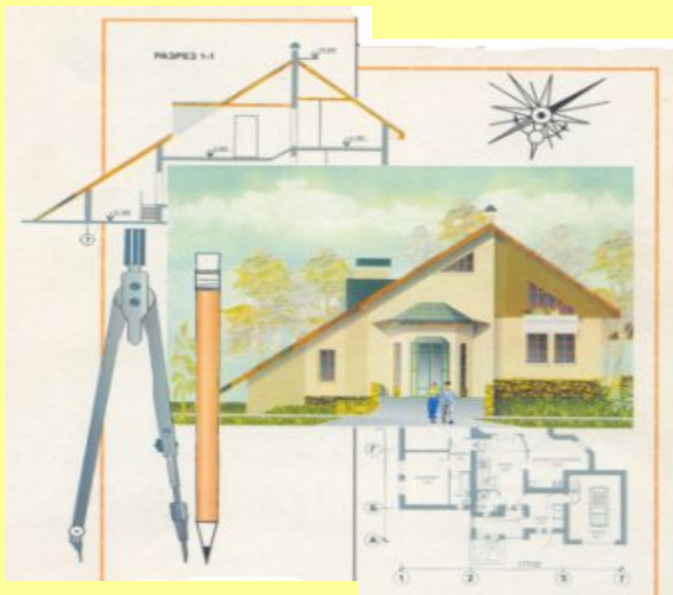


**ГОУ СПО СО УРАЛЬСКИЙ КОЛЛЕДЖ СТРОИТЕЛЬСТВА, АРХИТЕКТУРЫ И
ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА
ПЦК НАЧЕРТАТЕЛЬНОЙ ГЕОМЕТРИИ И ИНЖЕНЕРНОЙ ГРАФИКИ**

**МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «Инженерная графика»
для студентов по специальности 2701.03**

**По разделу «СТРОИТЕЛЬНОЕ ЧЕРЧЕНИЕ»
Тема: «Архитектурно – строительный чертеж»**

Выполнили: препод. Н.Д. Цыганкова
Н.В. Веселова,
Н.С. Оконишникова
П.М. Анискина



Екатеринбург
2006

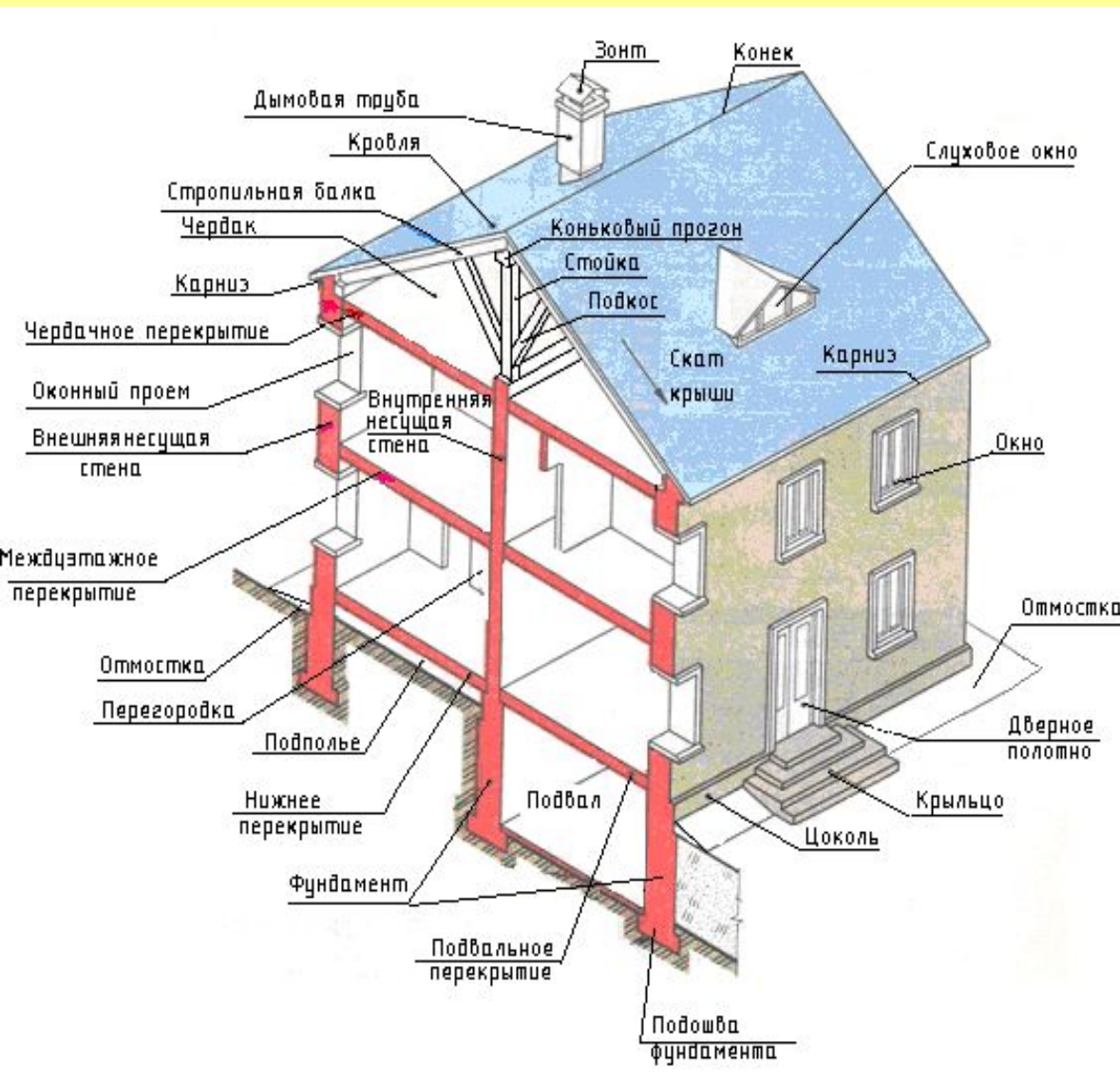
1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О СТРОИТЕЛЬНЫХ ЧЕРТЕЖАХ



- ***Строительные чертежи-***

чертежи, содержащие проекционные изображения строительных объектов или их частей и другие данные, необходимые для их возведения, а также для изготовления строительных изделий и конструкций

Краткие сведения об основных архитектурных и конструктивных элементах здания



Основание - слой грунта, на который опираются фундаменты и который воспринимает вес здания. Основания бывают естественные (грунт) и искусственные (сваи и т.п.).

Фундаменты – это часть здания, которая находится в земле и на которую опираются стены или колонны. Фундамент служит для передачи и распределения нагрузки от здания на грунт.

Отмостка - служит для отвода атмосферных вод от стен здания. Ширина отмостки должна быть на 200мм больше выноса верхнего карниза здания, но не менее 500мм, уклон отмостки 1-3%.

Цоколь - нижняя часть стены над фундаментом до уровня пола первого этажа.

Перемышка – участок стены, расположенный под оконным, дверным или воротным проемом.

Стены - ограждают помещение от внешних температурных и атмосферных воздействий.

Перегородки - разделяют внутреннее пространство здания в пределах этажа на отдельные помещения.

Перекрытия - разделяют здание по высоте на этажи или отделяют верхний этаж от чердака.

Карниз - горизонтальный профилированный выступ стены, служащий для отвода от поверхностей стен атмосферных осадков.

Стены

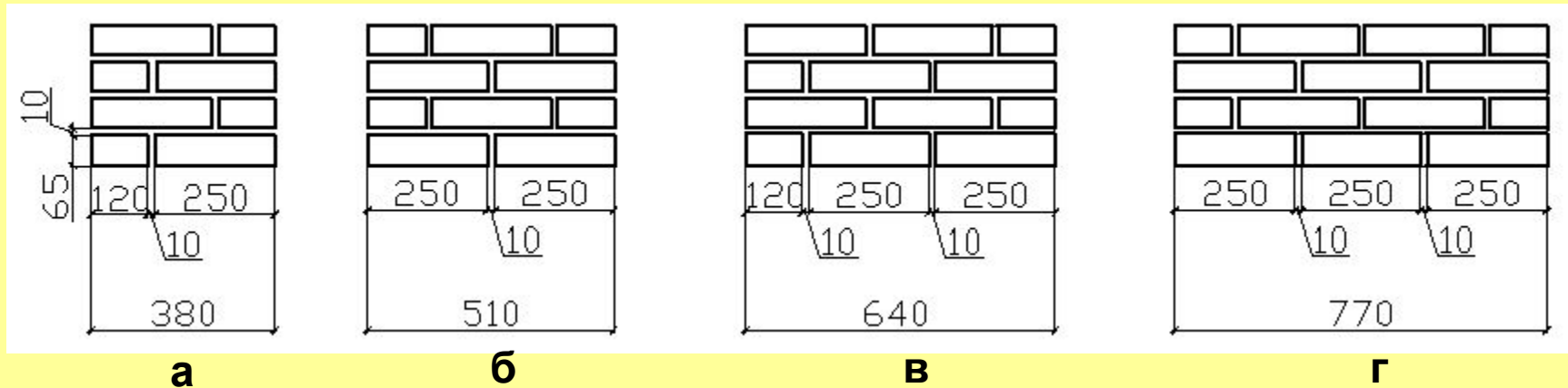
Стены – по назначению и расположению разделяются на:

- **Наружные** - ограждают помещение от внешней среды
- **Внутренние** - отделяют одни помещения от других.

Стены могут быть:

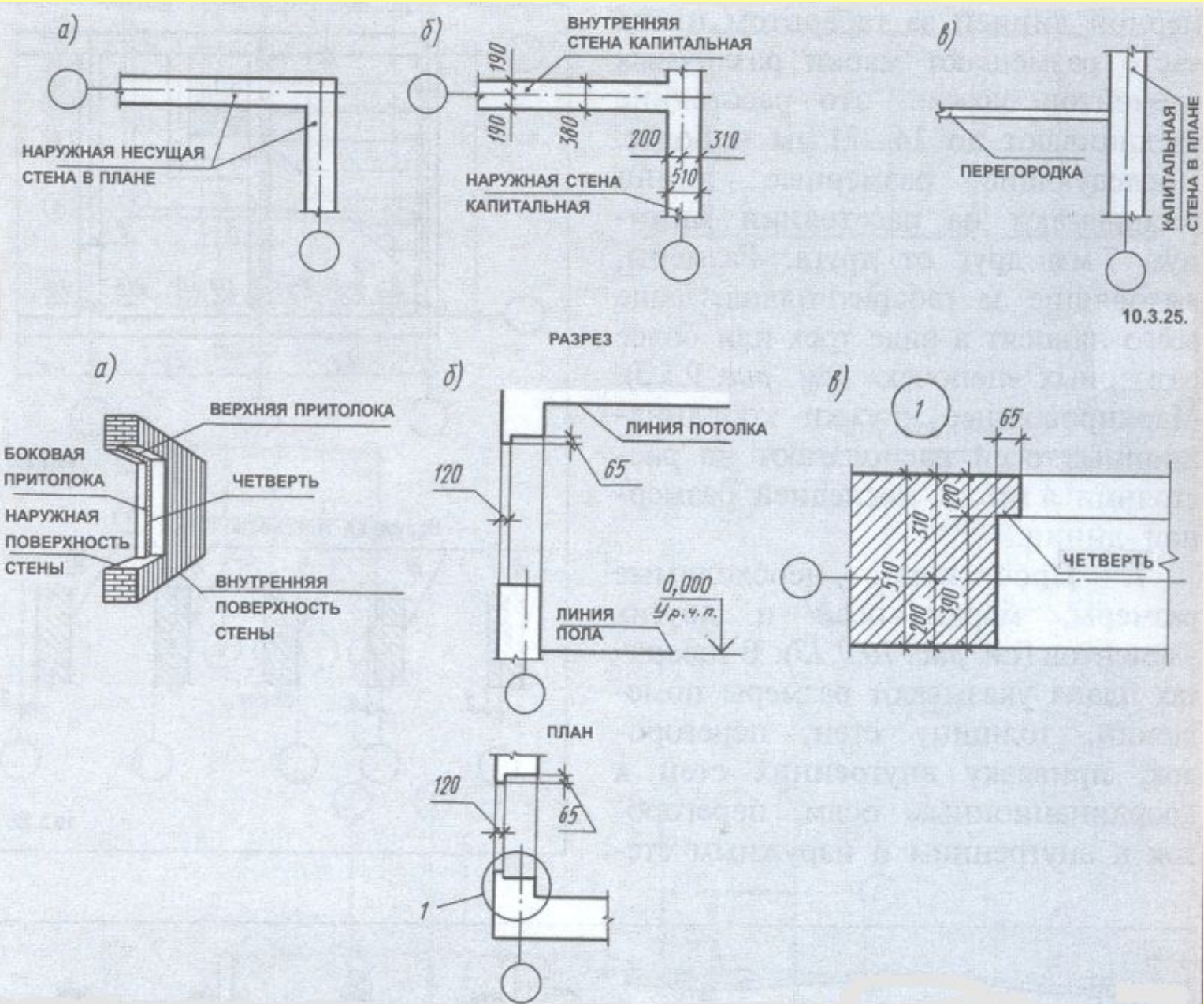
- **Несущие** – передают на фундамент нагрузку от собственного веса и выше лежащих конструкций.
- **Самонесущие** - передают на фундамент нагрузку только от собственного веса.
- **Навесные** – состоят из отдельных плит или панелей, крепятся к колоннам и нагрузку от собственного веса передают на колонны.

