

Т.Н. Колесникова
Л.А. Волкова

**ЖИЛОЙ ДОМ МАЛОЙ
ИЛИ СРЕДНЕЙ ЭТАЖНОСТИ
ИЗ МЕЛКОРАЗМЕРНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ**

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Т.Н. Колесникова, Л.А. Волкова

**ЖИЛОЙ ДОМ МАЛОЙ
ИЛИ СРЕДНЕЙ ЭТАЖНОСТИ
ИЗ МЕЛКОРАЗМЕРНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ**

Рекомендовано редакционно-издательским советом ОрелГТУ
в качестве учебно-методического пособия для вузов

Орел 2009

УДК 728.2(075)
ББК 38.711я7
К60

Рецензенты:

доктор архитектуры, профессор Московского государственного
строительного университета
Б.С. Истомин,

кандидат технических наук, доцент кафедры «Архитектура»
Орловского государственного технического университета
В.В. Сенюшкин

К60 Колесникова, Т.Н. **Жилой дом малой или средней этажности из мелко-размерных элементов:** учебно-методическое пособие / Т.Н. Колесникова, Л.А. Волкова. – Орел: ОрелГТУ, 2009. – 86 с.

Учебно-методическое пособие разработано в соответствии с программой дисциплины «Архитектура» для студентов, обучающихся по направлению «Строительство».

Пособие содержит основные теоретические данные, методические и практические рекомендации, а также иллюстративный материал по выполнению курсовой работы в рамках дисциплины «Архитектура».

Данное руководство поможет студентам, обучающимся по направлению «Строительство», выполнить курсовую работу «Жилой дом малой или средней этажности из мелкоразмерных элементов», закрепить теоретические знания, полученные при изучении дисциплины «Архитектура».

Пособие может быть полезно также при выполнении дипломных проектов студентами, обучающимися по специальностям 270102 «Промышленное и гражданское строительство»; 270105 «Городское строительство и хозяйство»; 270109 «Теплогазоснабжение и вентиляция»; 270100 «Промышленное и гражданское строительство» (бакалавры); 270114 «Проектирование зданий»; 270115 «Экспертиза и управление недвижимостью». Возможно его применение аспирантами и преподавателями архитектурно-строительных вузов и факультетов.

УДК 728.2(075)
ББК 38.711я7

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	4
1 Состав и краткие методические указания по выполнению проекта	5
2 Объемно-планировочное решение	8
2.1 Термины и определения	8
2.2 Объемно-планировочное решение квартиры	9
3 Архитектурно-конструктивное решение	14
3.1 Фундаменты	14
3.2 Стены	21
3.3 Перекрытия	26
3.4 Полы	28
3.5 Покрытия жилых зданий	30
3.6 Лестницы	37
3.7 Окна и двери	44
3.8 Композиция фасада жилого дома	50
3.9 Организация участка жилого дома	51
4 Инженерные системы жилых зданий	52
5 Техничко-экономическая оценка вариантов архитектурно-планировочных решений зданий	53
Литература	55
Приложение 1. Типовые конструкции для жилищно-гражданского строительства	56
Приложение 2. Графическое оформление проекта	63
П.2.1 Правила нанесения координационных осей	63
П.2.2 Правила нанесения размеров, уклонов, отметок, надписей	64
П.2.3 Правила выполнения спецификаций и штампов на чертежах	68
П.2.4 Графическое обозначение строительных конструкций и их элементов	70
Приложение 3. Примеры графического оформления проекта	74
П.3.1 Правила выполнения изображений (планы, разрезы, сечения, виды, фрагменты)	74
П.3.2 Правила выполнения чертежей строительных конструкций	83

ВВЕДЕНИЕ

Проект жилого малоэтажного дома из мелкоразмерных элементов является первой проектной работой студентов по курсу «Архитектура».

Цель выполнения работы – ознакомление обучающихся с методикой проектирования, привитие навыков пользования специальной литературой, закрепление теоретического лекционного материала курса в процессе выполнения учебного проекта.

Задача – проектирование жилого дома малой или средней этажности, который используется для застройки периферийных районов малых и средних городов и поселков городского типа, а также сельской местности. Для возведения дома предусматривается использование мелкоразмерных строительных элементов.

1 СОСТАВ И КРАТКИЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ПРОЕКТА

Проектирование жилого дома малой или средней этажности включает разработку графической части, выполнение теплотехнического расчёта наружной стены здания и определение технико-экономических показателей объёмно-планировочного решения, выполнение реферата и пояснительной записки.

На листе приводятся условные обозначения и технико-экономические показатели проекта.

Проектирование здания следует осуществлять в три этапа, которые по трудоёмкости ориентировочно составляют, (%):

- изучение задания, учебно-методической литературы по теме,
разработка эскизов.....40
- детальная проработка принятого варианта и выполнение
всех чертежей на листах в тонких линиях.....40
- окончательное графическое оформление работы.....20

Состав проекта

1 РЕФЕРАТ – 15 – 20 стр. формата А4

2 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА – 15 – 20 стр. формата А4

3 ГРАФИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ – 4 – 5 листов формата А2 (вместе с титульным)

1. Состав графической части проекта

1 Титульный лист

2 Планы этажей в масштабе 1:100; 1:50

3 Поперечный и продольный разрезы здания М 1:100; 1:50

4 Фасады здания (с отмывкой или штриховкой тушью) М1:100; 1:50

5 План перекрытия М 1:200, 1:100

6 Схема расположения элементов фундаментов М1:100

7 Разрез по стене или конструктивные узлы элементов здания (4 - 5 узлов)
в М 1:5, 1:10

8 План кровли М 1:200, 1:100

9 Схема генерального плана участка М 1:500

2. Расчетно-пояснительная записка (состав разделов)

1 Задание на проектирование

2 Объёмно-планировочное решение:

2.1 Общая характеристика здания (назначение, этажность, место строительства и т.д.). Решение генерального плана

2.2 Функциональная связь помещений, расчет площади помещений в соответствии с нормами (СНиП, нормы и т.д.)

2.3 Основные объёмно-планировочные параметры (высота этажа, шаг, пролет, коммуникационные элементы и т.д.)

2.4 Выполнение противопожарных и санитарно-гигиенических требований

2.5 Определение ТЭП

3 Конструктивные решения:

3.1 Конструктивная схема здания и ее основные элементы (фундаменты, стены, перекрытия, покрытия и т.д.)

3.2 Лестницы.

3.3 Перегородки

3.4 Окна, двери

4 Теплотехнический расчет вертикальных ограждающих элементов

5 Используемая литература

Пояснительная записка должна содержать мотивированное объяснение принятых в проекте планировочного, конструктивного и архитектурного решений и включать данные разделы.

Реферат

1 Назначение зданий данного типа

2 Требования, предъявляемые к зданиям данного типа:

- а) СНиП 31-02-2001 Дома жилые одноквартирные;
- б) СНиП 31-01-2003 Здания жилые многоквартирные;
- в) СНиП 21.01-97 Пожарная безопасность зданий и сооружений;
- г) СНиП 23-02-2003 Тепловая защита зданий

3 Требования к объемно-планировочному решению, функциональная схема квартиры:

- а) примеры планировок – 4 варианта квартир;
- б) примеры решения санитарных узлов и кухонь с размещением оборудования – 4 варианта

4 Конструктивные решения жилых зданий

5 Архитектурно-композиционные решения фасадов жилых зданий (примеры – 3 варианта)

6 Инженерное оборудование жилых зданий

7 Используемая литература

Принципиальные задачи на каждом этапе работы над проектом, завершение очередного и переход к следующему решаются студентом совместно с преподавателем-консультантом. Эскизному проектированию предшествует ознакомление с методическими указаниями, нормативной литературой, с примерами имеющихся лучших решений отечественной и зарубежной практики.

Порядок выполнения проекта, последовательность разработки отдельных его элементов согласуются с календарным планом проведения соответствующих практических занятий в аудитории.

На стадии подготовки эскиза:

- а) на основе функциональных взаимосвязей устанавливается планировочная структура дома;
- б) на основе размеров функциональных зон, габаритов и способов расстановки оборудования и мебели определяются размеры и пропорции помещений в плане;
- в) на основе полученных материалов и данных задания составляются варианты планов этажей (с учётом зонирования помещений);

г) составляется поперечный разрез дома (с обязательным включением в него внутриквартирной лестницы), прорабатываются конструктивные основные узлы и сопряжения элементов здания;

д) разрабатывается предварительный вариант фасада дома (со стороны главного входа).

В ходе работы над проектом необходима постоянная взаимоувязка и корректировка основных чертежей: планов, разреза, фасада здания.

В эскизах должна быть чётко выявлена конструктивная схема здания, его несущие элементы. Все эскизы просматриваются преподавателем - руководителем проектирования. Только после утверждения педагогом окончательного варианта проекта студент переходит к следующему этапу работы.

Детальная проработка принятого варианта состоит в уточнении и модульной координации всех размеров, прорисовке элементов заполнения оконных и дверных проёмов, ограждения балконов и лоджий; вводятся и прорабатываются архитектурные детали декоративного оформления проёмов, простенков, фронтонов, входов и пр.

2 ОБЪЕМНО – ПЛАНИРОВОЧНОЕ РЕШЕНИЕ

2.1 Термины и определения

Тамбур – проходное пространство между дверьми, служащее для защиты от проникновения холодного воздуха, дыма и запахов при входе в здание, на лестничную клетку или другие помещения.

Холодная кладовая – помещение площадью до 2 м^2 , размещаемое в неотапливаемом объеме квартиры.

Чердак – пространство между поверхностью покрытия (крыши), наружными стенами и перекрытием верхнего этажа.

Шахта для проветривания – защищенное вентиляционной решеткой полое вертикальное пространство на всю высоту здания с горизонтальным сечением не менее $1/30$ общей площади всех проветриваемых квартир на этаже.

Балкон – это огражденная с трех сторон, выступающая из плоскости стены фасада площадка, служащая для отдыха в летнее время.

Лоджия – перекрытое и огражденное в плане с трех сторон помещение, открытое во внешнее пространство, служащее для солнцезащиты и отдыха в летнее время.

Веранда – застекленное неотапливаемое помещение, пристроенное к зданию или встроенное в него.

Терраса – огражденная открытая пристройка к зданию в виде площадки для отдыха, которая может иметь крышу; размещается на земле или над нижерасположенным этажом.

Эркер – выходящая из плоскости фасада часть помещения, частично или полностью остекленная, улучшающая его инсоляцию.

Лифтовой холл – помещение перед входами в лифты.

Световой карман – помещение с естественным освещением, примыкающее к коридору и служащее для его освещения. Роль светового кармана может выполнять лестничная клетка, отделенная от коридора остекленной дверью шириной не менее 1,2 м. При этом за ширину светового кармана принимается ширина проема в лестничную клетку.

Этажи здания

Этаж мансардный – жилой этаж, размещаемый внутри чердачного пространства.

Этаж надземный – этаж при отметке пола помещений не ниже планировочной отметки земли.

Этаж подвальный – этаж при отметке пола помещений ниже планировочной отметки земли более чем на половину высоты помещения.

Этаж цокольный – этаж при отметке пола помещений ниже планировочной отметки земли на высоту половины высоты помещений.

Этаж технический – этаж для размещения инженерного оборудования и прокладки коммуникаций; может быть расположен в нижней (техническое подполье), верхней (технический этаж) или средней части здания.

2.2 Объемно-планировочное решение квартиры

Для определения примерных площадей этажей и общих размеров жилого дома на стадии эскизного проектирования следует использовать данные таблицы 2.1.

Таблица 2.1 – Минимальные площади квартир с учетом социальной нормы площади жилья (без учёта площадей балконов, лоджий, веранд и холодных кладовых)

Число жилых комнат	1	2	3	4	5	6
Рекомендуемая площадь квартир, м ²	28 – 38	44 – 53	56 – 65	70 – 77	84 – 96	103 – 109

В состав квартиры входят: жилые комнаты (общая, спальни) и подсобные помещения (кухня, прихожая, ванная, туалет, кладовые). При планировке квартиры следует предусматривать, также, открытые и закрытые летние помещения (балконы, остеклённые террасы, веранды, лоджии). Площадь балконов и лоджий следует принимать не более 10 м², площадь веранд в сельских домах допускается в пределах 20 % площади квартиры. Глубина балконов принимается не менее 0,9 м, лоджий – 1,2 м.

Размеры отдельных помещений в квартире следует принимать в соответствии с данными таблицы 2.2.

Высота жилых этажей (от пола до пола) для II и III климатических подрайонов должна быть не более 2,8 м. При этом высота помещений от пола до потолка – не менее 2,5 м. Для I и IV климатических подрайонов – соответственно не более 3,0 м и не менее 2,7 м.
















В жилых зданиях I, II и III климатических районов при всех наружных входах следует предусматривать тамбуры, глубиной не менее 1, 2 м. В домах, проектируемых для районов со средней температурой наиболее холодной пятидневки ниже – 40 °С, устраивается двойной тамбур.

Ширина передней принимается не менее 1,4 м, внутриквартирных коридоров и проходов, ведущих в жилые комнаты – 0,85 м. Санузел в квартире проектируется, как правило, отдельный. Совмещенный допускается только в однокомнатной квартире. Наиболее распространенные габариты санузлов приведены на рисунке 2.1.

В домах с квартирами в двух уровнях санитарный узел может размещаться на первом, втором или на обоих этажах (в 4-х, 5-и, 6-и комнатных квартирах). При двухэтажном размещении санузла на первом этаже целесообразно размещать уборную с умывальником, а на втором – полный санузел (умывальник, ванна, унитаз). Санитарные помещения следует располагать одно над другим.

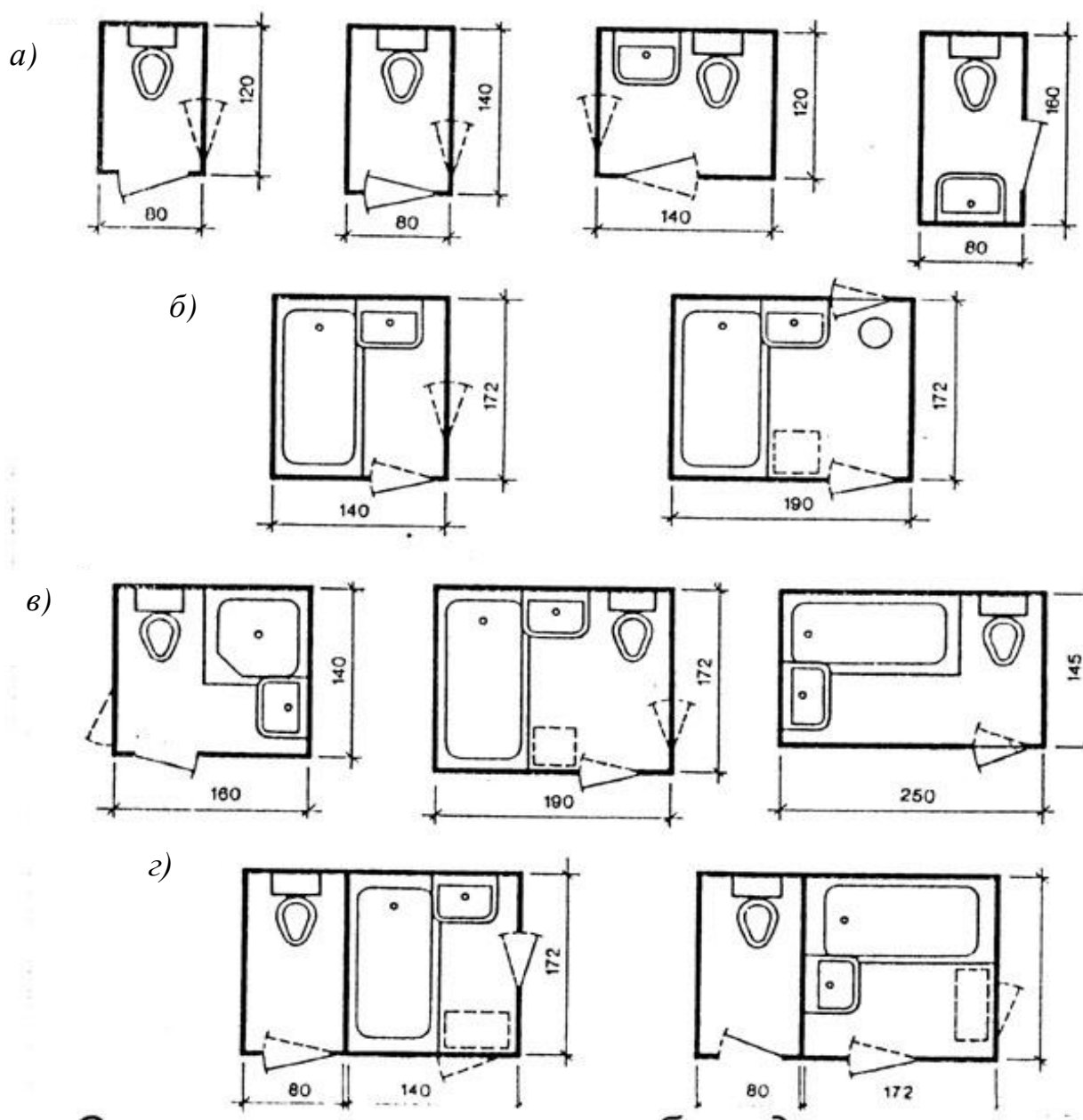
Поскольку стирка осуществляется в квартире, в сельской местности наряду с ванной предусматривается постирочно-моечная комната, которая оборудуется душевым поддоном и умывальником. Выход из жилых комнат и кухни в совмещённый санузел или уборную не допускается. Вход в ванную из спальни или кухни допускается лишь при наличии второй двери, ведущей во внутриквартирный коридор или переднюю. Расположение ванных, туалетов и постирочно-моечных комнат над сухими помещениями не допускается.

Таблица 2.2 – Состав семьи и площади квартир

Количество комнат в квартире			1	2	3	4	5	
Состав семьи при норме жилой площади на одного человека, м ² /чел			9					
			12					
			15					
Площадь квартиры, м ²	в одном уровне	жилая	18	31	42	34	66	
		полезная	36	55	68	81	96	
	в двух уровнях	жилая	–	–	45	57	70	
		полезная	–	–	71	84	100	
Площадь помещений квартиры, м ²	общая комната		18	17	19	20	20	
	индивидуальная комната			14	10— 14	10—14	10—14	
	кухня		≥8	≥8	≥8	≥8	≥10	
	хозяйственные шкафы		1,8	1,8	2,5	2,5	3,2	
	туалет		2,2— 3	1,0—1,2				
	ванная			>2,5				
	передняя		2—3,5		3,5—5		4—5	

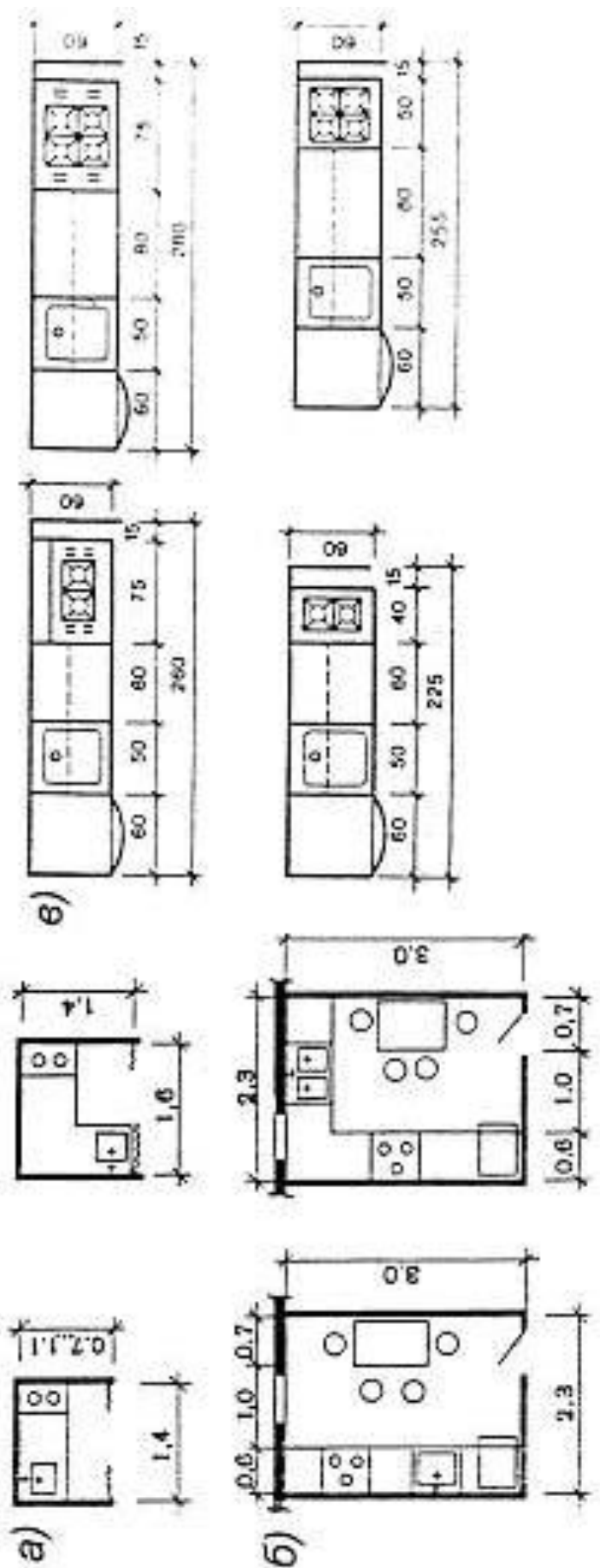
Для обеспечения удобного расположения и рациональной взаимосвязи помещения квартиры общая комната должна быть непосредственно связана с передней (а по возможности и с кухней), а спальни необходимо проектировать непроходными.

Размещение кухни должно предусматривать её удобное сообщение с общей комнатой, кладовой для продуктов, летним помещением, подвалом (с размещением входа в подвал из кухни или вблизи от неё). В домах сельской местности сушильный шкаф следует располагать вблизи хозяйственного входа. Основные типы кухонь даны на рисунке 2.2.



а) туалеты; б) ванны; в) совмещенные санитарные узлы;
г) отдельные санитарные узлы.

Рисунок 2.1 – Санитарные узлы и их оборудование



а) кухня-ниша; б) рабочая кухня; в) компоновка оборудования кухни.

Рисунок 2.2 – Типы кухонь и компоновка оборудования

В 3-х, 4-х комнатных квартирах сумма площадей помещений первого этажа может превышать сумму площадей второго. В этом случае, в объёмно-планировочном решении следует предусматривать устройство мансарды, неполного второго этажа или уравнивать площади путём размещения на верхнем этаже хозяйственных кладовых, летних помещений. Для покрытия домов с неполным вторым этажом могут использоваться разноскатные крыши.

3 АРХИТЕКТУРНО-КОНСТРУКТИВНОЕ РЕШЕНИЕ

Основные конструктивные элементы жилых зданий – это фундаменты, стены, перекрытия, отдельные опоры, крыши, лестницы, окна, двери и перегородки. Фундаменты, стены, отдельные опоры и перекрытия относятся к несущим элементам здания. Они образуют его остов – пространственную систему вертикальных и горизонтальных несущих элементов.

Схематический разрез строения с указанием его основных конструктивных элементов с несущими стенами приведен на рисунке 3.1.

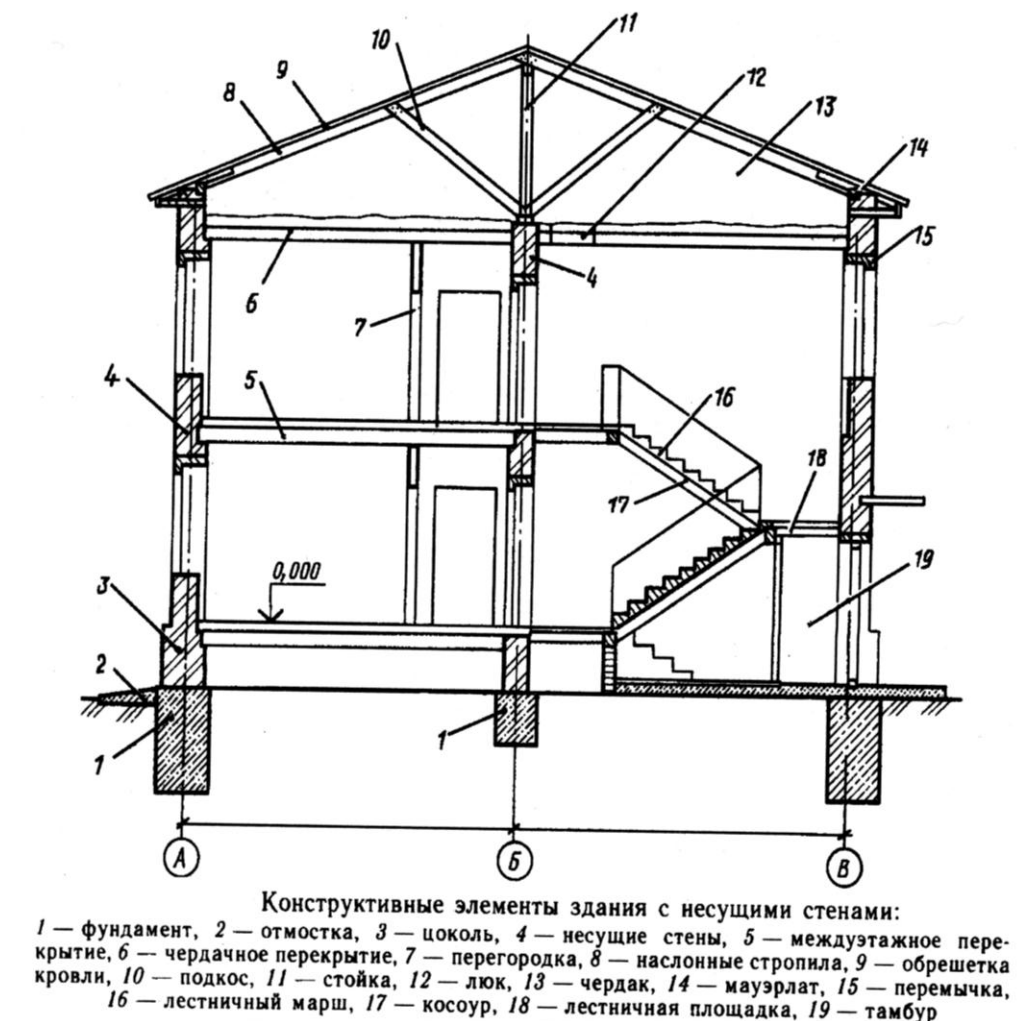


Рисунок 3.1 – Конструктивные элементы здания с несущими стенами

Типовые строительные конструкции для жилищно-гражданского строительства приведены в Приложении 1.

3.1 Фундаменты

Фундаментом называется подземная часть строения, воспринимающая все нагрузки от наземных частей здания и передающая их на основание.

Основание – это толща грунта, залегающая под фундаментом и воспринимающая нагрузки от здания.

Основания могут быть естественными и искусственными.

Глубина заложения фундамента (расстояние от планировочной отметки земли до подошвы фундамента) проектируется на 200 мм ниже глубины промерзания грунта для данной климатической зоны. Схема определения глубины заложения фундамента приведена на рисунке 3.2.

Карта нормативных глубин промерзания грунтов приведена на рисунке 3.3. Условно принимаются грунты средней прочности с низким уровнем грунтовых вод.

Цоколь выкладывается на высоту 600 – 900 мм с прокладкой слоя горизонтальной гидроизоляции из рулонного материала.

Под стены домов проектируются фундаменты ленточные, столбчатые или свайные. Ленточные фундаменты по способу возведения подразделяются на монолитные (построечного изготовления – бутовые, бутобетонные и из железобетона) и сборные (из бетонных блоков – в основном для городских домов) (рисунки 3.4, 3.5).

Толщина бутовых фундаментов (рисунок 3.4. а) принимается на 80 – 100 мм больше, чем толщина стены (при минимальных размерах 500 мм), бутобетонных и бетонных монолитных (рисунок 3.4. б) – равной толщине стены (минимальная – 350 мм), сборных – в соответствии с размерами блока – 300, 400, 500, 600 мм. Толщина ленточных сборных фундаментов может быть меньше толщины стены на величину до 100 мм.

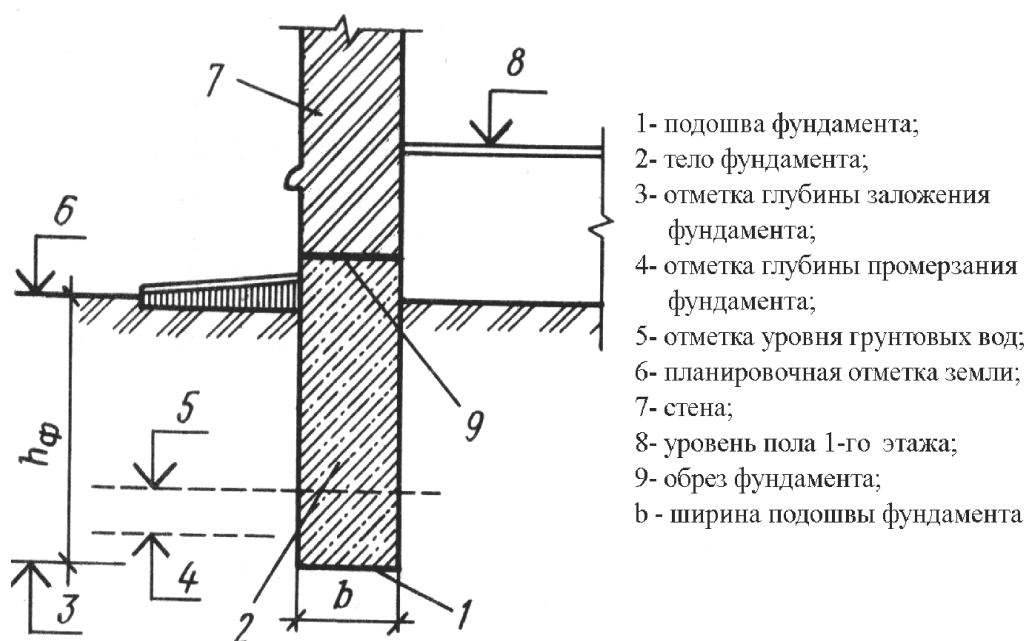
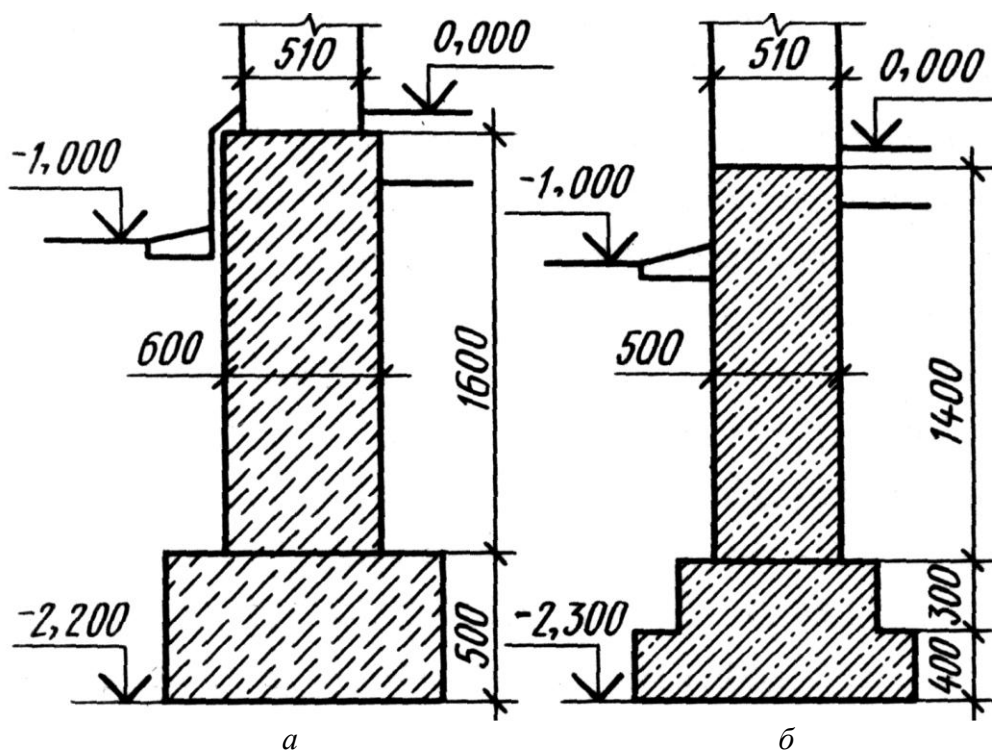


Рисунок 3.2 – Схема определения глубины заложения фундаментов

Ширина подошвы фундамента принимается от 600 до 1200 мм. Сборные ленточные фундаменты состоят из блоков – подушек и опирающихся на них фундаментных стеновых блоков (рисунок 3.5).



