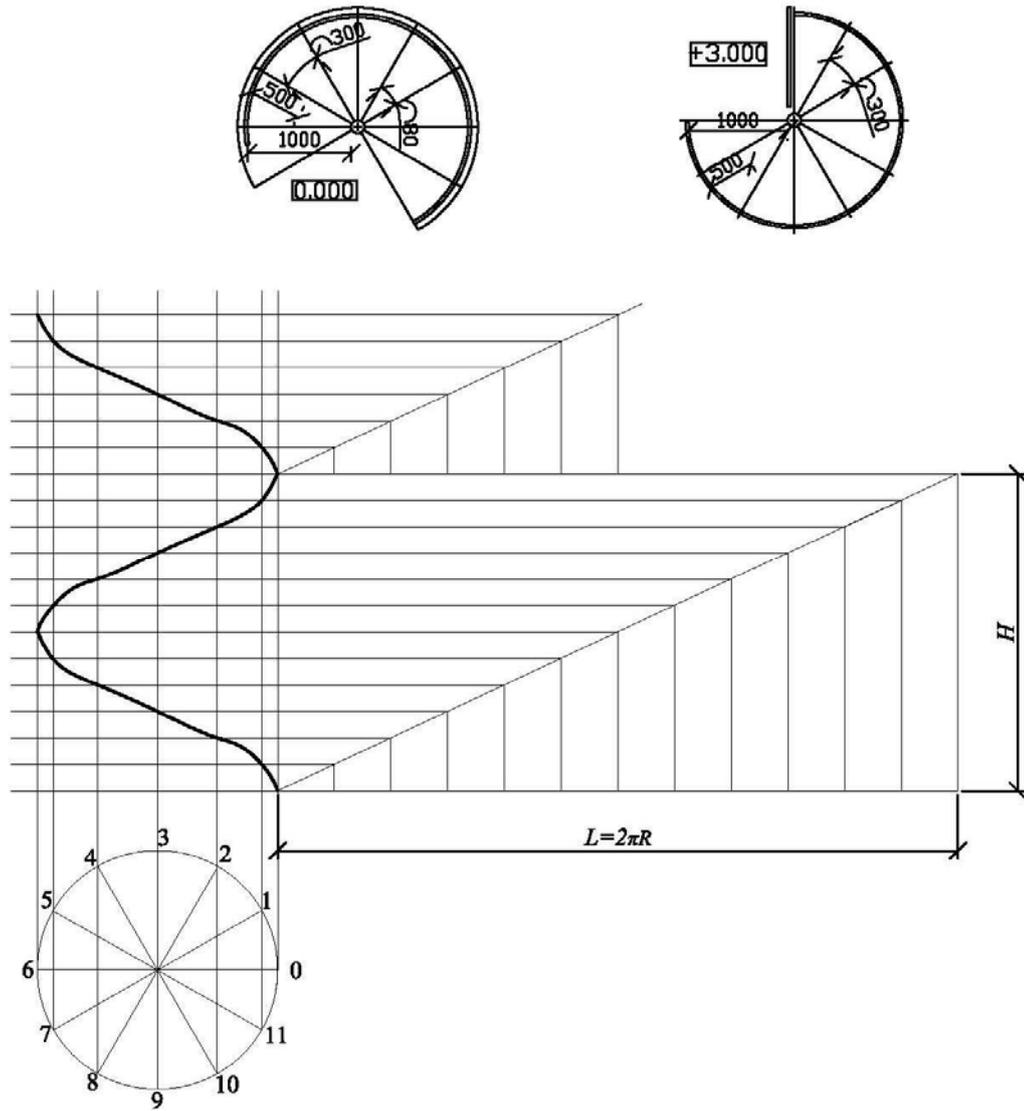


Рисунок Е.3 – Схема внутриквартирной винтовой лестницы

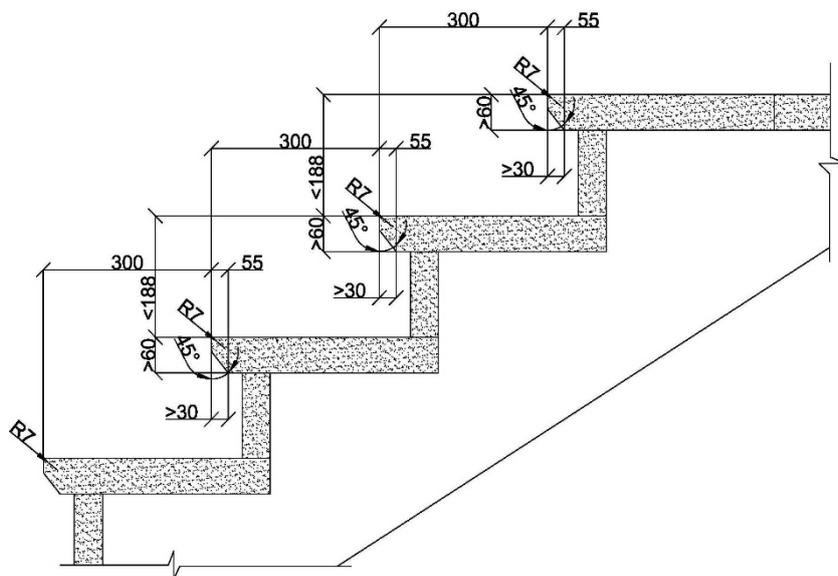


Рисунок Е.4 – Форма закрытых ступеней лестницы

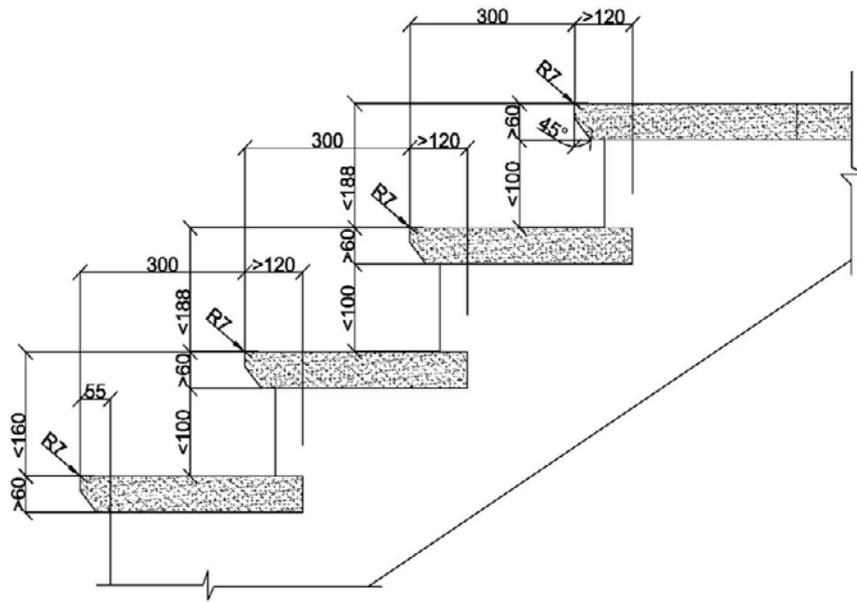


Рисунок Е.5 – Форма открытых ступеней лестницы

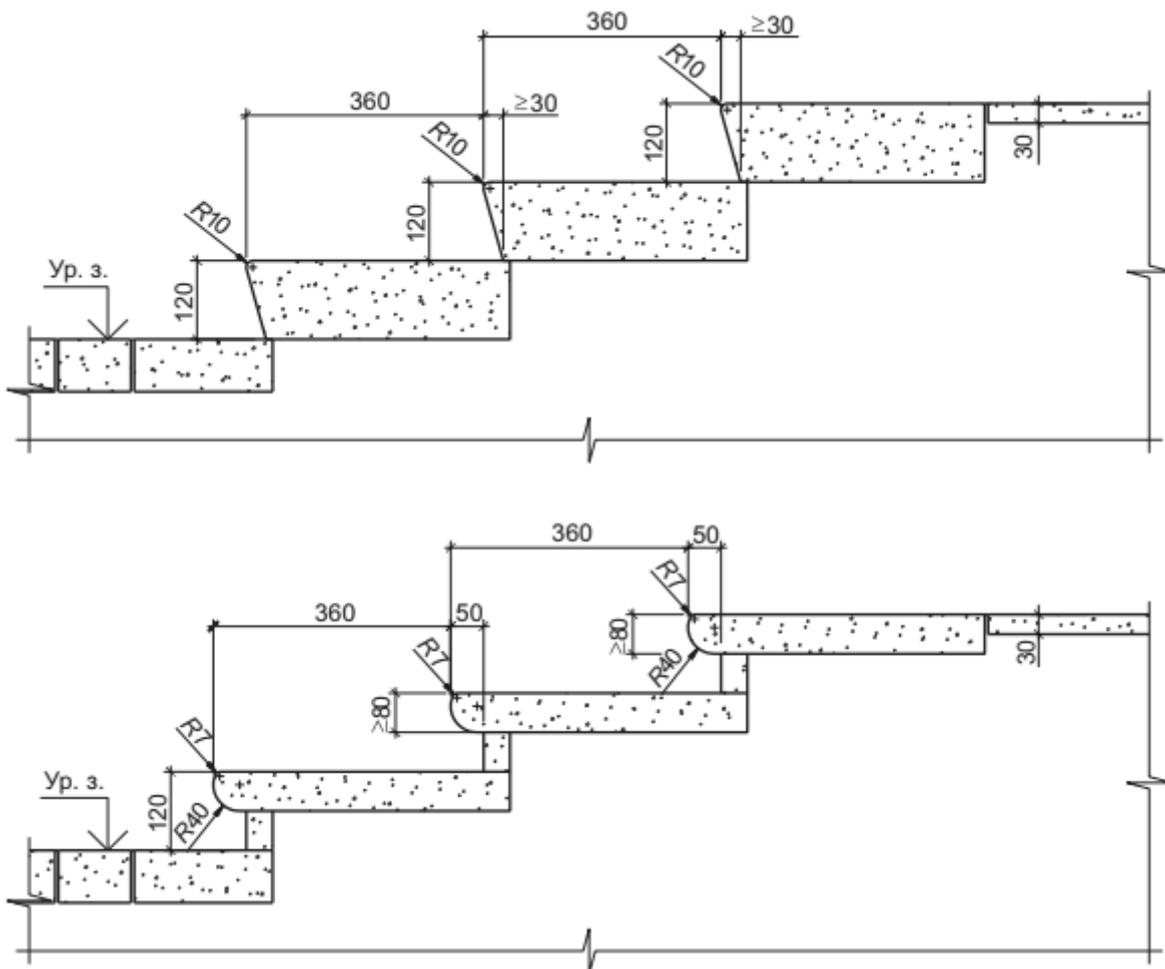
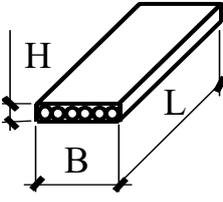


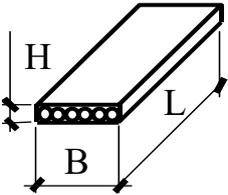
Рисунок Е.6 – Форма ступеней входного крыльца

Приложение Ж (справочное)

Таблица Ж.1 – Номенклатура многопустотных плит перекрытия и покрытия

| Вид конструкции и эскиз | Обозначение документации | Марка | Размеры, мм | | | Масса, т |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|----------------------|-------------|----------|----------|----------|
| | | | <i>L</i> | <i>B</i> | <i>H</i> | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|  | СТБ 1383–2003 Серия Б1.141.1-3.08 выпуск 1–5, 11,14 | ПТМ 24.12.22-10 S500 | 2380 | 1190 | 220 | 0,905 |
| | | ПТМ 24.15.22-8 S500 | 2380 | 1490 | 220 | 1,19 |
| | | ПТМ 27.12.22-8 S500 | 2680 | 1190 | 220 | 1,04 |
| | | ПТМ 27.12.22-11 S500 | 2680 | 1190 | 220 | 1,04 |
| | | ПТМ 27.15.22-8 S500 | 2680 | 1490 | 220 | 1,38 |
| | | ПТМ 27.15.22-11 S500 | 2680 | 1490 | 220 | 1,38 |
| | | ПТМ 28.12.22-8 S500 | 2780 | 1190 | 220 | 1,09 |
| | | ПТМ 28.12.22-11 S500 | 2780 | 1190 | 220 | 1,09 |
| | | ПТМ 28.15.22-9 S500 | 2780 | 1490 | 220 | 1,43 |
| | | ПТМ 28.15.22-11 S500 | 2780 | 1490 | 220 | 1,43 |
| | | ПТМ 30.12.22-9 S500 | 2980 | 1190 | 220 | 1,16 |
| | | ПТМ 30.15.22-9 S500 | 2980 | 1490 | 220 | 1,52 |