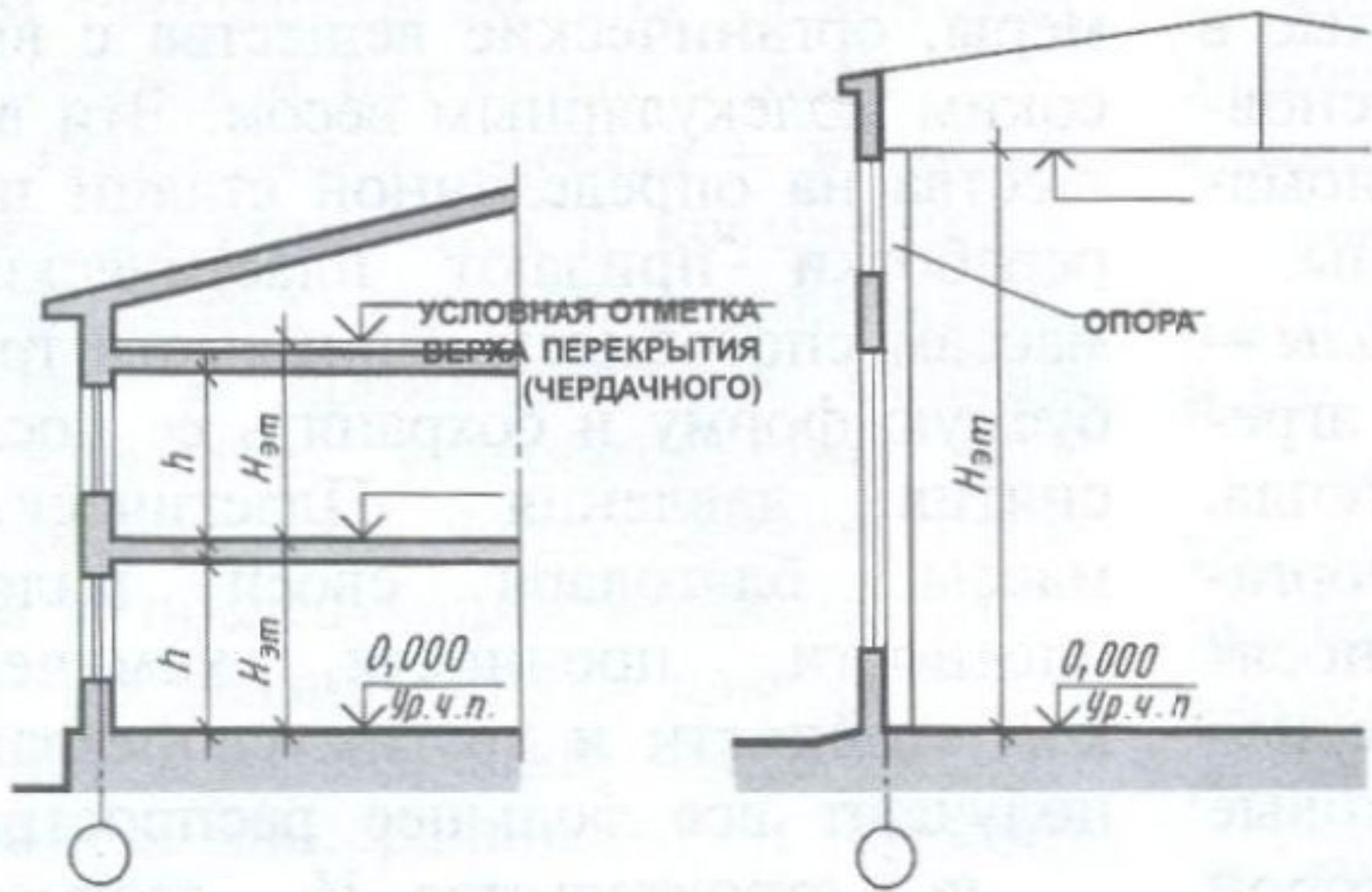
Особенности формирования стен из кирпича



- Толщины стен и простенков из стандартного кирпича могут иметь следующие значения:
 - а) **380** мм – при кладке стен в 1,5 кирпича;
 - б) **510** мм – при кладке стен в 2 кирпича;
 - в) **640** мм – при кладке стен в 2,5 кирпича;
 - г) **770** мм – при прикладке в три кирпича

Стены привязывают к координационным осям. **Привязка** определяет расстояние от координационной оси до координационной плоскости элемента здания.





Модульная координация размеров в строительстве

- Модульная координация размеров в строительстве (МКРС).
- **МКРС** представляет собой совокупность правил координации размеров планировочных, объемно-планировочных и конструктивных элементов зданий, сооружений на базе модуля.
- В качестве основного модуля принимают величину **100 мм**, обозначаемую буквой **М**. На базе основного модуля М образуют модули укрупненные и дробные.

- укрупненные модули:

6000, 3000, 1500, 1200, 600, 300, 200 мм,
которые обозначаются соответственно 60М,
30М, 15М, 12М, 6М, 3М;

- дробные модули: 50, 20, 10, 5, 2, 1 мм,
обозначаемые соответственно 1/2М, 1/5М,
1/10М, 1/20М, 1/100. Модульная координация
размеров применяется в обязательном
порядке при проектировании и строительстве
зданий и сооружений, проектировании и
изготовлении строительных конструкций и
изделий.

ШАГ, ПРОЛЕТ , ВЫСОТА ЭТАЖА

Расстояние между (разбивочными) координационными осями на плане называется **шагом**. Шаг может быть продольным или поперечным.

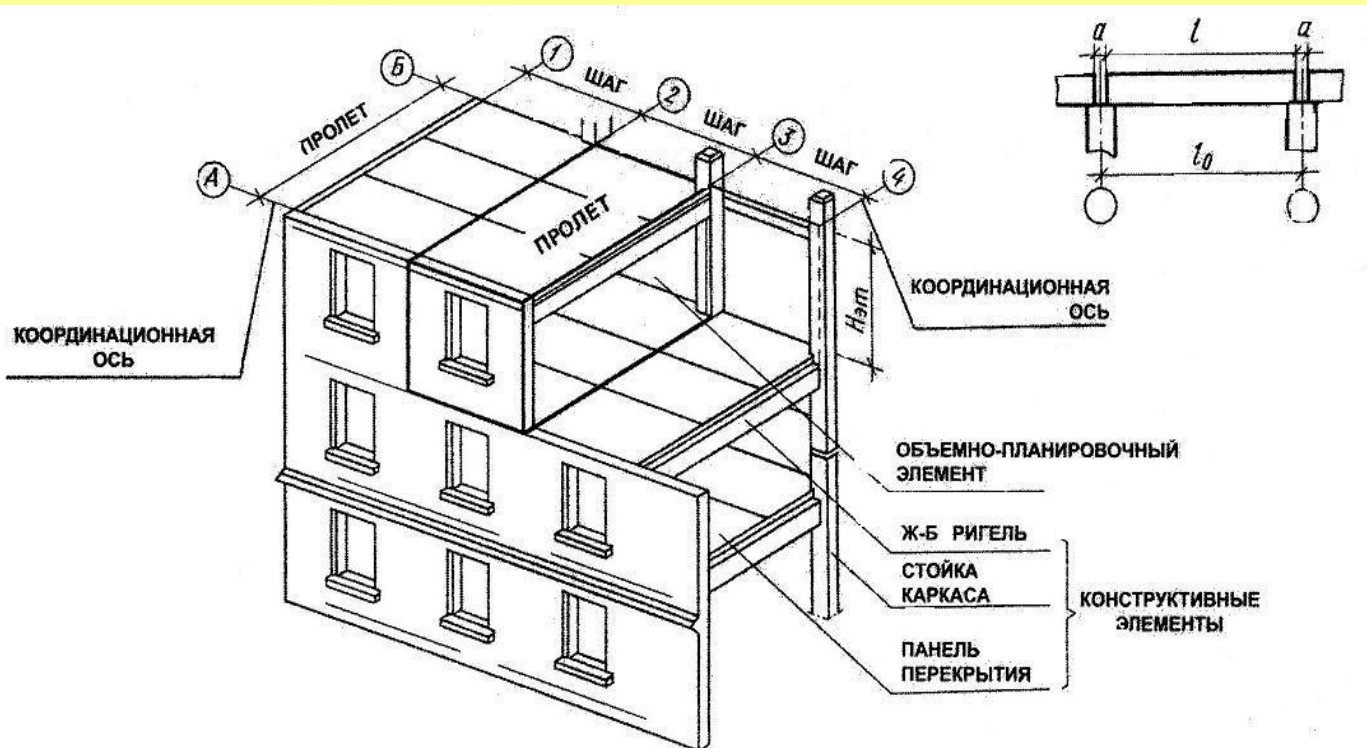
Расстояние между (разбивочными) координационными осями в направлении, соответствующем пролету основной несущей конструкции перекрытия (прогон, ригель) или покрытия (фермы), называется **пролетом**. Пролет может совпадать с шагом.

Высота этажа - это расстояние по вертикали от уровня пола данного этажа до пола следующего этажа (расстояние от пола до пола).

Номинальный размер - это размер между осями здания. l_0

Конструктивным размером является проектный размер l строительной конструкции

Натурный размер - это фактический размер изделия с учетом допуска.

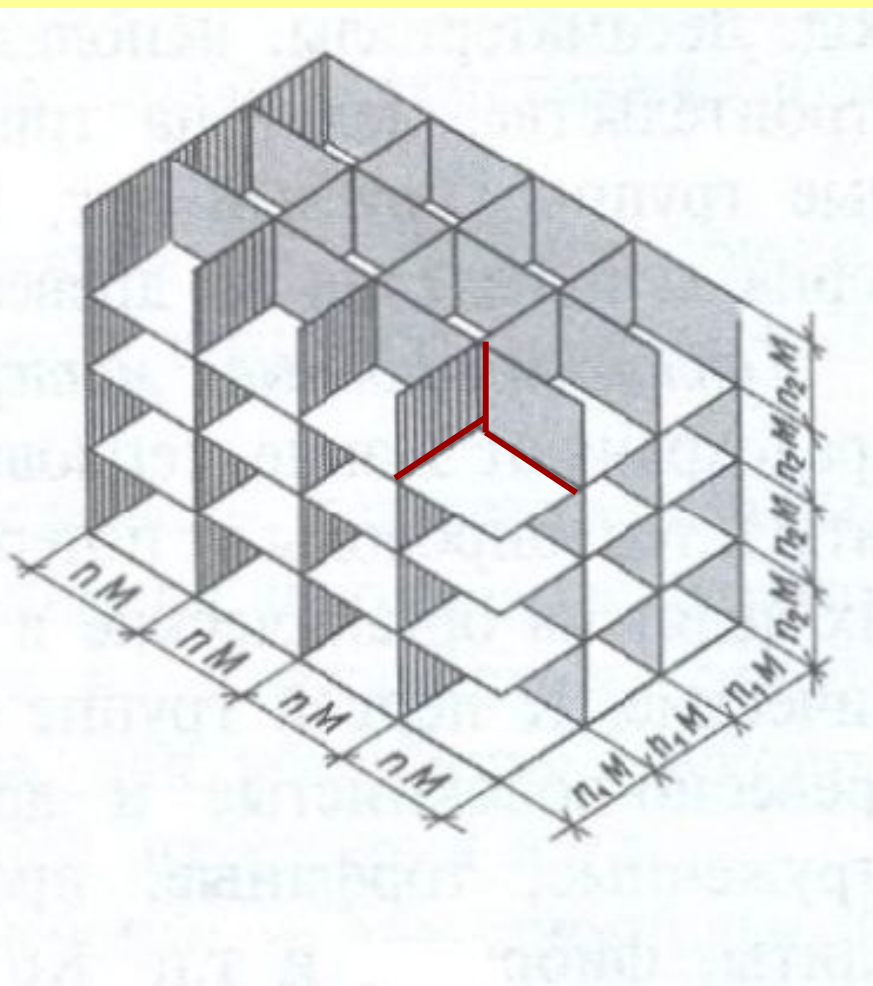


1. Произведение шага на пролет - **планировочный элемент**

$$\text{Ш} \times \text{П} = \text{ПЭ}$$

2. Произведение шага на пролёт и на высоту этажа - **объемно-планировочный элемент**

$$\text{Ш} \times \text{П} \times \text{Н} = \text{ОПЭ}$$



ОСНОВНЫЕ ЧЕРТЕЖИ ЗДАНИЯ

Чертежи планов, фасадов и разрезов зданий являются основными, т.к. они дают основное представление о здании.

ПЛАН ЗДАНИЯ - разрез горизонтальной плоскостью, проведенной через оконные и дверные проемы несколько выше подоконника или на высоте одного метра от заданной отметки.

РАЗРЕЗ ЗДАНИЯ - называется **ПОПЕРЕЧНЫМ**, когда секущая плоскость перпендикулярна к продольным стенам.

РАЗРЕЗ ЗДАНИЯ - называется **ПРОДОЛЬНЫМ**, когда секущая плоскость параллельна продольным стенам здания.









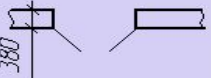


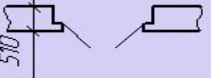




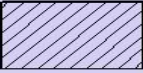

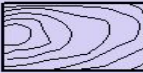







ФАСАДЫ - виды здания спереди, сзади, справа и слева.

КРЫША - это совокупность конструктивных элементов, завершающих здание, и защищающих его от внешней среды. Она состоит из водонепроницаемой оболочки – кровли и поддерживающих ее несущих элементов.

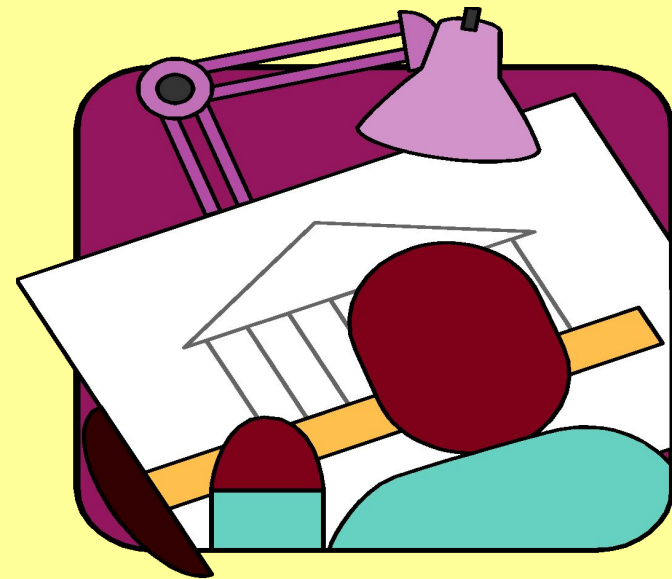
КОНСТРУКТИВНЫЙ УЗЕЛ - деталь плана или разреза, выполненная в более крупном масштабе, чем основное изображение.