а) ленточный бутовый фундамент;
б) ленточный бутобетонный фундамент.

Рисунок 3.4 – Сечения монолитных фундаментов

Типовые размеры плит ленточных фундаментов и блоков стен подвала приведены в Приложении 1.

Столбчатые фундаменты выполняются сборными и монолитными, из бутобетона, бетона, железобетона, глиняного кирпича, см. рисунок 3.6.

Минимальное сечение столбчатого фундамента – 400х400 мм.

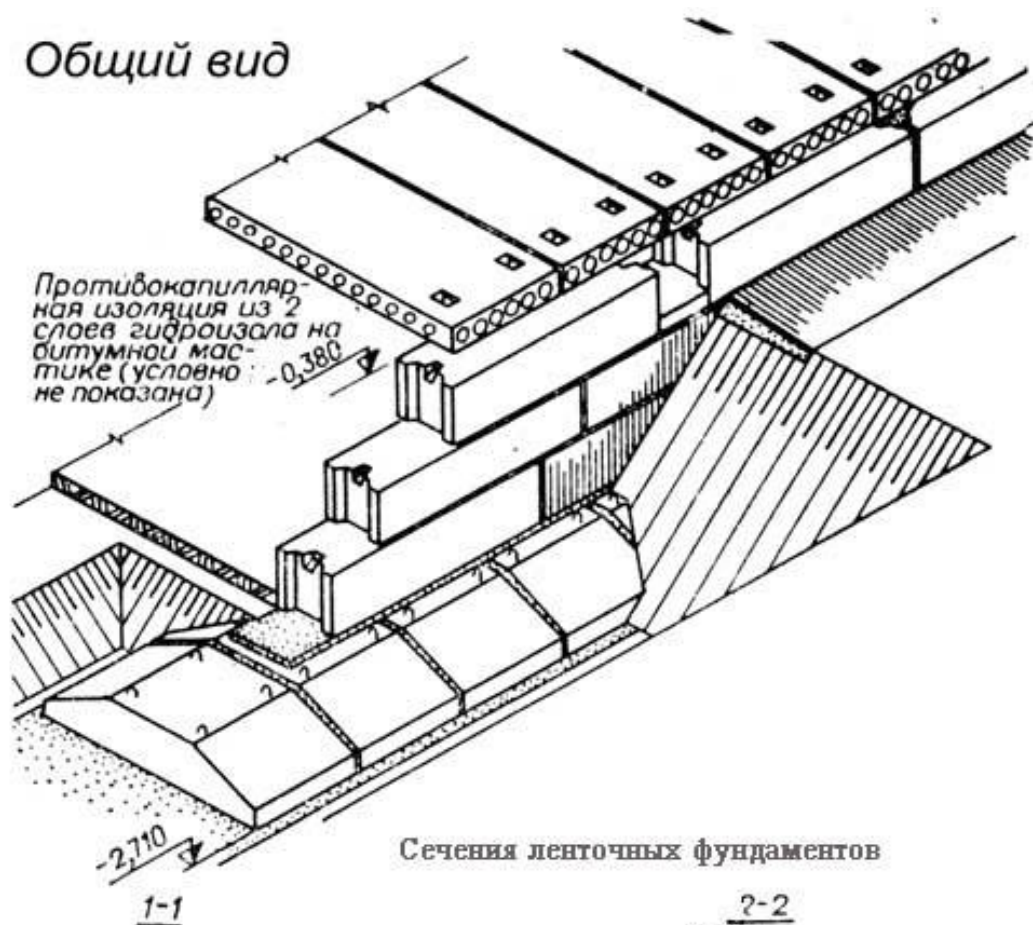
Свайные фундаменты состоят из собственно свай, ростверков и, в некоторых случаях, оголовков (рисунки 3.7, 3.8).

Свайные фундаменты устраивают при строительстве на слабых, сильно-носжимаемых, водонасыщенных грунтах, а также при передаче на основание больших нагрузок.

Сваи располагают под всеми углами здания, в местах пересечения стен.

Пример выполнения плана свайного поля и сечения свайных фундаментов различной конструкции приведены на рисунке 3.7. Общий вид, план и сечения свайного фундамента с монолитным ростверком приведен на рисунке 3.8.

Общий вид



Сечения ленточных фундаментов

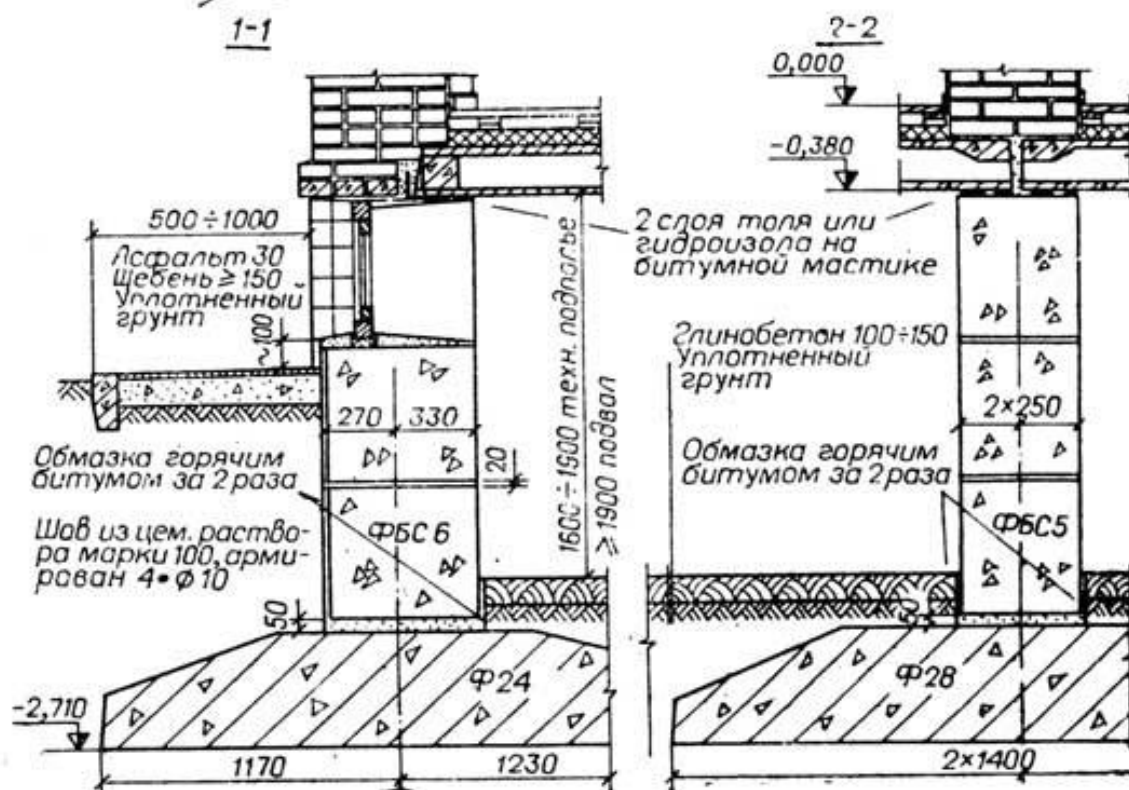
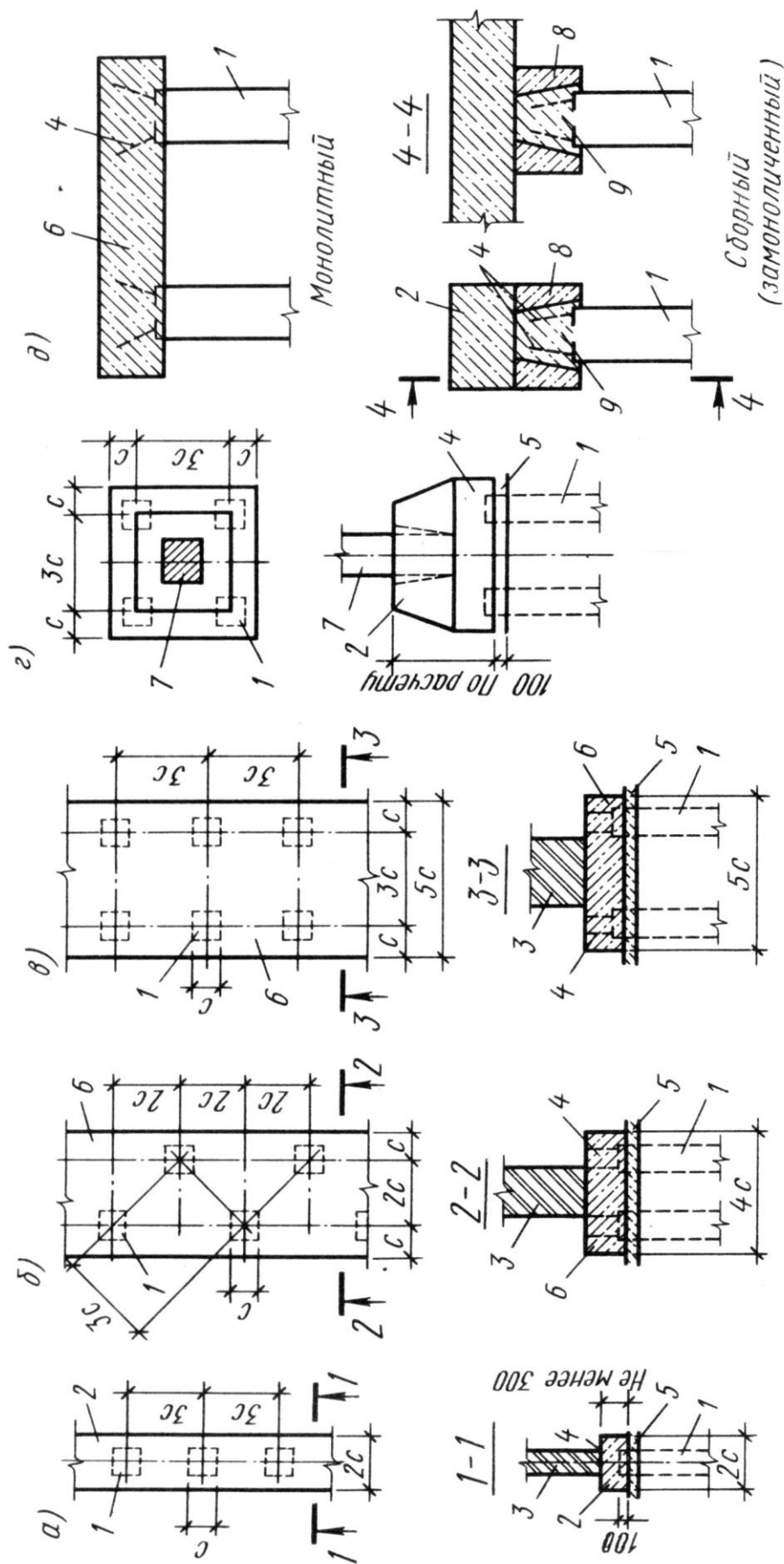


Рисунок 3.5 – Общий вид и сечения ленточных сборных фундаментов



Свайные фундаменты:

a — однорядное расположение свай, *б* — шахматное, *в* — двухрядное для зданий с каменными стенами, *г* — куст свай под колонну, *д* — свайные ростверки, *1* — свая, *2* — железобетонный сборный ростверк, *3* — стена, *4* — арматура головок свай, *5* — щебеночная или бетонная подготовка, *6* — монолитный железобетонный ростверк, *7* — колонна, *8* — сборный железобетонный оголовок свай, *9* — бетон

Рисунок 3.7 — Варианты устройства свайного поля и сечения свайных фундаментов

Свайные фундаменты кирпичных зданий с монолитным ростверком

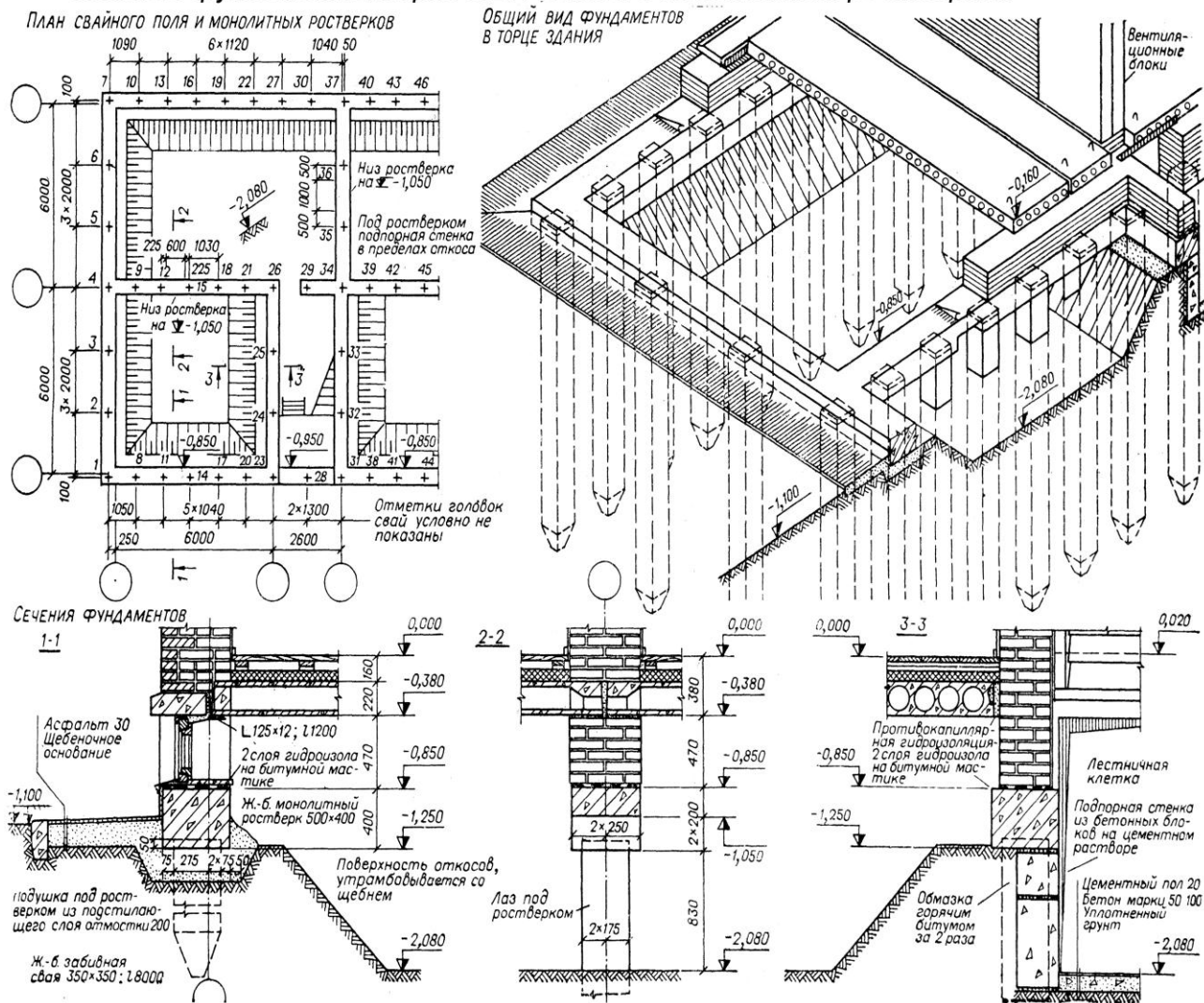


Рисунок 3.8 – Сечения свайных фундаментов с монолитным ростверком

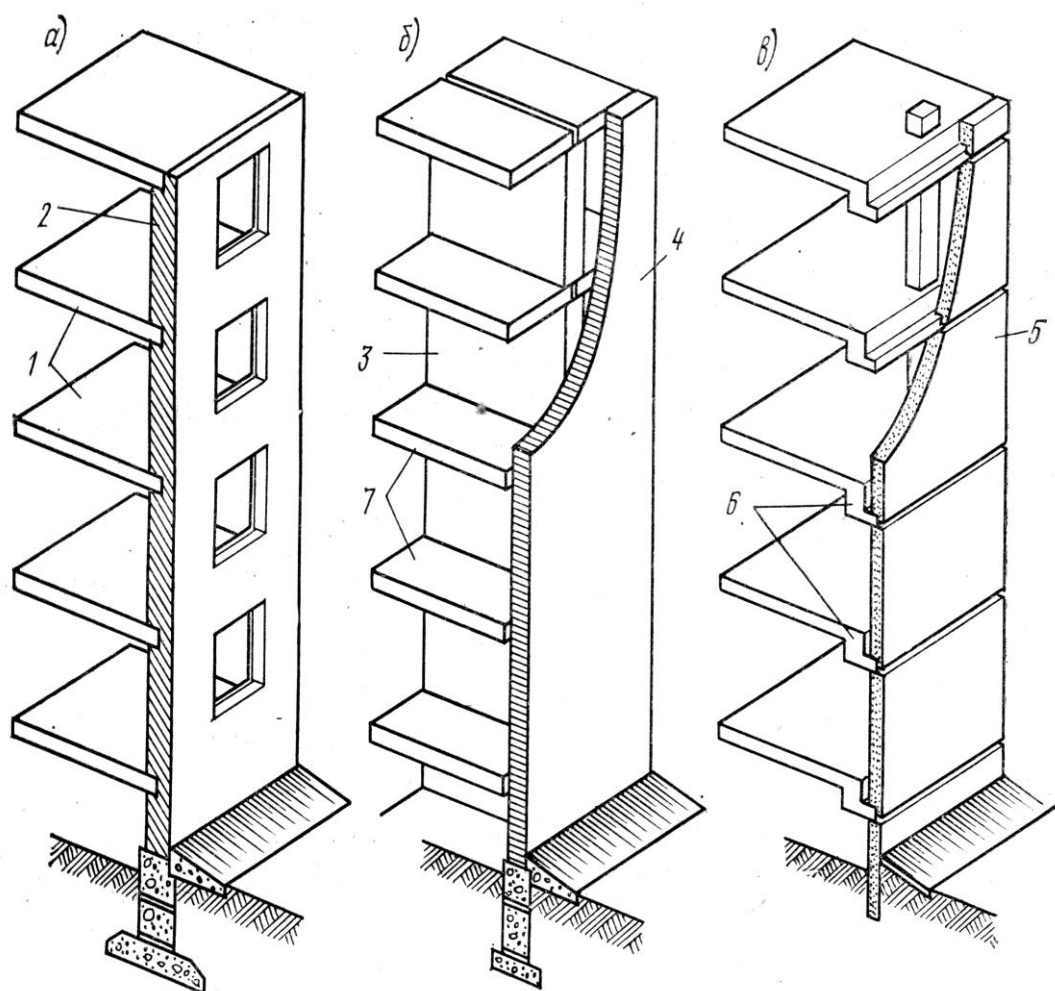
3.2 Стены

Стенами называются вертикальные конструктивные элементы зданий, защищающие помещения от воздействий внешней среды и отделяющие помещения одно от другого.

По расположению в плане здания стены могут быть наружные и внутренние.

По характеру воспринимаемых нагрузок (статической работе) стены могут быть (см. рисунок 3.9):

- несущие – воспринимающие нагрузки от собств. веса и опирающихся на них конструктивных элементов;
- самонесущие;
- навесные (ненесущие).



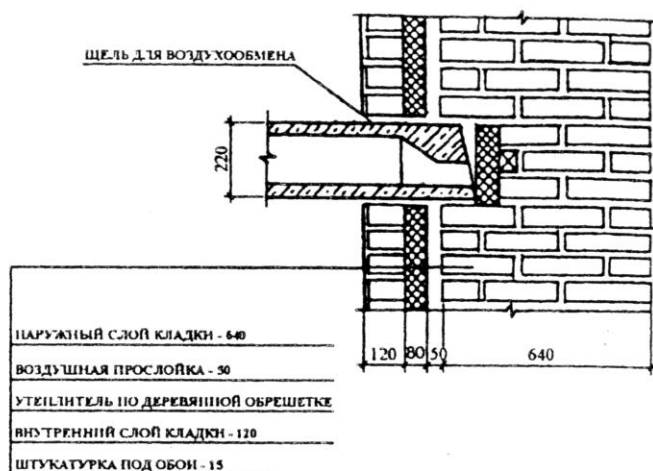
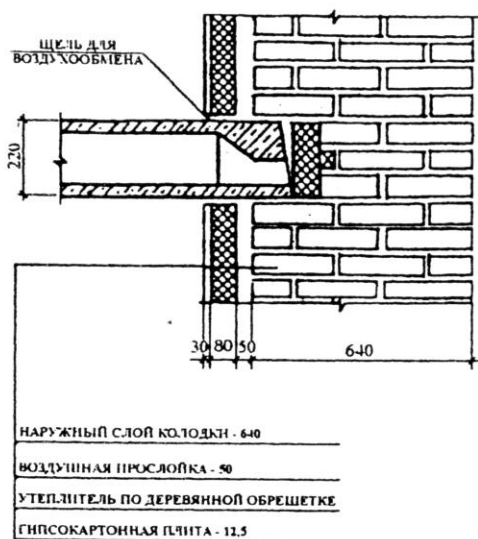
а — несущие; б — самонесущие; в — навесные; 1 — перекрытия, передающие нагрузку на несущую стену; 2 — несущая наружная стена; 3 — внутренняя несущая стена; 4 — самонесущая стена; 5 — навесная стена; 6 — ригели, на которые опираются навесные стены; 7 — перекрытия, опирающиеся на внутреннюю стену

Рисунок 3.9 – Виды стен по характеру статической работы

Наружные стены в соответствии с вариантами задания возводятся из обыкновенного или модульного красного кирпича, силикатного кирпича, мелких легковесных блоков, естественного камня (туф, ракушечник, песчаник, известняк), а также из керамических камней.

Толщина стены принимается по конструктивным соображениям и в соответствии с величиной, полученной в результате теплотехнического расчёта. Эта величина принимается в зависимости от размеров используемого стенового материала: кирпича — 250x120x65 мм или 250x190x188 мм (модульный кирпич), мелких легковесных блоков и пиленого камня — 390x190x188 мм. При расчёте толщины каменных стен учитывается также вертикальный шов между отдельными камнями, равный 10 мм: стены сплошной кладки из кирпича в 1; 1,5; 2; 2,5; 3 кирпича имеют толщину соответственно 250, 380, 510, 640, 770 мм. В целях материало- и энергосбережения целесообразно применение в стенах эффективных теплоизоляционных материалов. Конструктивные узлы эффективных кирпичных стен приведены на рисунках 3.10 – 3.12.

Сплошная кладка с утеплителем с внутренней стороны
(Сечения по телу стены)



Сплошная кладка с утеплителем с наружной стороны
(Сечения по оконным проемам)

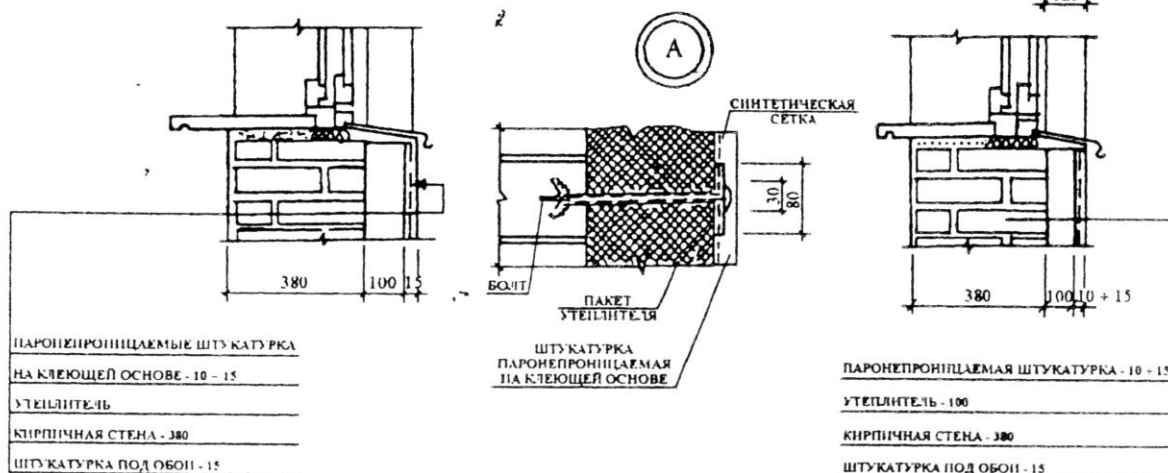
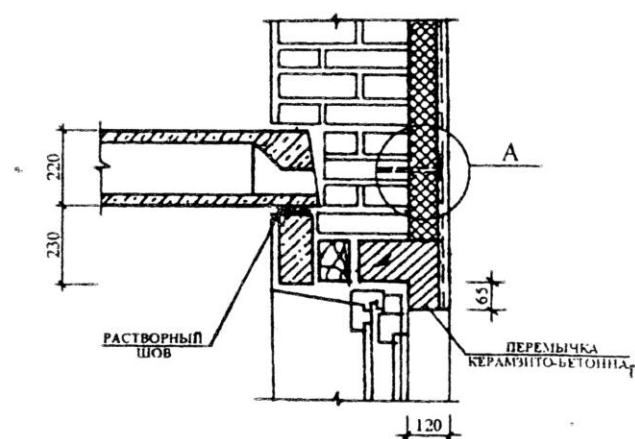
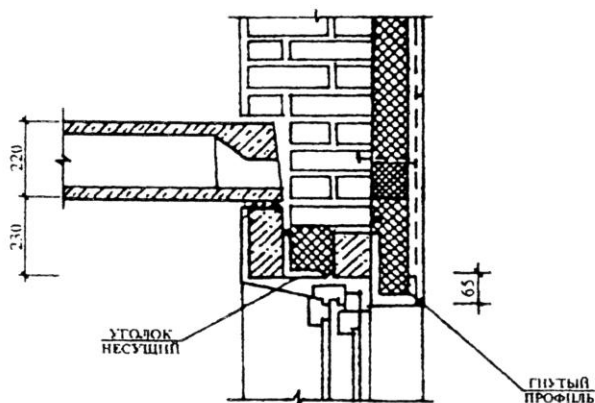


Рисунок 3.10 – Конструктивные узлы эффективных кирпичных стен

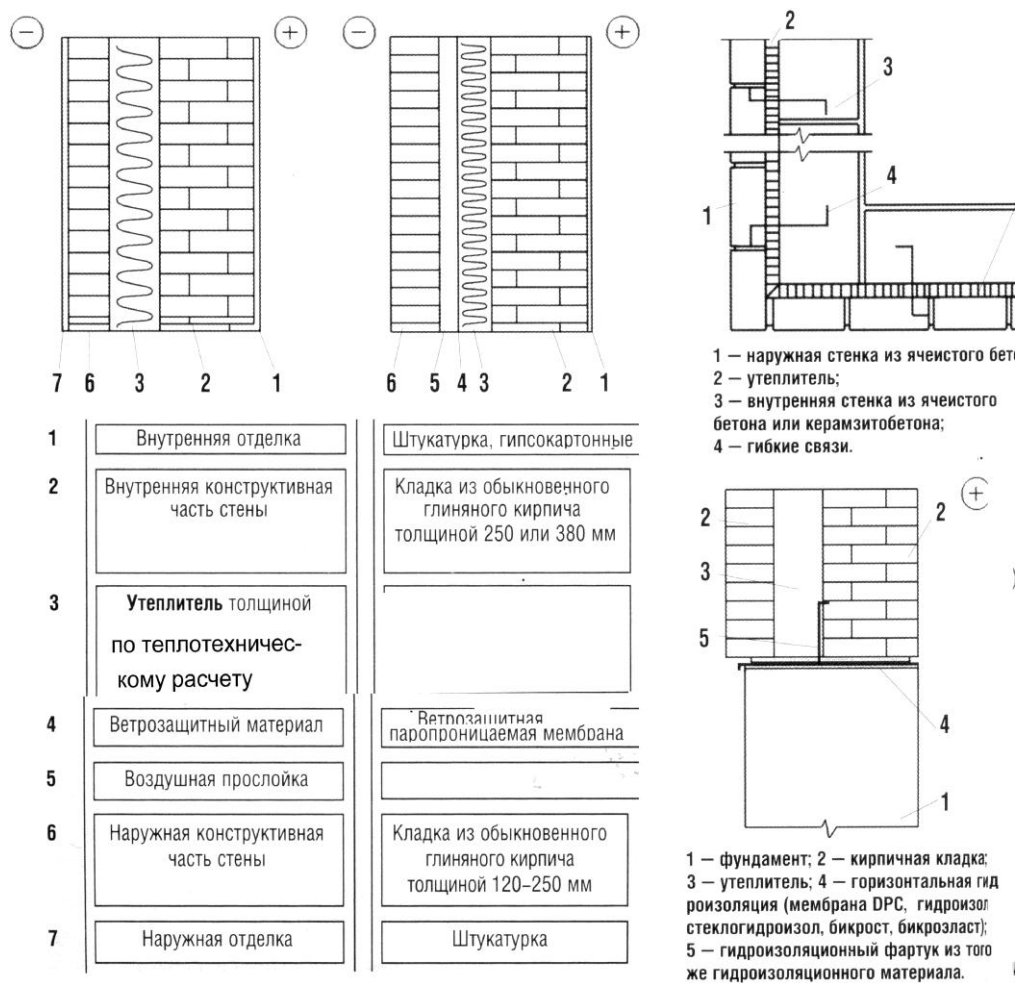


Рисунок 3.11 – Теплоэффективная слоистая кладка на гибких связях

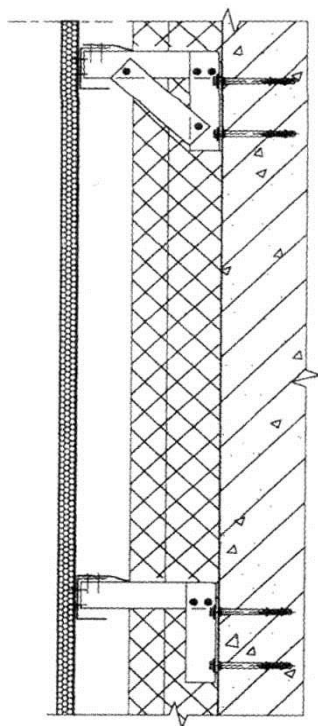


Рисунок 3.12 – Конструкция теплоэффективной конструкции стены с вентилируемой воздушной прослойкой (вентилируемый фасад)

Внутренние несущие стены принимаются минимальной толщины из условия опирания перекрытий: кирпичные – 380, 250 мм, каменные, из мелких блоков – 390 мм. Перегородки выполняют толщиной 120 мм – из кирпича, 80 – из гипсовых и шлакобетонных плит.