| | | ПТМ 33.12.22-9 S500 | 3280 | 1190 | 220 | 1,21 |
| | | ПТМ 33.15.22-8 S500 | 3280 | 1490 | 220 | 1,6 |
| | | ПТМ 36.12.22-9 S500 | 3580 | 1190 | 220 | 1,36 |
| | | ПТМ 36.15.22-9 S500 | 3580 | 1490 | 220 | 1,8 |
| | | ПТМ 42.12.22-9 S500 | 4180 | 1190 | 220 | 1,56 |
| | | ПТМ 42.15.22-9 S500 | 4180 | 1490 | 220 | 2,07 |
| | | ПТМ 48.12.22-8 S500 | 4780 | 1190 | 220 | 1,76 |
| | | ПТМ 48.15.22-8 S500 | 4780 | 1490 | 220 | 2,3 |
| | | ПТМ 51.12.22-4 S800 | 5080 | 1190 | 220 | 1,84 |
| | | ПТМ 51.12.22-9 S800 | 5080 | 1190 | 220 | 1,84 |
| | | ПТМ 51.15.22-4 S800 | 5080 | 1490 | 220 | 2,45 |
| | | ПТМ 51.15.22-9 S800 | 5080 | 1490 | 220 | 2,45 |
| | | ПТМ 54.12.22-6 S800 | 5380 | 1190 | 220 | 1,94 |
| | | ПТМ 54.12.22-9 S800 | 5380 | 1190 | 220 | 1,94 |
| | | ПТМ 54.15.22-5 S800 | 5380 | 1490 | 220 | 2,57 |
| | | ПТМ 54.15.22-9 S800 | 5380 | 1490 | 220 | 2,57 |
| | | ПТМ 57.12.22-4 S800 | 5680 | 1190 | 220 | 2,04 |
| | | ПТМ 57.12.22-6 S800 | 5680 | 1190 | 220 | 2,04 |
| | | ПТМ 57.15.22-4 S800 | 5680 | 1490 | 220 | 2,72 |
| | | ПТМ 57.15.22-8 S800 | 5680 | 1490 | 220 | 2,72 |
| | | ПТМ 60.12.22-4 S800 | 5980 | 1190 | 220 | 2,14 |
| | | ПТМ 60.12.22-9 S800 | 5980 | 1190 | 220 | 2,14 |
| ПТМ 60.15.22-4 S800 | 5980 | 1490 | 220 | 2,85 | | |
| ПТМ 60.15.22-8 S800 | 5980 | 1490 | 220 | 2,85 | | |
| ПТМ 63.12.22-4 S800 | 6280 | 1190 | 220 | 2,24 | | |
| ПТМ 63.12.22-8 S800 | 6280 | 1190 | 220 | 2,24 | | |
| ПТМ 63.15.22-4 S800 | 6280 | 1490 | 220 | 3,0 | | |
| ПТМ 63.15.22-9 S800 | 6280 | 1490 | 220 | 3,0 | | |