Условные графические обозначения и
изображения на строительных чертежах

Пример выполнения упражнения

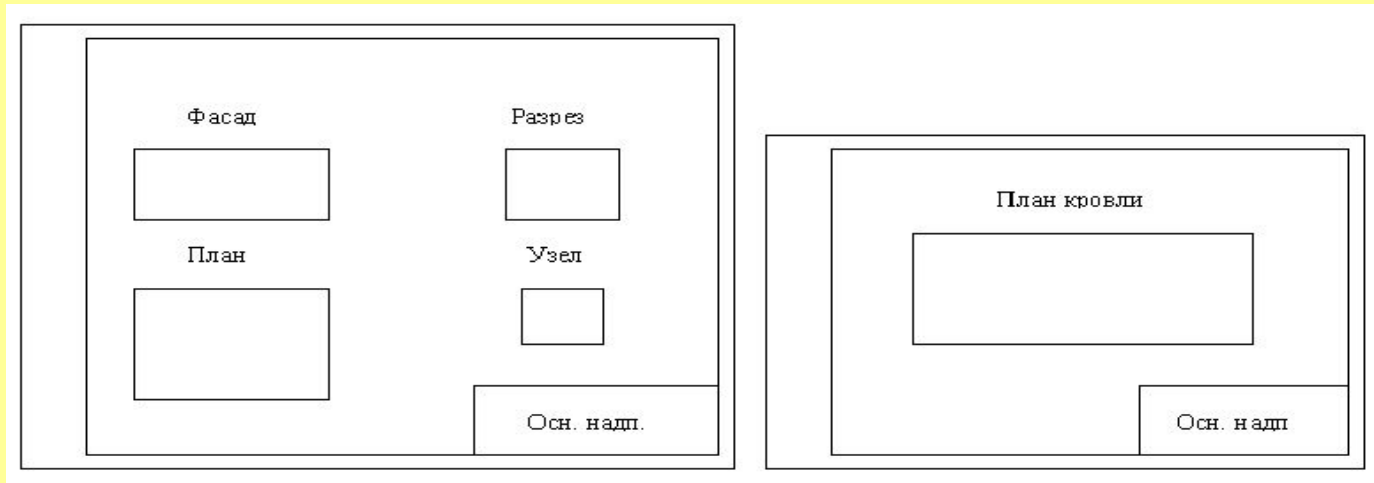
<i>Плиты бытовые</i>				<i>Дверные и оконные проемы</i>	
<i>Плита газовая 1500x500</i>				<i>Оконные проемы</i>	
<i>Плита электрическая 1500x500</i>				<i>на плане</i>	<i>на разрезе</i>
<i>Печь на твердом топливе 1900x800</i>					
<i>Санитарно-техническое оборудование</i>					
<i>Умывальник 1550x550</i>				<i>Дверные проемы</i>	
<i>Раковина 1500x400</i>				<i>на плане</i>	<i>на разрезе</i>
<i>Мойка кухонная 1500x600</i>					
<i>Унитаз 0800x460; бачок 400x220</i>					
<i>Писсуар 1060x290</i>					
<i>Ванна 11500x700; 1700x700</i>					
<i>Кабина душевая 1900x900</i>					
<i>Графическое обозначение материалов</i>					
	<i>Металлы и твердые сплавы</i>		<i>Бетон</i>		<i>Дерево</i>
	<i>Неметаллы, кроме указанных ниже</i>		<i>Железобетон</i>		<i>Стекло</i>
	<i>Кирпич</i>		<i>Камень естественный</i>		<i>Засыпка</i>
					<i>Грунт</i>
<i>Чертил</i>	<i>Иванов</i>	<i>Условные обозначения на строительных чертежах</i>		<i>№14</i>	
<i>Провер.</i>	<i>Петров</i>			<i>С-21</i>	

2. ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЯ



ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЯ

1. Ознакомьтесь с данным пособием и с заданием, предложенным для исполнения
2. Подготовьте бумагу для чертежа формат А2 и А3: нанесите линии формата, рамки и основной надписи
3. Выполните общую компоновку чертежа с учетом масштабов изображений, размерных линий, координационных осей и названий изображений
4. Примерная компоновка листов: А2 и А3



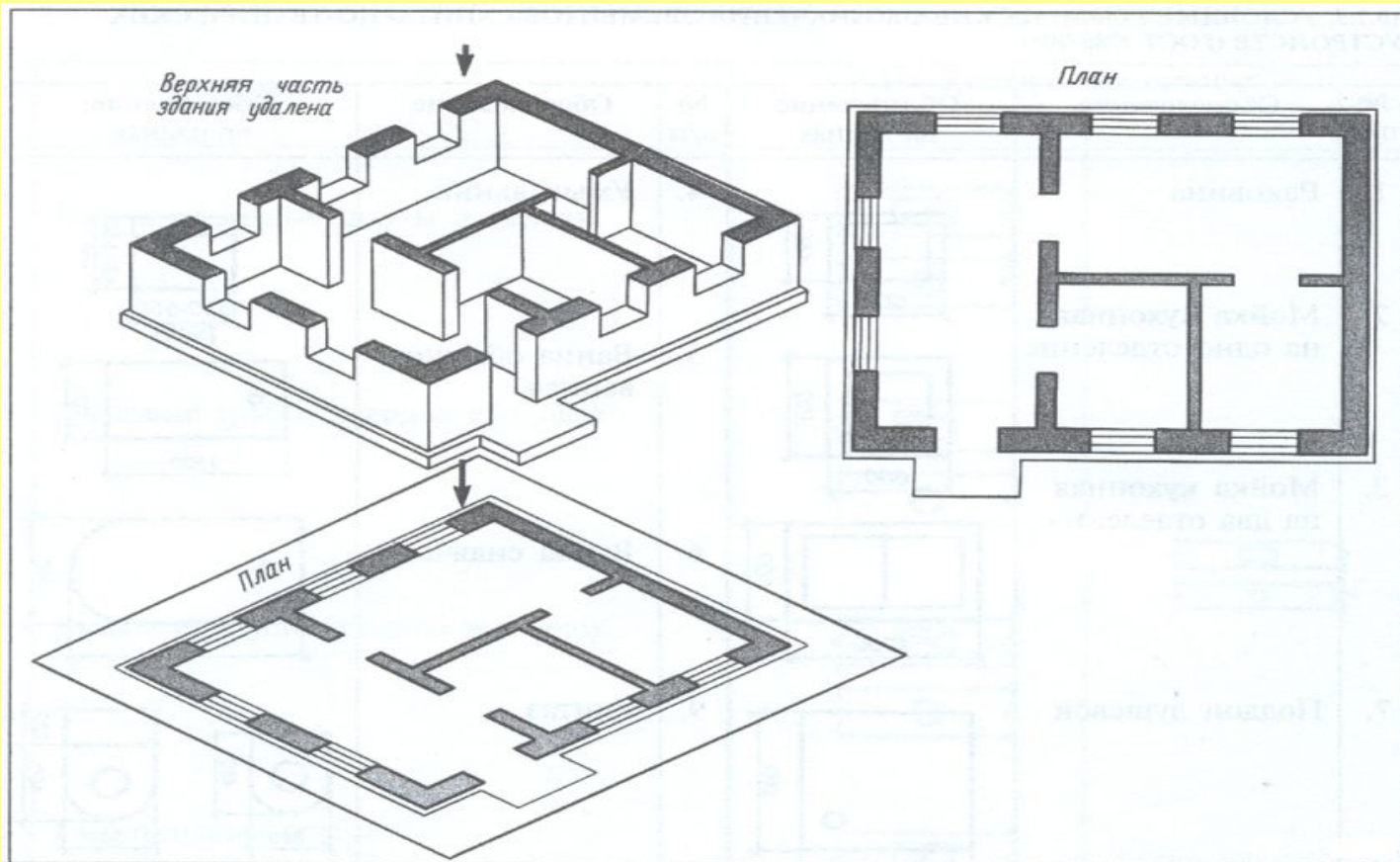
ПРИМЕЧАНИЕ: При выполнении строительных чертежей применяются следующие масштабы:

1:50, 1:100, 1:200, 1:400, 1:500 - для планов, фасадов и разрезов

1:5, 1:10, 1:20 - для конструктивных узлов.

1:200; 1:500; 1:800; 1:1000 - для плана кровли.

3. ВЫЧЕРЧИВАНИЕ ПЛАНА ЗДАНИЯ



3. ПОРЯДОК ВЫЧЕРЧИВАНИЯ ПЛАНА ЗДАНИЯ

После общей компоновки листа формата А2 приступаем к вычерчиванию плана здания.

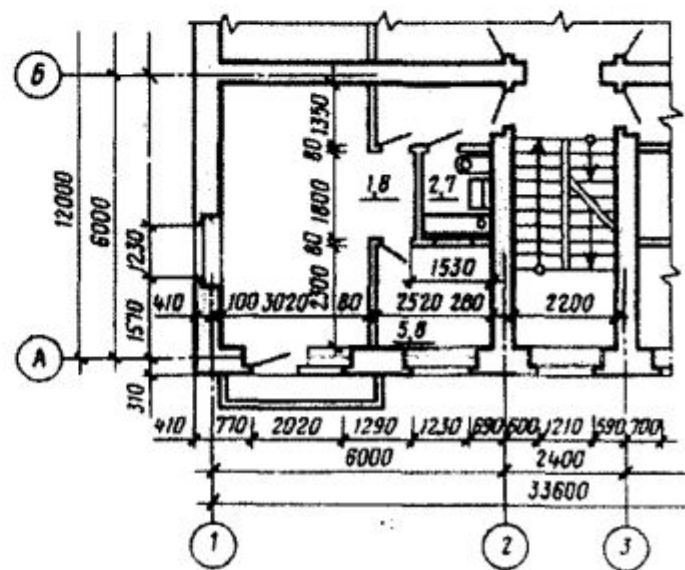
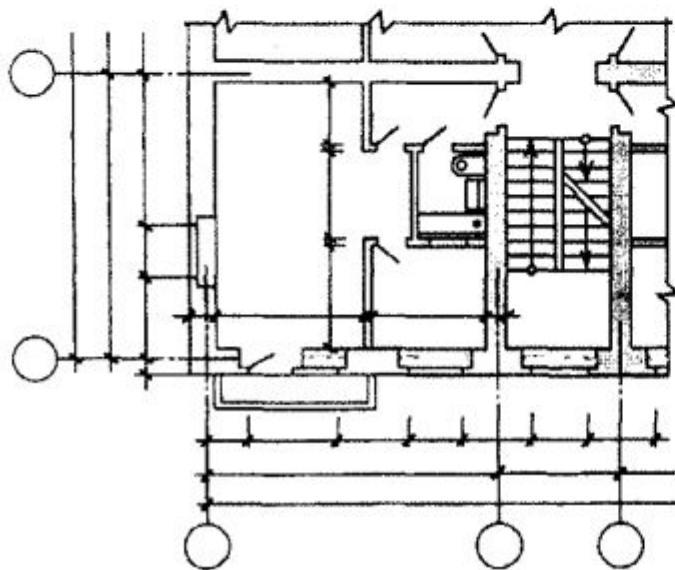
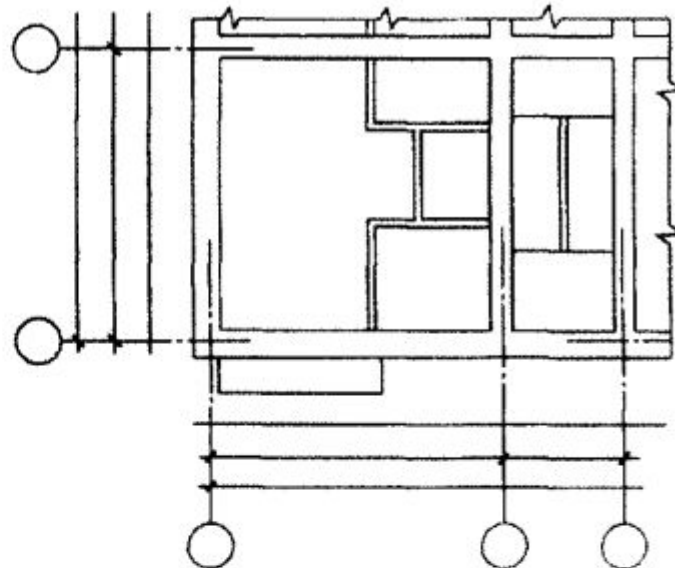
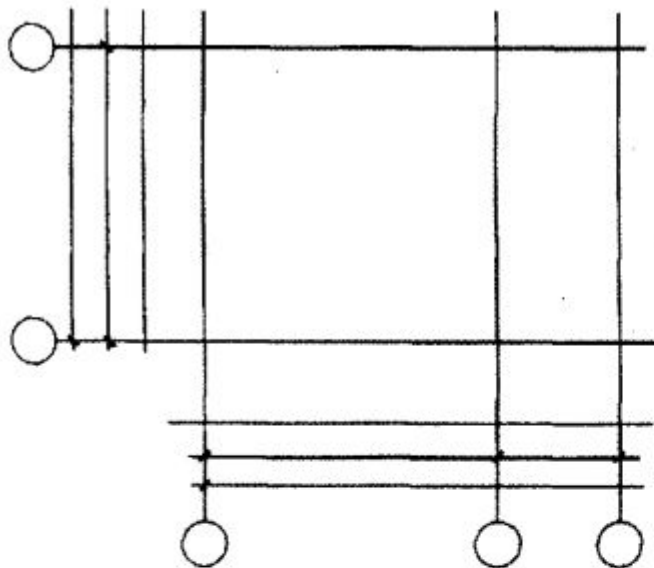
- 3.1 Наносим координационные оси стен или колонн. При этом оси, расположенные вдоль здания, маркируют снизу вверх буквами русского алфавита, а оси, проходящие поперек здания, - слева направо - арабскими цифрами. Цифры и буквы, обозначающие оси стен, нужно писать шрифтом №5 в кружках диаметром (6...12) мм. Марки координационных осей, как правило, выносят на нижнюю и левую стороны плана.
- 3.2 Наносим толщину наружных стен, вычерчиваем колонны, столбы, внутренние капитальные стены в соответствии с привязкой элементов к осям.
- 3.3 Вычерчиваем перегородки.
- 3.4 Наносим оконные и дверные проемы в стенах и перегородках, показываем направление открывания дверей. Угол наклона полотна двери к плоскости стены 45° .
- 3.5 Наносим сантехническое и прочее оборудование.
- 3.6 Наносим необходимые размерные линии.
 - 3.6.1 Проводим внешние размерные линии (цепочки) с расстоянием (7...10) мм между ними. Первая размерная линия проводится на расстоянии (15...20) мм от контура плана.

На первой размерной линии проставляют размеры оконных и дверных проемов и простенков между ними.

На второй - размеры между смежными осями; на третьей - размеры между крайними осями.
 - 3.6.2 Внутренние размерные линии проводят на расстоянии (8...10) мм от стены или перегородки. На них проставляют: размеры помещений, толщины перегородок и внутренних стен, размер привязки проемов в перегородках к ближайшим поверхностям стен.