Перемычки по материалу и способу устройства делят на железобетонные (из брусков и балок), армокирпичные и армокаменные, клинчатые плоские и арочные перемычки из материала стены. Сборные железобетонные перемычки (рисунок 3.13) могут быть несущими и ненесущими. Ненесущие перемычки маркируются: брусковые – буквой Б, плитные – буквами БП. Цифры обозначают длину перемычки в дециметрах. Брусковые перемычки имеют ширину 120 и высоту 65 мм при длине до 2,0 и высоту 140 мм при длине до 3,0 м. Несущие перемычки (БУ) имеют высоту 230 и 300 мм и ширину 120 и 250 мм при длине от 1,4 до 3,2 м. Брусковые перемычки заделывают концами в стену не менее чем на 120 мм, а несущие – на 250 мм. Типовые размеры перемычек и прогонов, карнизных и парапетных плит приведены в Приложении 1.



Рисунок 3.13 – Сборные железобетонные перемычки

Расстояние между балками принимается равным от 0,6 до 1,0 м, в зависимости от величины перекрываемого пролёта и сечения балок. Несущая конструкция перекрытия над всеми помещениями принимается, как правило, одинаковая. В домах с мансардами перекрытие над вторым этажом (мансардой) следует выполнять по деревянным балкам, независимо от принятой конструкции перекрытия над подвалом и первым этажом.

3.3. Перекрытия

Перекрытия (междуэтажные, чердачные, подвальные) выполняют по деревянным или железобетонным балкам, или с использованием железобетонного настила (сплошного, пустотного).

Узлы опирания плит перекрытия на кирпичную и панельную стены приведены на рисунке 3.14. Планы раскладки и анкеровки ж/б плит с круглыми пустотами даны на рисунке 3.15.

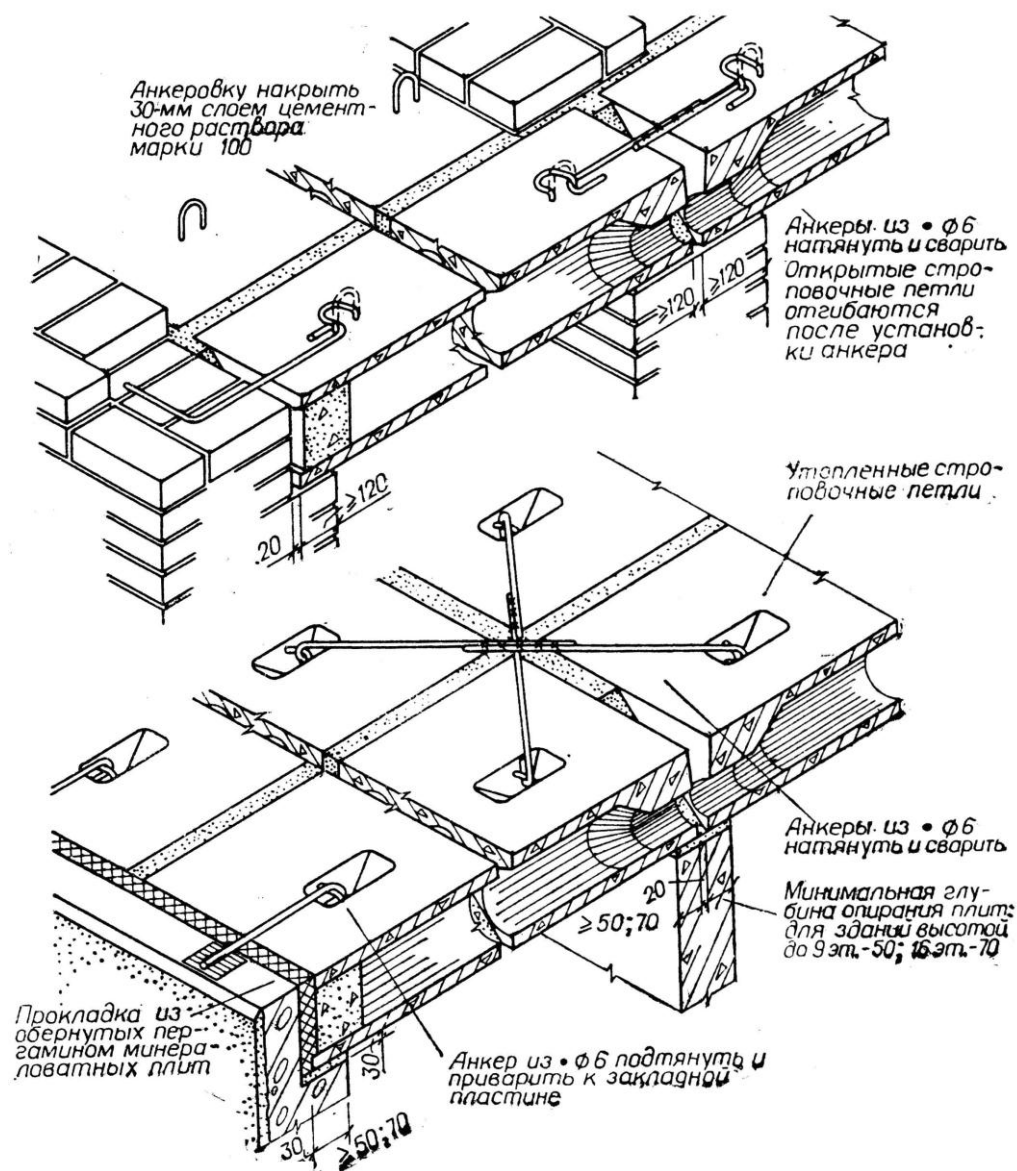
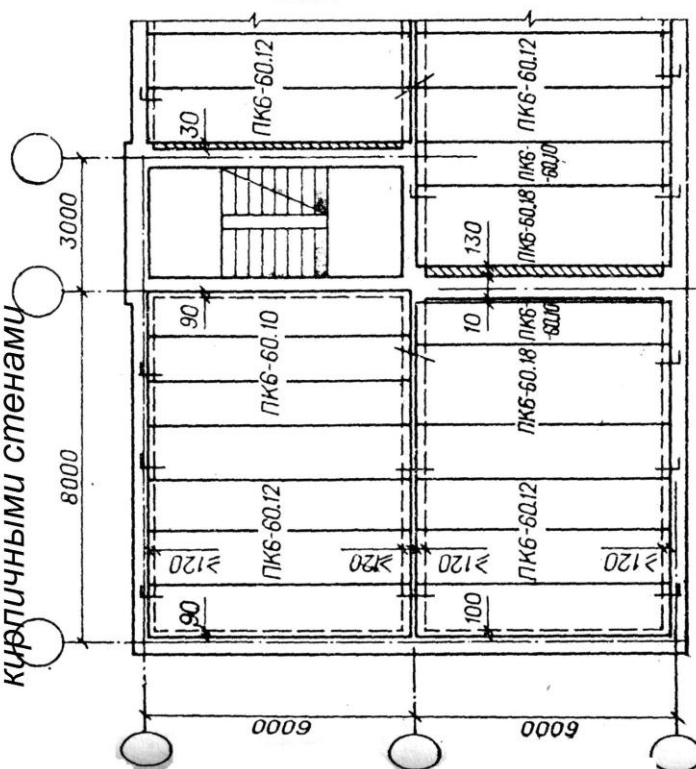


Рисунок 3.14 – Узлы опирания плит перекрытия на кирпичную и панельную стены

здание с поперечными несущими
крупными стенами



На планах раскладки и анкеровки плит указать: марку плиты, привязку крайних плит к стенам, расположение анкеров

здание с несущими панельными стенами.

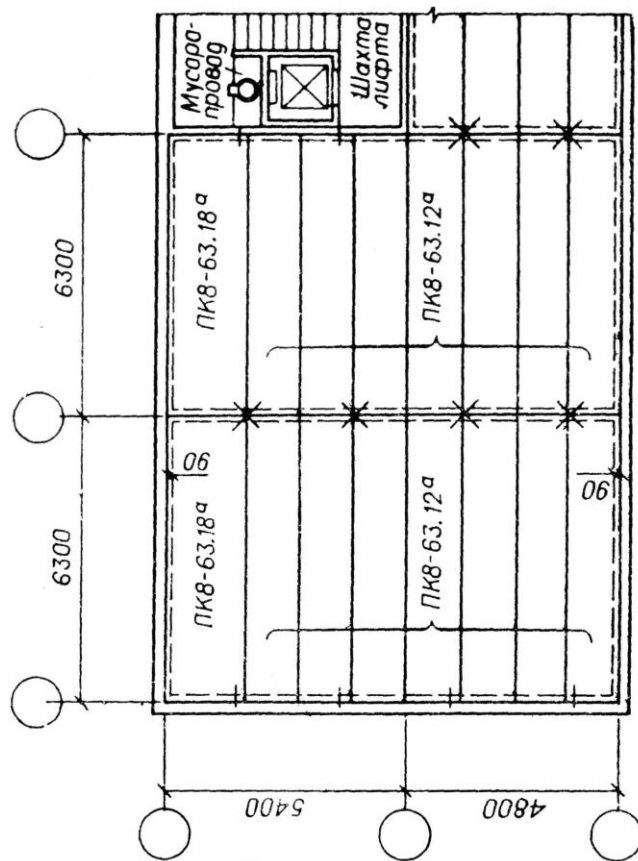


Рисунок 3.15 – Планы раскладки и анкеровки ж/б плит с круглыми пустотами

Типовые размеры плит покрытий и перекрытий, балконных плит и козырьков приведены в Приложении 1.

3.4 Полы

Пол – это многослойная ограждающая конструкция, состоящая из:

- покрытия (чистого пола), непосредственно подверженного эксплуатационным воздействиям;
- прослойки, связывающей покрытие с нижележащим слоем;
- подстилающего слоя (подготовки), обеспечивающего незыблемость пола и распределяющего нагрузки от него на основание (перекрытие или грунт).

По способу устройства полы подразделяют на: монолитные, из штучных и рулонных материалов. Вид пола определяется материалом, из которого он изготовлен (дощатый, паркетный, линолеумный, из керамических плиток, цементный, из древесноволокнистых плит и т.д.).

Конструкции полов жилых зданий приведены на рисунке 3.16

В зависимости от характера функционального процесса, протекающего в помещении, полы выполняют:

- в жилых комнатах, внутриквартирных коридорах, передних – покрытие из штучных материалов (дощатые, паркетные, из половых ДСП) и из рулонных материалов (линолеума без основания, с теплозвукоизоляционным слоем);
- в кухнях – из рулонных материалов или плитки из полимерных материалов (поливинилхлоридные, кумароновые), а также возможно дощатое покрытие;
- в туалетах, ваннах, постирочных и других помещениях с возможным частым и обильным увлажнением пола – из керамической плитки;
- в подвале – цементный пол.

дощатые полы выполняют из оструганных шпунтовых досок шириной 100 – 120 мм, толщиной 29 мм;

паркетные полы устраивают штучные (из отдельных клёпок толщиной 15 – 18 мм);

мозаичные полы (из набранных на заводе и соединённых с помощью бумажных листов специальных ковриков из клёпок размером 600х600 мм);

линолеум приклеивается к основанию специальными мастиками; поливинилхлоридные и кумароновые плитки – синтетическими клеями или битумной мастикой;

керамическая плитка укладывается на слой цементного раствора (состава 1:3, 1:4) по стяжке;

цементный пол выполняется слоем цементно-песчаного раствора (состава 1:1 – 1:3) толщиной 20 – 30 мм по бетонному подстилающему слою с последующим заглаживанием и затиркой поверхности растворного слоя.

При устройстве пола первого этажа на грунте уровень пола должен быть поднят на 800 – 900 мм над уровнем поверхности земли. Конструкция пола, в этом случае, представляет собой лаги, уложенные на ряд столбиков, установ-

ленных на слоистое основание: хорошо утрамбованный грунт, песчаная подсыпка, слой тощего бетона толщиной 100 – 150 мм. Столбики выполняются из кирпича или бетонных блоков высотой не более 200 – 250 мм и располагаются рядами на расстоянии 600 – 1200 мм друг от друга.

Конструкции полов жилых зданий:

По сплошной железобетонной плите толщиной 140 мм		По многопустотным плитам перекрытий толщиной 220 мм		
помещения				
этаж	жилые комнаты, прихожие, коридоры квартир	кухни	жилые комнаты, прихожие, коридоры квартир	кухни
1 — ый этаж над техническим подпольем				
Типовой этаж				

1 - штучный паркет - 17 (20) мм; 2 - ДВП-Т-4 мм на горячей битумной мастике 5 мм; 3 - ДВП-М-12 на битумной мастике - 13 мм; 4 - паркетная доска 18 мм; 5 - ДВП-М-12 в два слоя на битумной мастике 25 мм; 6 - доска паркетная 25 мм; 7 - лаги сечением 80х40 мм через 400 мм; 8 - один слой рубероида; 9 - линолеум на холодной водостойкой мастике 3 мм; 10 - ДВП-Т-5 на горячей битумной мастике в два слоя - 14 мм; 11 - сплошной дощатый настил из досок сечением 80х25 мм; 12 - плита ДВП-М-12 в два слоя уложенных насухо 24 мм; 13 - прокладка ленточная из ДВП-М-12; 14 - линолеум на теплозвукоизолирующей подоснове 5 мм; 15 - слой полимерцемента 8 мм; 16 - стяжка цементнопесчаная 40 мм; 17 - слой рубероида с напуском полотен 3 мм; 18 - песчаная засыпка; 19 - лага 80х25 мм через 400 мм; 20 - прокладка ленточная из трех слоев ДВП-М-12 - 35 мм.

Рисунок 3.16 – Конструкции полов жилых зданий

3.5 Покрытия жилых зданий

Покрытия жилых зданий, в том числе малой и средней этажности, выполняются раздельной конструкции. Раздельные покрытия состоят из чердачного перекрытия, конструкции скатной крыши и замкнутого объема между ними – чердака.

Общий вид чердачной крыши представлен на рисунке 3.17.

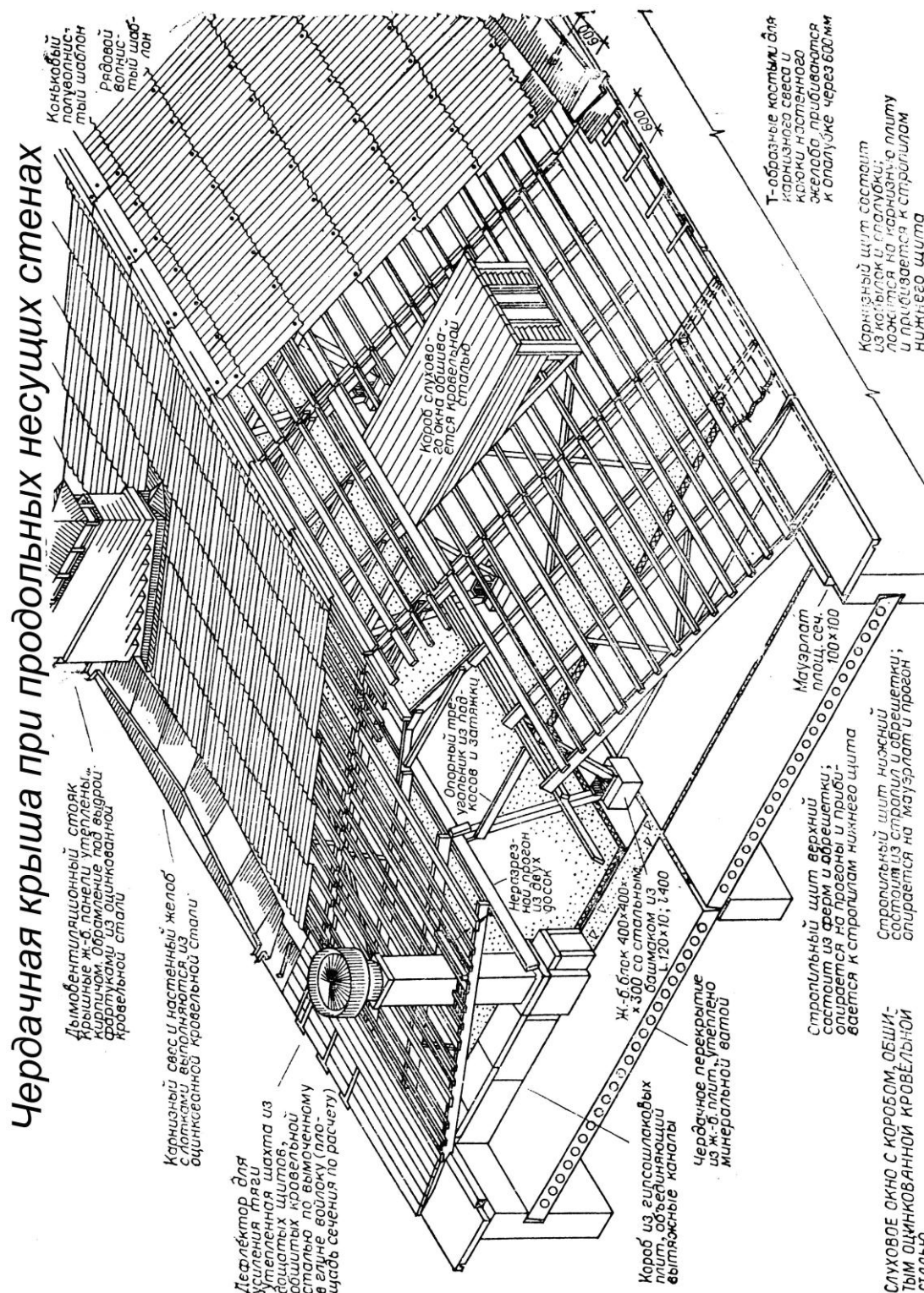


Рисунок 3.17 – Общий вид чердачной крыши

Уклон ската зависит от применяемого материала кровли и климатического района строительства. Конструкция крыши состоит из несущей части – системы *стропил* (см. рисунок 3.17) и ограждающей – *кровли*.

Стропильные конструкции могут быть решены в виде наслонных (балочная система) или висячих стропил (фермы) при отсутствии внутренних опор между несущими наружными стенами. В качестве кровельного материала применяются: рулонные материалы, асбестоцемент (волнистые листы), черепица, стальные листы (рисунок 3.17)

Величины уклона кровли, выполненной из различных материалов, приведены в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Величины уклона кровли, выполненной из различных материалов

Наименование материалов	Уклон ската кровли, град
Оцинкованная сталь	18 – 24
Волнистые асбестоцементные листы	18 – 40
Черепица глиняная	35 – 45
Металлочерепица	30 – 45
Мягкая кровля: - рулонные (рубероид, толь, гермопласт, изофлекс и др.); - наборные (Тигола, Икопал, Катепал и др.); - листовые (Ондулин, Аквалайн, Нулин, Гута и др.)	10 – 90

Кровля устраивается по *обрешётке* – крепёжной основе в виде деревянных брусков сечением 25х50 или 50х50 мм и досок толщиной 19 – 25 мм. Обрешётка крепится к стропилам гвоздями. Деревянные обрешётки устраивают разрежёнными или в виде сплошных настилов – в зависимости от прочности и жёсткости используемого материала. Обрешётки под волнистые асбестоцементные листы укладываются в виде досок или брусков с расстоянием между ними равным примерно 500 мм, под черепичную кровлю – от 165 до 330 мм, под стальную кровлю расстояние между брусками принимают 250 мм. Под толевые и рубероидные кровли, а также на отдельных участках стальных кровель (свес, конёк, разжелобка) обрешётка выполняется в виде сплошного настила из досок.

В соответствии с конструкцией обрешётки принимается расстояние между смежными стропильными ногами при сплошных или брусчатых разрежённых обрешётках – от 1000 до 1200 мм.

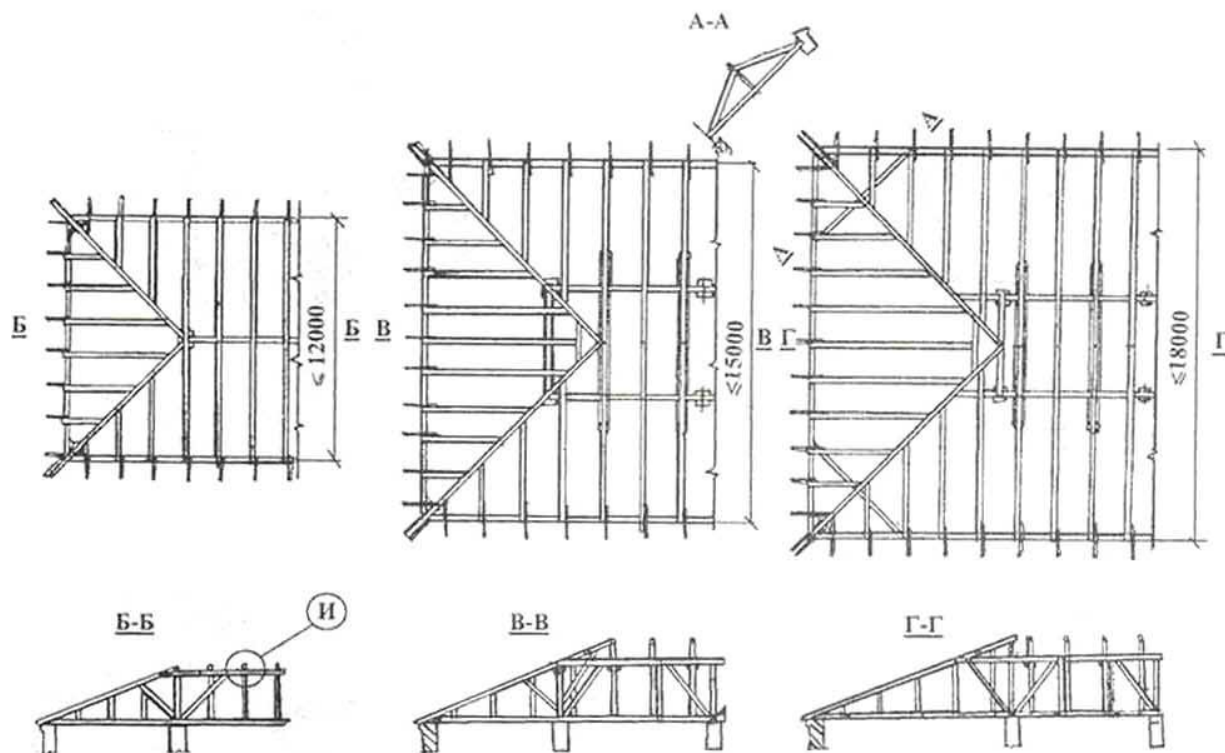
Элементы стропил – стропильные ноги, стойки, подкосы и прогоны. Стропильные ноги выполняются из брусьев или толстых (180х50 мм) досок.

Схемы стропильных систем и отдельные узлы сопряжения элементов этих систем приведены на рисунках 3.18 – 3.20.

Расстояние между стойками принимают не более 3,14 м. При больших расстояниях устраивают продольные подкосы.

Продольный опорный брус (*мауэрлат*) служит для опирания, закрепления стропильных ног и распределения давления на большую площадь стены. Он укладывается по всей длине стены или отдельными коротышами длиной 500 –

700 мм (при редкой расстановке стропильных ног). Сечение мауэрлата принимается 180х180 или 200х200 мм. Формы скатных крыш из деревянных наслонных стропил и построение их планов приведены на рисунках 3.21 и 3.22.



Схемы поперечных разрезов:

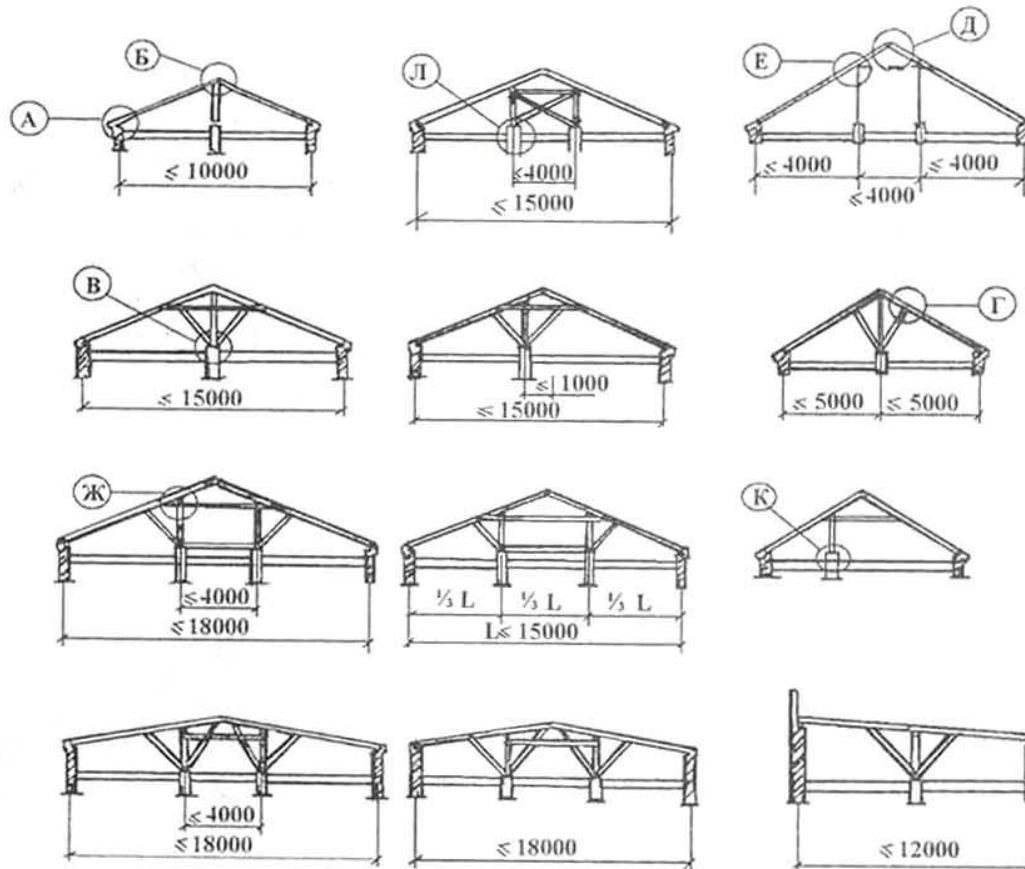


Рисунок 3.18 – Схемы стропильных покрытий

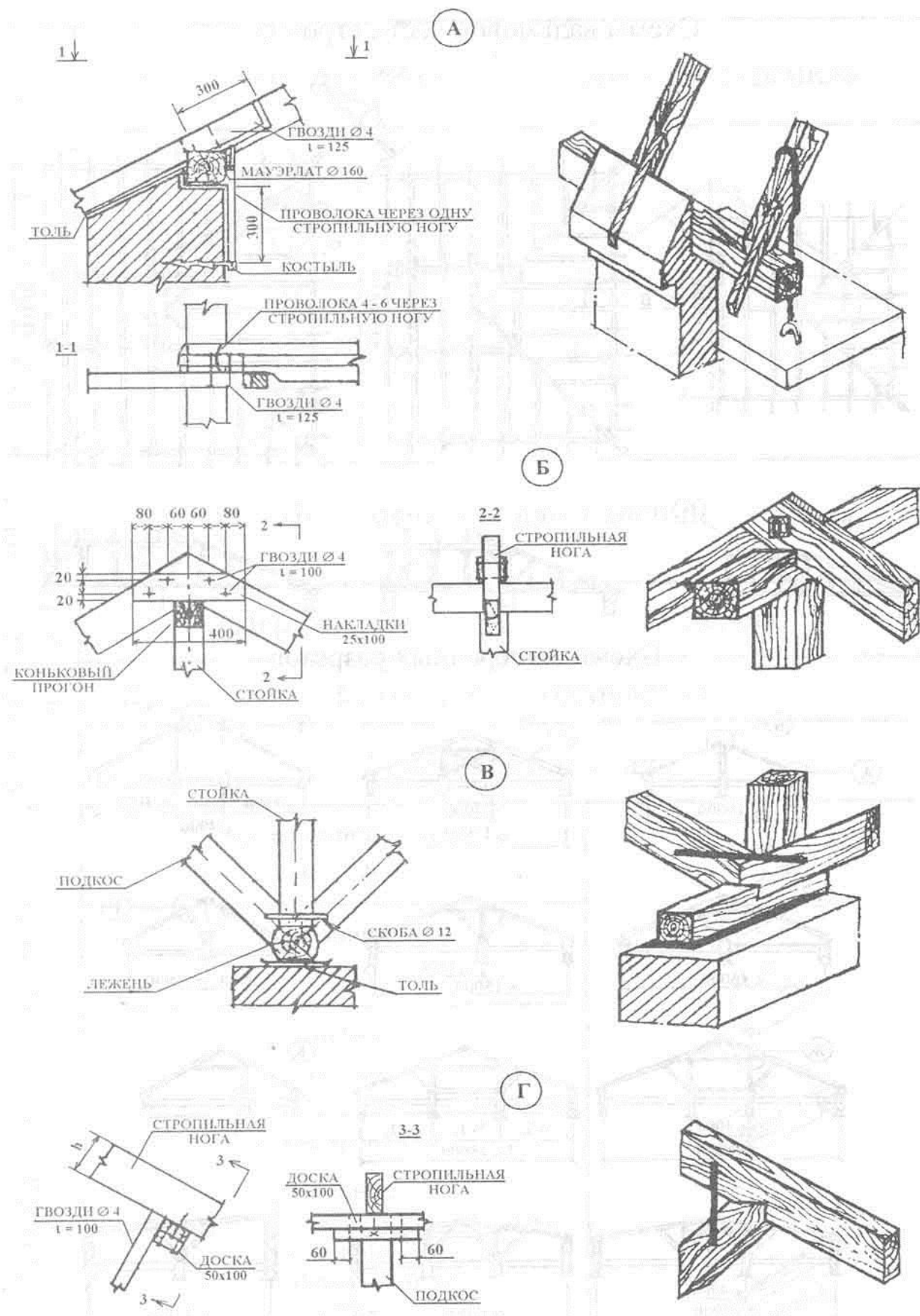


Рисунок 3.19 – Узлы стропильных покрытий (узлы замаркированы на рисунке 3.18)