Окончание таблицы Ж.1

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|----------------------|------|------|-----|------|
|  | СТБ 1383–2003 Серия Б1.141.1-3.08, выпуск 1-5, 11,14 | ПТМ 66.12.22-4 S800 | 6580 | 1190 | 220 | 2,36 |
| | | ПТМ 66.12.22-8 S800 | 6580 | 1190 | 220 | 2,36 |
| | | ПТМ 66.15.22-4 S800 | 6580 | 1490 | 220 | 3,12 |
| | | ПТМ 66.15.22-9 S800 | 6580 | 1490 | 220 | 3,12 |
| | | ПТМ 72.12.22-4 S800 | 7180 | 1190 | 220 | 2,56 |
| | | ПТМ 72.12.22-8 S800 | 7180 | 1190 | 220 | 2,56 |
| | | ПТМ 72.15.22-4 S800 | 7180 | 1490 | 220 | 3,4 |
| | | ПТМ 72.15.22-8 S800 | 7180 | 1490 | 220 | 3,4 |
| | | ПТМ 75.12.22-5 S800 | 7480 | 1190 | 220 | 2,69 |
| | | ПТМ 75.12.22-8 S800 | 7480 | 1190 | 220 | 2,69 |
| | | ПТМ 75.15.22-7 S800 | 7480 | 1490 | 220 | 3,55 |
| | | ПТМ 75.15.22-8 S800 | 7480 | 1490 | 220 | 3,55 |
| | | ПТМ 78.12.22-6 S800 | 7780 | 1190 | 220 | 2,79 |
| | | ПТМ 78.12.22-8 S800 | 7780 | 1190 | 220 | 2,79 |
| | | ПТМ 78.15.22-6 S800 | 7780 | 1490 | 220 | 3,7 |
| | | ПТМ 78.15.22-8 S800 | 7780 | 1490 | 220 | 3,7 |
| | | ПТМ 80.12.22-6 S800 | 7980 | 1190 | 220 | 2,86 |
| | | ПТМ 80.12.22-8 S800 | 7980 | 1190 | 220 | 2,86 |
| | | ПТМ 80.15.22-6 S800 | 7980 | 1490 | 220 | 3,8 |
| | | ПТМ 80.15.22-8 S800 | 7980 | 1490 | 220 | 3,8 |
| | | ПТМ 83.12.22-6 S800 | 8280 | 1190 | 220 | 3,01 |
| | | ПТМ 83.12.22-8 S800 | 8280 | 1190 | 220 | 3,01 |
| | | ПТМ 83.15.22-6 S800 | 8280 | 1490 | 220 | 3,92 |
| | | ПТМ 83.15.22-7 S800 | 8280 | 1490 | 220 | 3,92 |
| | | ПТМ 90.12.22-6 S1400 | 8980 | 1190 | 220 | 3,21 |
| ПТМ 90.12.22-8 S1400 | 8980 | 1190 | 220 | 3,21 | | |
| ПТМ 90.15.22-4 S1400 | 8980 | 1490 | 220 | 4,25 | | |
| ПТМ 90.15.22-8 S1400 | 8980 | 1490 | 220 | 4,25 | | |

Примечание – Пример условного обозначения плиты: ПТМ 60.15.22-8 S800; плита перекрытия многопустотная из тяжелого бетона длиной 5980 мм, шириной 1490 мм, толщиной 220 мм под расчетную нагрузку 8,0 кПа (800 кгс/м²) без учета собственного веса плиты с напрягаемой арматурой класса S800

Приложение И (справочное)

Таблица И.1 – Номенклатура брусковых перемычек

| Марка | L, мм | B, мм | H, мм | Масса, т | Марка | L, мм | B, мм | H, мм | Масса, т |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------|----------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------|----------|-------------|
| Перемычки брусковые для стен из кирпича толщиной 65 мм (СТБ 1319–2002, серия Б.1.038.1, выпуск 1) | | | | | 5ПБ27-37-п | 2720 | 250 | 220 | 0,375 |
| | | | | | 5ПБ30-27-п | 2980 | 250 | 220 | 0,410 |
| | | | | | 5ПБ31-27-п | 3110 | 250 | 220 | 0,428 |
| 1ПБ10-1-п | 1030 | 120 | 65 | 0,020 | 5ПБ25-37-п | 2460 | 250 | 220 | 0,338 |
| 1ПБ13-1-п | 1290 | 120 | 65 | 0,025 | 5ПБ27-37-п | 2720 | 250 | 220 | 0,375 |
| 1ПБ16-1-п | 1550 | 120 | 65 | 0,030 | 5ПБ30-37-п | 2980 | 250 | 220 | 0,410 |
| 2ПБ10-1-п | 1030 | 120 | 140 | 0,043 | 5ПБ34-20-п | 3370 | 250 | 220 | 0,463 |
| 2ПБ13-1-п | 1290 | 120 | 140 | 0,054 | 5ПБ36-20-п | 3630 | 250 | 220 | 0,500 |
| 2ПБ16-2-п | 1550 | 120 | 140 | 0,065 | Перемычки брусковые для стен из кирпича толщиной 88 мм (СТБ 1319–2002, серия Б.1.038.1, выпуск 4) | | | | |
| 2ПБ17-2-п | 1680 | 120 | 140 | 0,071 | | | | | |
| 2ПБ19-3-п | 1940 | 120 | 140 | 0,081 | | | | | |
| 2ПБ22-3-п | 2200 | 120 | 140 | 0,092 | 8ПБ10-1-п | 1030 | 120 | 90 | 0,028 |
| 2ПБ25-3-п | 2460 | 120 | 140 | 0,103 | 8ПБ13-1-п | 1290 | 120 | 90 | 0,035 |
| 2ПБ26-4-п | 2590 | 120 | 140 | 0,109 | 8ПБ16-1-п | 1550 | 120 | 90 | 0,042 |
| 2ПБ29-4-п | 2850 | 120 | 140 | 0,120 | 8ПБ17-2-п | 1680 | 120 | 90 | 0,045 |
| 2ПБ30-4-п | 2980 | 120 | 140 | 0,125 | 8ПБ19-3-п | 1940 | 120 | 90 | 0,052 |
| 3ПБ13-37-п | 1290 | 120 | 220 | 0,085 | 9ПБ13-37-п | 1290 | 120 | 190 | 0,074 |
| 3ПБ16-37-п | 1550 | 120 | 220 | 0,102 | 9ПБ16-37-п | 1550 | 120 | 190 | 0,088 |
| 3ПБ18-37-п | 1810 | 120 | 220 | 0,119 | 9ПБ18-37-п | 1810 | 120 | 190 | 0,103 |
| 3ПБ18-8-п | 1810 | 120 | 220 | 0,119 | 9ПБ18-8-п | 1810 | 120 | 190 | 0,103 |
| 3ПБ21-8-п | 2070 | 120 | 220 | 0,137 | 9ПБ21-8-п | 2070 | 120 | 190 | 0,118 |
| 3ПБ25-8-п | 2460 | 120 | 220 | 0,162 | 9ПБ22-3-п | 2200 | 120 | 190 | 0,125 |
| 3ПБ27-8-п | 2720 | 120 | 220 | 0,180 | 9ПБ25-3-п | 2460 | 120 | 190 | 0,140 |
| 3ПБ30-8-п | 2980 | 120 | 220 | 0,197 | 9ПБ25-8-п | 2460 | 120 | 190 | 0,140 |
| 3ПБ34-4-п | 3370 | 120 | 220 | 0,222 | 9ПБ26-4-п | 2590 | 120 | 190 | 0,148 |
| 3ПБ36-4-п | 3630 | 120 | 220 | 0,240 | 9ПБ27-8-п | 2720 | 120 | 190 | 0,155 |
| 3ПБ39-8-п | 3890 | 120 | 220 | 0,257 | 9ПБ29-4-п | 2850 | 120 | 190 | 0,162 |
| 4ПБ30-4-п | 2980 | 120 | 290 | 0,259 | 9ПБ30-4-п | 2980 | 120 | 190 | 0,170 |
| 4ПБ44-8-п | 4410 | 120 | 290 | 0,385 | 10ПБ18-27-п | 1810 | 250 | 190 | 0,215 |
| 4ПБ48-8-п | 4800 | 120 | 290 | 0,418 | 10ПБ21-27-п | 2070 | 250 | 190 | 0,246 |
| 4ПБ60-8-п | 5960 | 120 | 290 | 0,519 | 10ПБ25-27-п | 2460 | 250 | 190 | 0,292 |
| 5ПБ18-27-п | 1810 | 250 | 220 | 0,250 | 10ПБ25-37-п | 2460 | 250 | 190 | 0,292 |
| 5ПБ21-27-п | 2070 | 250 | 220 | 0,285 | 10ПБ27-27-п | 2720 | 250 | 190 | 0,333 |
| 5ПБ25-27-п | 2460 | 250 | 220 | 0,338 | 10ПБ27-37-п | 2720 | 250 | 190 | 0,333 |
| <p><i>Примечание</i> – Первая цифра – тип по высоте и ширине; ПБ – перемычка брусковая; 27 – длина, дм; 37 – расчетная нагрузка с учетом собственного веса, кН/м; п – с монтажными петлями</p> | | | | | | | | | |