- 3.7 Размеры на плане проставляются в мм. Стрелки на концах размерных линий рекомендуется заменить на засечки, длина которых (2...4) мм, угол 45° . Высота размерных чисел 3,5 мм. Высотные отметки на планах наносят в прямоугольнике или на полке линии-выноски. В этих случаях отметки указывают со знаком "+" или "-". Например: +1,500 или -0,150
- 3.8 В каждом помещении на плане указывают площадь комнаты в квадратных метрах, располагая ее в правом нижнем углу комнаты. Цифры наносят над чертой без указания единиц измерения, например: 26,3
- 3.9 Линии обводки плана: стены, колонны, столбы обводятся толщиной (0,6 ... 0,8)мм, перегородки - S/2, все остальное (окна, двери, оборудование) - S/3.
- 3.10 Штриховка материала стен, если он одинаков, не выполняется. Если стены кирпичные, а колонны ж/бетонные, то следует указать материал колонн. Если каркас ж / бетонный, стены из панелей, то штрихуют кирпичные вставки, если они имеются.
- 3.11 Название изображения выполняется по типу:
- План** /для одноэтажных жилых и общественных зданий/;
 - План первого этажа** /для малоэтажных зданий/;
 - План 2-9 этажей** /для типовых этажей многоэтажных зданий/;
 - План на отм. +3,600** / для промышленных зданий/.
- Рекомендуется строчный шрифт №7. Надпись не подчеркивается.
- 3.12 На плане следует дать (шрифтом №5 строчным): название помещений (исключение - планы жилых зданий). Если названия выносятся в специальную экспликацию помещений, то необходимо проставить номера помещений (в кружках диаметром 8 мм шрифтом №5).
- 3.13 Лестницу вычерчивать одновременно с построением ее на разрезе.

Стадии вычерчивания плана



4. ВЫЧЕРЧИВАНИЕ РАЗРЕЗА ЗДАНИЯ

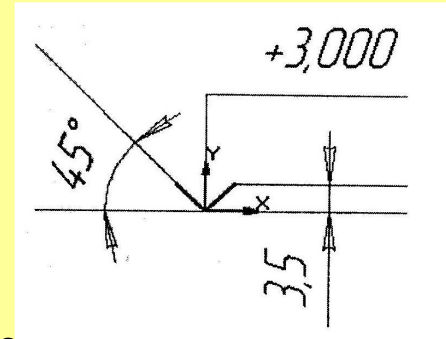


4. ПОРЯДОК ВЫЧЕРЧИВАНИЯ РАЗРЕЗА ЗДАНИЯ

- 4.1 Определяем положение секущей плоскости, наносим на плане линию сечения, указываем направление взгляда и обозначаем разрез арабскими цифрами.
- 4.2 Проводим вертикальные координационные оси основных несущих конструкций (стен и колонн) в соответствии с планом и направлением взгляда, заданным на секущей плоскости.
- 4.3 Перпендикулярно осям прочерчиваем горизонтальные линии уровней: поверхности земли, пола всех этажей, чердачного перекрытия, карниза.
- 4.4 Наносим тонкими линиями толщины наружных и внутренних стен, перегородок, которые попадают в разрез, а также высоты междуэтажных и чердачных перекрытий, конька крыши.
- 4.5 В наружных и внутренних стенах, перегородках намечаем оконные и дверные проемы.
- 4.6 Рассчитываем и вычерчиваем лестничную клетку.
- 4.7 Отмечаем и вычерчиваем выносы (от стен) карниза и цоколя, вычерчиваем скаты крыши.
- 4.8 Вычерчиваем проемы, колонны и другие элементы, расположенные за секущей плоскостью.

4.9 Простановка размеров:

- проставляем размеры расстояний между смежными и крайними координационными осями, оси маркируются в соответствии с планом;
- наносим наружную вертикальную цепочку с размерами проемов и простенков;
- даем высотные отметки уровня земли, нижней плоскости карниза, конька крыши, парапета (снаружи) и отметки чистого пола этажей, потолка верхнего этажа внутри разреза;
- отметки проставляем по типу:
- даем размеры высоты дверных проемов во внутренних стенах и перегородках.
(см. приложение 1)

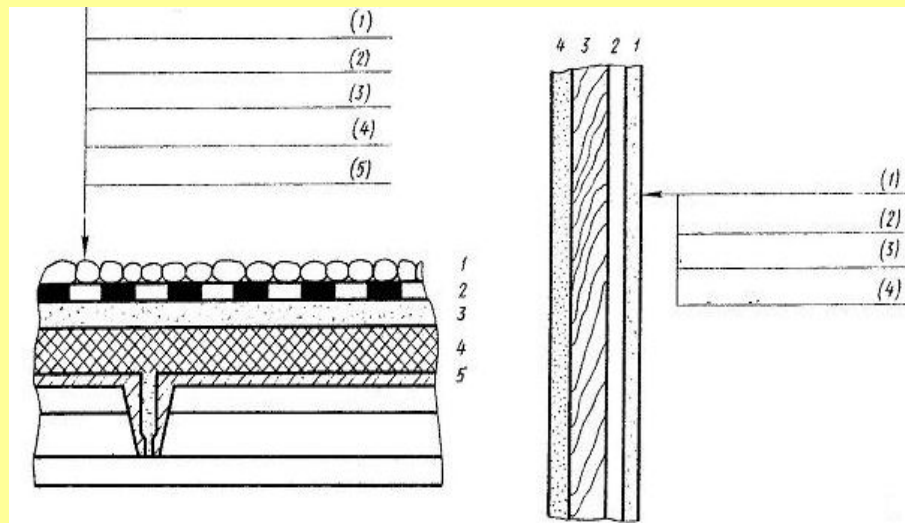


4.10 Для уточнения конструкций покрытий,

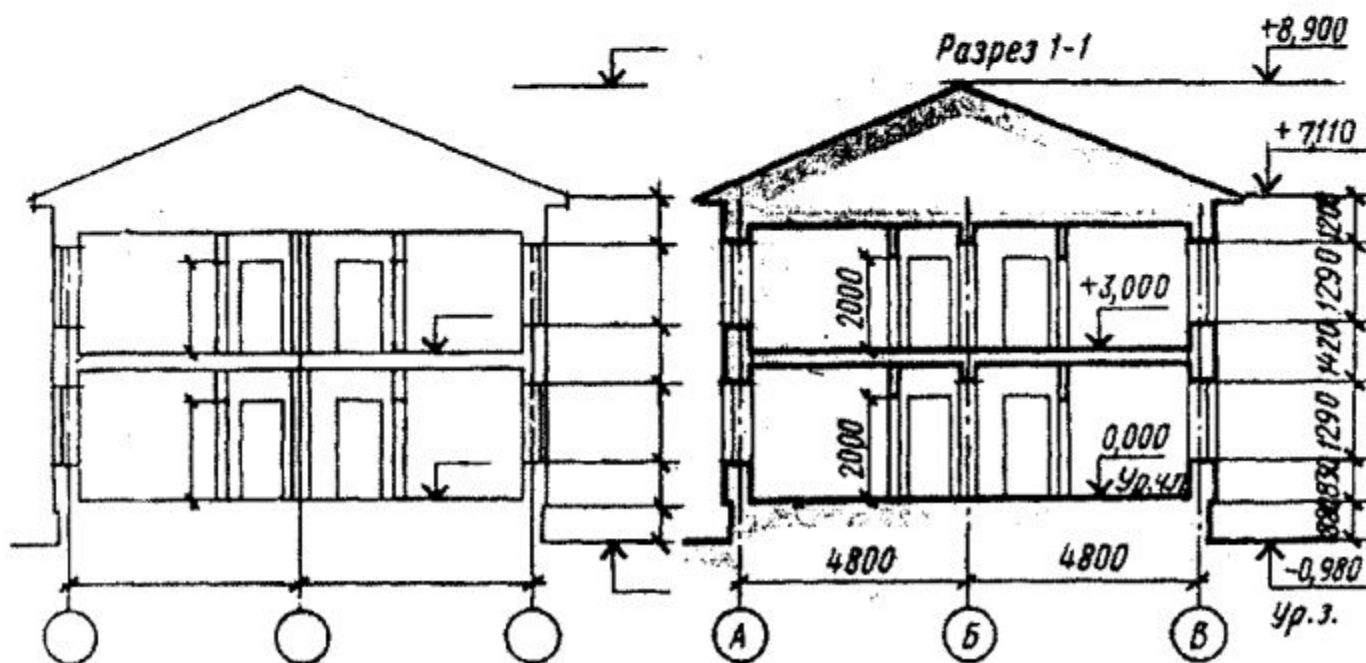
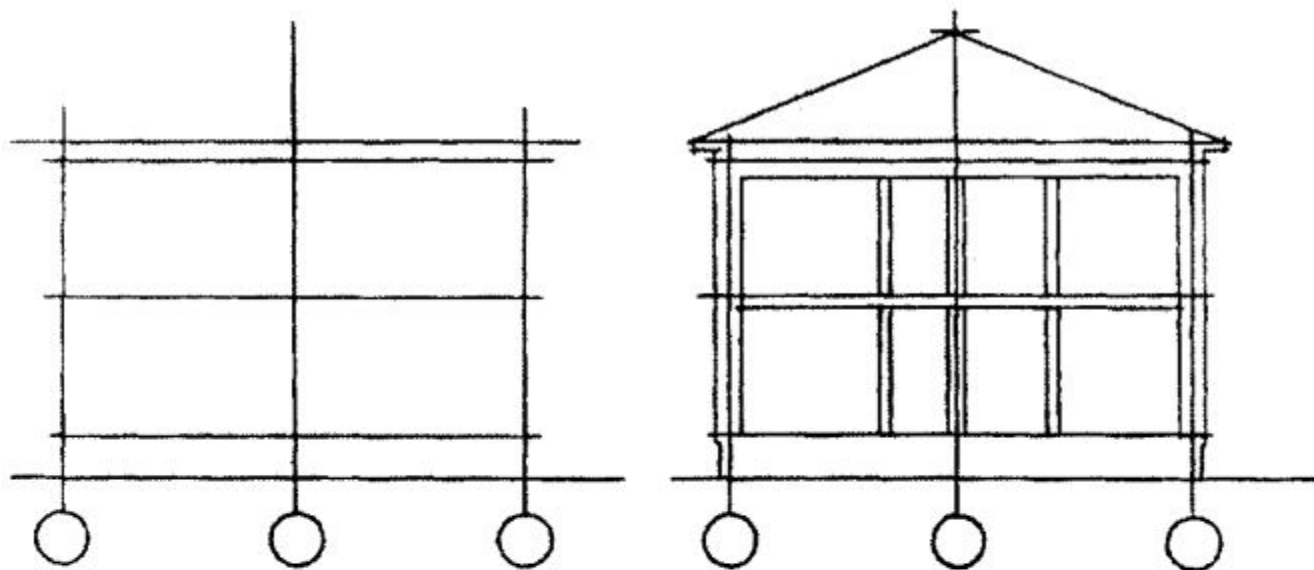
кровли, отмостки и других многослойных конструкций

делают выноски в виде "этажерок". Последовательность надписей к отдельным слоям должна соответствовать последовательности их изображения на чертеже сверху вниз, либо в направлении стрелки.

4.11 Название изображения выполняется по типу: **Разрез 1-1**



Стадии вычерчивания разреза



ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА
***«ПЛАН И РАЗРЕЗ ПО ЛЕСТНИЧНОЙ
КЛЕТКЕ»***



Вычерчивание плана и разреза лестничной клетки

Лестницы являются ответственной частью многоэтажного здания, так как служат не только для сообщения между этажами, но и для эвакуации при пожаре или другой аварийной ситуации.

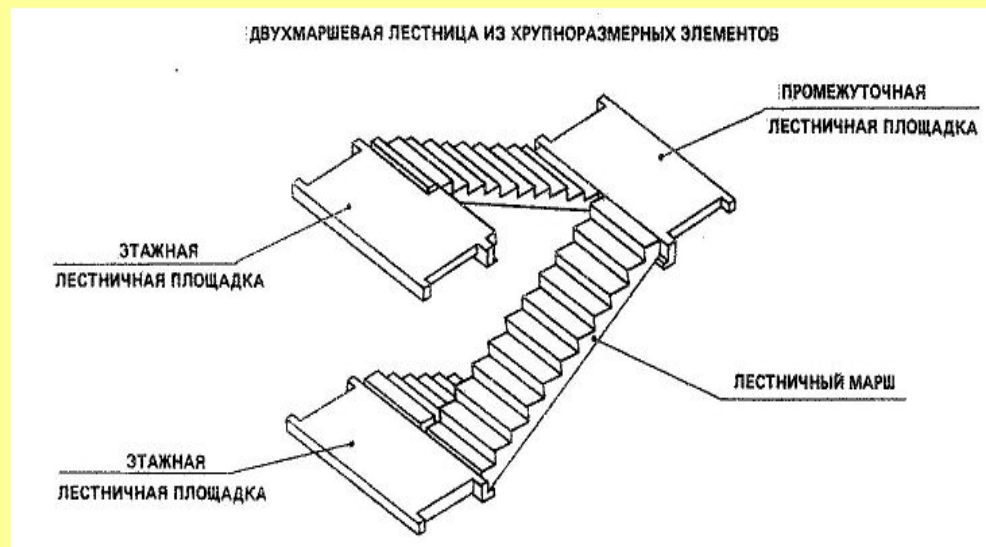
Лестницы в зданиях размещают в специальных помещениях, которые называются лестничными клетками. Лестницы представляют собой несущие конструкции, состоящие из наклонных ступенчатых элементов - лестничных маршей и горизонтальных плоскостных элементов - лестничных площадок.

По назначению их подразделяют на основные, или главные, и служебные, или вспомогательные.

По материалу лестницы подразделяются на железобетонные, деревянные и стальные.

По способу изготовления различают сборные и монолитные железобетонные. В настоящее время, в основном, распространены сборные лестницы.

Марш представляет собой конструкцию, состоящую из ряда ступеней. В состав маршей входят ограждения. Высоту ограждений принимают в пределах (90...95)см. Несущие элементы марша своими концами опираются на несущие элементы площадок - площадочные балки. В современных зданиях лестницы монтируют в основном из крупноразмерных цельных лестничных маршей и площадок. Эти элементы изготавливают из железобетона.



В зависимости от числа маршей, находящихся в пределах высоты одного этажа, лестницы делят на одно-, двух- и трехмаршевые.