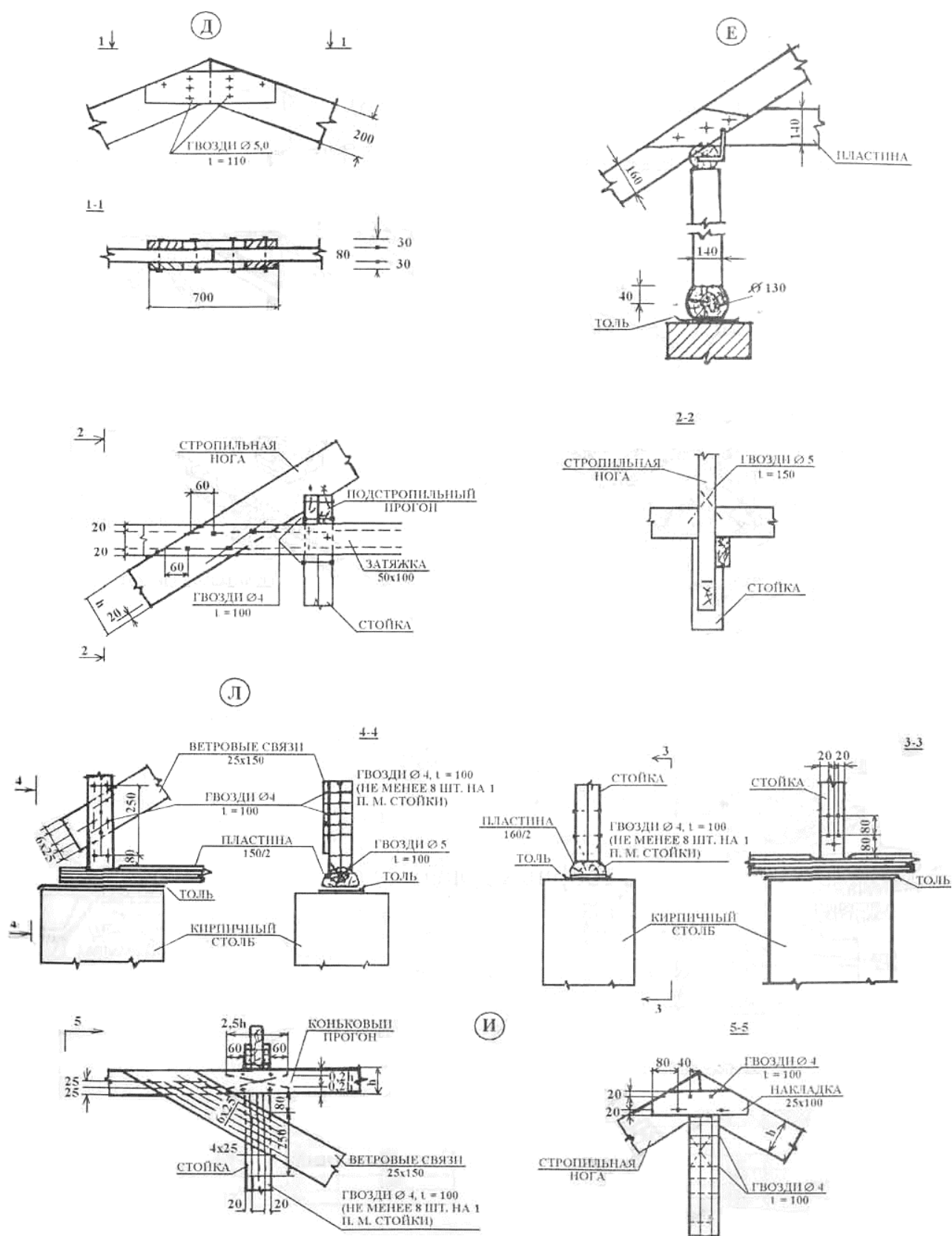


Рисунок 3.20 – Узлы стропильных покрытий (продолжение)
(узлы замаркированы на рис. 3.18)

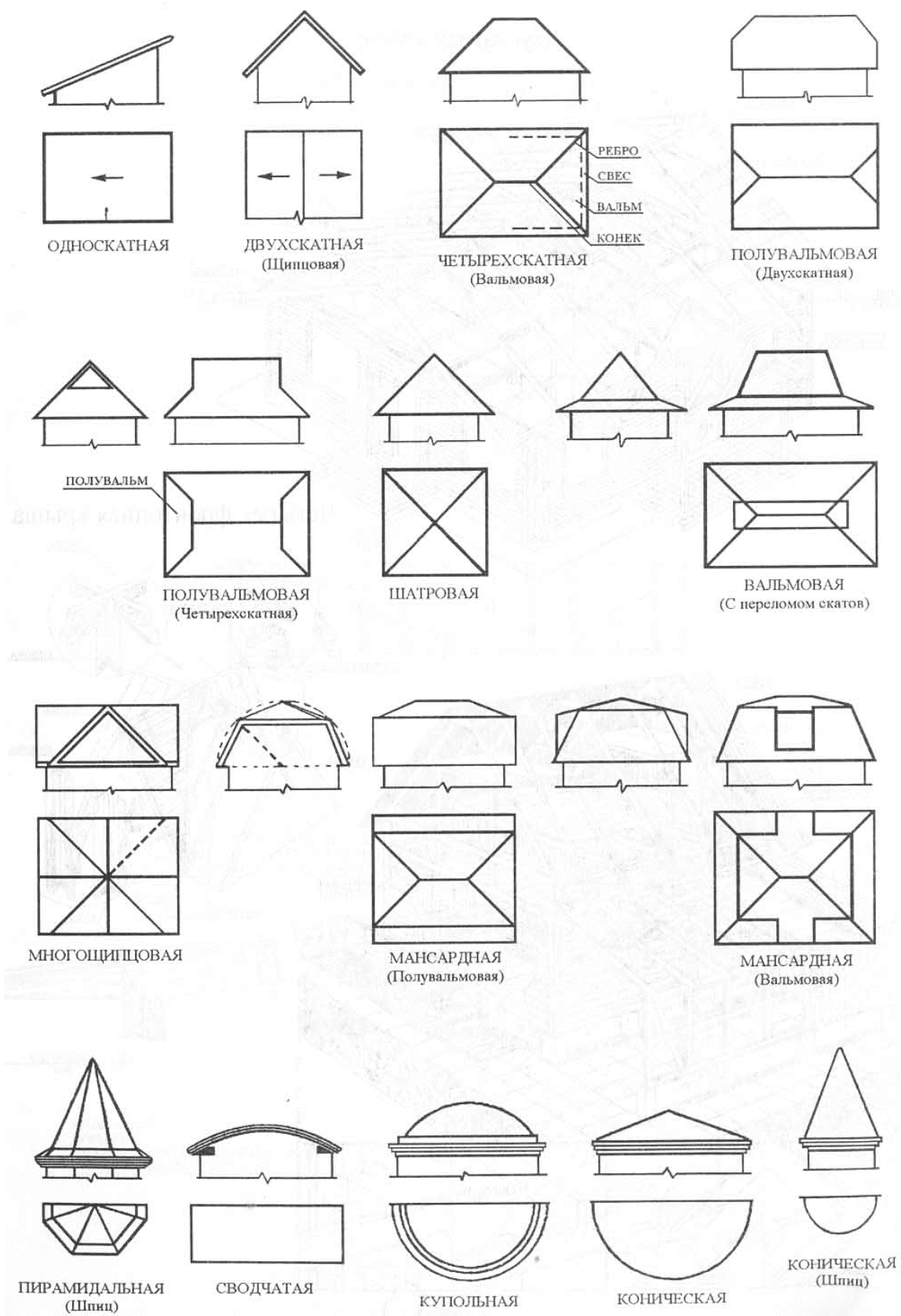


Рисунок 3.21 – Формы скатных крыш

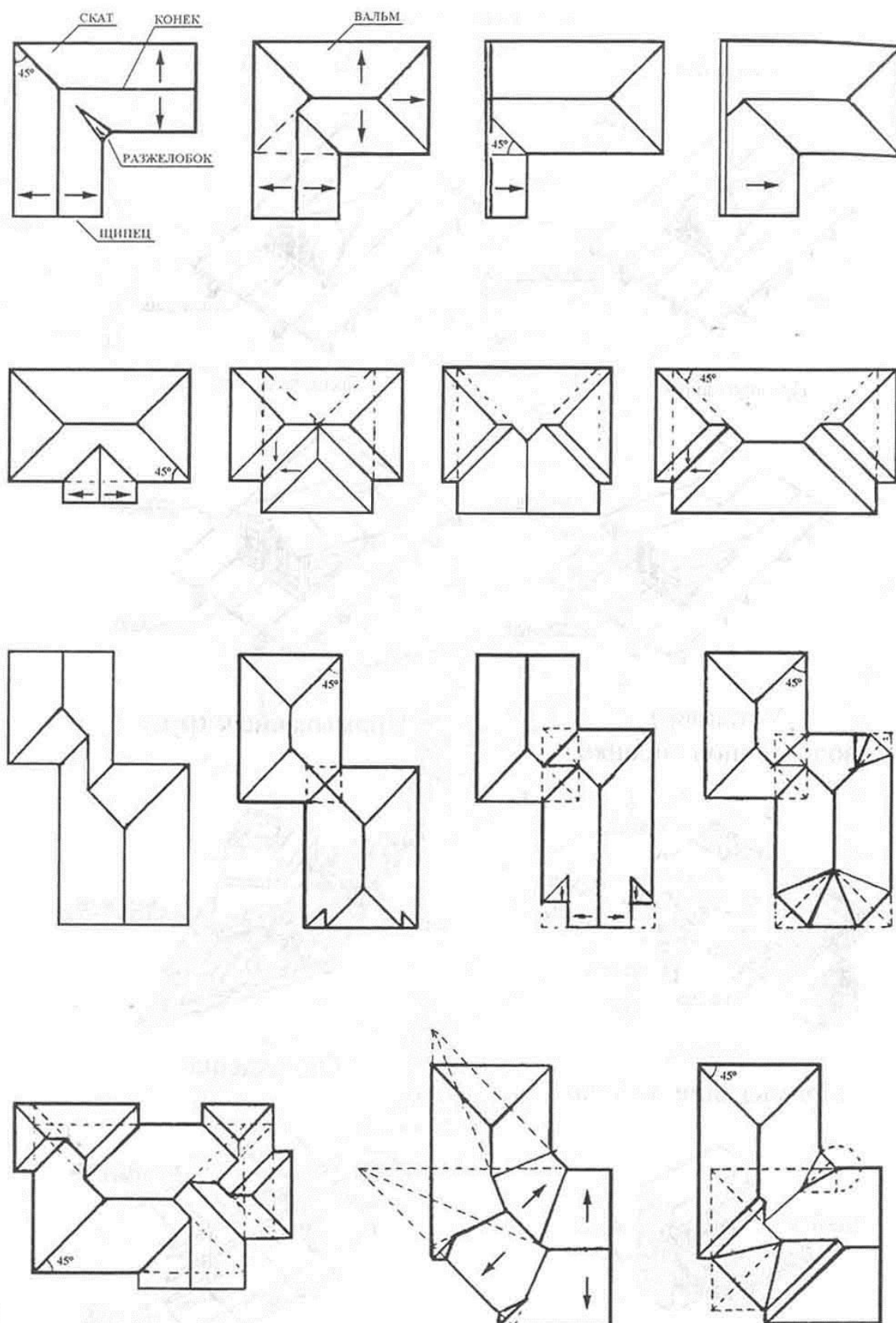


Рисунок 3.22 – Построение планов скатных крыш

При устройстве чердаков должен быть предусмотрен беспрепятственный проход вдоль здания для контроля состояния стропил и осмотра мест примыка-

ния крыши к стенам. Наименьшая высота чердака в местах прохода принимается 1,6 м, а в местах примыкания крыши, вдоль наружных стен – не менее 0,4 м. Для освещения, проветривания пространства чердака, а также для выхода на крышу устраиваются чердачные («слуховые») окна. Они располагаются на высоте 1,0 – 1,2 м от уровня верха чердачного перекрытия примерно на одинаковом расстоянии вдоль крыши.

В двухэтажных зданиях допускается неорганизованный наружный водосток. При этом обязательно устройство козырьков над входами и над балконами второго этажа. Вынос карниза должен быть не менее 0,6 м.

3.6 Лестницы

Сообщение между этажами осуществляется с помощью лестниц, которые должны быть удобны в использовании, и, в то же время, занимать минимальный объём в здании. Для внутриквартирных лестниц и лестниц, ведущих в подвал, ширина лестничного марша принимается не менее 0,9 м, наибольший уклон марша (отношение вертикальной проекции марша к горизонтальной) – не более 1:1,25. Это соответствует размерам ступеней: подступёнка – от 17,3 до 20,0 см, проступи – от 26,0 до 27,0 см. В межквартирных лестницах наименьшая ширина марша принимается равной 1,05 м, уклон марша – 1:1,5. Более подробные данные приведены в таблице 3.2.

Таблица 3.2 – Минимальная ширина и максимальный уклон лестничных маршей многоквартирных жилых зданий

Наименование марша	Минимальная ширина, м	Максимальный уклон
Марши лестниц, ведущие на жилые этажи зданий:		
секционные -		
двухэтажные	1,05	1:1,5
трехэтажные и более	1,05	1:1,75
коридорные	1,2	1:1,75
Марши лестниц, ведущие в подвальные и цокольные этажи, а также внутриквартирные лестницы	0,9	1:1,25
<i>Примечание – Ширину марша следует определять расстоянием между ограждениями или между стеной и ограждением.</i>		

Ширина лестничных площадок должна быть во всех случаях не менее ширины лестничного марша и не менее 1,2 м. Число подъёмов в одном марше лестницы должно быть не менее 3 и не более 18. Типовые размеры элементов лестничной клетки и ступеней приведены в Приложении 1.

Внутриквартирные лестницы для экономии места допускается делать довольно крутыми, с применением забежных ступеней (рисунок 3.23). Для лестниц с забежными ступенями наибольший уклон допускается – 1:1,25. Минимальная ширина марша – 0,9 м. На базе одномаршевых и двухмаршевых лестниц (рисунок 3.24) разработаны приемы расположения лестниц с учетом конкретных условий жизни семьи.

Внутриквартирная лестница может быть открытой или ограниченной стенами. Открытые лестницы увеличивают и обогащают пространство помещений.

Лестницы устраивают в передней или общей комнате. Расположение их в передней создает лучшую изоляцию отдельных помещений, а расположение в общей комнате обогащает интерьер. Если лестница расположена в передней, то пространство под ней может быть использовано для устройства шкафа или кладовой. На втором этаже она должна приводить в холл.

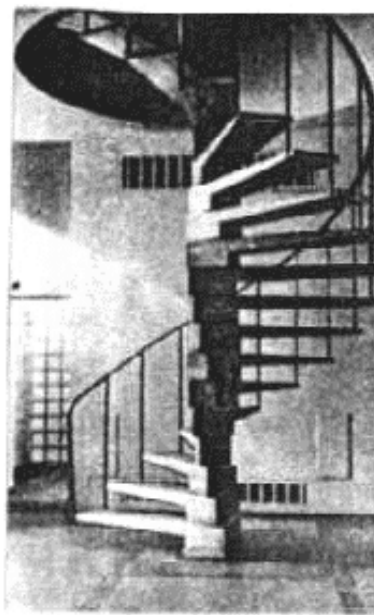
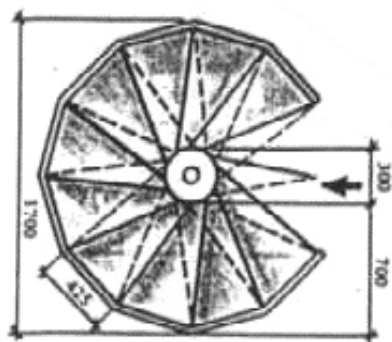
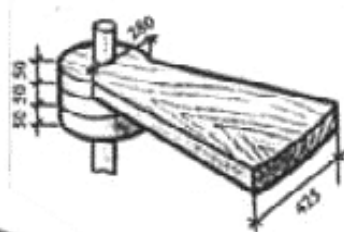
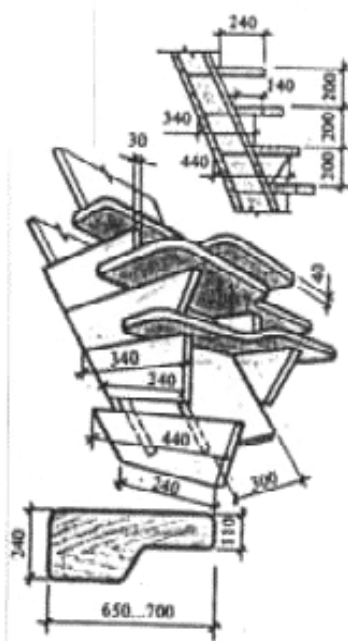
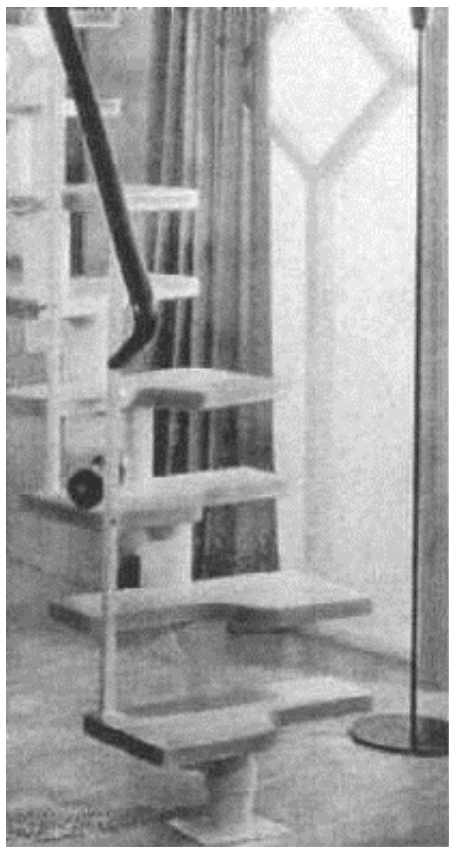
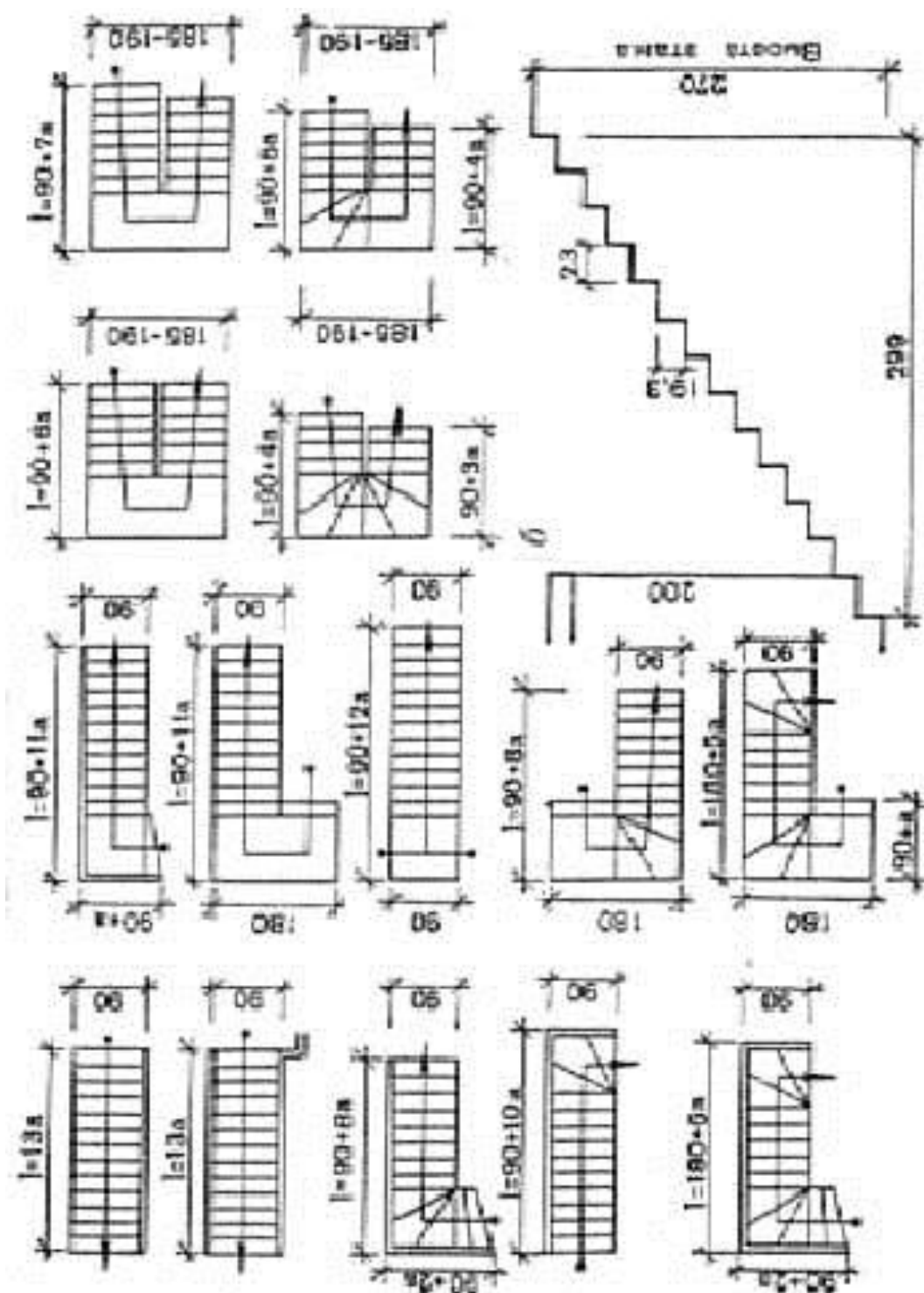


Рисунок 3.23 – Внутриквартирные лестницы в ограниченном пространстве

Такие лестницы делают облегченной конструкции, чаще всего – деревянными. Деревянные лестницы собирают из мелкогабаритных элементов. Устраивают их по тетивам и косоурам.

В лестницах по тетивам несущие элементы маршей (наклонные балки – тетивы) располагают сбоку. На площадочные балки их опирают с помощью специально вырезанных гнезд. Тетивы могут быть врезные и с прибои нами.



а – план; б – разрез.

Рисунок 3.24 – Габариты внутриквартирных лестниц

По способу устройства лестницы могут быть сборные и монолитные. Сборные бывают из мелко- и крупноразмерных элементов, материал – сборный железобетон, дерево (рисунки 3.25 и 3.26).

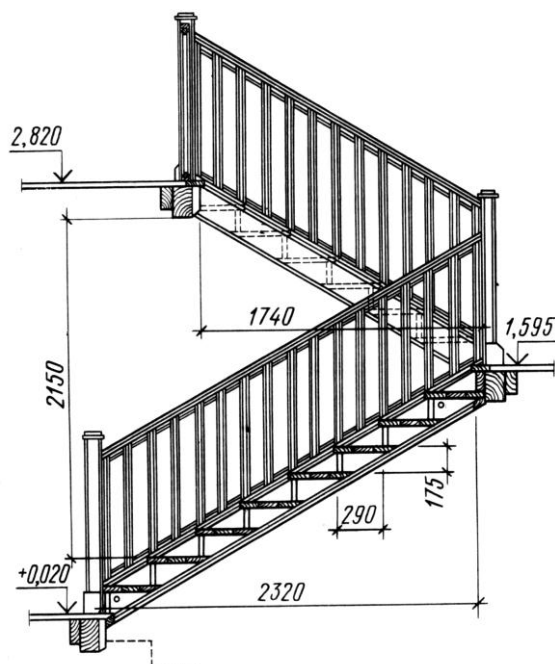
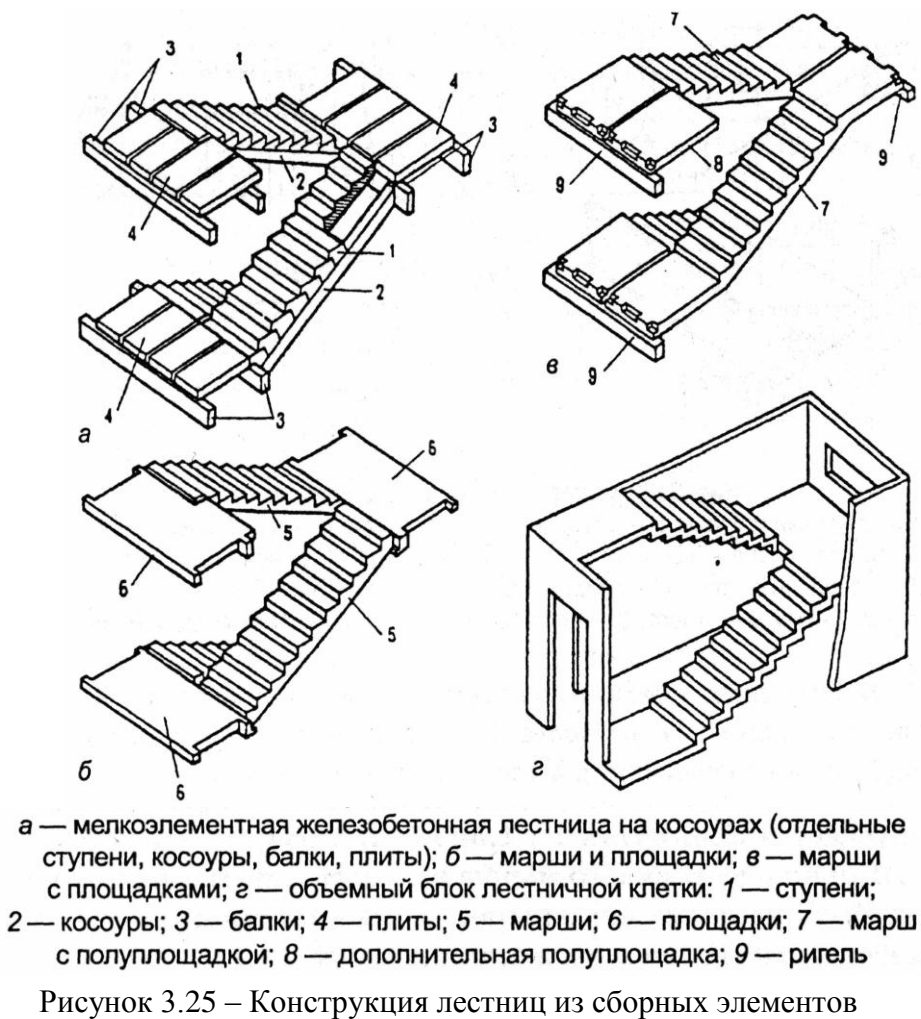
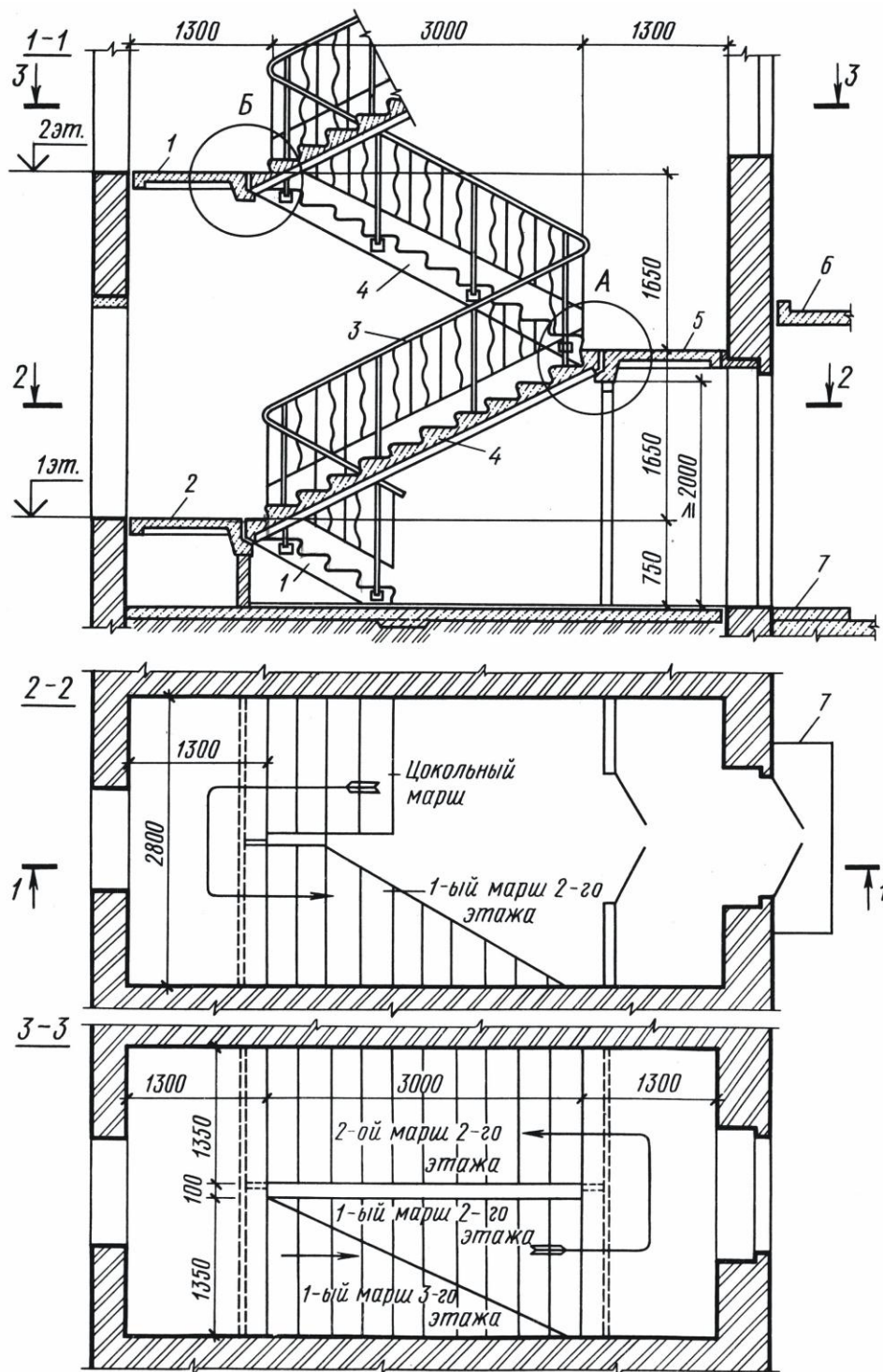


Схема продольного разреза по лестнице, поэтажного плана цокольного марша и типового этажа приведены на рисунке 3.27.