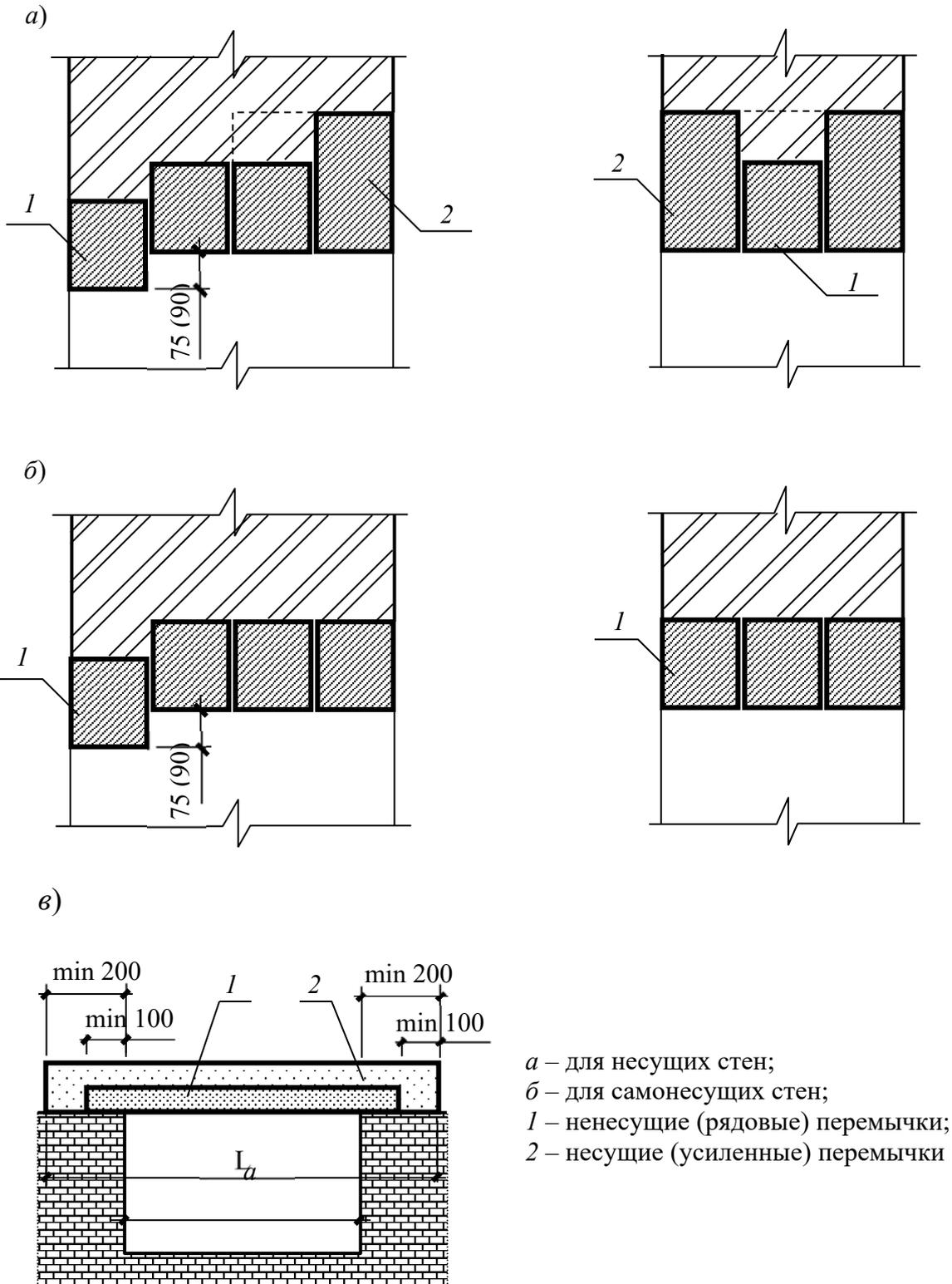
Таблица И.2 – Номенклатура плитных перемычек

| Марка | L, мм | B, мм | H, мм | Масса, т | Марка | L, мм | B, мм | H, мм | Масса, т |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------|----------|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------|----------|-------------|
| Перемычки плитные для стен из кирпича толщиной 65 мм (СТБ 1319–2002, серия Б.1.038.1, выпуск 2) | | | | | Перемычки плитные для стен из кирпича толщиной 88 мм СТБ 1319–2002, серия Б.1.038.1, выпуск 5) | | | | |
| 1ПП12-3 | 1160 | 380 | 65 | 0,072 | 7ПП12-3 | 1160 | 380 | 90 | 0,100 |
| 2ПП14-4 | 1420 | 380 | 140 | 0,189 | 7ПП14-4 | 1420 | 380 | 90 | 0,121 |
| 2ПП17-5 | 1680 | 380 | 140 | 0,223 | 8ПП17-5 | 1680 | 380 | 190 | 0,303 |
| 2ПП18-5 | 1810 | 380 | 140 | 0,241 | 8ПП18-5 | 1810 | 380 | 190 | 0,327 |
| 2ПП21-6 | 2070 | 380 | 140 | 0,275 | 8ПП21-6 | 2070 | 380 | 190 | 0,374 |
| 2ПП23-7 | 2330 | 380 | 140 | 0,310 | 8ПП23-7 | 2330 | 380 | 190 | 0,421 |
| 2ПП25-8 | 2460 | 380 | 140 | 0,327 | 8ПП25-8 | 2460 | 380 | 190 | 0,444 |
| 3ПП14-71 | 1420 | 380 | 220 | 0,297 | 8ПП30-10 | 2980 | 380 | 190 | 0,538 |
| 3ПП16-71 | 1550 | 380 | 220 | 0,325 | 8ПП14-71 | 1420 | 380 | 190 | 0,256 |
| 3ПП18-71 | 1810 | 380 | 220 | 0,378 | 8ПП16-71 | 1550 | 380 | 190 | 0,280 |
| 3ПП21-71 | 2070 | 380 | 220 | 0,433 | 8ПП18-71 | 1810 | 380 | 190 | 0,327 |
| 3ПП27-71 | 2720 | 380 | 220 | 0,568 | 8ПП21-71 | 2070 | 380 | 190 | 0,374 |
| 3ПП30-10 | 2980 | 380 | 220 | 0,623 | 8ПП27-71 | 2720 | 380 | 190 | 0,491 |
| 4ПП12-4 | 1160 | 510 | 65 | 0,095 | 9ПП12-4 | 1160 | 510 | 90 | 0,133 |
| 5ПП14-5 | 1420 | 510 | 140 | 0,253 | 9ПП14-5 | 1420 | 510 | 90 | 0,163 |
| 5ПП17-6 | 1680 | 510 | 140 | 0,300 | 9ПП17-6 | 1680 | 510 | 90 | 0,193 |
| 5ПП23-10 | 2330 | 510 | 140 | 0,416 | 10ПП23-10 | 2330 | 510 | 190 | 0,564 |
| 6ПП30-13 | 2980 | 510 | 220 | 0,835 | 10ПП30-13 | 2980 | 510 | 190 | 0,722 |
| <i>Примечание</i> – Первая цифра – тип по высоте и ширине; ПП – перемычка плитная; 30 – длина, дм; 13 – расчетная нагрузка с учетом собственного веса, кН/м | | | | | | | | | |