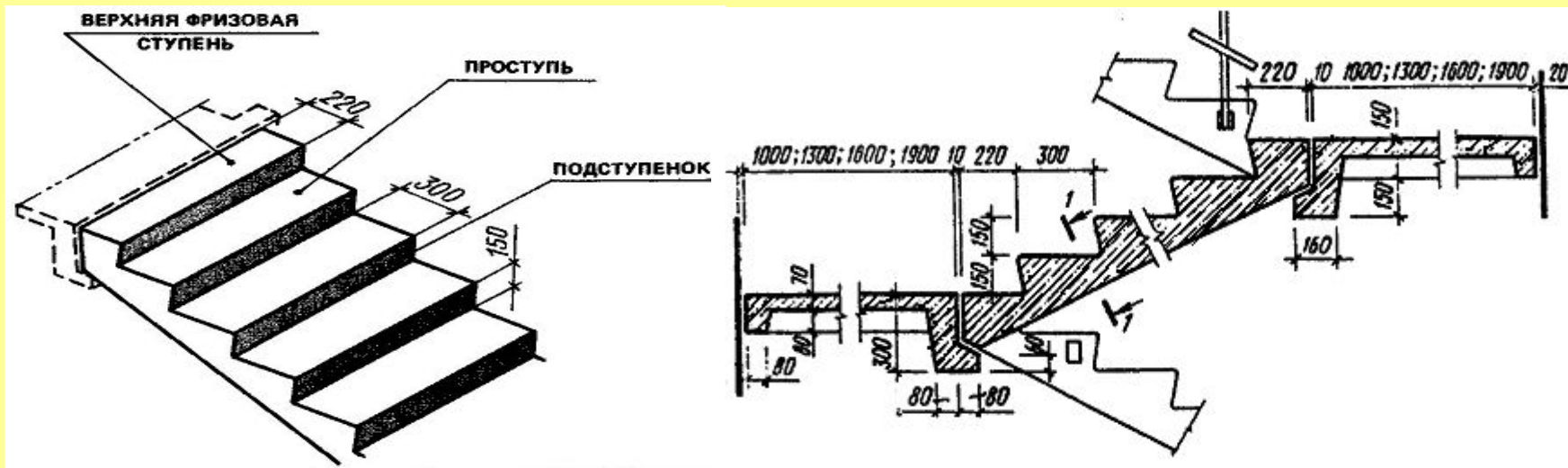
Высота подъема одномаршевой лестницы равна высоте этажа.

У двухмаршевой лестницы высота подъема одного марша принимается равной половине высоты этажа. Ширину маршей обычно берут в пределах 90-240см, для вспомогательных лестниц- не менее 90см, для основных лестниц- не менее 105см. Лестничные марши устанавливаются с уклонами: 1:2; 1:1,75; 1:1,5 и т.д. В марше допускается не менее 3 и не более 18 ступеней. Каждый марш для одной из лестничных площадок будет восходящим, т.е. поднимающимся вверх, а другой – нисходящим, т.е. опускающимся вниз. Ступени лестниц характеризуются высотой подступенька h и ширины проступи b . Лестничные площадки, устраиваемые на уровне каждого этажа, называют этажными, а между этажами - промежуточными. Ширину лестничных площадок принимают не менее ширины марша и не менее 1200 мм, в зданиях с лифтами площадки должны быть шириной не менее 1600 мм, а в больницах- не менее 1900 мм.

Для того, чтобы определить размеры лестниц и лестничных клеток, в которой они будут размещены, необходимо знать высоту этажа и размеры ступеней.

Иногда в зданиях из сборных элементов монтажные схемы установки и ограждения выполняют отдельно.

Чертеж крупноблочной лестницы из сборных маршей и площадок



Пример расчета лестницы и лестничной клетки

Определить размеры двухмаршевой лестницы жилого дома, если высота этажа равна 3.0 м, ширина марша 1.2 м, уклон лестницы 1:2. Рассмотрим расчет и последовательность вычерчивания лестницы и лестничной клетки, состоящей из маршей и площадок

Примем ширину **проступи** (горизонтального элемента ступени) **a** равной 300мм, высоту **подступенка h** (вертикального элемента) равной 150мм.

Ширину лестничной клетки **B**, мм определяем по формуле:

$$B=2b+100, \quad (1)$$

где **b** – ширина марша, мм

$$B=2 \times 1200 + 100 = 2500 \text{ мм}$$

Высота лестничного марша H\2 равна 1500мм.

Количество подступенков в одном марше **n** получим разделив высоту марша **a** на высоту подступенка:

$$n = 1500 : 150 = 10$$

Количество проступей в одном марше будет на единицу меньше количества подступенков и будет равно 9.

Длину горизонтальной проекции марша (заложение) в плане **L**, мм определяем по формуле:

$$l = a(n-1) \quad (2)$$

где **a**- ширина проступи, мм

n- количество подступенков.

$$l = 300 \times 9 = 2700 \text{ мм}$$

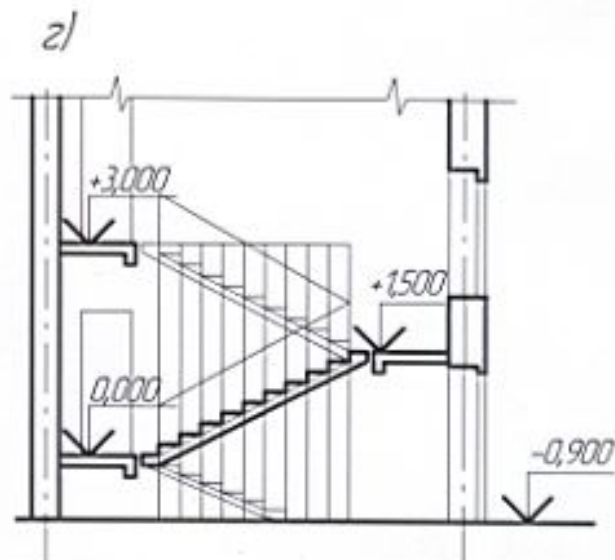
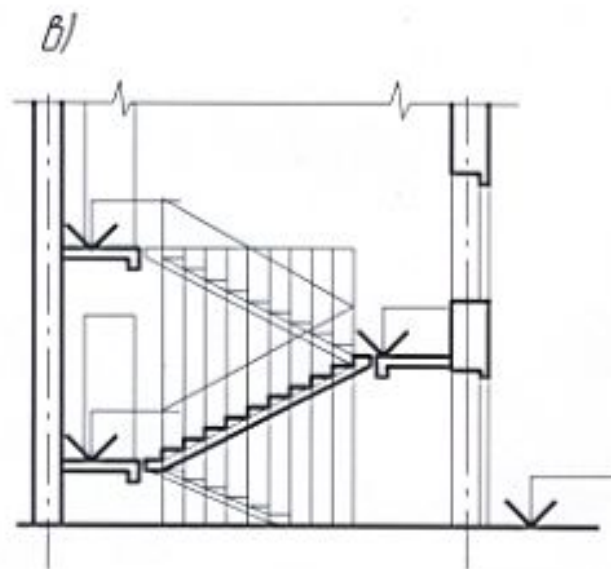
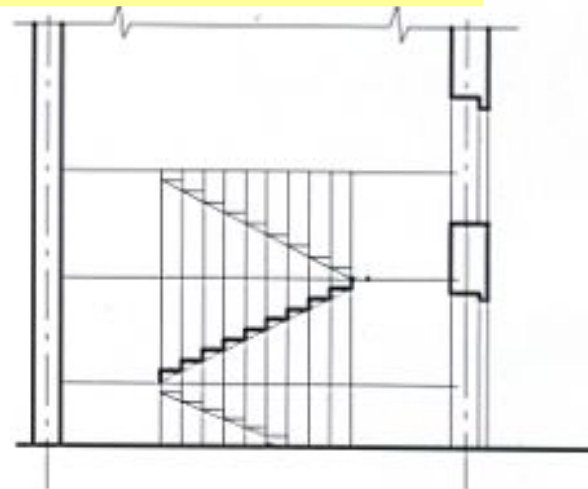
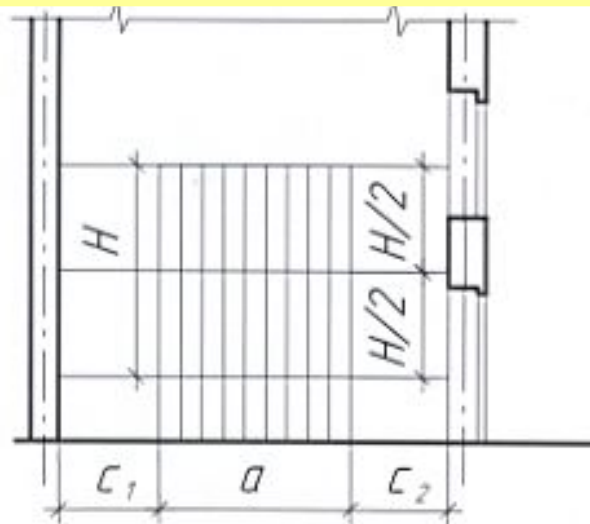
Принимаем ширину этажной площадки **c1** равной 1600мм, ширину промежуточной площадки **c2**, равной 1300мм.

Полная длина лестничной клетки **L**, мм составит:

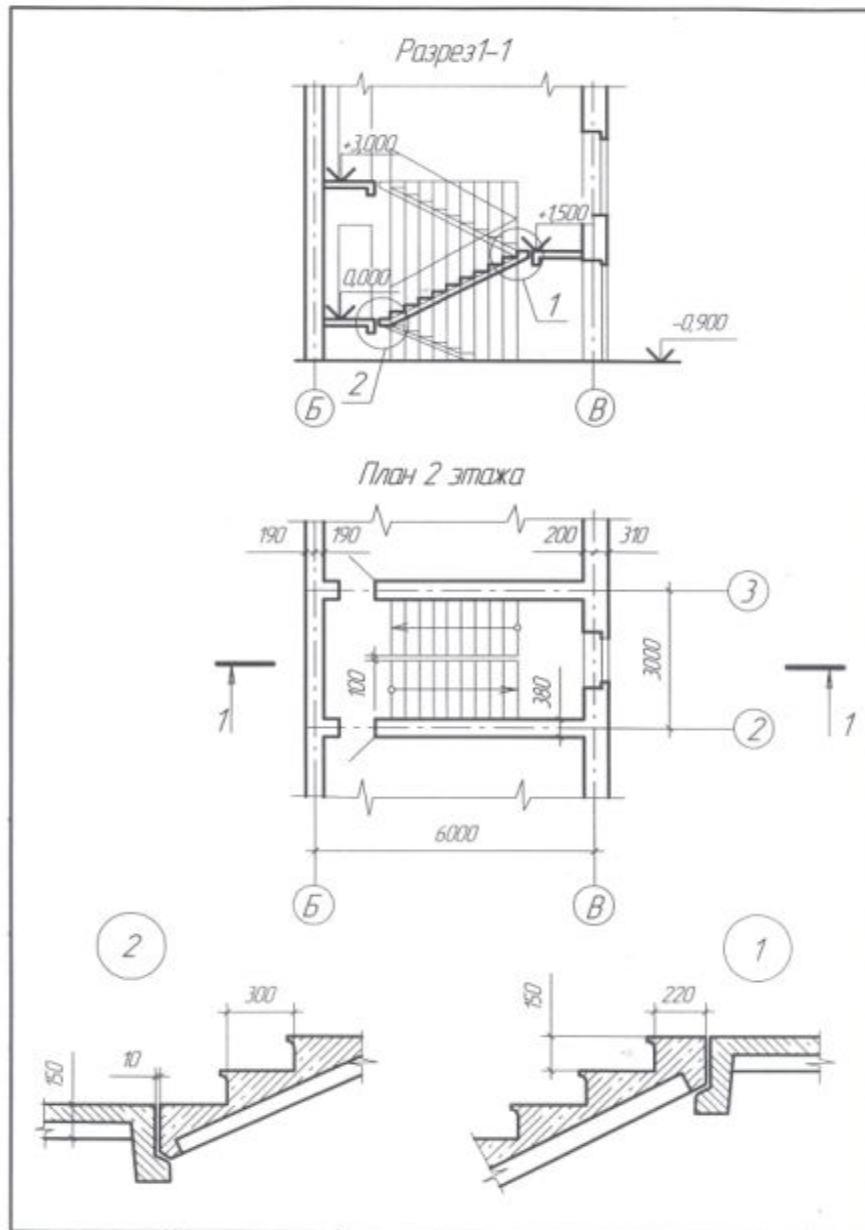
$$L = l + c1 + c2 \quad (3)$$

$$L = 2700 + 1600 + 1300 = 5600 \text{ мм.}$$

Вычерчивание лестницы можно условно разделить на четыре этапа,
Порядок работы над разрезом лестницы



Образец выполнения упражнения



Чертил	Иванов	План и разрез лестничной клетки	№2
Провер	Веселова		С-21

5. ВЫЧЕРЧИВАНИЕ ФАСАДА ЗДАНИЯ



ВЫЧЕРЧИВАНИЕ ФАСАДА ЗДАНИЯ

Фасад строится, как третья проекция по двум данным (по плану и разрезу). Фасад выполняется в том же масштабе, что и план.