Пример решения входного узла в здание см. рисунок 3.28.

Узел опирания лестничного марша на площадку – см. рисунок 3.29.



1 – цокольный марш, 2 – этажные площадки, 3 – ограждение, 4 – лестничный марш, 6 – входной козырек, 7 – входная площадка.

Рисунок 3.27 – Пример выполнения архитектурно – конструктивного чертежа двухмаршевой лестницы (разрез и поэтажные планы)

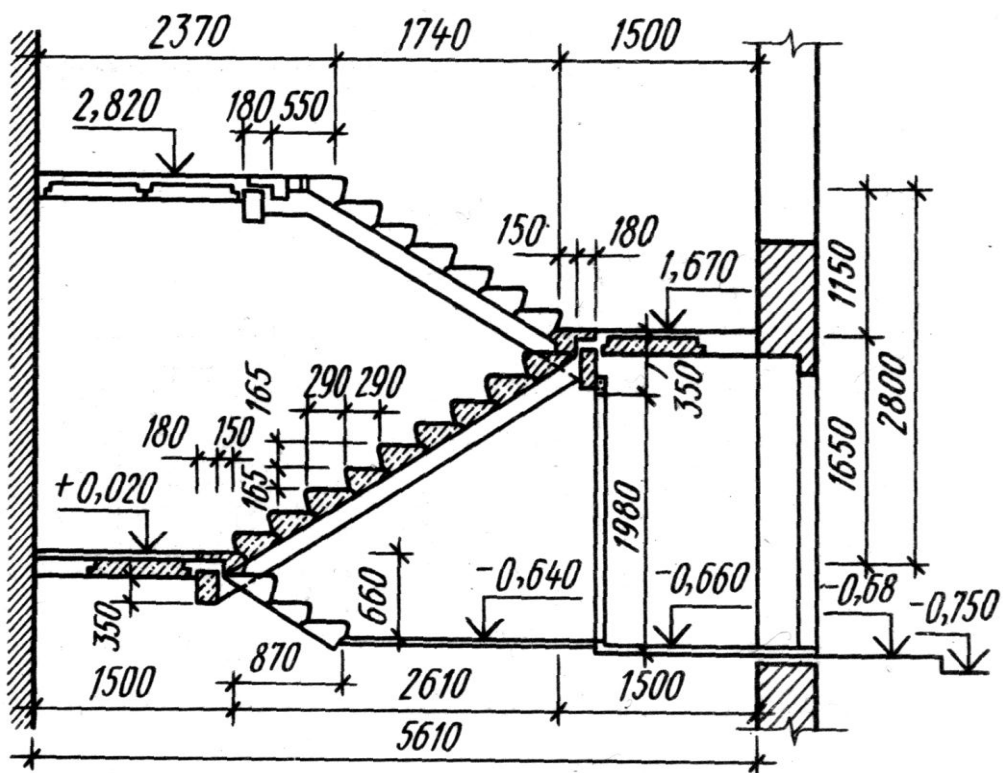
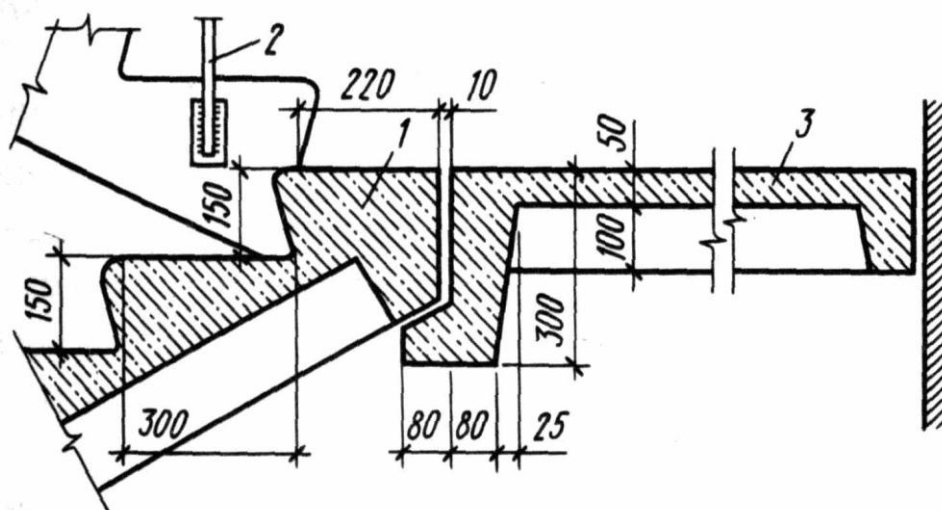


Рисунок 3.28 – Пример решения цокольного марша (вход в здание)



1 – фризовая ступень верхняя, 2 – стойка ограждения,
3 – лестничная площадка.

Рисунок 3.29 – Деталь лестницы из сборных элементов

Пример устройства двухмаршевой лестничной клетки в здании с поперечными несущими стенами приведен на рисунке 3.30.

Лестничная клетка 2-3 этажного жилого дома с поперечными несущими стенами

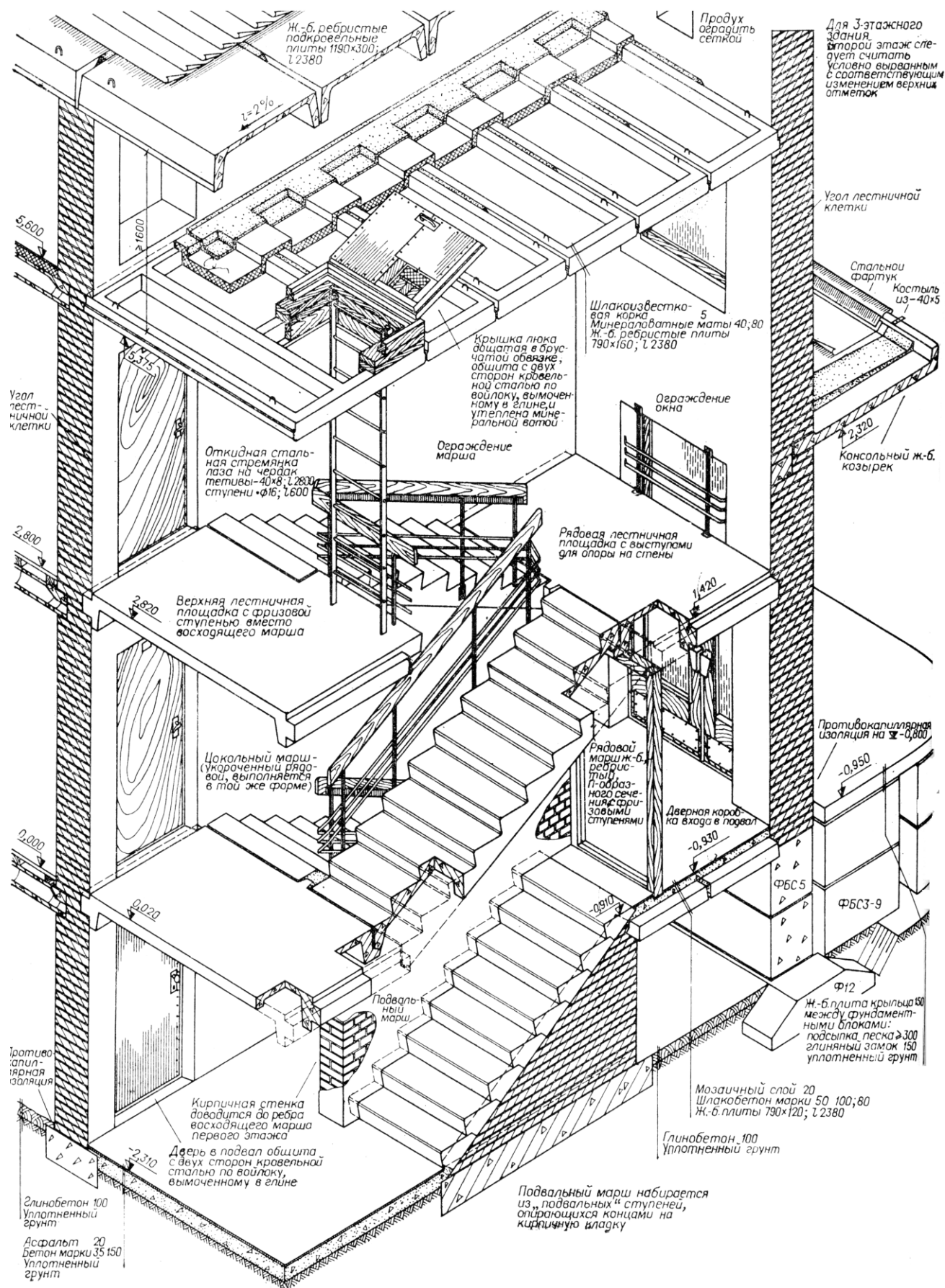


Рисунок 3.30 – Пример лестничной клетки с поперечными несущими стенами

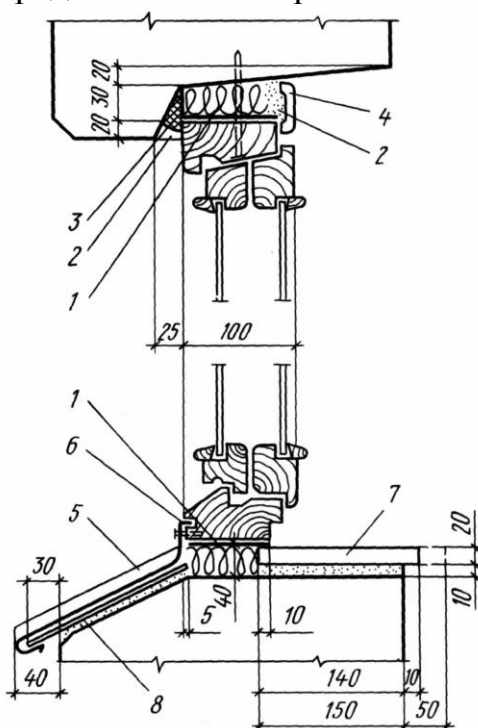
3.7 Окна и двери

Окна жилых зданий выполняют преимущественно из стандартных конструкций оконных блоков со светопрозрачным заполнением из силикатного стекла или стеклопакетов. Оконный блок состоит из оконной коробки и вмонтированных в нее переплетов. Обрамляющими элементами служат материалы: дерево, металлы (алюминий, сталь) и пластмассы (ПВХ).

Для предохранения от гниения коробку антисептируют, а при установке в проем каменной стены – прокладывают изоляционный материал (толь, пергамин).

Коробку фиксируют в проеме крепежными элементами непосредственно сквозь коробку в антисептированные пробки, заложенные в стены в процессе кладки (по две с каждой стороны проема). Все щели между коробкой и проемом конопатят или заделывают самотвердеющей пеной. Нижний наружный откос (водослив) закрывают оцинкованной сталью, с внутренней стороны устанавливают подоконную доску.

Конструкции оконных блоков могут быть со спаренными и отдельными переплетами. Подбор конструкции осуществляется сообразно с теплотехническими требованиями в соответствии со СНиП «Тепловая защита зданий». В окнах со спаренными переплетами (рисунок 3.31) наружный и внутренний переплеты сближены до непосредственного соприкосновения.



Установка оконных блоков со спаренными переплетами:

1 – смоленая пакля (при производстве работ зимой) или пакля, смоченная в гипсовом растворе (при производстве работ летом), 2 – цементный раствор, 3 – мастика, 4 – наличник, 5 – борт слива высотой 20 мм, 6 – слив из оцинкованной стали, 7 – подоконник, 8 – металлическая полоса 20 × 40 мм (3 шт. на проем).

Рисунок 3.31 – Окно со спаренными переплетами

Узлы примыкания оконных блоков к стенам приведены на рисунке 3.33.



Размеры окон и балконных дверей унифицированы и приведены в ГОСТ 24700-99 и др.

Высоту окон обычно принимают на 1100...1300 мм меньше высоты этажа, ширину одностворчатых окон принимают не менее 600 мм, двухстворчатых – 900, 1200 и 1360 мм, трехстворчатых – 1500...1800 мм.

Установка блоков

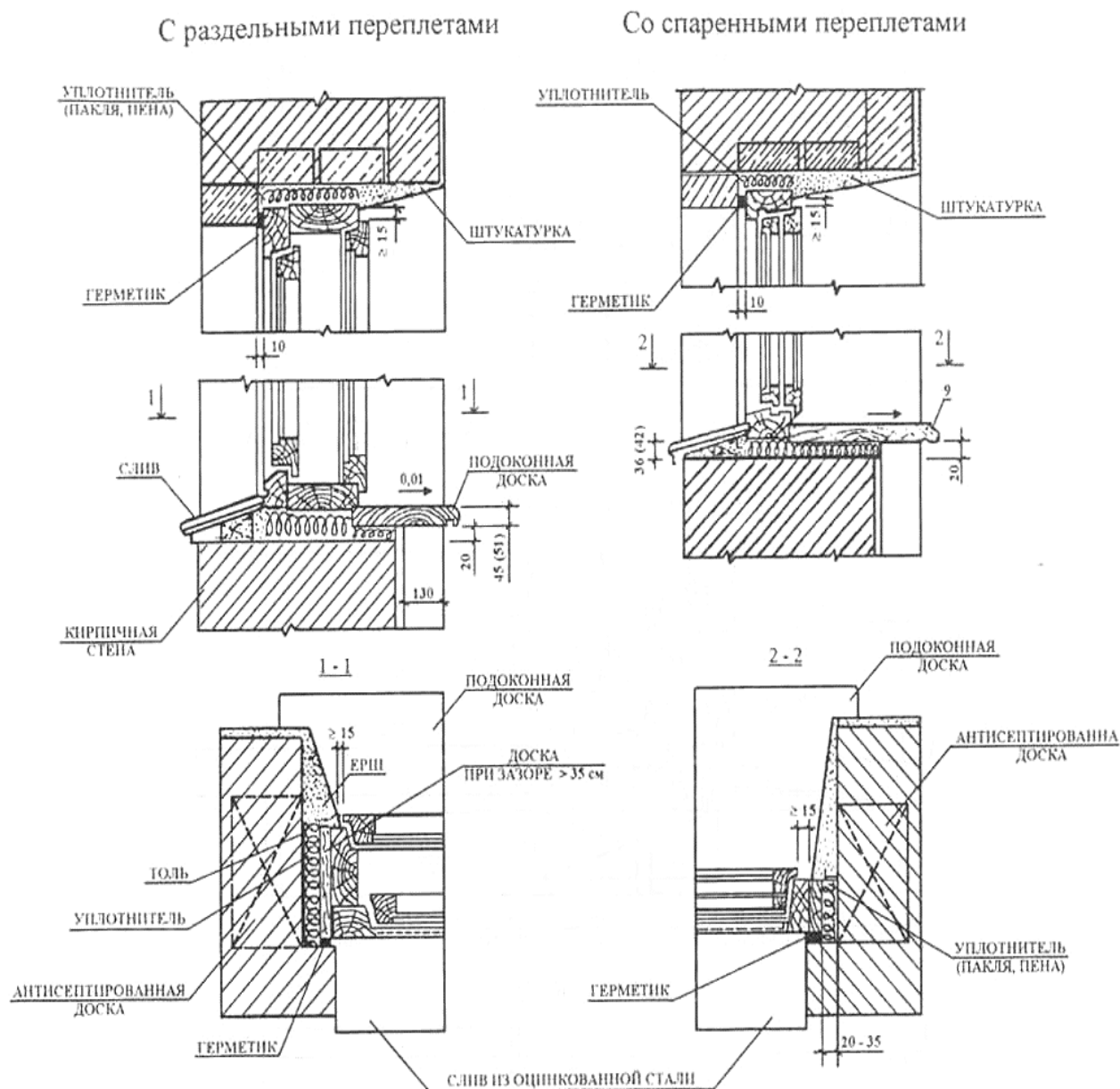
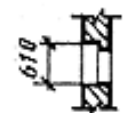
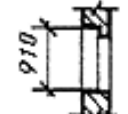
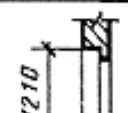
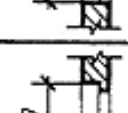
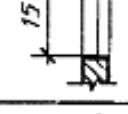


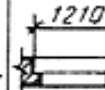
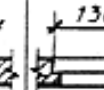

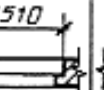
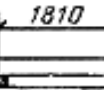


Рисунок 3.33 – Узлы примыкания оконных блоков к конструкциям стен

Типы и размеры оконных блоков, габариты проемов в кладке под установку оконных блоков и блоков балконных дверей приведены на рисунках 3.34 и 3.35.

	6-9	6-12					
	9-9	9-12	9-13,5	9-15			
	12-9	12-12	12-13,5	12-15			
15-6	15-9	15-12	15-13,5	15-15	15-18	15-21	
	18-9	18-12	18-13,5	18-15			
							





22-7,5	22-9	
24-7,5	24-9	
		

Рисунок 3.34 – Габариты проемов в наружных стенах для установки окон и балконных дверей

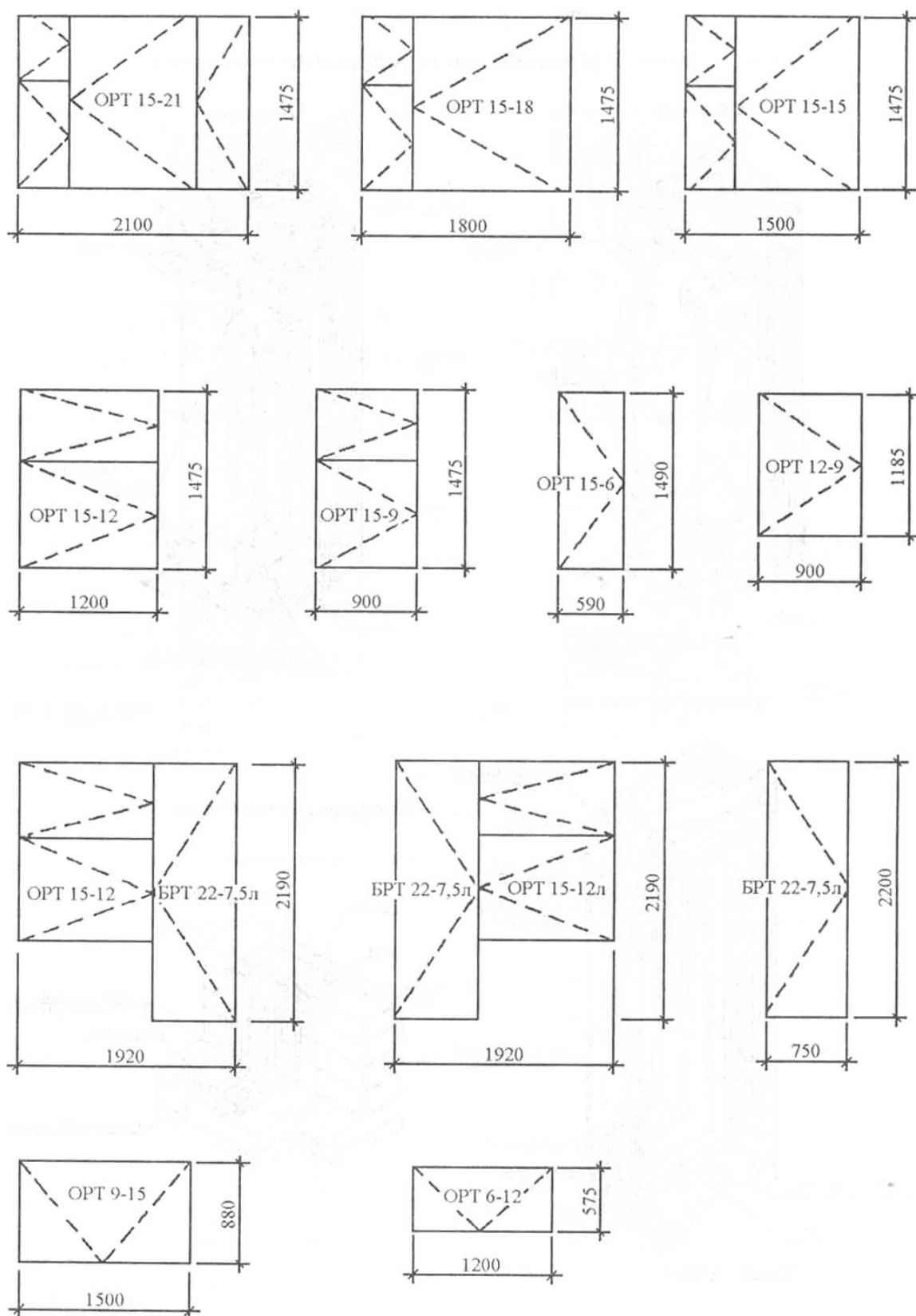


Рисунок 3.35 – Типоразмеры оконных блоков жилых зданий

Двери состоят из коробок, представляющих рамы, укрепленные в дверных проемах стен, или перегородок и полотен, навешиваемых на дверные коробки.

Типоразмеры дверей жилых зданий и размеры проемов в стенах для установки дверей приведены на рисунках 3.36 и 3.37.

По количеству полотен двери могут быть одно- и двупольные и полуторные (с двумя полотнами неравной ширины).

В жилых зданиях ширину дверей обычно принимают 600, 700, 800, 900 и 1100 мм, двупольных – 1200, 1400 и 1800мм. Высота дверей – 2 000 и 2300 мм.

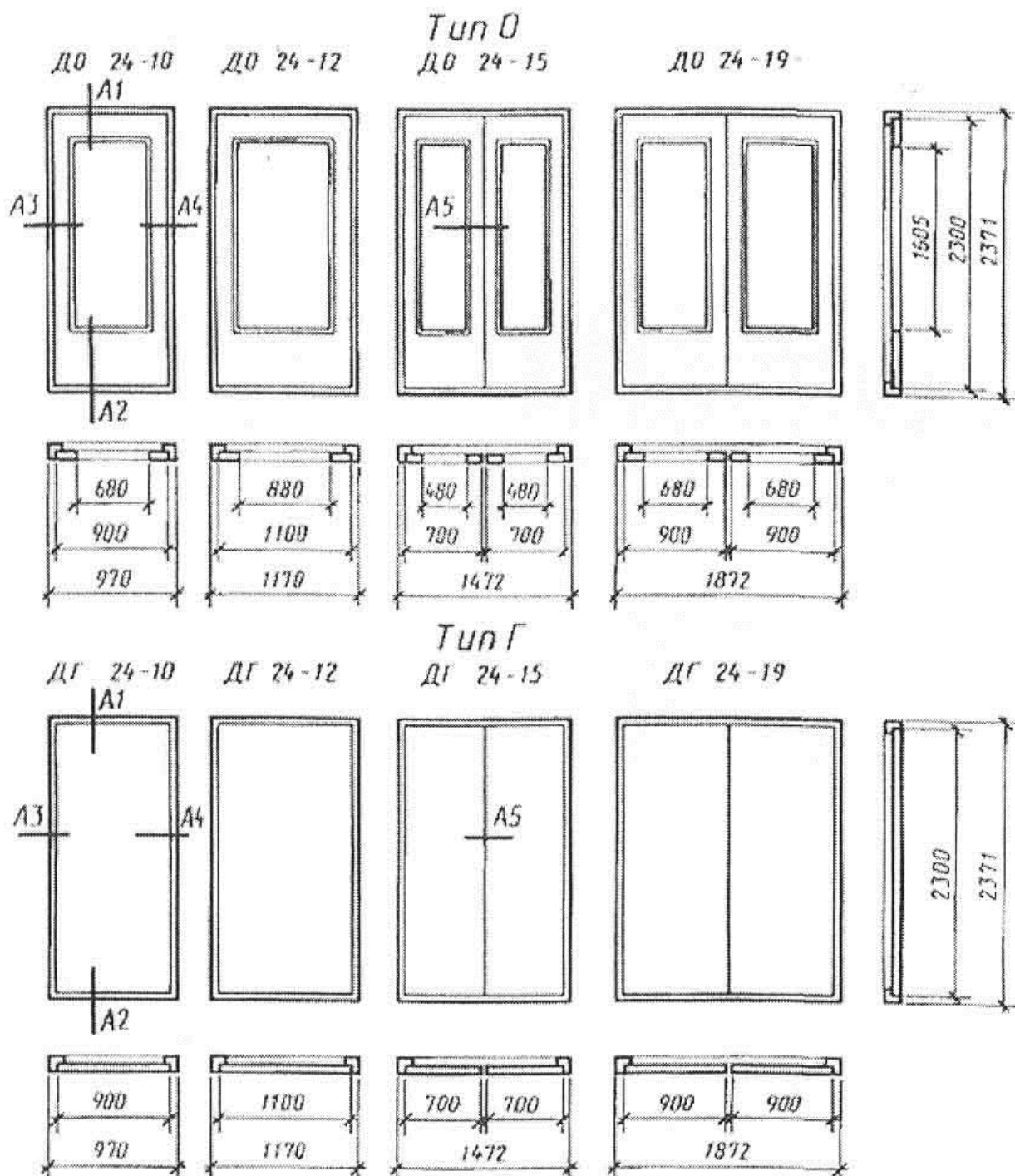


Рисунок 3.36 – Типоразмеры внутренних дверей

По конструктивному решению дверные полотна могут быть щитовыми или филенчатыми.

РАЗМЕРЫ ДВЕРНЫХ ПРОЕМОВ В СТЕНАХ

21-7	21-8	21-9	21-10	21-12	21-13	Ур. ч. п.		2070
			24-10	24-12		24-15	24-19	2370
710	810	910	1010	1210	1310	1510	1910	

Рисунок 3.37 – Размеры проемов в стенах для установки дверей

Габариты проемов в наружных стенах жилых зданий для оконных и дверных балконных блоков, размеры коробок и полотен оконных и дверных блоков приведены на рисунке 3.37.

3.8 Композиция фасада жилого дома

Из трёх видов архитектурной композиции (фронтальной, объёмной и глубинно-пространственной) основное внимание в проекте уделяется фронтальной композиции, для которой наиболее характерна простая геометрия формы - прямоугольник, квадрат. Выразительность композиции достигается членением формы по вертикали и по горизонтали с выявлением главного элемента здания. При этом, учитывая сравнительно небольшие размеры здания, членить поверхность следует на крупные части, устанавливающие основные соотношения элементов фасада.

Повышению художественных качеств проектируемого здания послужит также целесообразное использование различных конструкционных и отделочных материалов и выявление их во внешнем облике здания, на его фасаде. При этом большой художественной выразительности можно добиться, сочетая мате-

риалы, контрастные по своей фактуре и цвету. Следует также использовать эффект светотени в пластической проработке формы, применять элементы декора (орнамент, вставки и пр.).

Самостоятельные проработки композиционного решения просматриваются и утверждаются преподавателем.

3.9 Организация участка жилого дома

На генеральном плане приусадебного участка располагают жилой дом, огород, плодовые деревья и кустарники, декоративное озеленение и др. элементы благоустройства, а также подъезды к зданию и дорожки. Площадь приусадебного участка, включая площадь застройки, следует принимать: при одно-двухквартирных домах – не более 1200 м² в сельских населённых пунктах и 600 м² – в городах; при блокированных домах – соответственно 600 м² и 400 м². Расстояние от стен дома с окнами из жилых комнат до хозяйственных построек принимается не менее 7 м.

Пример планировки участков в приусадебной застройке приведен на рисунке 3.38.