Таблица И.3 – Номенклатура балочных перемычек

| Марка | L, мм | B, мм | H/h, мм | Масса, т | Марка | L, мм | B, мм | H/h, мм | Масса, т |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------|------------|-------------|----------|----------|----------|------------|-------------|
| Перемычки балочные для стен из кирпича толщиной 65 мм (СТБ 1319–2002, серия Б.1.038.1, выпуск 3) | | | | | | | | | |
| 1ПГ44-8 | 4410 | 250 | 290/220 | 0,484 | 4ПГ30-40 | 2980 | 380 | 290/70 | 0,753 |
| 1ПГ48-8 | 4800 | 250 | 290/220 | 0,527 | 5ПГ16-40 | 1550 | 380 | 290/140 | 0,357 |
| 2ПГ39-31 | 3890 | 250 | 440/220 | 0,792 | 5ПГ26-40 | 2590 | 380 | 290/140 | 0,596 |
| 2ПГ42-31 | 4150 | 250 | 440/220 | 0,845 | 6ПГ44-40 | 4410 | 380 | 440/220 | 1,528 |
| 2ПГ44-31 | 4410 | 250 | 440/220 | 0,897 | 6ПР60-31 | 5960 | 380 | 440/220 | 2,065 |
| 2ПГ48-31 | 4800 | 250 | 440/220 | 0,977 | 8ПГ60-40 | 5960 | 510 | 440/220 | 2,917 |
| <i>Примечание</i> – Первая цифра – тип по высоте и ширине; ПГ – перемычка балочная; 48 – длина, дм; 31 – расчетная нагрузка с учетом собственного веса, кН/м | | | | | | | | | |

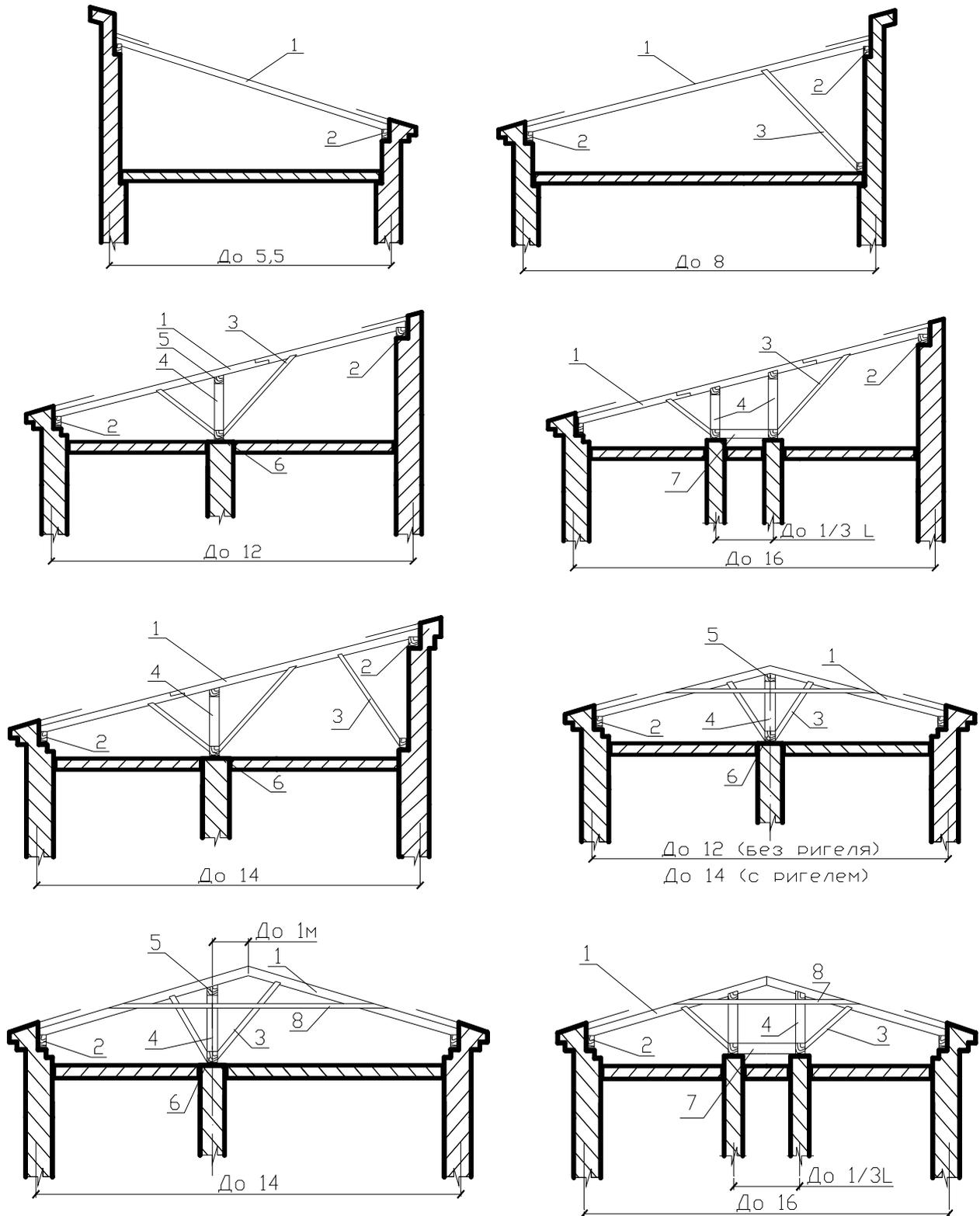
Приложение К (справочное)



$L = a + 200$ – для ненесущих (рядовых) перемычек; $L = a + 400$ – для несущих (усиленных) перемычек

Рисунок К.1 – Схемы раскладки перемычек

Приложение Л (справочное)



1 – стропильная нога; 2 – мауэрлат; 3 – подкос; 4 – стойка; 5 – верхний прогон; 6 – нижний прогон; 7 – распорка; 8 – ригель

Рисунок Л.1 – Конструктивные схемы крыш из деревянных наслонных стропил

**Приложение М
(рекомендуемое)**

Фасад 1-4

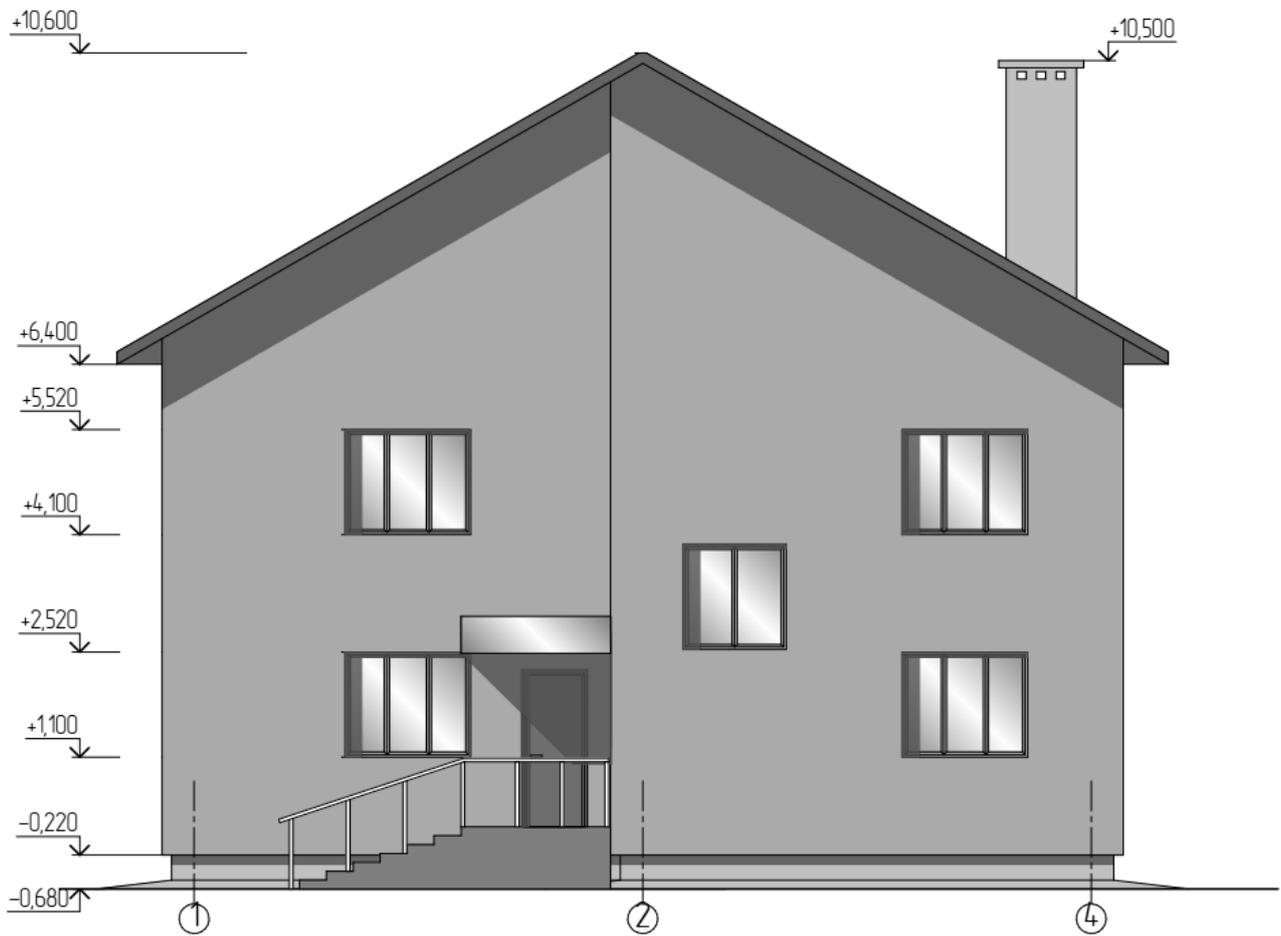


Рисунок М.1 – Пример выполнения фасада 1-4



Рисунок М.2 – Пример 3D-визуализации малоэтажного гражданского здания (общий вид)