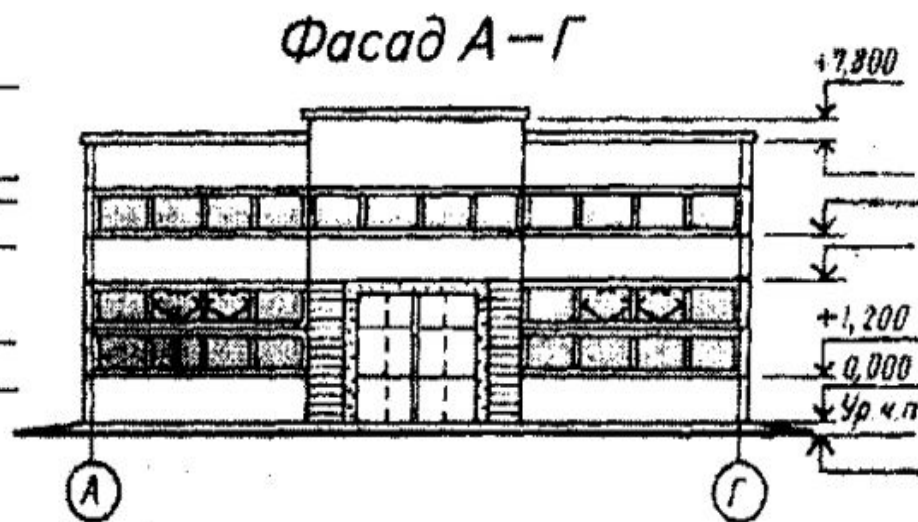
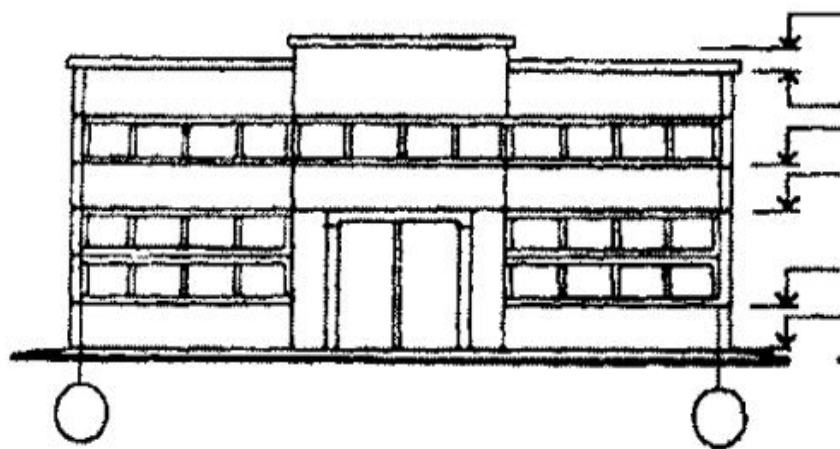
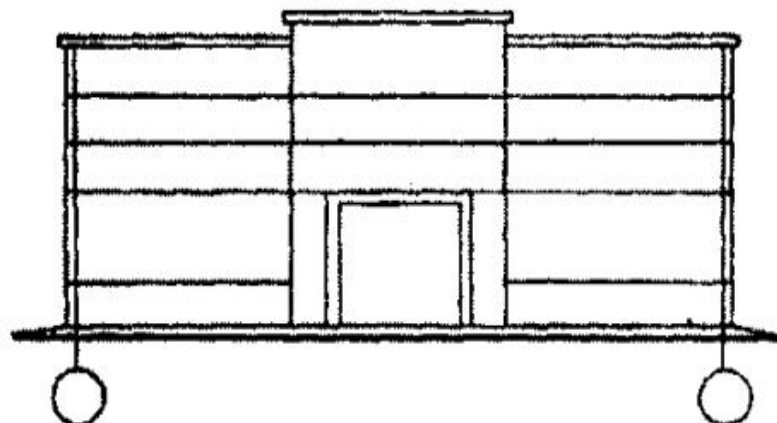
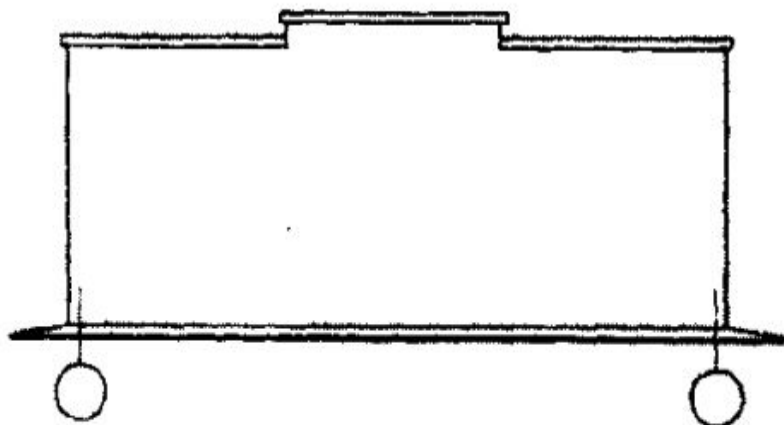
- 5.1 Построение начинаем с перенесения с чертежа плана размеров между крайними координационными осями, а также размеров оконных проемов и простенков.
- 5.2 Высоту оконных и дверных проемов, цоколя, карниза, конька крыши, и др. берем с разреза.
- 5.3 Линии обводки тонкие (0,4...0,6) мм.
Линия земли толщиной 1,5 мм.
- 5.4 На фасаде проставляются высотные отметки: цоколя, уровня земли, оконных и дверных проемов, нижней поверхности балконных плит, козырьков над входом, карниза, конька или парапета крыши.
- 5.5 На фасаде наносятся крайние координационные оси, причем прочерчивают не на всю высоту здания, а на (15...20) мм от уровня земли.
- 5.6 Фасады обозначают по типу:

Фасад 1-8 /главный фасад /

Фасад 8-1 /дворовой фасад /

Фасад А-В /боковой фасад /

Стадии выполнения фасада



6. ВЫЧЕРЧИВАНИЕ ПЛАНА КРЫШИ (КРОВЛИ)



6. ВЫЧЕРЧИВАНИЕ ПЛАНА КРЫШИ (КРОВЛИ)

План кровли обязателен для здания с внутренним водостоком, независимо от сложности формы здания в плане. В зданиях с наружным водостоком план крыши дается при сложности конфигурации здания в плане, а также в том случае, когда на крыше имеются надстройка, вентиляционные устройства и т.д.

Крыши могут быть **плоские и скатные**.

Плоские крыши имеют уклон до 2,5%.

Скатные крыши представляют собой несколько пересекающихся наклонных плоскостей- **скатов**. Скаты крыши, пересекаясь, образуют двухгранные углы.

Линия пересечения скатов крыши называется **ребром**.

Верхнее горизонтальное ребро носит название **конька**.

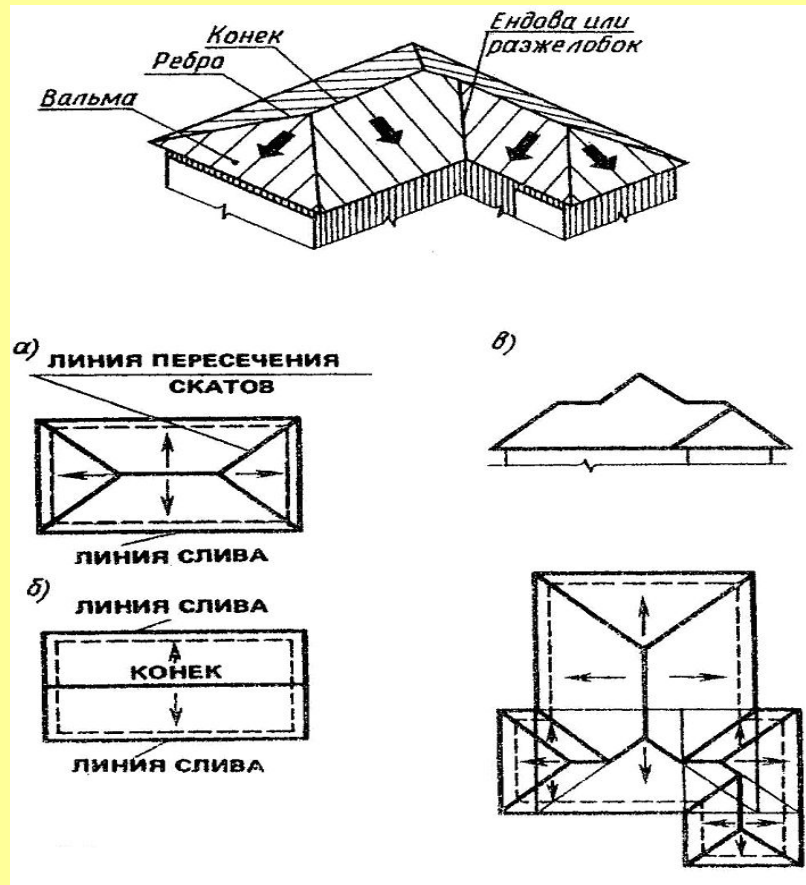
Пересечение скатов крыши, представляющих двухгранный угол, обращенный к низу, образует **разжелобок**, или **ендову**.

Вальма - это треугольный скат крыши.

Встречаются разнообразные формы крыши, которые применяют в зависимости от общей конфигурации здания в плане и возможного направления водоотвода. В одном здании все скаты крыши имеют, как правило, одинаковый уклон. Уклон зависит от материала кровли и климатических условий.

При линии слива (часть крыши над карнизом), лежащей в одной горизонтальной плоскости, и одинаковых углах наклона скатов крыши соблюдаются следующие правила:

- если имеются два ската крыши с пересекающимися линиями слива, то проекция линии пересечения делит угол, образованный линиями сливов, пополам (рис. а)
- если имеются два ската крыши с параллельными линиями сливов, то проекция линий пересечения параллельна линиям слива и расположена на равных от них расстояния - «конек» (рис.б)
- если в какой-нибудь точке сходится две линии пересечения, то из нее, как правило, идет третья (рис. а, б)



Устройство водостока

В зависимости от уклона и конструкции крыш применяют водосток:

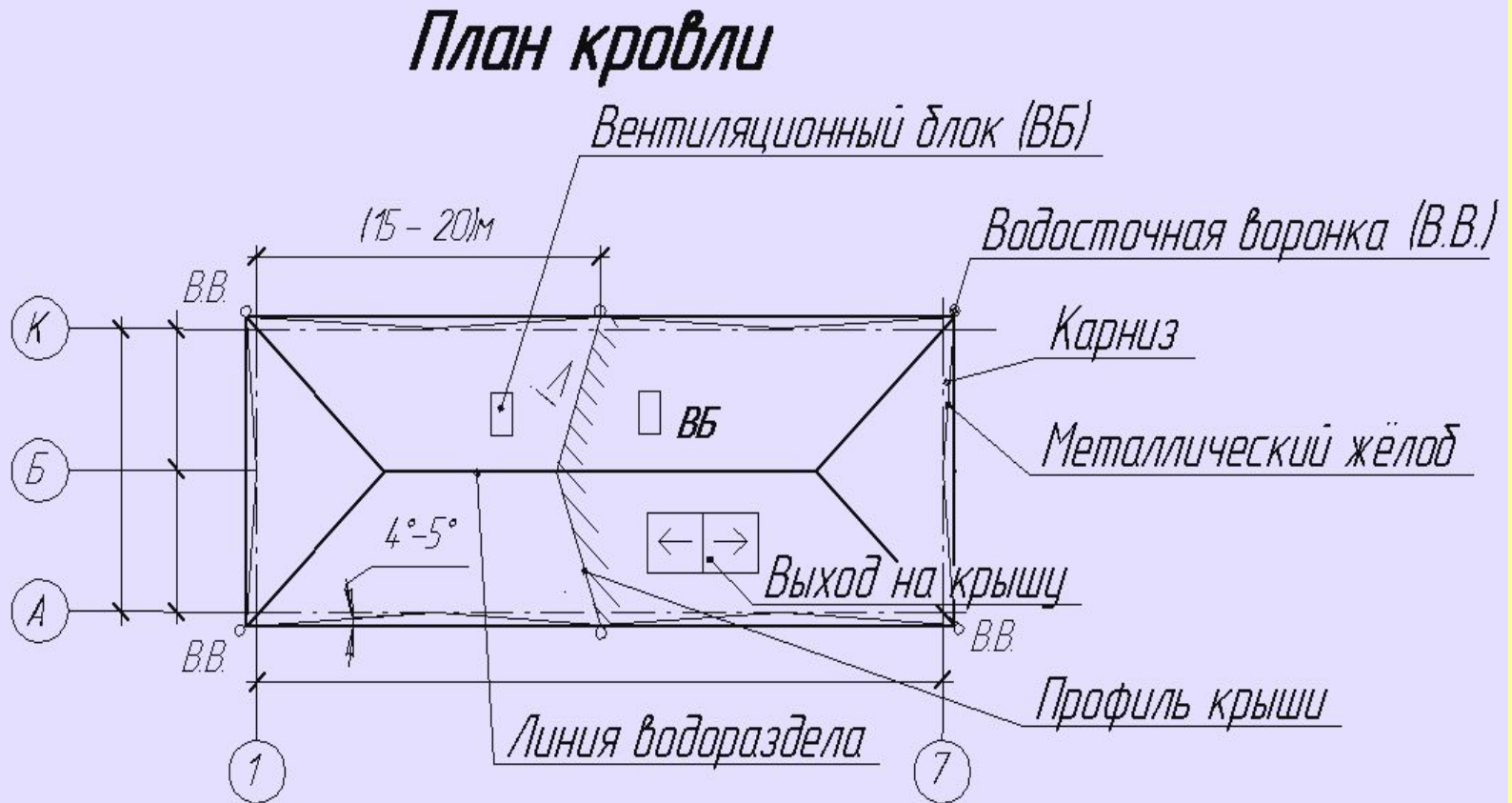
- **наружный**, через металлические желоба и водосточные трубы (применяется в зданиях, имеющих до шести этажей);
- **внутренний**, через водоприемные воронки и водосточные трубы, которые проходят внутри здания и отводят воду в канализационную сеть.