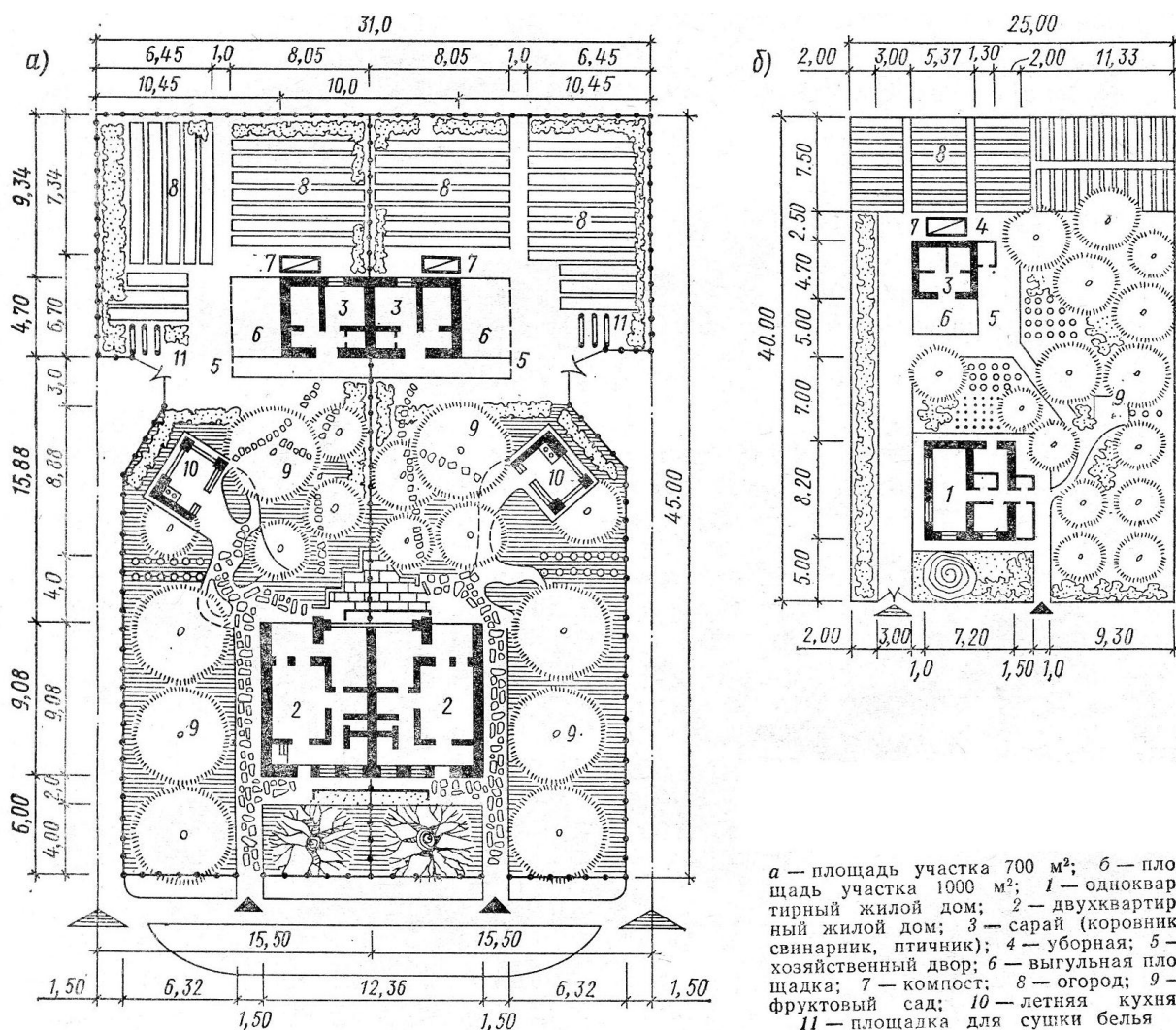


Рисунок 3.38 – Примеры планировки участков в усадебной застройке

4 ИНЖЕНЕРНЫЕ СИСТЕМЫ ЖИЛЫХ ЗДАНИЙ

Отопление домов предусматривается системой центрального отопления, а при её отсутствии – печное или теплогенераторами. Печи проектируются на самостоятельных фундаментах, выполняются из плотного красного кирпича. В местах прохода дымоходов через перекрытия устраивается «разделка» – уширение стенок до одного кирпича. Топки помещаются на первом и втором этажах со стороны подсобных помещений (коридоров, проходов). Расположение печей должно предусматривать обогрев трёх смежных комнат. Кухонная печь может блокироваться с печью или камином жилых помещений.

При использовании в качестве источников тепловой энергии агрегатов, работающих на газовом или жидком топливе, должны применяться автоматизированные теплогенераторы полной заводской готовности. Указанные теплогенераторы следует устанавливать в вентилируемом помещении дома на первом или в цокольном этажах, в подвале или на крыше. Генераторы тепловой мощностью до 60 кВт допускается устанавливать на кухне.

Помещение, в котором расположен теплогенератор, работающий на газовом или жидком топливе, должно иметь окно площадью не менее $0,03 \text{ м}^2$ на 1 м^3 помещения.

Ввод газопровода следует осуществлять непосредственно в кухню или в помещение для размещения теплогенератора.

Кладовую твердого топлива допускается располагать на первом, в цокольном этаже или в подвале дома.

Водоснабжение и канализацию жилых зданий, как правило, следует предусматривать централизованными. Прокладка внутриквартирных сетей должна осуществляться компактно.

Вентиляция жилых квартир монтируется естественная. Вентиляция жилых комнат предусматривается путем устройства открываемых форточек и фрамуг в оконных проемах. Вентиляция кухни и санитарно-технических помещений осуществляется через отдельные вытяжные каналы, устраиваемые, как правило, во внутренних стенах зданий.

5 ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ВАРИАНТОВ АРХИТЕКТУРНО – ПЛАНИРОВОЧНЫХ РЕШЕНИЙ ЗДАНИЙ

ТЭП проектного решения позволяет выявить его целесообразность и экономическую эффективность с учётом единовременных затрат на строительство дома и последующих эксплуатационных расходов. В данном проекте определяются технико-экономические показатели объёмно-планировочного решения. В этих целях устанавливаются следующие показатели, оценивающие планировку квартиры и объёмное решение дома.

$S_{ж. кв.}$ – *жилая площадь квартиры*, определяется как сумма площадей всех жилых помещений квартиры без учёта встроенных шкафов;

$S_{п. кв.}$ – *подсобная площадь квартиры*, определяется как сумма площадей кухни, санузла, передней, кладовой, внутриквартирных коридоров, проходов, встроенных шкафов;

$S_{о. кв.}$ – *общая площадь квартиры* составляет сумму $S_{ж. кв.} + S_{п. кв.}$ без учёта площади летних помещений $S_{летн.}$ (лоджий, балконов, веранд), которая определяется отдельно.

Площадь под маршем внутриквартирной лестницы при высоте от пола до низа выступающих конструкций 1,6 м и более включается в площадь помещений, где расположена лестница.

Плоскостной планировочный коэффициент K_1 характеризует рациональность использования площадей, определяется как отношение жилой площади $S_{жил}$ к общей площади $S_{общ}$:

$$K_1 = \frac{S_{жил}}{S_{общ}}, \% \quad (5.1)$$

Коэффициент K_1 зависит от количества комнат в квартире. Оптимальное значение принимается в существующей планировке в пределах $K_1 = 0,5 - 0,7$.

S_z – *площадь застройки жилого дома*, определяемая на уровне цоколя с включением всех выступающих частей, имеющих покрытие;

$S_{жил}$ – *жилая площадь дома*, равная сумме $\sum S_{ж. кв.}$ всех жилых площадей квартир;

$S_{общ}$ – *общая площадь здания*, равная сумме $\sum S_{о. этажей}$ площадей этажей здания, а также площадей летних помещений $\sum S_{летн.}$ (лоджий, балконов, веранд, террас и холодных кладовых), подсчитываемых со следующими коэффициентами: для лоджий – 0,5%; для балконов и террас – 0,3; для веранд и холодных кладовых – 1,0. Площадь этажа здания определяется по внутреннему обводу наружных стен здания.

При определении площади помещения мансардного этажа учитывается площадь этого помещения с высотой до наклонного потолка 1,5 м при наклоне 30° к горизонту; 1,1 м – при 45° ; 0,5 м – при 60° и более. При промежуточных значениях высота определяется по интерполяции. Площадь помещения с меньшей высотой следует учитывать в общей площади с коэффициентом 0,7, при этом минимальная высота стены должна быть 1,2 м при наклоне потолка 30° , 0,8 м при $45 - 60^\circ$, не ограничивается при наклоне 60° и более.

$V_{зд}$ – *строительный объём жилого дома* определяется как сумма строительного объёма выше отметки $\pm 0,000$ (надземная часть) и ниже этой отметки (подземная часть).

Строительный объём надземной части здания с чердачным перекрытием определяется умножением площади горизонтального сечения по внешнему обводу здания на уровне первого этажа выше цоколя на полную высоту здания, измеренную от уровня чистого пола первого этажа до верха утеплителя чердачного перекрытия.

В строительный объём включаются эркеры, встроенные лоджии, застеклённые галереи, размещённые в пределах габаритов здания.

Строительный объём надземной части здания без чердачного перекрытия равен произведению площади вертикального поперечного сечения на длину здания, измеренную между наружными поверхностями торцовых стен в направлении, перпендикулярном площади сечения на уровне первого этажа цоколя.

Площадь вертикального поперечного сечения определяют по обводу наружной поверхности стен, верхнему очертанию кровли и по уровню чистого пола этажа. При изменении площади поперечного сечения, выступающие на поверхности стен архитектурные детали, а также ниши, учитывать не следует.

Объём мансардного этажа равен произведению площади горизонтального сечения мансарды по внешнему обводу стен в уровне пола на высоту от пола мансарды до верха чердачного перекрытия.

Объём подвала определяют умножением площади горизонтального сечения подвала в уровне первого этажа выше цоколя на высоту, измеренную от уровня чистого пола до уровня чистого пола первого этажа.

Объёмный коэффициент K_2 характеризует использование объёма и определяется как отношение строительного объёма здания $V_{зд}$ к его общей площади $S_{общ}$:

$$K_2 = \frac{V_{зд}}{S_{общ}}, \% \quad (5.2)$$

K_2 – показатель экономичности строительного объёма здания в целом.

Значение коэффициента зависит от высоты этажа, размеров внеквартирных площадей (лестнично-лифтовой узел), материала стен и перегородок, поэтому его значение колеблется в значительных пределах: $K_2 = 3,5 - 5$.

В практической деятельности оценка проектного решения при выборе основного варианта производится на основе сравнений показателей разрабатываемого проекта с проектом-аналогом, принятым в качестве эталона.

ЛИТЕРАТУРА

1. Архитектура гражданских и промышленных зданий / под общей ред. К.К. Шевцова. Т. 3. Жилые здания. – М.: Стройиздат, 1983.
2. Маклакова, Т.Г. Архитектура гражданских и промышленных зданий / Т.Г. Маклакова. – М.: Стройиздат, 1981.
3. Шерешевский, И.А. Конструирование гражданских зданий и сооружений / И.А. Шерешевский. – М.: Архитектура-С, 2005.
4. Захаров, А.В. Архитектура гражданских и промышленных зданий. Гражданские здания / А.В. Захаров, Т.Г. Маклакова. – М.: Стройиздат, 1993.
5. Тосунова, М.И. Архитектурное проектирование / М.И. Тосунова. – М.: Высш. шк., 1988.
6. СНиП 31-02-2001 Дома жилые одноквартирные. Нормы проектирования. М.: Госстрой России, ГУП ЦПП, 2002. – 13 с.
7. СНиП 31-01-2003 Здания жилые многоквартирные. Нормы проектирования. – М.: Госстрой России, ГУП ЦПП, 2004.
8. СНиП 21-01-97* Пожарная безопасность зданий и сооружений. – М.: Госстрой России, ГУП ЦПП, 2002. – 27 с.
9. СНиП 23-01-99* Строительная климатология. – М.: Госстрой России, ГУП ЦПП, 2003. – 74 с.
10. СНиП 23-02-2003 Тепловая защита зданий. – М.: Госстрой России, ГУП ЦПП, 2004. – 26 с.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

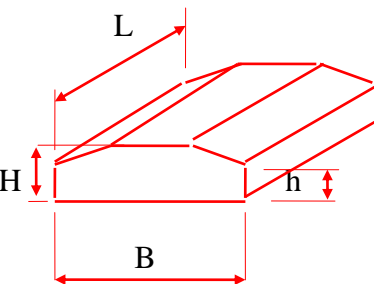
Типовые конструкции для жилищно-гражданского строительства

Плиты ленточных фундаментов

Предназначены для применения при наибольшем расчетном давлении на основание до 350 КПа.

Типоразмеры плит ленточных фундаментов приведены в таблице П.1.1.

Таблица П.1.1 – Типоразмеры плит ленточных фундаментов

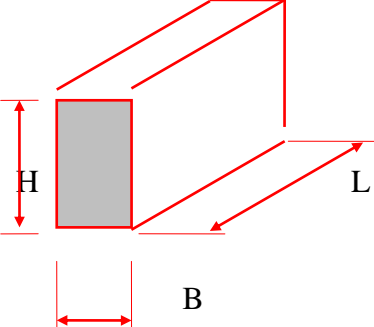
Вид конструкции и эскиз	Обозначение	Марка	Размеры, мм			Масса, т
			L	B	H/h	
	ГОСТ 13580-85	ФЛ 8.12	1180	800	300 100	0.55
		ФЛ 8.24	2380	800		1.15
		ФЛ 10.8	780	1000		0.42
		ФЛ 10.12	1180			0.65
		ФЛ 10.24	2380			1.38
		ФЛ 12.8	780	1200		0.50
		ФЛ 12.12	1180			0.78
		ФЛ 12.24	2380			1.63
		ФЛ 14.8	780	1400		0.58
		ФЛ 14.12	1180			0.91
		ФЛ 14.24	2380			1.90
		ФЛ 16.8	780	1600		0.65
		ФЛ 16.12	1180			1.03
		ФЛ 16.24	2380			2.15
		ФЛ 20.8	780	2000	500 150	1.25
		ФЛ 20.12	1180	2000		1.95
		ФЛ 24.8	780	2400		1.45
		ФЛ 24.12	1180	2400		2.30
		ФЛ 28.8	780	2800		1.80
		ФЛ 28.12	1180	2800		2.82
		ФЛ 32.8	780	3200		2.05
		ФЛ 32.12	1180	3200		3.23

Блоки стен подвала

Предназначены для стен подвалов и технических подполий зданий. Марка бетона блоков по морозостойкости для зданий II класса с учетом условий эксплуатации и при расчетной температуре наружного воздуха до – 40 °С должна быть не ниже F 75, по водонепроницаемости – не ниже W4.

Типоразмеры стеновых блоков ленточных фундаментов (стен подвалов) приведены в таблице П.1.2.

Таблица П.1.2 – Типоразмеры стеновых блоков ленточных фундаментов (стен подвалов)

Вид конструкции и эскиз	Обозначение	Марка	Размеры, мм			Масса, т
			L	B	H	
	ГОСТ 13579-78*	ФБС12.4.3	1180	400	280	0.31
		ФБС12.5.3		500		0.38
		ФБС12.6.3		600		0.46
		ФБС12.4.6		400	580	0.64
		ФБС12.5.6		500		0.79
		ФБС12.6.6		600		0.96
		ФБС24.3.6	2380	300		0.97
		ФБС24.4.6		400		1.30
		ФБС24.5.6		500		1.63
		ФБС24.6.6		600		1.96

Панели многопустотные

Предназначены для устройства перекрытий и покрытий в зданиях и сооружениях различного назначения.

Расчетная нагрузка на панели (без учета собственной массы) 4,5; 6,0 и 8,0 кН/м².

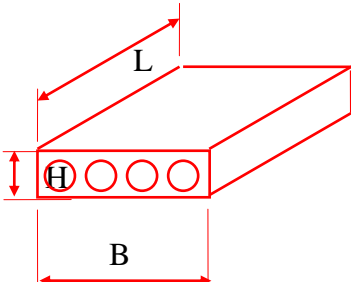
Глубина опирания панелей должна быть не менее 90 мм.

При величинах расчетных нагрузок на открытые торцы панелей более 1,7 МПа они должны быть усилены бетонными вкладышами.

Марка бетона панелей по морозостойкости для зданий II класса должна быть не ниже F 50.

Типоразмеры панелей перекрытия и покрытия многопустотных приведены в таблице П.1.3.

Таблица П.1.3 – Типоразмеры панелей перекрытия и покрытия многопустотных

Вид конструкции и эскиз	Обозначение	Марка	Размеры, мм			Масса, т
			L	B	H	
1	2	3	4	5	6	7
	Серия 1.141-1 выпуск 63	ПК 24.10	2380	990		0,712
		ПК 24.12	2380	1190		0,867
		ПК 27.12	2680	1190		0,970
		ПК 30.10	2980	990		0,882
		ПК 30.12	2980	1190		1,080
		ПК 30.15	2980	1490		1,425
		ПК 33.10	3580	990		1,025
		ПК 33.12	3580	1190		1,240

Продолжение таблицы П.1.3

1	2	3	4	5	6	7
		ПК 36.10	3580	990	220	1,055
		ПК 36.12	3580	1190		1,280
		ПК 42.10	4180	990		1,230
		ПК 42.12	4180	1190		1,525
		ПК 48.10	4780	990		1,400
		ПК 48.12	4780	1190		1,700
		ПК 54.12	5380	1190		1,900
		ПК 54.15	5380	1490		2,525
		ПК 57.12	5680	1190		2,000
		ПК 57.15	5680	1490		2,700
		ПК 60.10	5980	990		1,725
		ПК 60.12	5980	1190		2,100
		ПК 60.15	5980	1490		2,800
		ПК 63.10	6280	990		1,825
		ПК 63.12	6280	1190		2,250
		ПК 63.15	6280	1490		2,950

Плиты карнизные и парапетные

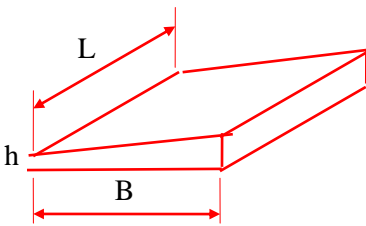
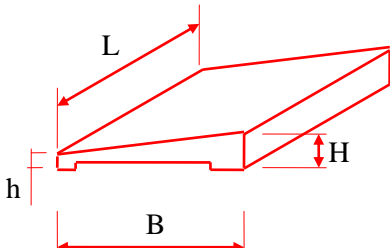
Карнизные плиты применяются для жилых зданий высотой до 4 этажей и общественных – до 3 этажей с кирпичными стенами.

Плиты парапетные предназначены для парапетных стенок толщиной 380 мм.

Марка бетона по морозостойкости при расчетной температуре наружного воздуха до – 40 °С должна быть не ниже F 75.

Типоразмеры плит карнизных и парапетных приведены в таблице П.1.4.

Таблица П.1.4 – Типоразмеры плит карнизных и парапетных

Вид конструкции и эскиз	Обозначение	Марка	Размеры, мм			Масса, т.
			L	B	h/H	
Плиты карнизные 	Серия 1.138-3 вып. 1	АК-12.9	1180	900	70/90	0.215
		АК-12.10	1180	1000		0.240
		АК-21.10	2080	1000		0.425
		АКУ-25.10п	2500	1000		0.511
		АКУ-25.10л	2500	1000		0.511
Плиты парапетные 	Серия 1.238-1 вып. 2				70/90	
		ПП 13.6	1290	600		0.115
		ПП 6.6	600	600		0.053

Балконные плиты и козырьки

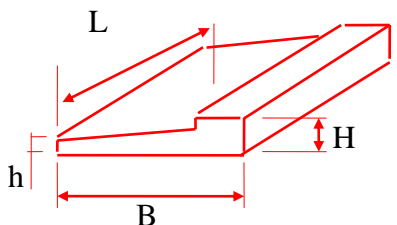
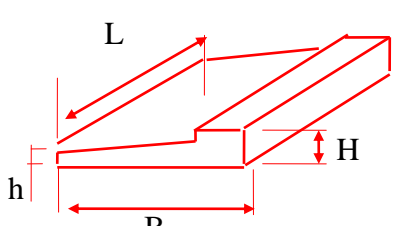
Предназначены для жилых зданий со стенами из кирпича. Плиты заземляются в стены и закрепляются к нижележащим перемычкам анкерами.

Вынос консольной части плит – 900 мм.

Марка бетона плит по морозостойкости при расчетной температуре наружного воздуха до – 40 °С должна быть не ниже F 75.

Типоразмеры плит балконных и козырьков приведены в таблице П.1.5.

Таблица П.1.5 – Типоразмеры плит балконных и козырьков

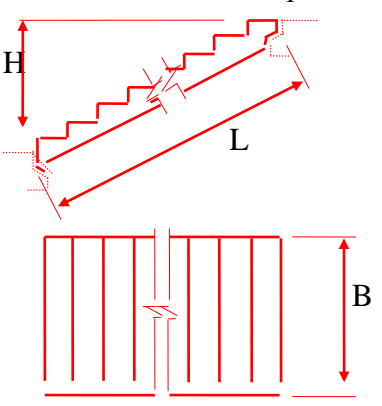
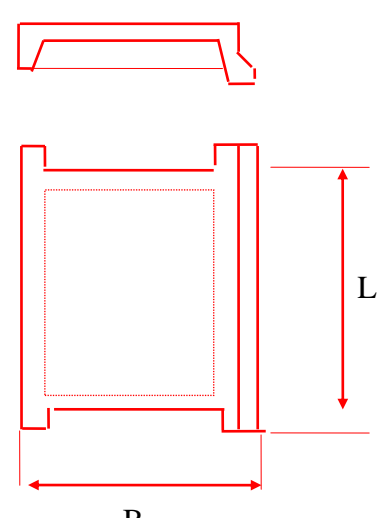
Вид конструкции и эскиз	Обозначение	Марка	Размеры, мм			Масса, т
			L	B	h/H	
Балконные плиты 	Серия 1.137.1-9 вып.1	ПБК 27.12-5	2690	1240	80/150	0.975
		ПБК 36.12-5	3590	1240		1.300
		ПБК 27.13-6	2690	1340		1.075
		ПБК 33.13-6	3290	1340		1.325
Козырьки 	Серия 1.238-1 вып.2	КВ 18.16	1840	1550	80/140	0.750
		КВ 18.28	1840	2790		1.330

Элементы лестничных клеток

Предназначены для устройства внутренних двухмаршевых лестниц в жилых зданиях со стенами из кирпича, с высотой этажа 2,8 и 3,0 м, с подъемом против часовой стрелки. Марши и площадки изготавливаются с гладкой бетонной поверхностью. Марка бетона маршей и площадок по морозостойкости при расчетной температуре наружного воздуха до – 40 °С должна быть не ниже F50.

Типоразмеры лестничных маршей и площадок приведены в таблице П.1.6.

Таблица П.1.6 – Типоразмеры лестничных маршей и площадок

Вид конструкции и эскиз	Обозначение	Марка	Размеры, мм			Масса, т
			L	B	H	
<p>Лестничные марши</p> 	Серия 1.151.1-6 вып.1	ЛМ 27.11.14	2720	1050	1400	1.33
		ЛМ 27.12.14	2720	1200	1400	1.52
	Серия 1.151.1-7 вып.1	ЛМ 30.11.15	3030	1050	1500	1.48
		ЛМ 30.12.15	3030	1200	1500	1.70
<p>Лестничные площадки</p> 	Серия 1.152.1-8 вып.1	2ЛП 22. 13-4	2200	1300		1.035
		2ЛП 25.13-4	2500	1300		1.16
		2ЛП 25.19-4	2500	1900		1.53
		2ЛП 22. 13В-4	2200	1300		1.035
		2ЛП 25.13В-4	2500	1300		1.16
		2ЛП 25.19В-4	2500	1900		1.53

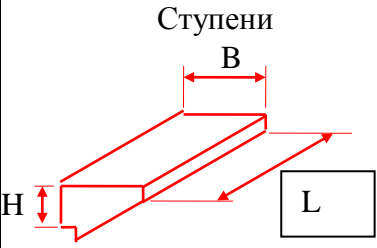
Ступени

Предназначены для устройства внутренних и наружных лестниц зданий различного назначения.

Марка бетона ступеней наружных лестниц по морозостойкости должна быть не ниже F200, по водонепроницаемости – не ниже W4.

Типоразмеры лестничных маршей и площадок приведены в таблице П.1.7.

Таблица П.1.7 – Типоразмеры ступеней внутренних и наружных лестниц

Вид конструкции и эскиз	Обозначение	Марка	Размеры, мм			Масса, т
			L	B	H	
	ГОСТ 8717.1-84	ЛС11	1050	330	145	0.115
		ЛС12	1200			0.128
		ЛС14	1350			0.145
		ЛС15	1500			0.160
		ЛС11.17	1050	290	168	0.111

Перемычки и прогоны

Перемычки применяются для перекрытия проемов в стенах из кирпича высотой 65 мм.

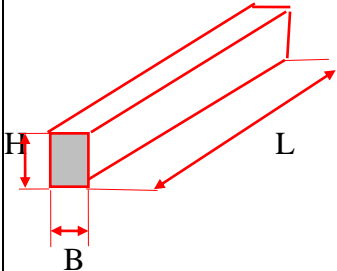
Глубина опирания несущих перемычек (на которые опираются плиты перекрытий) не менее 250 мм, самонесущих (воспринимающих только вес кирпичной кладки) не менее – 100 мм.

Марка бетона перемычек по морозостойкости не ниже F75.

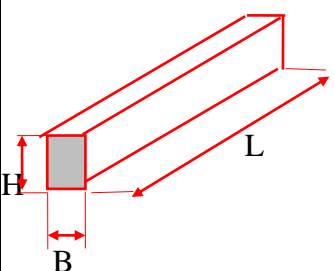
Глубина опирания прогонов не менее 250 мм. Под концами прогонов ПРГ 60.2.5 обязательно укладываются опорные плиты.

Типоразмеры перемычек и прогонов приведены в таблице П.1.8.

Таблица П.1.8 – Типоразмеры перемычек и прогонов

Вид конструкции и эскиз	Обозначение	Марка	Размеры, мм			Масса, кг
			L	B	H	
1	2	3	4	5	6	7
	Серия 1.038.1-1 выпуск	1 ПБ 10-1	1030	120	65	20
		1 ПБ 13-1	1290			25
		2 ПБ 16-2	1550		140	65
		3 ПБ 13-37	1290		220	85
		3 ПБ 16-37	1550			102
		3 ПБ 18-37	1810			119
		3 ПБ 18-8	1810			119
		3 ПБ 21-8	2070			137
		3 ПБ 25-8	2460			162
		3 ПБ 27-8	2720			180
		3 ПБ 30-8	2980			197
		5 ПБ 18-27	1810	250		250
		5 ПБ 21-27	2070			285
		5 ПБ 25-27	2460			338
		5 ПБ 27-27	2720			375

Продолжение таблицы П.1.8

1	2	3	4	5	6	7
		5 ПБ 30-27	2980			410
		6 ПБ 35-37	3500			634
<p>Прогоны</p> 	<p>Серия 1.225-2 выпуск 11</p>	ПРГ 28.1.3	2780	120	300	250
		ПРГ 32.1.4	3180		400	360
		ПРГ 36.1.4	3580			430
		ПРГ 60.2.5	5980	200	500	1500

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Графическое оформление проекта

П.2.1 Правила нанесения координационных осей

На изображении каждого здания или сооружения указывают координационные оси и присваивают им самостоятельную систему обозначений.

Координационные оси наносят на изображения здания, сооружения тонкими штрих – пунктирными линиями с длинными штрихами, обозначают арабскими цифрами и прописными буквами русского алфавита (за исключением букв Ё, З, Й, О, Х, Ц, Ч, Щ, Ъ, Ы, Ь) в кружках диаметром 6 – 12 мм.

Пропуски в цифровых и буквенных (кроме указанных) обозначениях координационных осей не допускаются.

Последовательность цифровых и буквенных обозначений координационных осей принимают по плану слева направо и снизу вверх или как показано на рисунках П.2.1.

Для отдельных элементов, расположенных между координационными осями основных несущих конструкций, наносят дополнительные оси и обозначают их в виде дроби:

- над чертой указывают обозначение предшествующей координационной оси;
- под чертой – дополнительный порядковый номер в пределах участка между смежными координационными осями в соответствии с рисунком П.2.1.

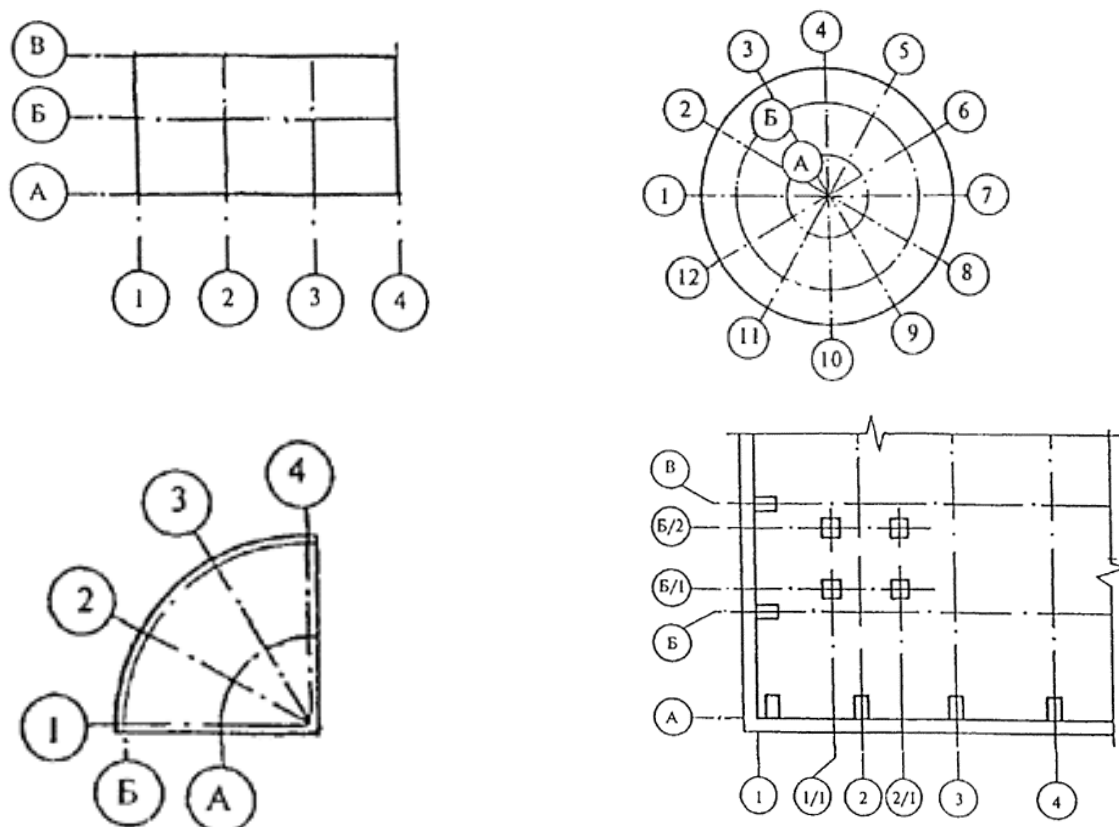


Рисунок П.2.1 – Последовательность выполнения координационных осей

П.2.2 Правила нанесения размеров, уклонов, отметок, надписей

Размерную линию на ее пересечении с выносными линиями, линиями контура или осевыми линиями ограничивают засечками в виде линий длиной 2 – 4 мм, проводимых с наклоном вправо под углом 45° к размерной линии, при этом, размерные линии должны выступать за крайние выносные линии на 1 – 3 мм.

Отметки уровней (высоты, глубины) элементов конструкций, оборудования, трубопроводов, воздухопроводов и др. от уровня отсчета (условной «нулевой» отметки) обозначают условным знаком в соответствии с рисунком П.2.2 и указывают в метрах с тремя десятичными знаками, отделенными от целого числа запятой.

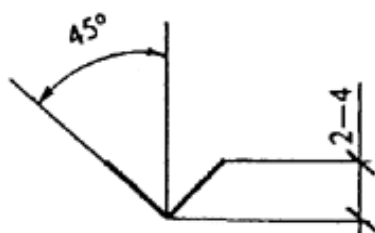


Рисунок П.2.2

«Нулевую» отметку, принимаемую, как правило, для поверхности какого-либо элемента конструкций здания или сооружения, расположенного вблизи планировочной поверхности земли, указывают без знака; отметки выше нулевой – со знаком «+», ниже нулевой – со знаком «-».