Приложение Н (рекомендуемое)

План 1-го этажа

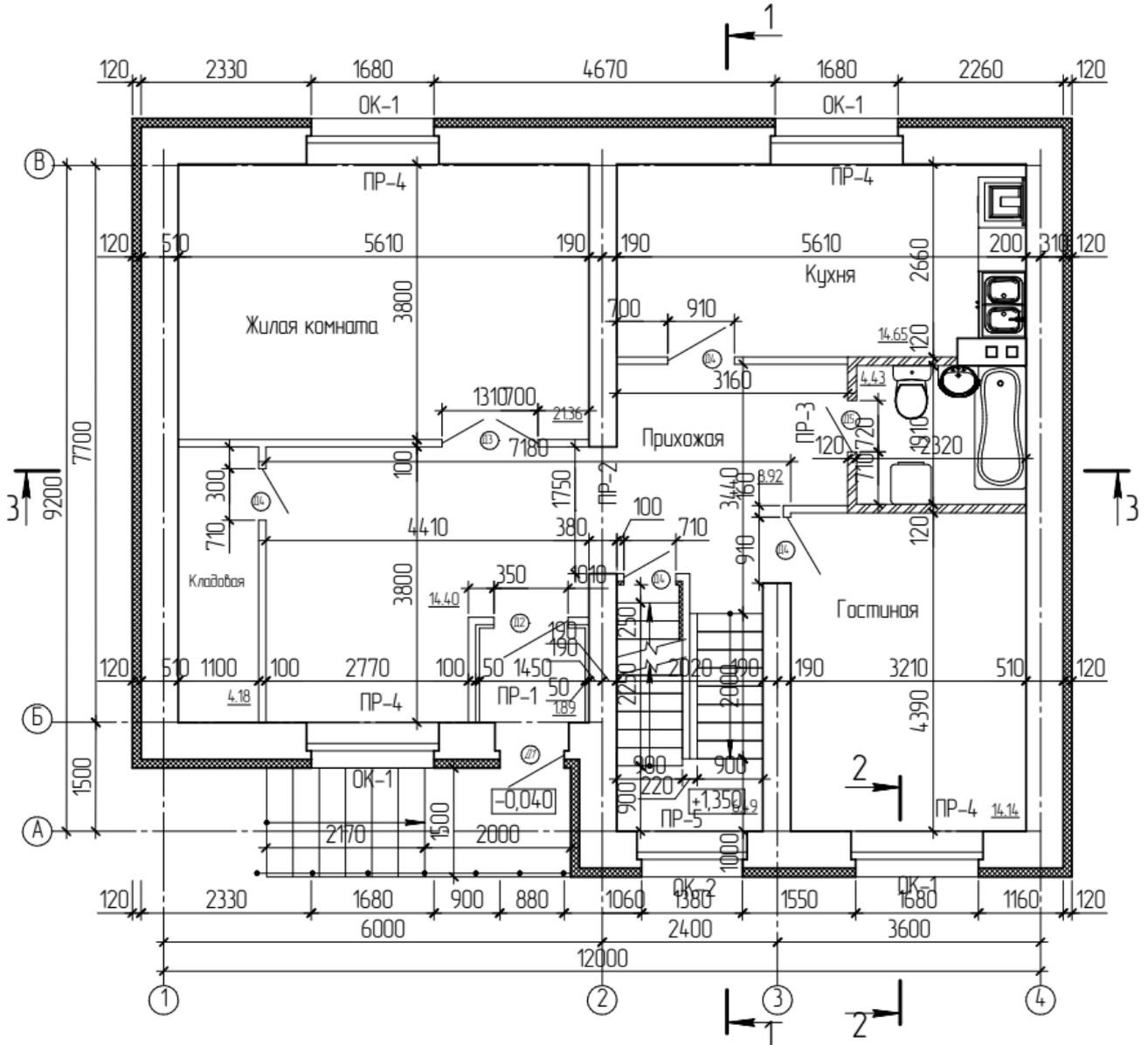


Рисунок Н.1 – Пример выполнения плана 1-го этажа

План 2-го этажа

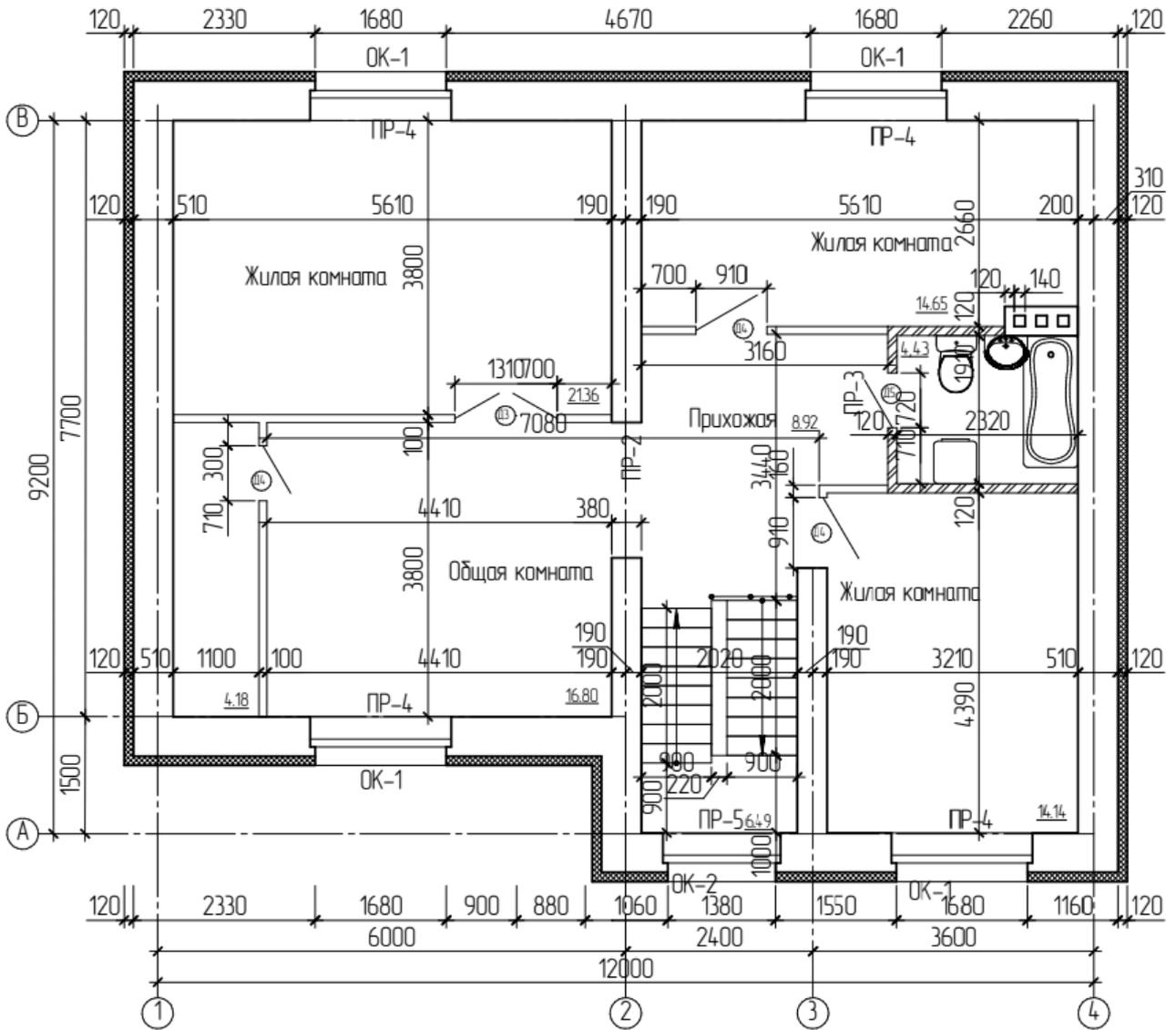


Рисунок Н.2 – Пример выполнения плана 2-го этажа

Приложение П (рекомендуемое)