Наружный водосток бывает двух типов:

- **организованный** (применяется в зданиях со скатными чердачными крышами);
- **неорганизованный** (применяется в зданиях с полого-скатными и плоскими крышами)

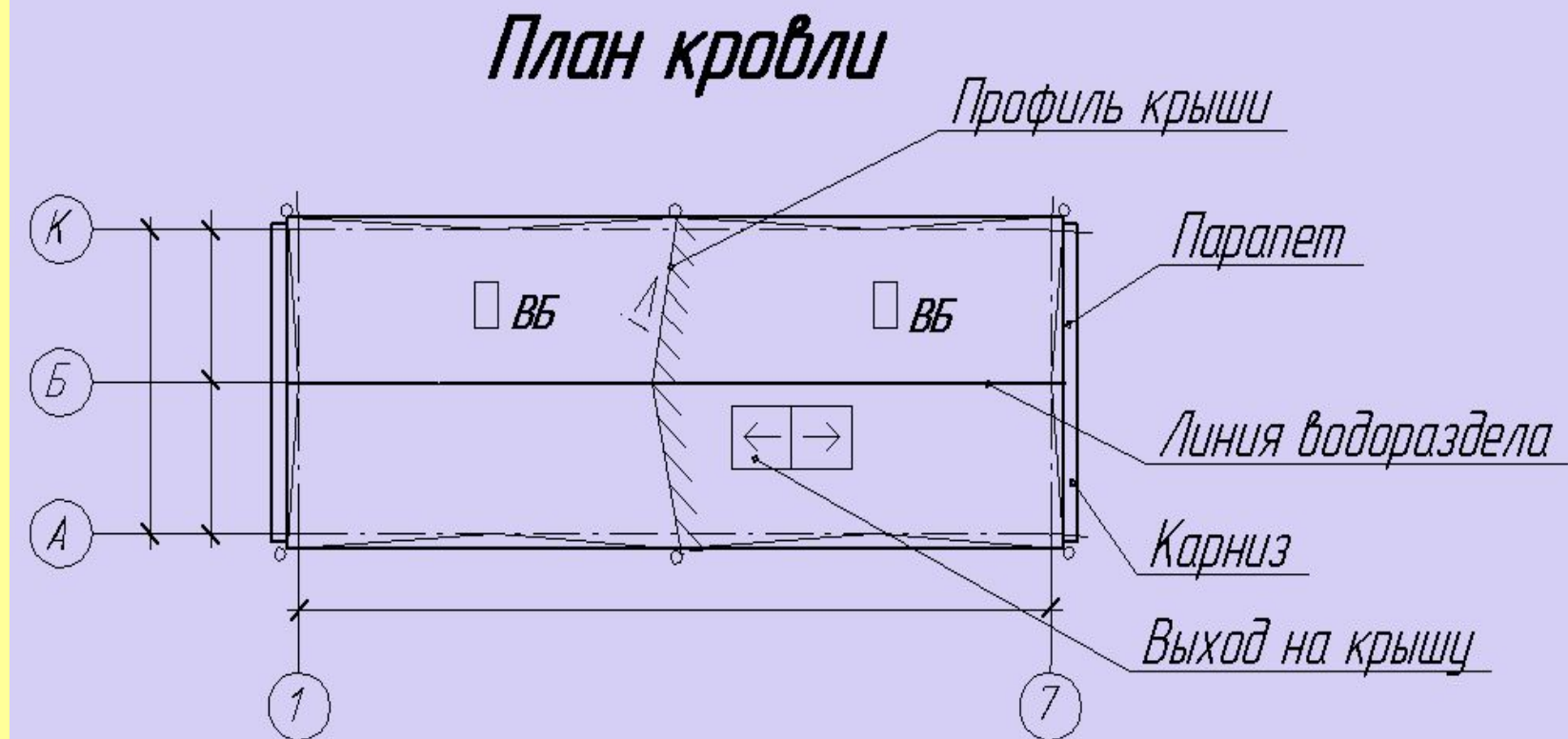
Внутренний водосток может устраиваться в зданиях любой этажности, но всегда устраивается в зданиях высотой более шести этажей.

Устройство водостока



Организованный наружный водосток

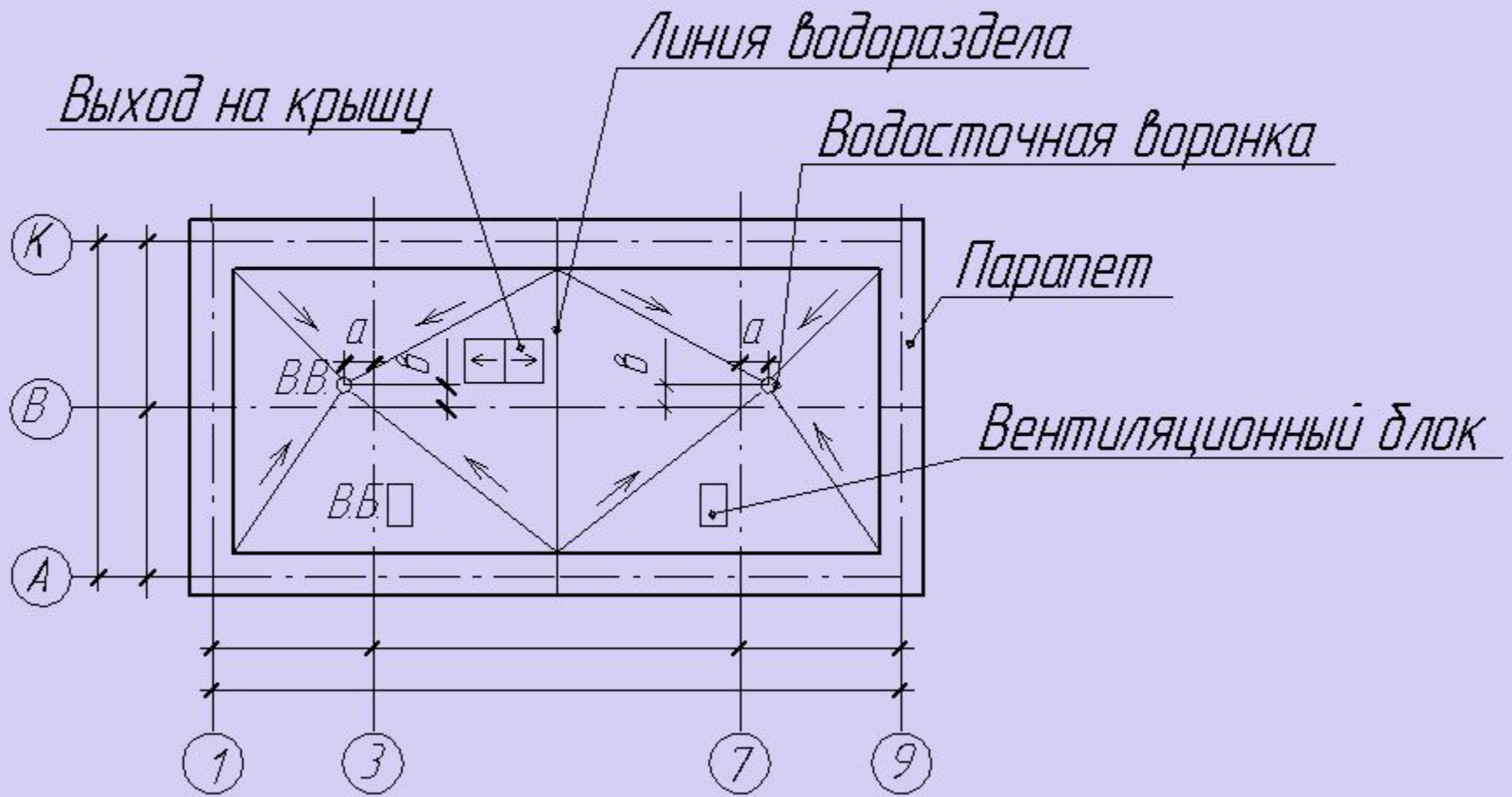
Устройство водостока



Неорганизованный наружный водосток

Устройство водостока

План кровли



Внутренний водосток

Примечания

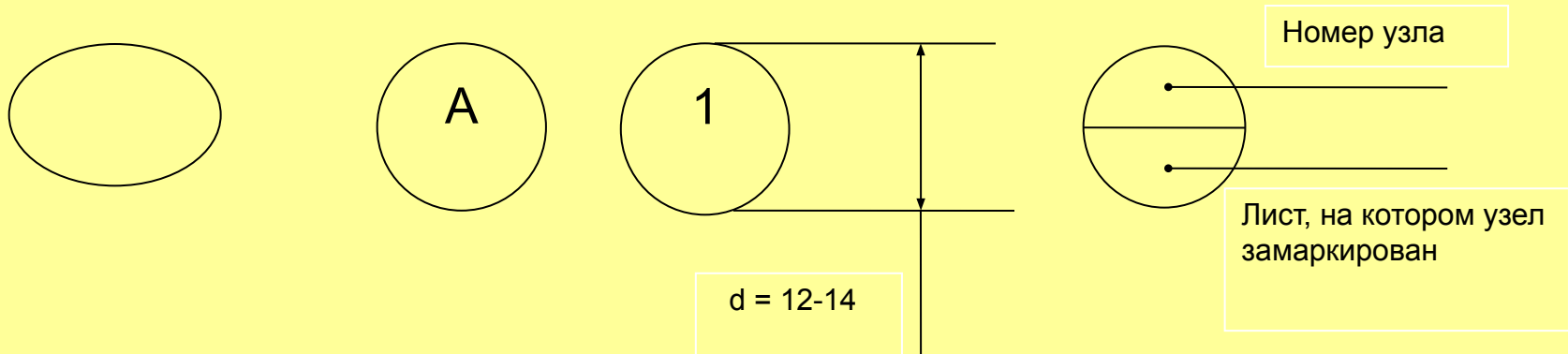
- 1. В жилых зданиях водосточные воронки располагают на лестничных клетках, из расчета одна воронка на одну секцию.**
- 2. В общественных зданиях количество воронок принимается из расчета примерно 300м^2 на одну секцию, т.е. трубы можно располагать у капитальных стен или колонн с последующей заделкой специальными устройствами в существующую канализацию.**