На видах (фасадах), разрезах и сечениях отметки указывают на выносных линиях или линиях контура в соответствии с рисунком П.2.3, а, на планах – в прямоугольнике в соответствии с рисунком П.2.3, б.

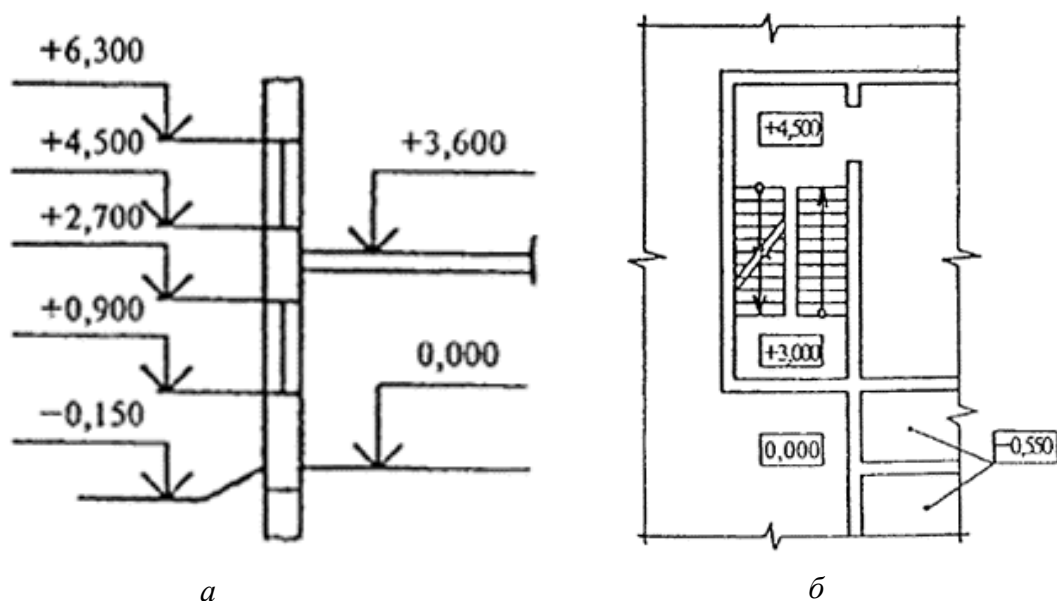


Рисунок П.2.3 – Нанесение отметок на фасадах и сечениях (а) и планах зданий (б)

На планах направление уклона плоскостей указывают стрелкой, над которой при необходимости проставляют величину уклона в процентах в соответствии с рисунком П.2.4. или в виде отношения высоты и длины (например, 1:7).

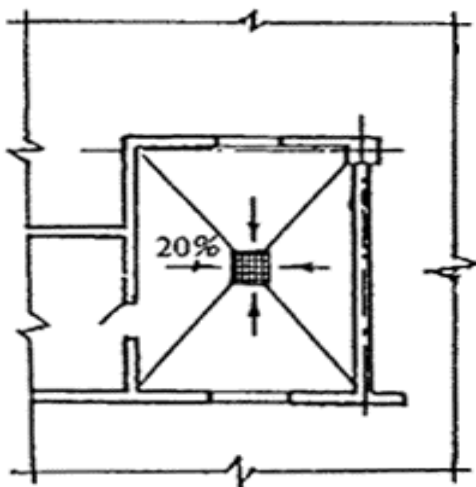


Рисунок П.2.4 – Направление уклона плоскостей на планах

На чертежах и схемах перед размерным числом, определяющим величину уклона, наносят знак « \angle », острый угол которого должен быть направлен в сторону уклона.

Обозначение уклона наносят непосредственно над линией контура или на полке линии-выноски.

Выносные надписи к многослойным конструкциям следует выполнять в соответствии с рисунком П.2.5.

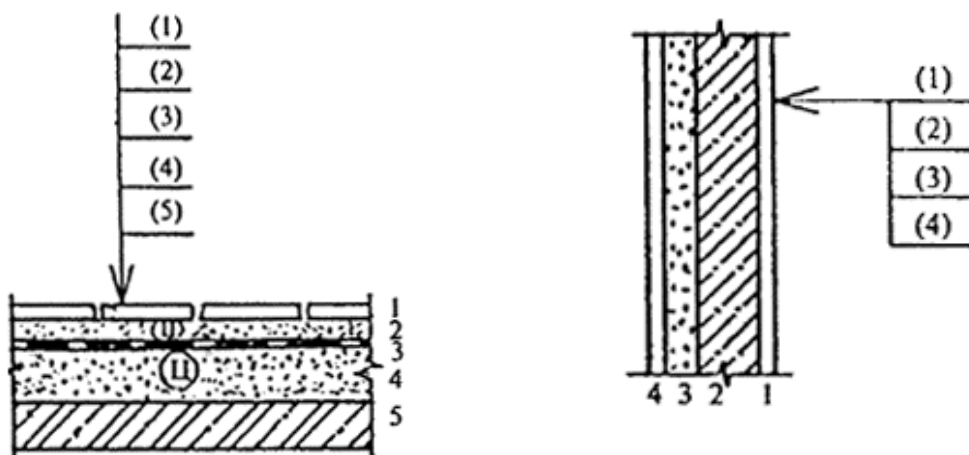


Рисунок П.2.5 – Выносные надписи к многослойным конструкциям

Номера позиций (марки элементов) наносят на полках линий-выносок, проводимых от изображений составных частей предмета, рядом с изображением без линии-выноски или в пределах контуров изображенных частей предмета в соответствии с рисунком П.2.6.

При мелкомасштабном изображении линии-выноски заканчивают без стрелки и точки.

Размер шрифта для обозначения координационных осей и позиций (марок) должен быть на один-два номера больше, чем размер шрифта, принятого для размерных чисел на том же чертеже.

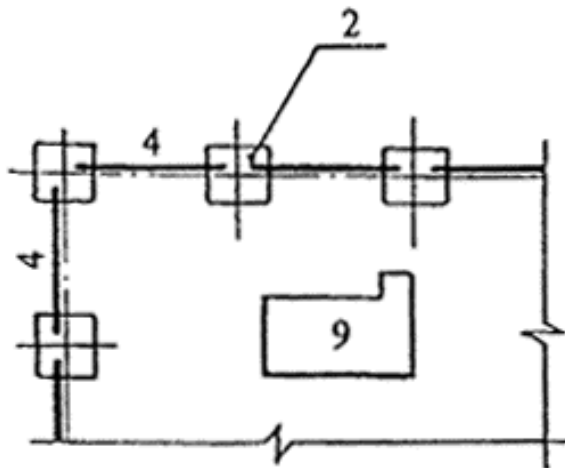


Рисунок П.2.6 – Нанесение номера позиции (марки элемента) на чертежах

Разрезы здания или сооружения обозначают арабскими цифрами, последовательно в пределах основного комплекта рабочих чертежей.

Допускается разрезы обозначать прописными буквами русского алфавита. Направление взгляда для разреза по плану здания и сооружения принимают, как правило, снизу вверх и справа налево.

Если отдельные части вида (фасада), плана, разреза требуют более детального изображения, то дополнительно выполняют выносные элементы – узлы и фрагменты.

При изображении узла соответствующее место отмечают на виде (фасаде), плане или разрезе замкнутой сплошной тонкой линией (как правило, окружностью или овалом), с обозначением на полке линии-выноски порядкового номера узла арабской цифрой в соответствии с рисунком П 2.7.

Если узел помещен на другом листе, то номер листа указывают под полкой линии-выноски (рис П.2.7, а) или на полке линии-выноски рядом, в скобках, в соответствии с рисунком П.2.7, б.

При необходимости ссылки на узел, помещенный в другом основном комплекте рабочих чертежей, или на типовую узел указывают обозначение и номер листа соответствующего основного комплекта рабочих чертежей в соответствии с рисунком П.2.7, в или серию рабочих чертежей типовых узлов и номер выпуска в соответствии с рисунком П.2.7, г.

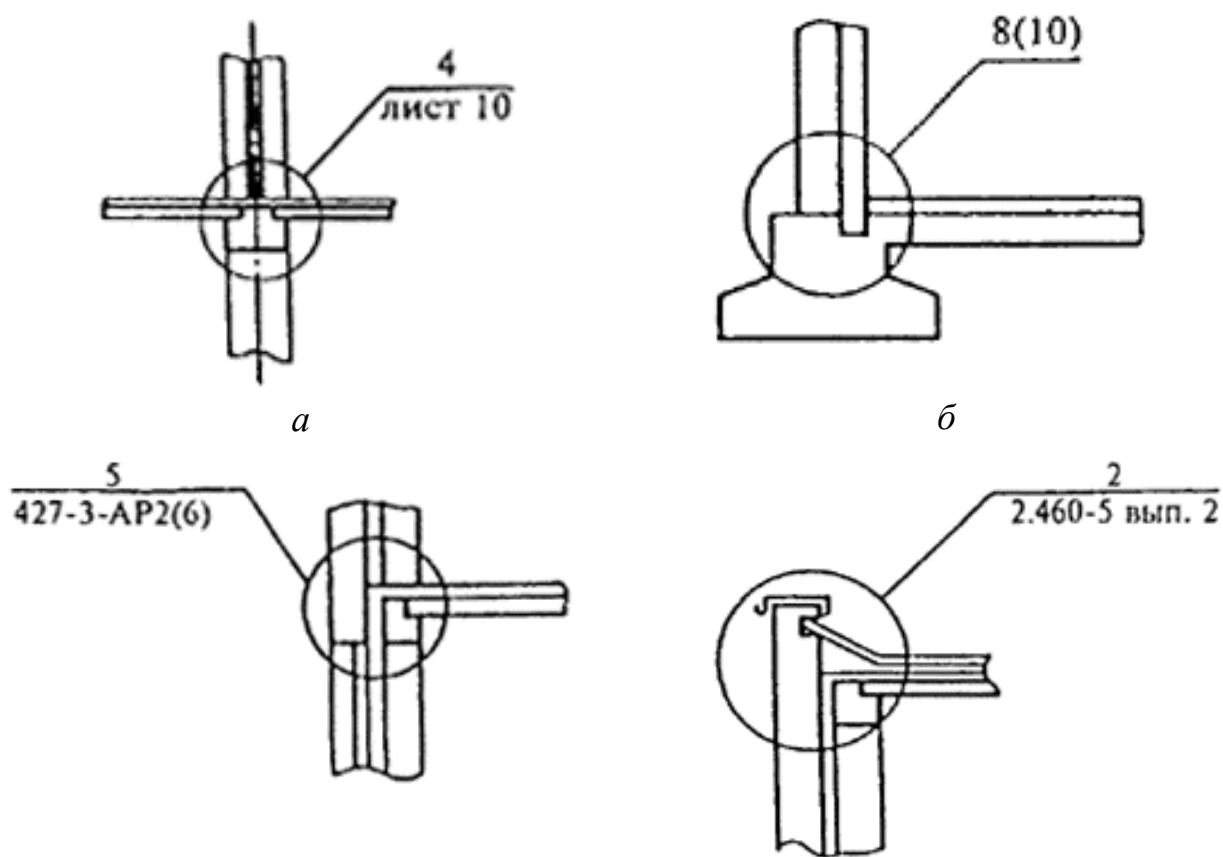


Рисунок П.2.7 – Обозначение выносных элементов (узлов и фрагментов)

При необходимости ссылку на узел в сечении выполняют в соответствии с рисунком П. 2. 8.

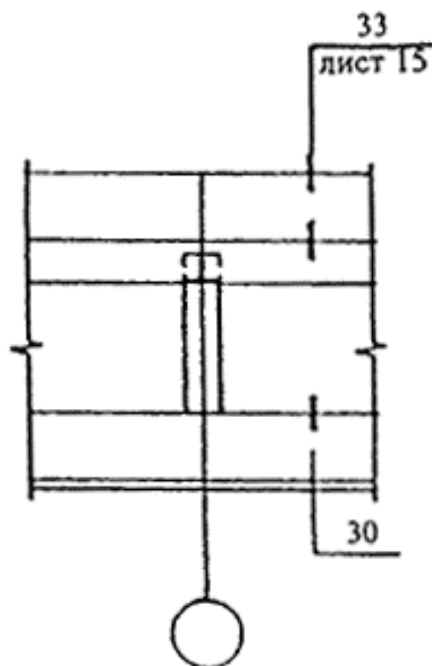


Рисунок П.2.8 – Обозначение выносных элементов (узлов и фрагментов)

Над изображением узла указывают в кружке его порядковый номер в соответствии с рисунком П.2.9, *а* или П.2.9, *б*.

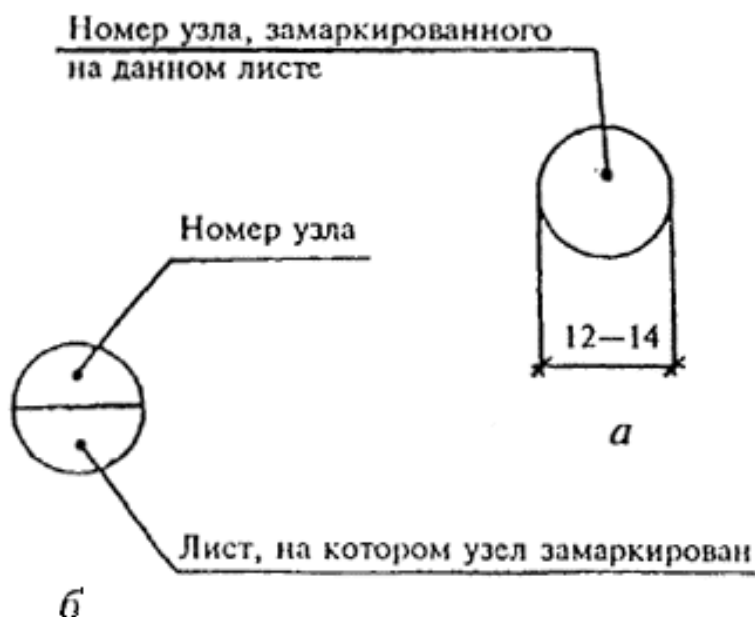


Рисунок П.2.9 – Маркировка узлов и деталей на чертежах (*а*, *б*)

П.2.3 Правила выполнения спецификаций и штампов на чертежах

На чертежах планов площади проставляют в нижнем правом углу помещения и подчеркивают. Допускается наименования помещений, их площади и категории приводить в экспликации в соответствии с формой (см. рисунок П.2.10). В этом случае на планах проставляют номера помещений.

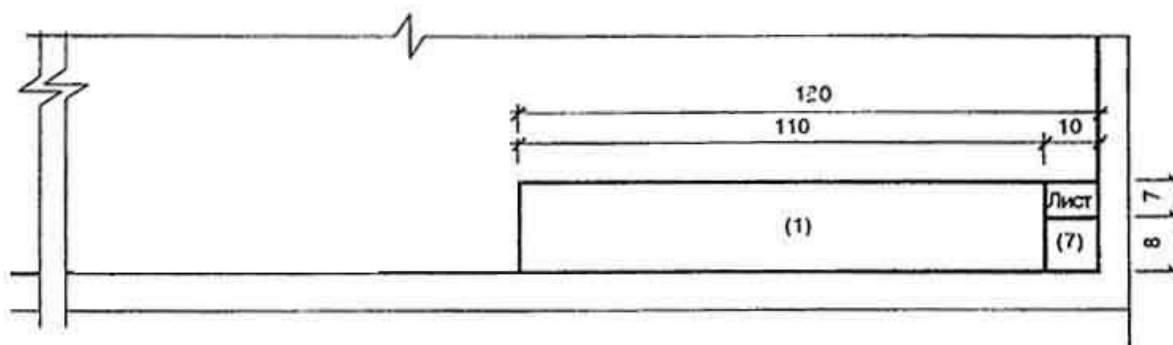
20 8	Номер поме- щения	Наименование	Площадь, м ²	Кат.* поме- ще- ния
	15	80	20	10
	125			

Рисунок П.2.10 – Форма экспликации помещений

- Категория по взрывопожарной и пожарной безопасности.

Technical drawing of a drawing sheet layout. The sheet is 11x5=55 units high and 185 units wide. The layout includes a title block on the right with fields for (1) Name, (2) Organization, (3) Stage, (4) Date, (5) Sheet, and (6) Total Sheets. The drawing area on the left is divided into a grid of 10 columns and 10 rows. Dimensions are given in millimeters.

Пример выполнения штампа в пояснительной записке к курсовой работе приведен на рисунке П.2.12.



г) в графе 4 – наименование изображений, помещенных на данном листе, в точном соответствии с их наименованием на чертеже;

Наименования спецификаций и других таблиц, а также текстовых указаний, относящихся к изображениям, в графе не указывают;

д) в графе 5 – отсутствует;

е) в графе 6 – условное обозначение стадии проектирования: У (учебная);

ж) в графе 7 – порядковый номер листа или страницы текстового документа;

и) в графе 8 – общее число листов документа. Графу заполняют только на первом листе;

к) в графе 9 – наименование учебного заведения и факультета, кафедры, группы;



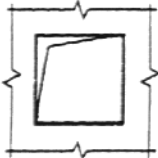

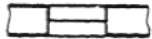



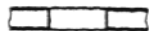

л) в графе 10 – характер выполненной работы (разработал, проверил, нормоконтроль);

м) в графах 11 – 13 – фамилии и подписи лиц, указанных в графе 10, и дата подписания.

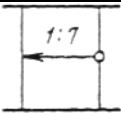
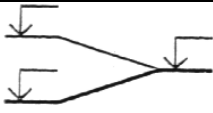

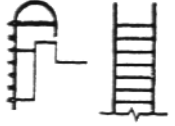

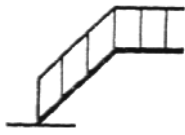
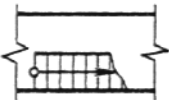
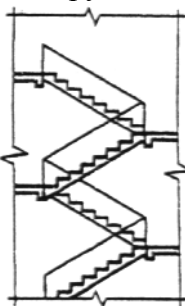
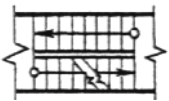
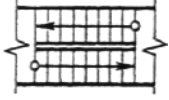
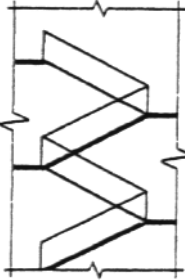
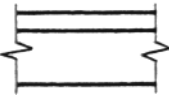


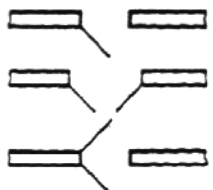
П.2.4 Графическое обозначение строительных конструкций и их элементов

Графическое обозначение строительных конструкций и их элементов на чертежах следует выполнять в соответствии с данными таблицы П.2.1.


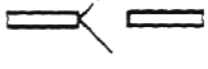

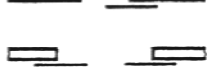
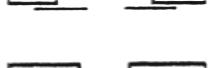


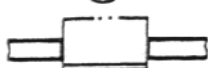













Таблица П.2.1 – Условные графические изображения строительных конструкций и их элементов

Наименование	Изображение	
	В плане	В разрезе
1	2	3
1. Перегородка из стеклоблоков.		
2. Проемы.		
2.1 Проем (проектируемый без заполнения).		
2.4 Проемы:		
а) без четверти;		
б) с четвертью;		
в) в масштабе 1:200 и мельче, а также для чертежей элементов конструкции заводского изготовления.		

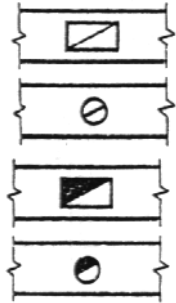
Продолжение таблицы П.2.1

1	2	3
3. Пандус.		
4. Лестницы.		
4.1 Лестница металлическая:		
а) вертикальная;		
б) наклонная.		
4.2. Лестница:		В масштабе 1:100 и крупнее
а) нижний марш;		
б) промежуточные марши;		В масштабе 1:200 и мельче, а также для схем расположения элементов сборных конструкций
в) верхний марш.		
6. Отмостка.		
7. Колонна: железобетонная: сплошного сечения, двухветвевая		
Наименование	Изображение	
8. Двери, ворота.		
8.1 Дверь однопольная.		
8.2 Дверь двупольная.		
8.3. Дверь двойная, однопольная.		

Продолжение таблицы П.2.1

1	2
8.4 То же, двупольная.	
8.5 Дверь однопольная с качающимся полотном (правая или левая).	
8.6 Дверь двупольная с качающимися полотнами.	
8.7 Дверь (ворота) откатная однопольная.	
8.8 Дверь (ворота) раздвижная двупольная.	
8.9 Дверь (ворота) подъемная.	
8.10 Дверь складчатая.	
8.11 Дверь вращающаяся.	
8.12 Ворота подъемно-поворотные.	
9. Переплеты оконные.	
9.1 Переплет с боковым подвесом, открывающийся внутрь.	
9.2 То же, открывающийся наружу.	
9.3 Переплет с нижним подвесом, открывающийся внутрь.	
9.4 То же, открывающийся наружу.	
9.5 Переплет с верхний подвесом, открывающийся внутрь.	
9.6 То же, открывающийся наружу.	
9.7 Переплет со средним подвесом горизонтальным.	
9.8 То же, вертикальным.	
9.9 Переплет раздвижной.	
9.10 Переплет с подъемом.	
9.11 Переплет глухой.	
9.12 Переплет с боковым подвесом или с нижним подвесом, открывающийся внутрь.	

Продолжение таблицы П.2.1

1	2	3
Наименование	Изображение в масштабах	
	1:50 и 1:100	1:200
10. Каналы дымовые и вентиляционные. 10.1 Вентиляционные шахты и каналы. 10.2 Дымовые трубы (твердое топливо).		

Примечание 1. На чертежах в масштабе 1:200 и мельче допускается обозначение всех видов перегородок одной сплошной толстой основной линией.

Примечание 2. Уклон пандуса указывают в плане в процентах (например, 10,5 %) или в виде отношения высоты и длины (например, 1:7). Стрелкой на плане указано направление спуска.

Примечание 3. Стрелкой на лестнице указано направление подъема марша.

Примечание 4. Вершину знака (изображенного штрихами) направлять к обвязке, на которую не навешивают переплет.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Примеры графического оформления проекта

Чертежи проекта выполняются на стандартных листах формата А2. Лист должен иметь рамку, линии которой с трёх сторон отстоят от края на 5 мм, а с левой стороны – на 20 мм. Штамп размещается в правом нижнем углу листа. При размещении чертежей на листе их следует располагать на расстоянии 40 – 45 мм от рамки и 35 – 40 мм друг от друга.

Вычерчивание работы в карандаше в тонких линиях начинают с изображения основных элементов: планов, поперечного разреза, фасада. Оставшиеся свободные места заполняются узлами, деталями, технико-экономическими показателями, пояснениями. При этом текстовый материал следует размещать в правой и правой нижней части листа.

Основные чертежи должны быть на данном этапе проектирования разработаны с нанесением всех требующихся размеров и пояснительных надписей.

П.3.1 Правила выполнения изображений (планы, разрезы, сечения, виды, фрагменты)

При выполнении плана этажа положение мнимой горизонтальной секущей плоскости разреза принимают на уровне оконных проемов или на $\frac{1}{3}$ высоты изображаемого этажа.

В случаях, когда оконные проемы расположены выше секущей плоскости, по периметру плана располагают сечения соответствующих стен на уровне оконных проемов.

На чертеже планов указываются три цепочки размеров:

- размеры проёмов и простенков (верхняя или первая);
- размеры между осями наружных стен и внутренних несущих конструкций (средняя);
- общие (габаритные) размеры между крайними осями наружных стен здания (нижняя).

Первая размерная линия проводится на расстоянии 10 – 15 мм от внешнего контура здания. Между размерными линиями принимается расстояние 6 – 10 мм.

Маркировочные обозначения осевых линий наружных стен и несущих конструкций выносятся за третью размерную линию и размечаются в кружках диаметром 8 мм. Маркировка выполняется: по горизонтали – арабскими цифрами слева направо, по вертикали – заглавными буквами русского алфавита снизу вверх. Оси показываются на всех проекциях здания, кроме фасада. На фасаде показывается первая и последняя ось, а также оси в местах выступов, западающих частей, границ частей зданий с разной этажностью.

На планах указываются: толщина стен, размеры колонн, пилястр, размеры привязок их к разбивочным осям; внутри планов – цепочки размеров отдельных помещений, толщина перегородок, дверных проёмов. Показывается направле-

ние открывания дверей изображением полотна под углом 45° по отношению к стене. На планах проводится линия разреза, обозначаемая цифрами, с показом проектируемой плоскости (как правило, справа налево).

Пример выполнения плана здания приведен на рисунке П.3.1.

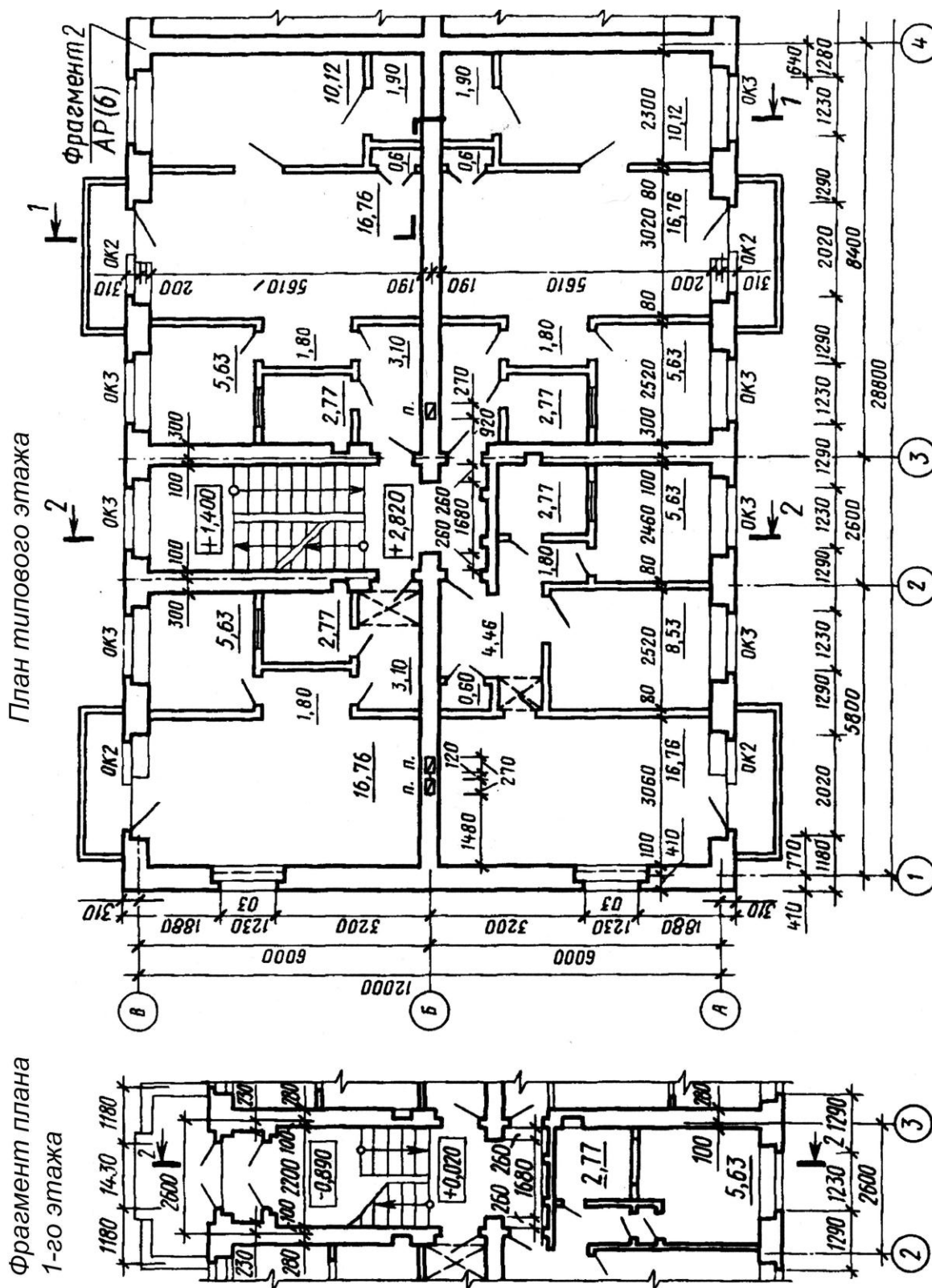


Рисунок П.3.1 – Пример выполнения плана жилого здания со стенами из мелкогазобетонных элементов

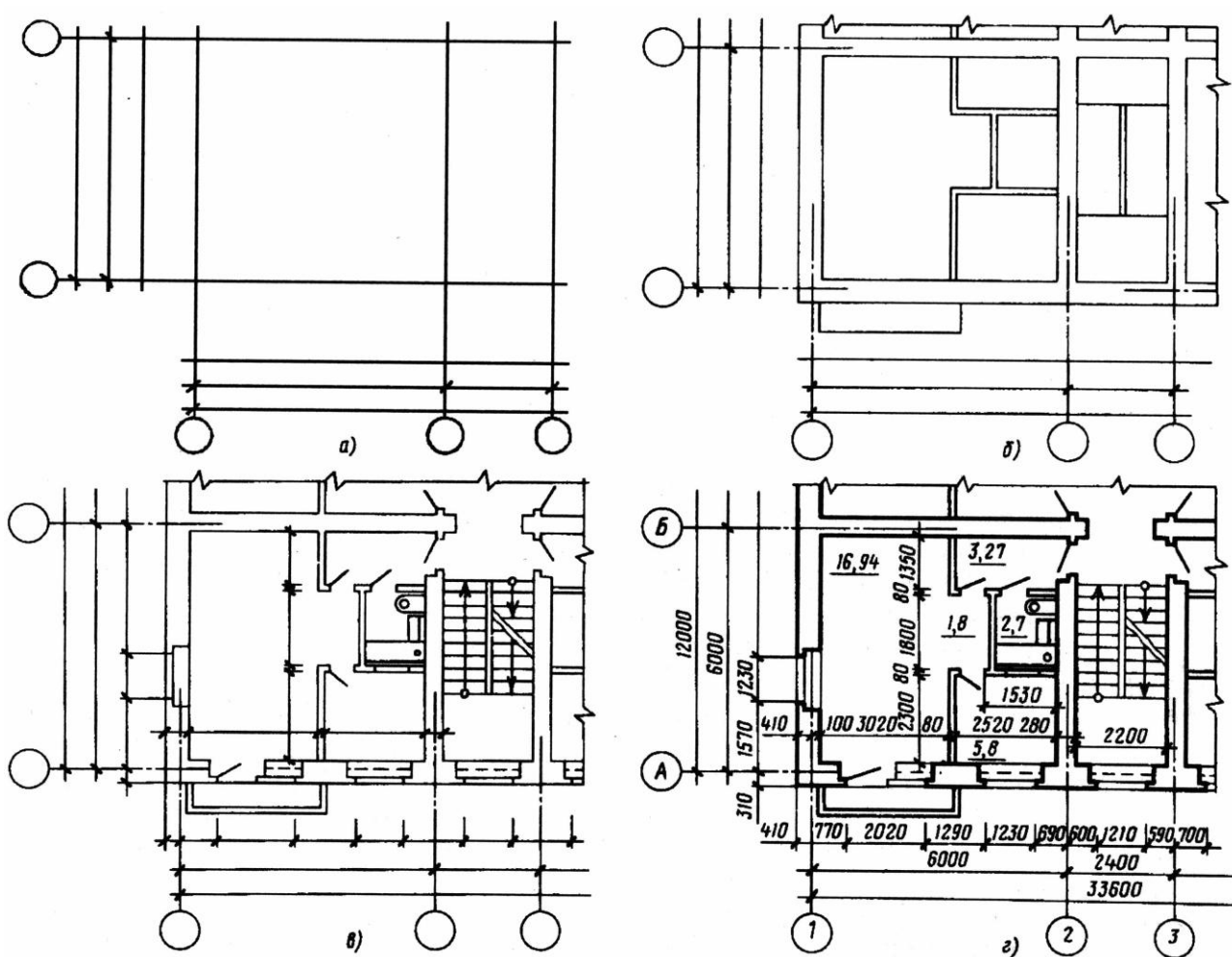
Последовательность вычерчивания плана здания приведена на рисунке П.3.2.