Разрез 1-1

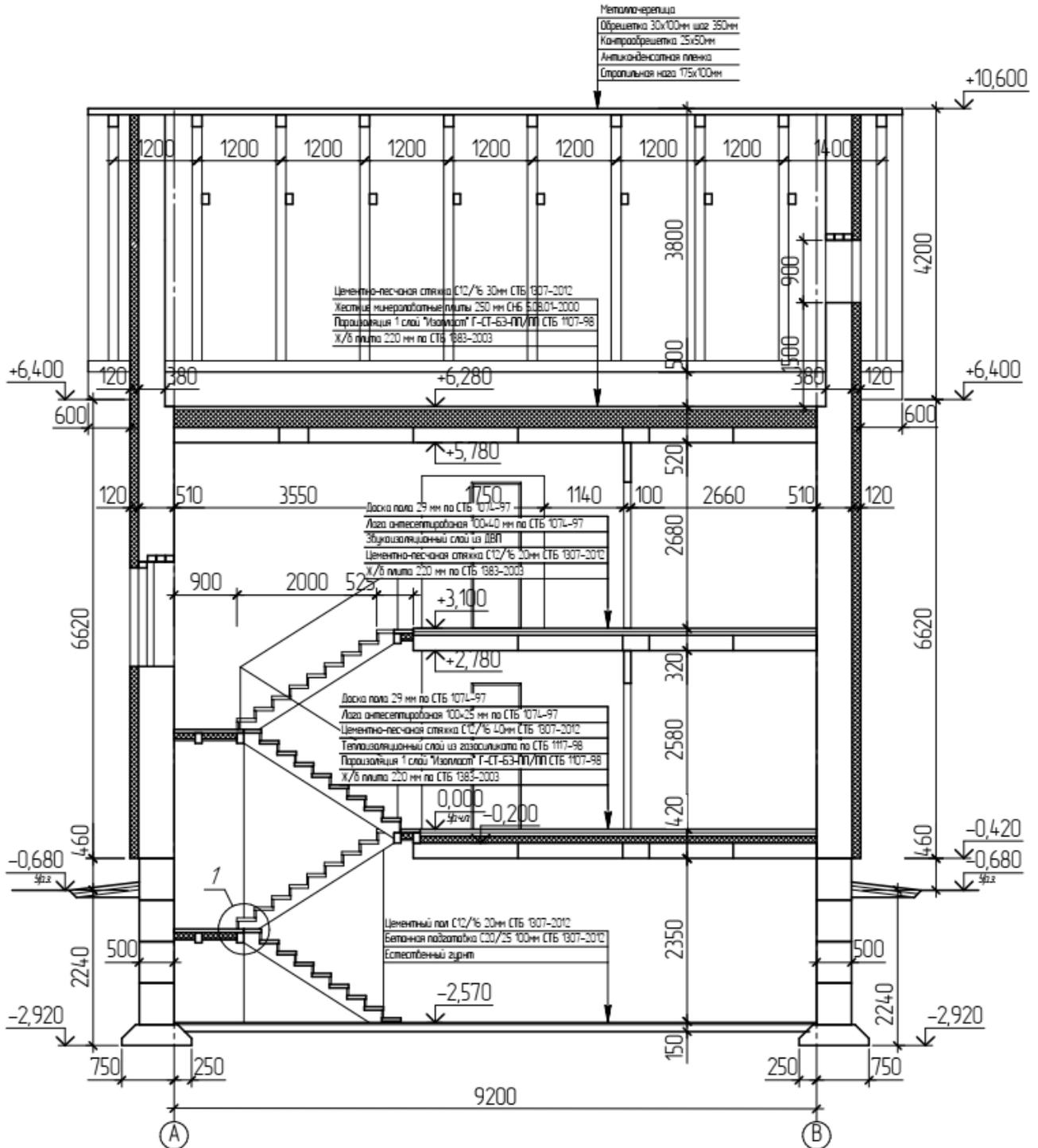


Рисунок П.1 – Пример выполнения поперечного разреза 1-1

2-2

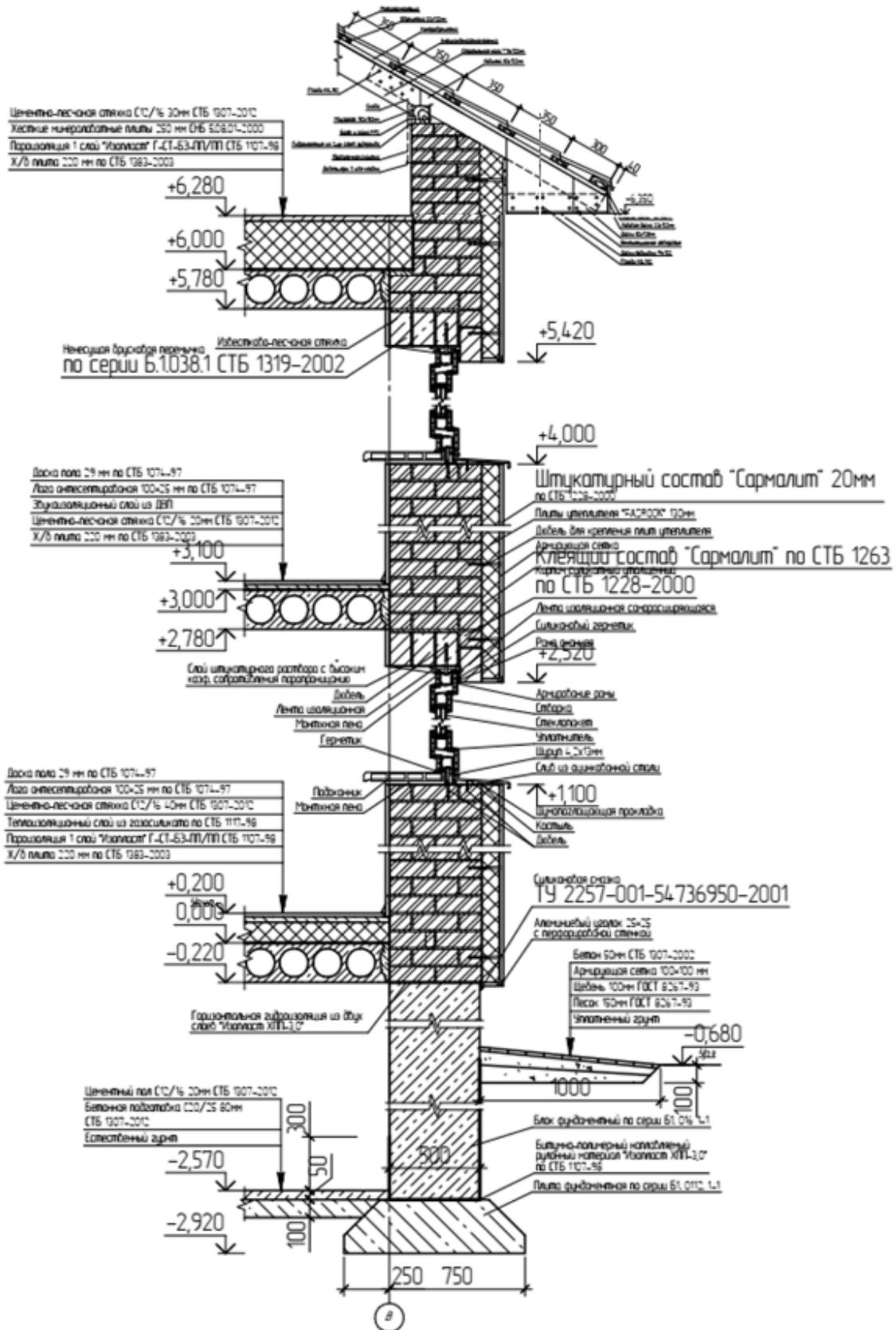


Рисунок П.2 – Пример выполнения сечения 2-2 по наружной стене

Приложение Р (рекомендуемое)

Схема расположения элементов перекрытия

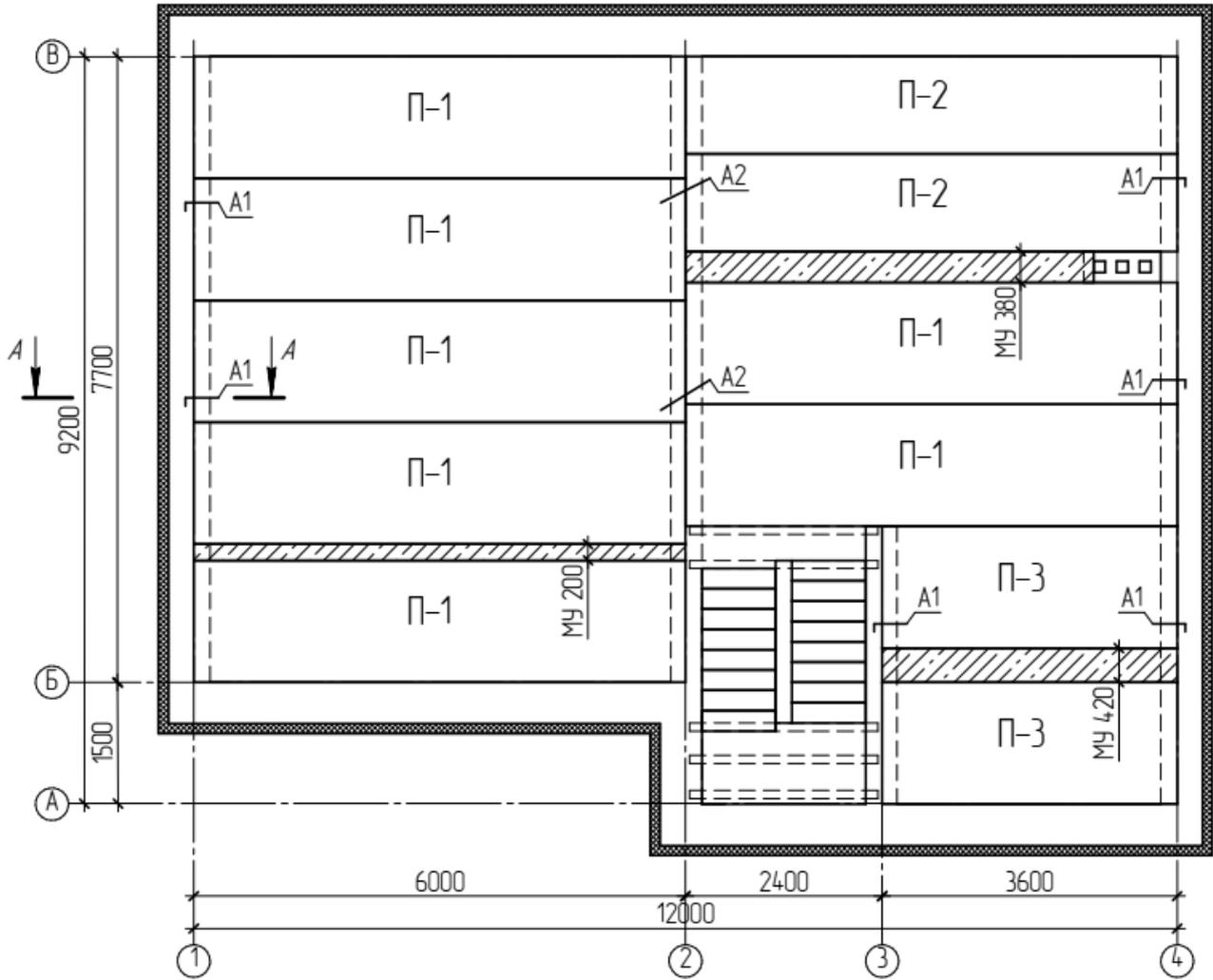


Рисунок Р.1 – Пример выполнения схемы расположения элементов перекрытия

Приложение С (рекомендуемое)

Схема расположения элементов наслонных стропил

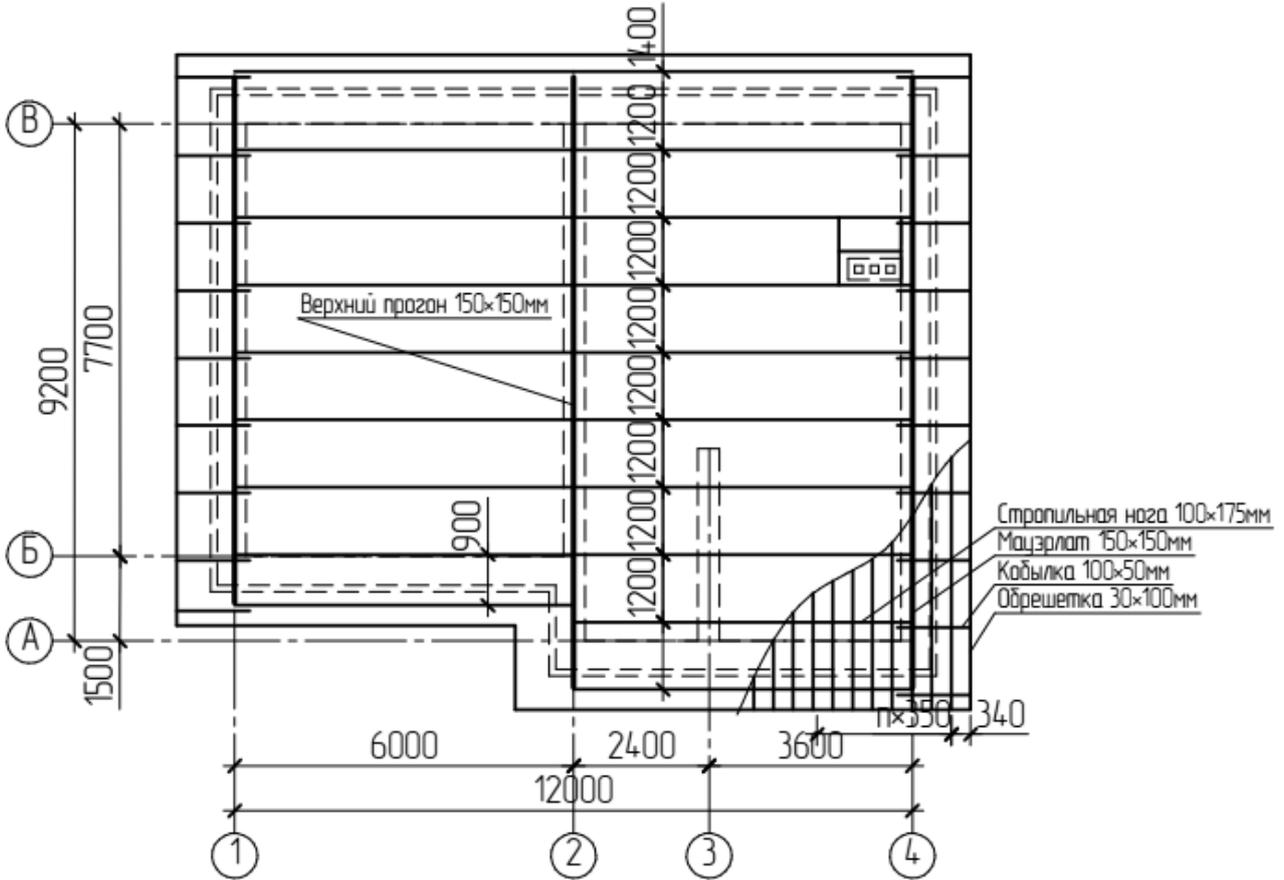


Рисунок С.1 – Пример выполнения схемы расположения элементов наслонных стропил