В названиях планов этажей здания или сооружения указывают отметку чистого пола или номер этажа, или обозначение соответствующей секущей плоскости, например:

1. План на отм. 0,000; 2. План 2 – 9 этажей.

При выполнении части плана в названии указывают оси, ограничивающие эту часть плана.

Пример – План на отм. 0,000 между осями 1 – 8 и А – Д.



Последовательность (а...г) вычерчивания плана здания.

Рисунок П.3.2 – Последовательность вычерчивания плана здания

На разрезах здания наносятся:

1) две вертикальные размерные линии (цепочки) и одна линия числовых отметок. На первой (ближайшей к разрезу) линии указываются размеры проёмов и простенков, глубина заложения фундамента; на второй – общий размер высоты надземной части здания от уровня земли до верха карниза (парапета);

Под разрезом располагают горизонтальные размерные линии с указанием мер: между осями попавших в разрез наружных и внутренних несущих структур, между осями наружных стен. Указывается маркировка осей.

1) высоты этажей, толщины перекрытий, высоты дверных и оконных проёмов и расстояний от уровня пола до низа оконного проёма и от верха проёма до потолка;

Последовательность выполнения разреза здания приведена на рисунке П.3.3.



Architectural section drawing of a building, labeled "Разрез 1-1" (Section 1-1). The drawing shows a cross-section of a two-story building with a gabled roof. The left side shows the exterior wall with a total height of 8,940. The right side shows the interior wall with a total height of 6,090. The building is divided into three main sections: a left wing, a central wing, and a right wing. The left wing has a width of 6,000 and a height of 2,800. The central wing has a width of 6,000 and a height of 2,000. The right wing has a width of 6,000 and a height of 2,460. The drawing includes various dimensions for walls, windows, and doors. The ground level is marked as -1,000. The drawing is labeled "Разрез 1-1" at the top center.

[illegible]

78

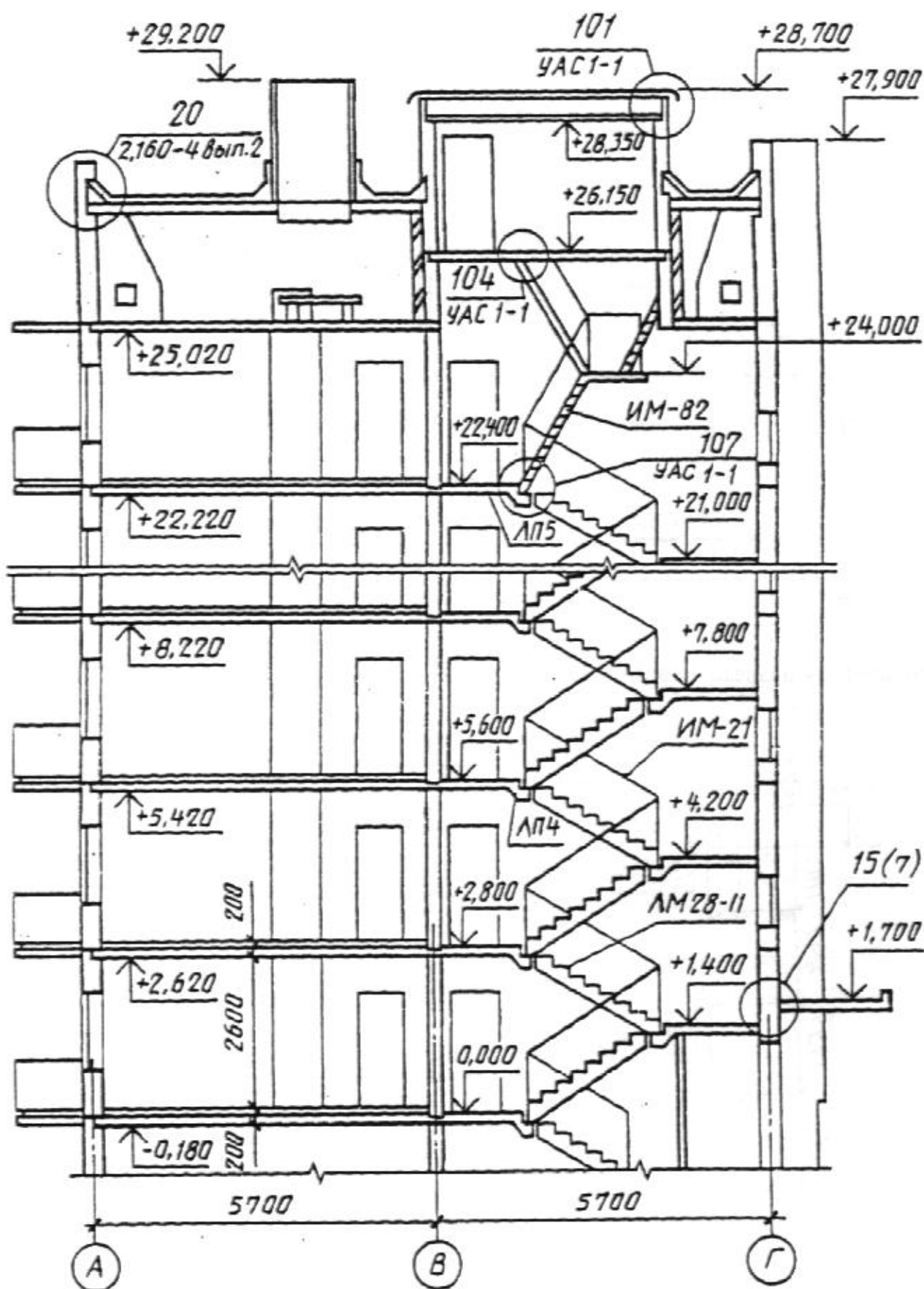


Рисунок П.3.5 – Пример выполнения разреза многоэтажного жилого дома

В названиях разрезов здания (сооружения) указывают обозначение соответствующей секущей плоскости, например, – *Разрез 1 – 1*.

При выполнении чертежа фасада следует произвести построение теней и нанести их контуры тонкими линиями с оставлением линий построения, что позволит проверить его правильность. Пример выполнения фасада панельного жилого дома приведен на рисунке П.3.6.

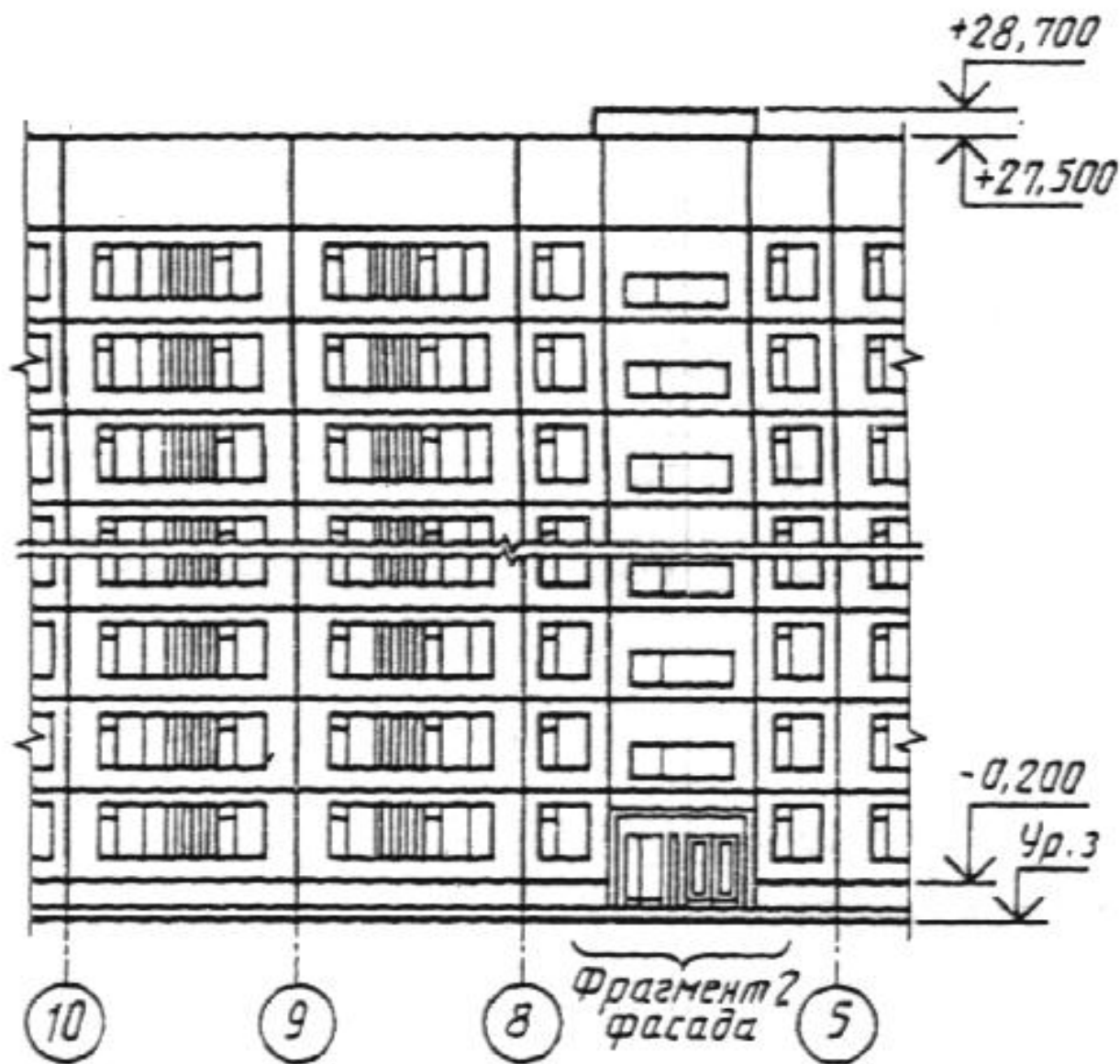


Рисунок П 3.6 – Пример выполнения фасада панельного многоэтажного жилого дома

В названиях фасадов здания и сооружения указывают крайние оси, между которыми расположен фасад, например, - *Фасад 1 – 12*.

При выполнении чертежа фасада следует произвести построение теней и нанести их контуры тонкими линиями с оставлением линий построения, что позволит проверить его правильность.

Фрагменты планов, разрезов, фасадов, как правило, отмечают фигурной скобкой в соответствии с рисунком П.3.7.

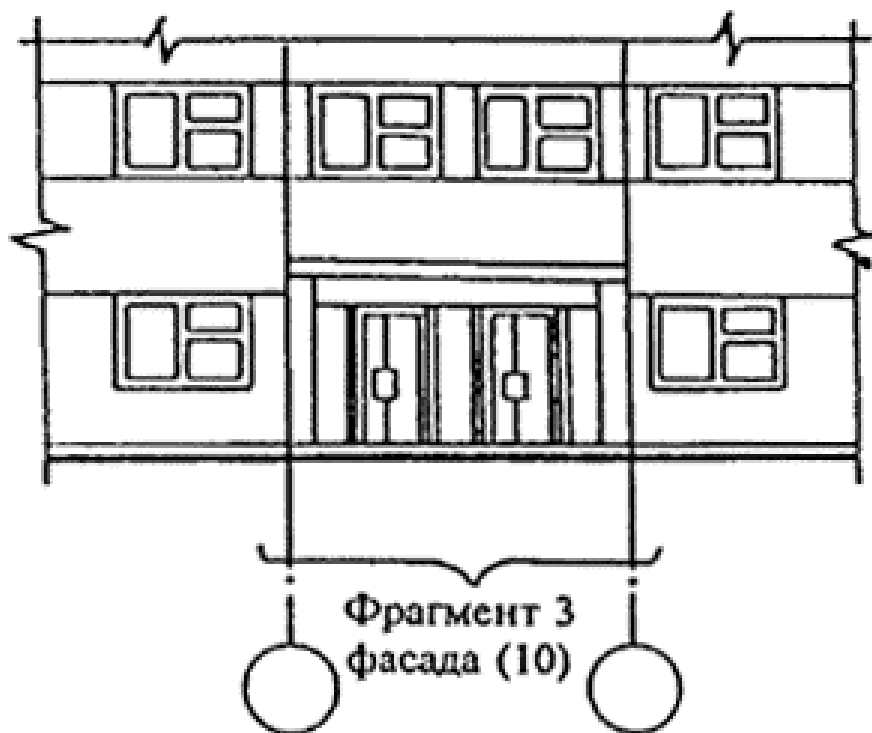


Рисунок П.3.7 – Изображение фрагмента фасада

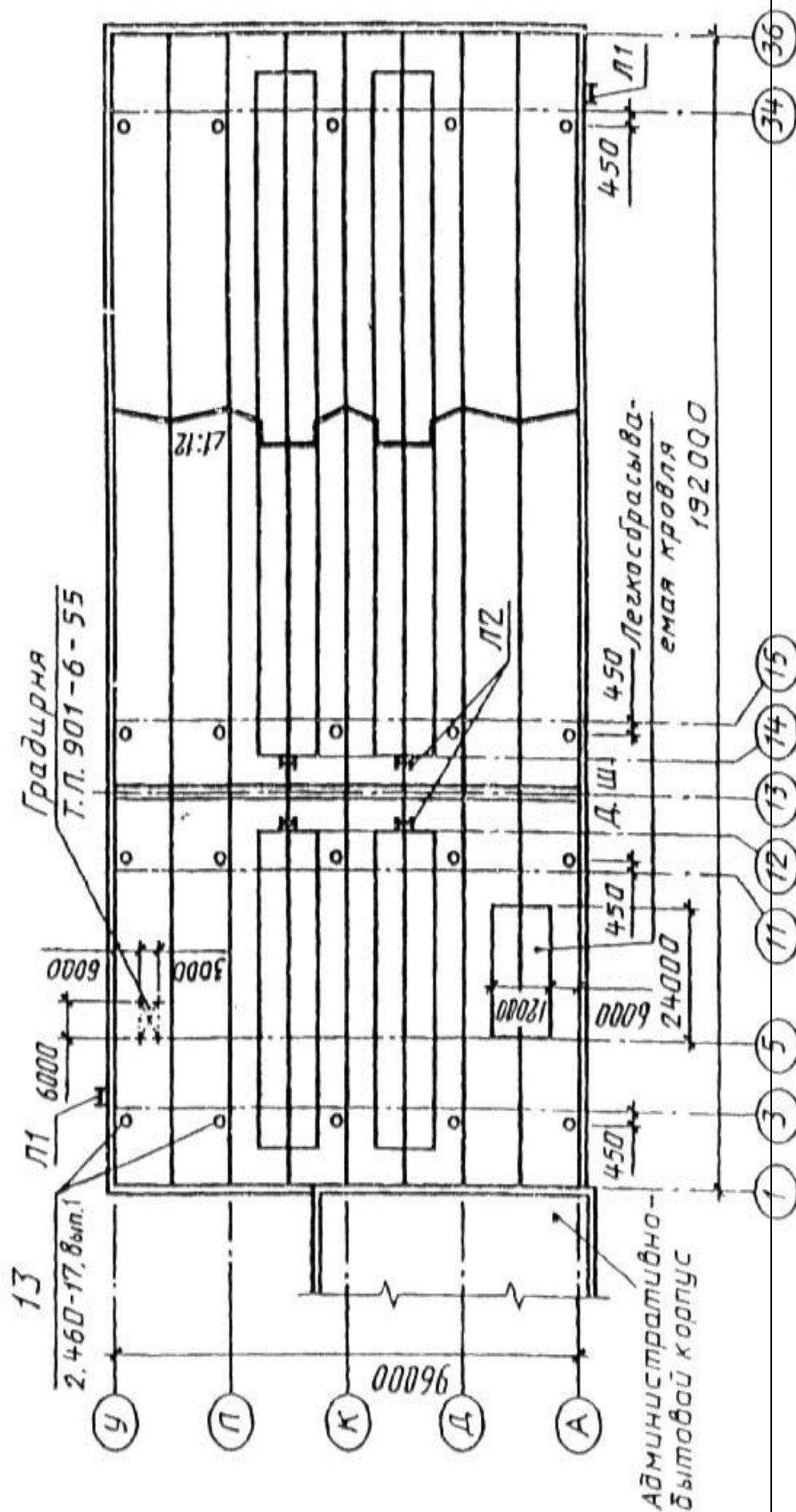
Под фигурной скобкой, а также над соответствующим фрагментом наносят наименование и порядковый номер фрагмента. Если фрагмент помещен на другом листе, то дают ссылку на этот лист.

Допускается ссылку на фрагмент помещать на полке линии-выноски.

На план кровли (крыши) наносят:

- 1) координационные оси: крайние, у деформационных швов, по краям участков кровли (крыши) с различными конструктивными и другими особенностями, с размерными привязками таких участков;
- 2) обозначения уклонов кровли;
- 3) отметки или схематический поперечный профиль кровли;
- 4) позиции (марки) элементов и устройств кровли (крыши).

На плане кровли (крыши) указывают деформационные швы двумя тонкими линиями, парапетные плиты и другие элементы ограждения кровли (крыши), воронки, дефлекторы, вентиляционные шахты, пожарные лестницы, прочие элементы и устройства, которые указывать и маркировать на других чертежах нецелесообразно. Пример выполнения плана кровли приведен на рисунке П.3.8.



П.3.2 Правила выполнения чертежей строительных конструкций

На схеме расположения элементов конструкций (далее – схеме расположения) указывают в виде условных или упрощенных графических изображений элементы конструкций и связи между ними.

Схему расположения выполняют для каждой группы элементов конструкций, связанных условиями и последовательностью производства строительных работ. Например:

1. Схема расположения элементов фундаментов и фундаментных балок.
2. Схема расположения блоков стен подвала (развертка блочных стен подвала).

Схему расположения выполняют в виде планов, фасадов или разрезов соответствующих конструкций, с упрощенным изображением элементов.

На схему расположения наносят:

- 1) координационные оси здания (сооружения), размеры, определяющие расстояния между ними и между крайними осями, размерную привязку осей или поверхностей элементов конструкций к координационным осям здания (сооружения) или, в необходимых случаях, к другим элементам конструкций, другие необходимые размеры;
- 2) отметки наиболее характерных уровней элементов конструкций;
- 3) позиции (марки) элементов конструкций;
- 4) обозначения узлов и фрагментов;
- 5) данные о допустимых монтажных нагрузках.

Одинаковые позиции (марки) последовательно расположенных элементов конструкций на схеме расположения, допускается наносить только по концам ряда, с указанием количества позиций.

Примеры выполнения схем расположения элементов сборных конструкций приведены на рисунках П.3.9 – П.3.10.

Схему расположения элементов заполнения оконных проемов составляют на заполнение каждого типа. Сплошное заполнение между двумя смежными координационными осями учитывают как заполнение одного типа.

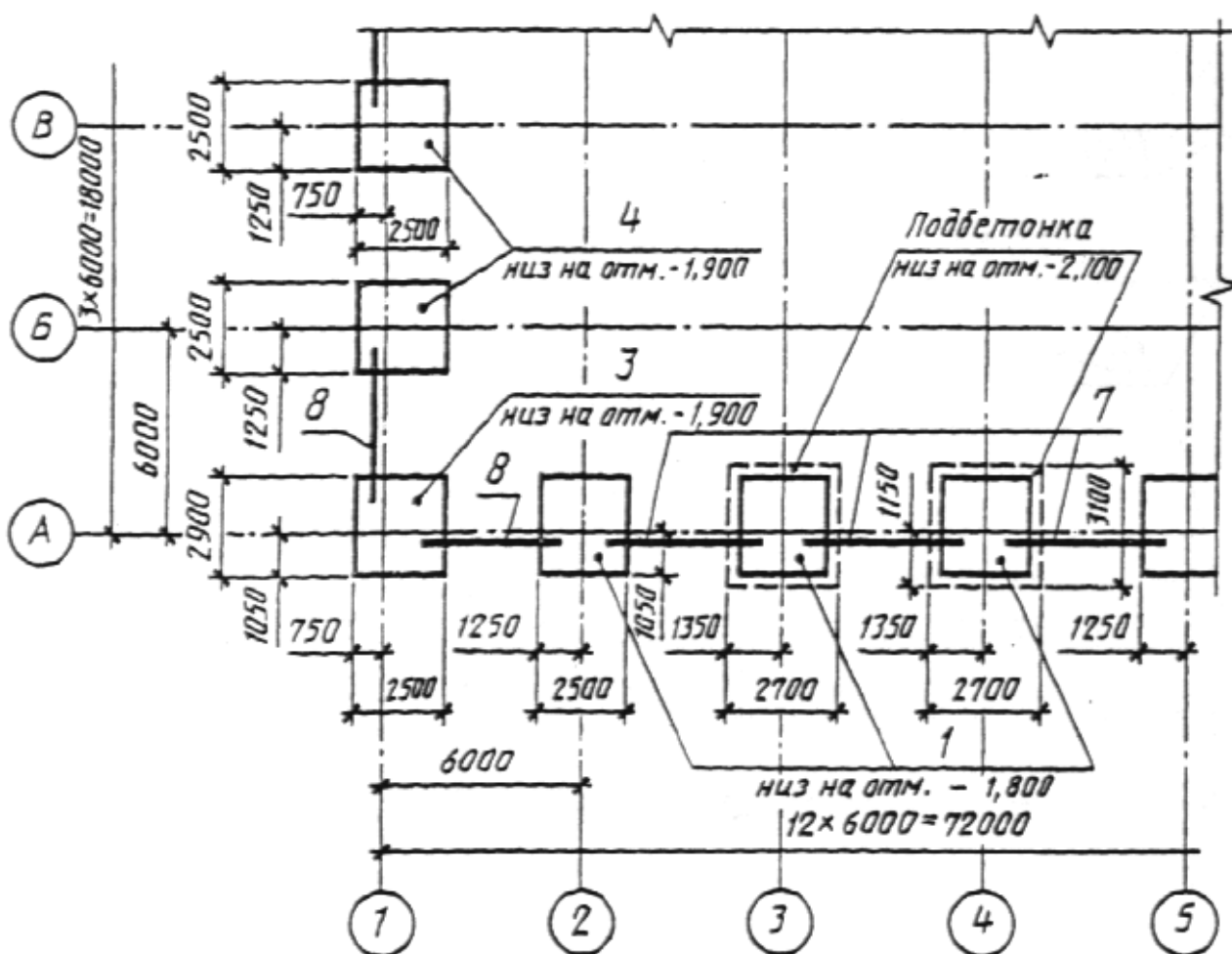


Рисунок П.3.9 – Схема расположения элементов фундаментов и фунда. балок

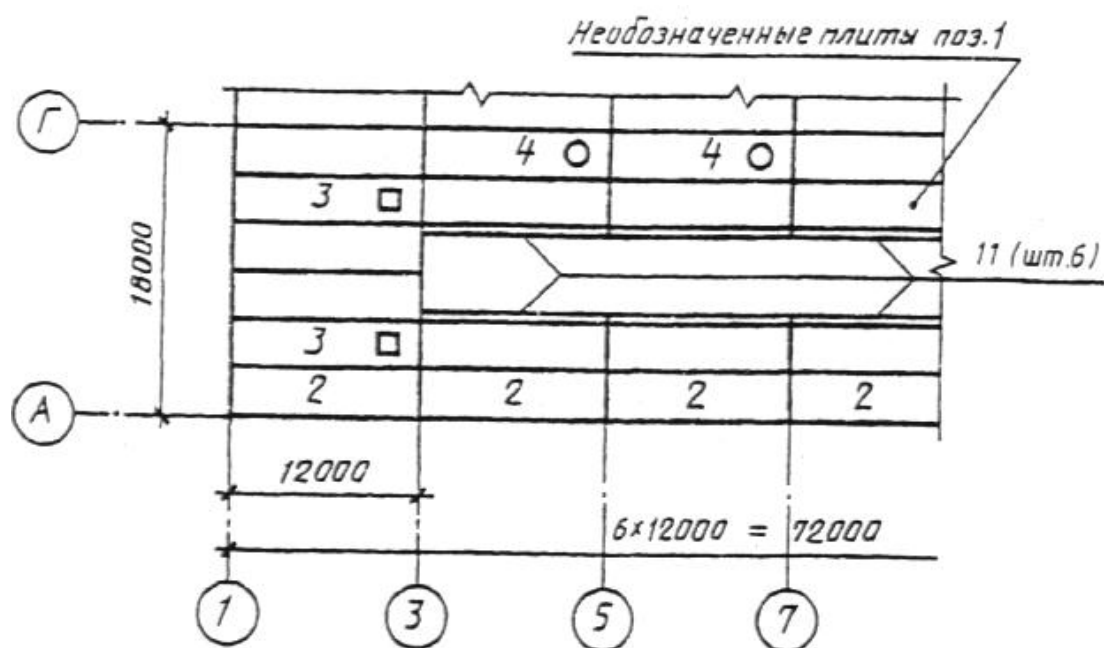


Рисунок П.3.10 – Схема расположения плит покрытия (перекрытия)

Окончательное графическое оформление чертежей проекта состоит в вычерчивании всех элементов тушью или карандашом, с выявлением в графике видимых и невидимых частей здания, материала конструкций, затенения плоскостей, фактуры и цвета с учётом существующих требований ЕСКД и принятых условных обозначений. В соответствии с этими требованиями, чертежи обводятся линиями различной толщины: элементы здания, попавшие в сечение – сплошными основными линиями; проекции элементов здания, не попавшие в сечение – сплошными тонкими линиями; осевые – штрих пунктирными линиями; размерные – сплошными тонкими линиями; проекции невидимых элементов – пунктирными линиями средней толщины; контурные линии фасадов, оконные и дверные проёмы – сплошными линиями средней толщины; оконные проёмы – тонкими линиями.

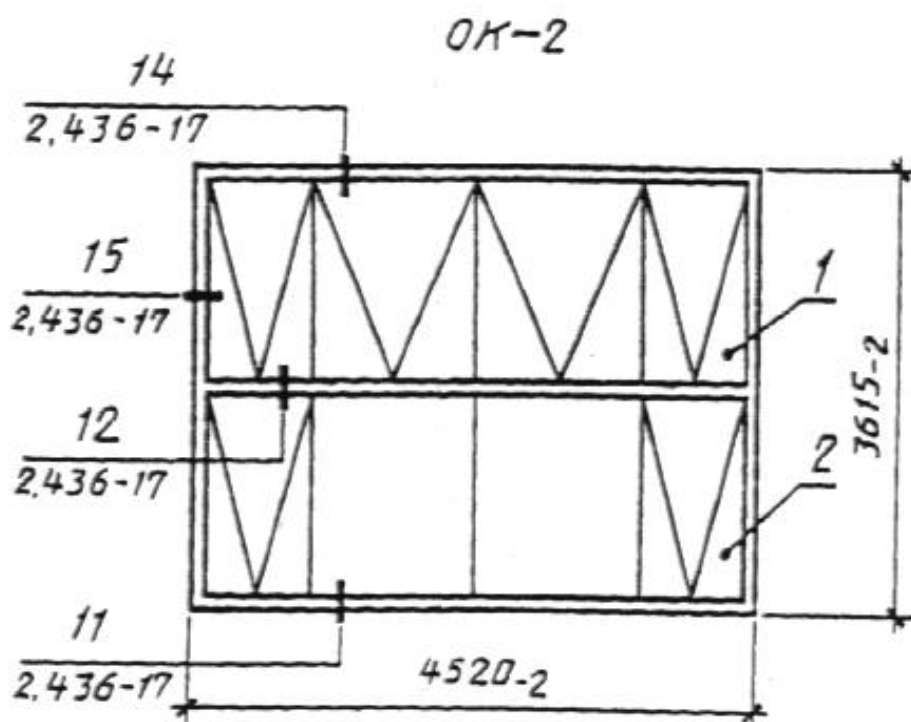


Рисунок П.3.11 – Схема расположения элементов заполнения оконного проема

На стадии окончательного оформления чертежей выполняются надписи на листах: главные и второстепенные. Главными надписями обозначают отдельные чертежи проекта (план, фасад, разрез и пр.). Высота букв в них должна быть 6-7 мм, во второстепенных надписях – 3-4 мм. Для выполнения надписей рекомендуется использовать чертёжный (наклонный или прямой) шрифт как наиболее универсальный и сравнительно лёгкий в начертании. Все надписи, включая заполнение штампа и теплотехнический расчёт, следует выполнять одним шрифтом.

Учебное издание

Колесникова Татьяна Николаевна
Волкова Людмила Александровна

**ЖИЛОЙ ДОМ МАЛОЙ ИЛИ СРЕДНЕЙ ЭТАЖНОСТИ
ИЗ МЕЛКОРАЗМЕРНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ**

Учебно-методическое пособие

Редактор Г.В. Карпушина
Технический редактор Т.П. Прокудина

Орловский государственный технический университет
Лицензия ИД №00670 от 05.01.2000 г.

Подписано к печати 25.12.2008 г. Формат 60х84 1/16.
Печать офсетная. Усл. печ. л. 5,4. Тираж 50 экз.
Заказ № _____

Отпечатано с готового оригинал-макета
в ООО «СтройИндустрияИнвест»,
302020, г. Орел, Наугорское шоссе, 29.