7. ВЫЧЕРЧИВАНИЕ КОНСТРУКТИВНЫХ УЗЛОВ

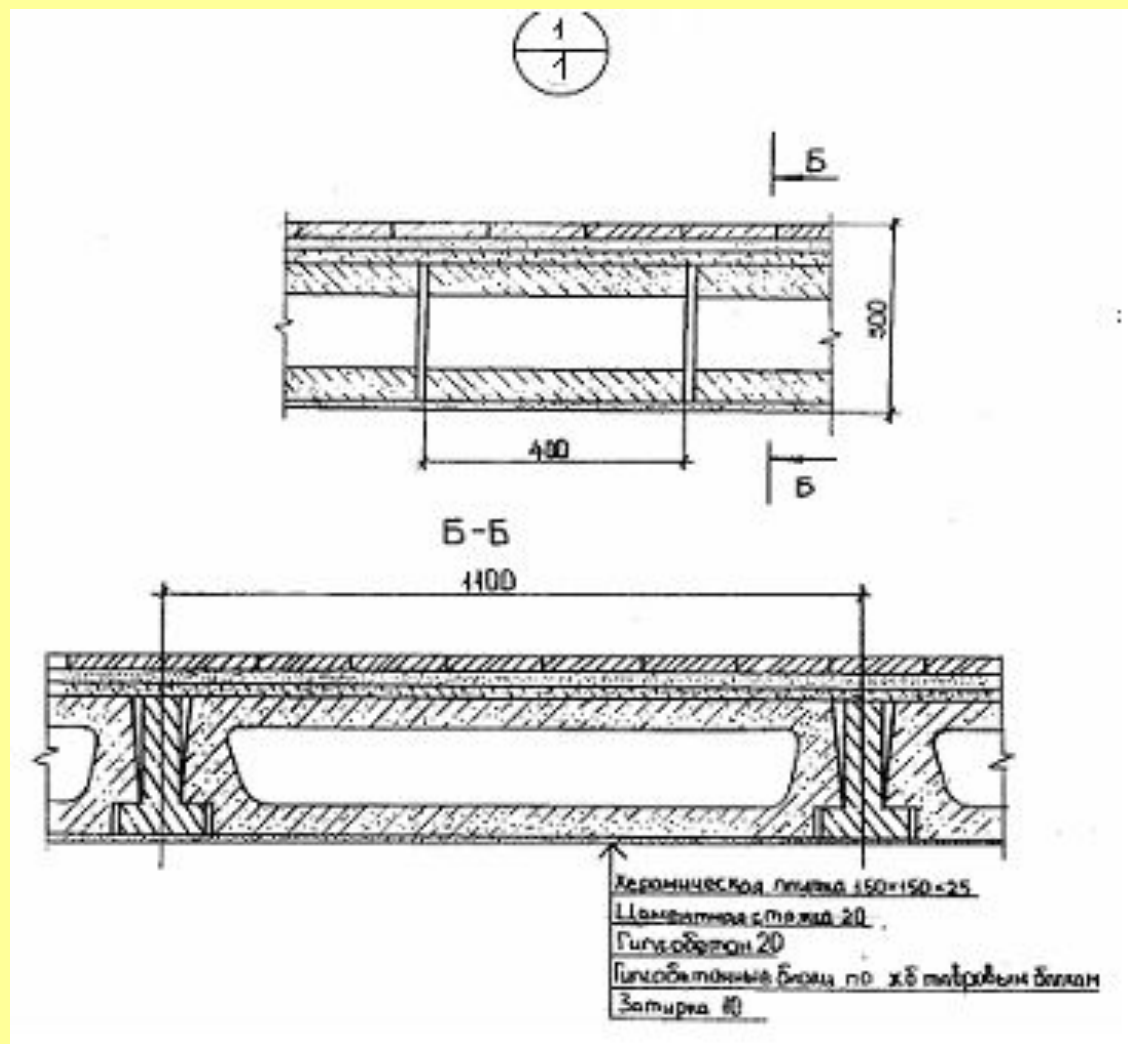


ВЫЧЕРЧИВАНИЕ КОНСТРУКТИВНЫХ УЗЛОВ

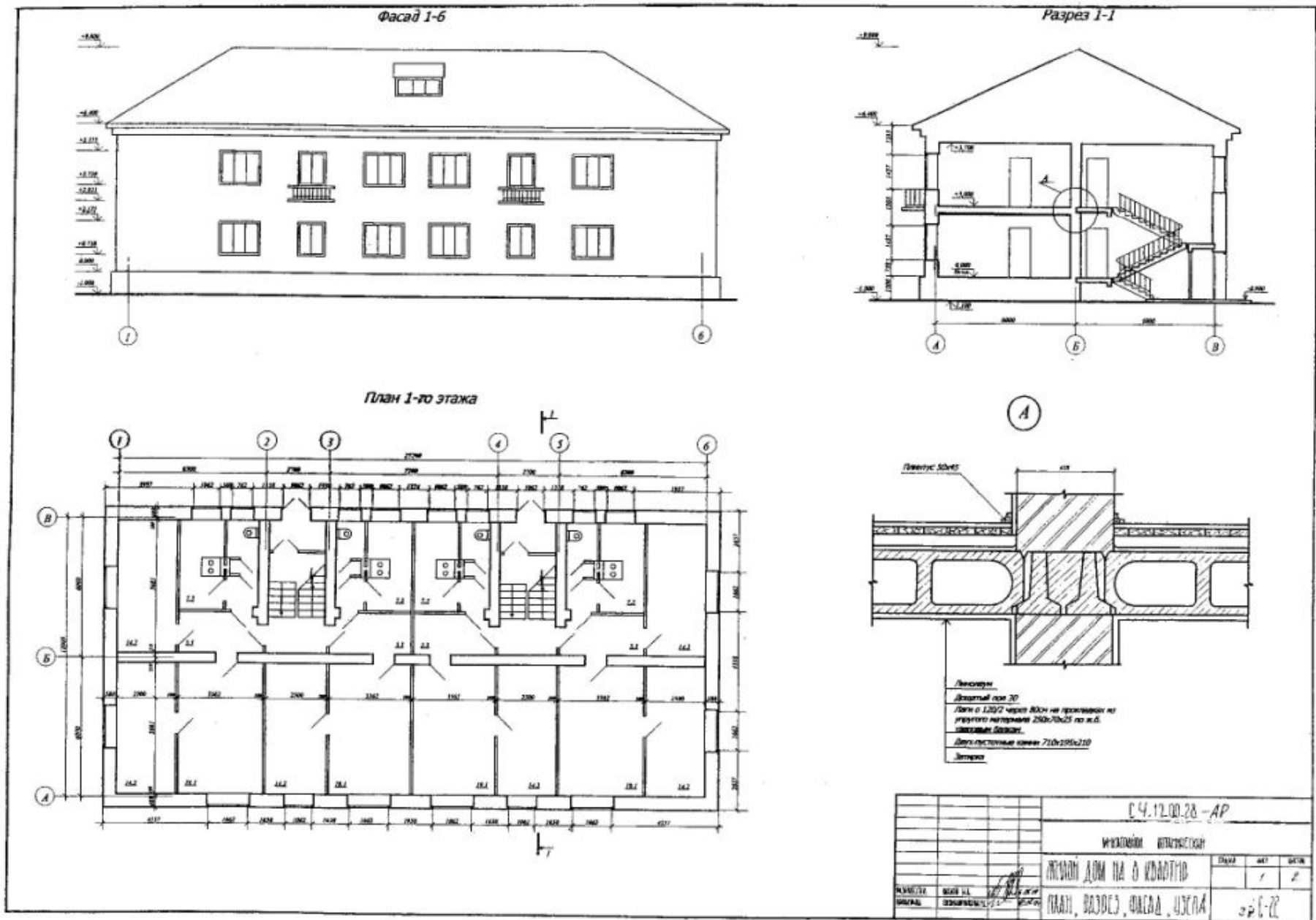
При выполнении чертежей узлов то место, которое необходимо показать на выносном элементе, отмечают на виде (фасаде), плане, разрезе замкнутой сплошной тонкой линией (окружностью или овал) с указанием на полке линии-выноски порядковый номер выносного элемента арабской цифрой. Если на полке линии-выноски стоит одна цифра, это значит, что выносной элемент расположен на том же листе, что и основной чертеж. Если узел (выносной элемент) размещен на другом листе основного комплекта рабочих чертежей, то под полкой линии-выноски указывают лист, на котором помещен узел. Номер листа может быть указан на полке линии-выноски рядом с номером узла в скобках.



На чертеже разреза указывают местонахождение узла / сноску на узел /
На чертеже узла наносят координационную ось, размеры, штриховку материалов конструкций, попавших в секущую плоскость, и поясняющие надписи.



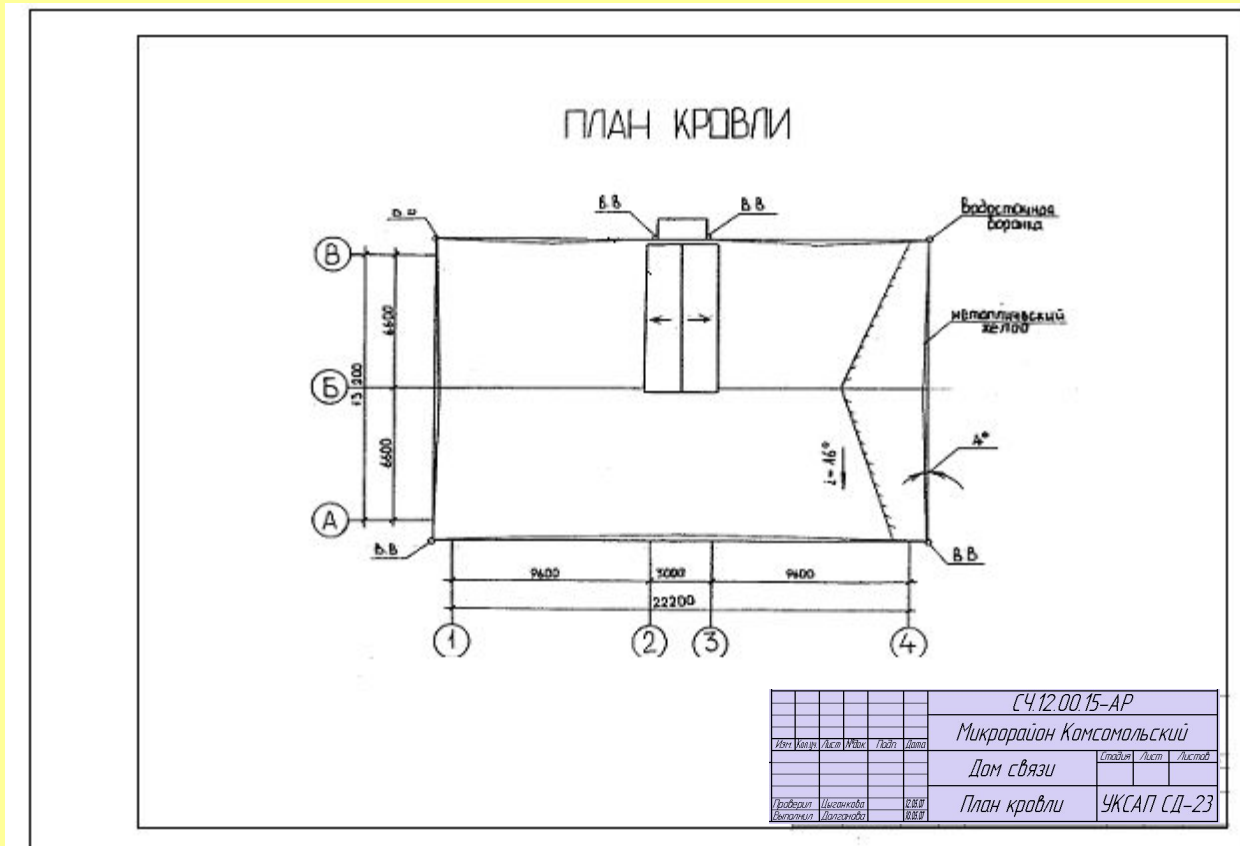
8. ПРИМЕР ВЫПОЛНЕНИЯ ГРАФИЧЕСКОЙ РАБОТЫ



Пример выполнения листа 1

На рабочих чертежах планов кровли можно изображать: ограждения, парапеты, слуховые окна и будки для выхода на плоские крыши, дымовые трубы, вентиляционные устройства, пожарные лестницы и т.д. А также на плане кровли указывают основные размеры здания и участков. Эти участки должны графически выделяться и сопровождаться поясняющей выносной надписью или текстовым указанием к чертежу. На план кровли наносят координационные оси, проходящие в характерных местах, а также должны быть замаркированы пожарные лестницы, металлические ограждения, парапетные плиты и узлы, если они не замаркированы в других чертежах.

Пример оформления плана кровли гражданского здания (лист 2)



ПРИЛОЖЕНИЕ

Общие правила графического оформления строительных чертежей

Линии чертежа. На строительных чертежах используют типы линий, приведенные в ГОСТ 2.303-68*. Толщина линий для всех изображений, выполненных в одном и том же масштабе, должна быть одинаковой. Однако в строительных чертежах есть некоторые особенности в применении отдельных типов линий. Так, на плане и разрезе здания видимые контуры обводят линиями разной толщины. Более толстой линией обводят контуры участков капитальных стен, попавшие в секущую плоскость. Контуры участков стен, не попавшие в плоскость сечения, обводят тонкими линиями.

Толщину вспомогательных линий принимают следующей:

- рамки листов, основные надписи, экспликаций, спецификаций и др. (...0,8) мм
- кружки для нумерационной маркировки узлов:
 - внутренние линии (0,8)мм
 - маркировочные кружки модульных координационных осей (0,3...0,4)мм.

Размеры. На строительных чертежах размеры наносят в соответствии с ГОСТ 2.307-68* с учетом требований Системы проектной документации для строительства ГОСТ 21.501-93.

Размерные линии на строительных чертежах ограничивают засечками- короткими штрихами длиной (2...4)мм, проводим с наклоном вправо под углом 45° к размерной линии. Размерные линии должны выступать за крайние выносные линии на (1...3)мм.

Размерное число располагают под размерной линией примерно на расстоянии (0,5...1) мм (рис. П1.1). При недостатке места для засечек на размерных линиях, представляющих собой замкнутую цепочку, засечки допускается заменять точками (рис.П1.2).

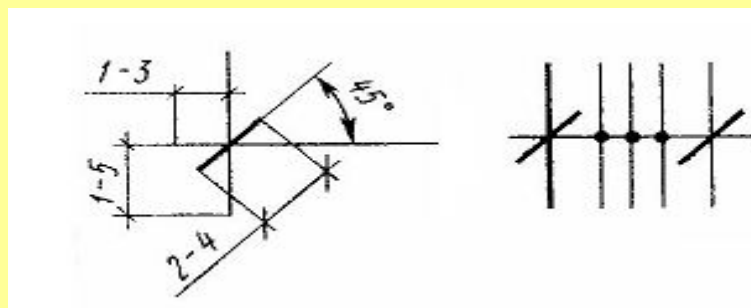


РИС. П1.1

РИС. П1.2

Расстояние между параллельными размерными линиями должно быть не менее 7мм, а от размерной линии до кружка координационной оси не менее 4мм (рис.П1.3).

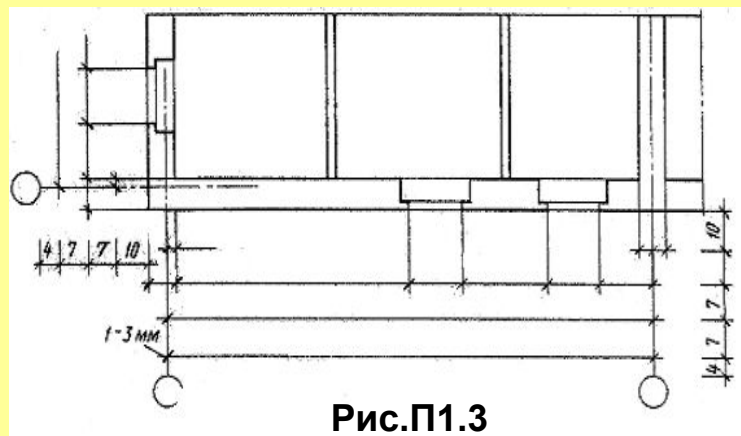


Рис.П1.3

Отметки. Условные отметки уровней (высота, глубина) на разрезах (рис. П1.4.) показывают расстояние по высоте от уровня поверхности какого-либо элемента конструкции здания, расположенного вблизи планировочной поверхности земли. Этот уровень принимается за нулевой.

На фасадах и разрезах отметки помещают на выносных линиях или линиях контура. Стрелку выполняют основными линиями длиной (2...4)мм, проведенными под углом 45° к выносной линии или линии контура. Линию-выноску и полку выполняют сплошной тонкой линией (рис. П1.5).

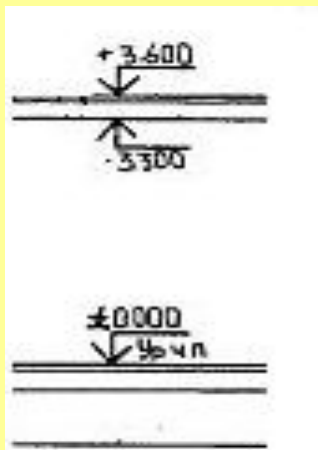


Рис.П1.4

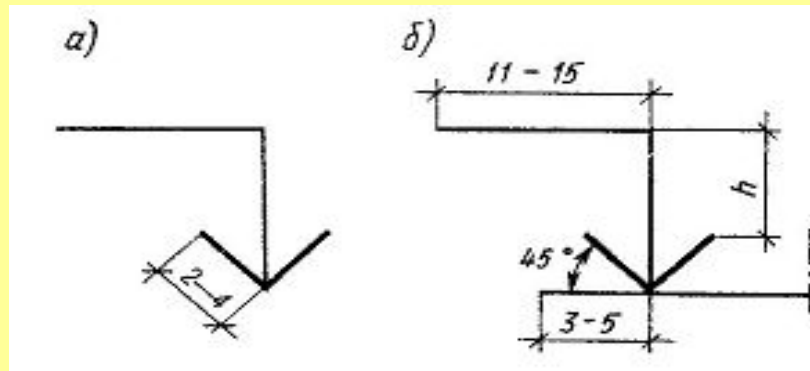


Рис.П1.5

Размеры h рекомендуется принимать в пределах (2 ... 6) мм, в зависимости от размеров чертежа.

Длина полки может быть принята следующей:

- для шрифта высотой 2,5мм:
 - при четырех цифрах-11мм;
 - при пяти цифрах -12мм;
 - при пяти цифрах -12мм;
- для шрифта высотой 3,5мм:
 - при четырех цифрах - 12мм;
 - при пяти цифрах - 15мм.

Вертикальные линии отметки рекомендуется размещать на одной вертикальной прямой, а длину горизонталей полочки делать одинаковой.

Знак отметки может сопровождаться поясняющими надписями. Например: «Ур.ч.п»- уровень чистого пола; «Ур.з»- уровень земли. На строительных чертежах отметки уровней указывают в метрах с тремя десятичными знаками, отделенными от целого числа запятой. условная нулевая отметка обозначается так : 0,000.

Основная надпись

а)

						185					
						70			50		
						<i>Обозначение документа</i>					
						<i>Наименование предприятия, в состав которого входит здание</i>					
<i>Изм.</i>	<i>Кол.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ док</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>				<i>Стадия</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
<i>Гл. инж.</i>						<i>Наименование здания</i>			15	15	20
<i>Нач. отд.</i>						<i>Наименование изображения</i>			<i>Наименование, индекс проектн. орг.</i>		
<i>Рук. гр.</i>											
<i>Проб.</i>											
<i>Разраб.</i>											

б)

						СЧ.12.00.15-АР					
						Микрорайон Комсомольский					
<i>Изм.</i>	<i>Колуч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ док.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>				<i>Стадия</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
						Дом связи					
<i>Проверил</i>	<i>Выполнил</i>					План 1-го этажа. Разрез 1-1.			УКСАП СД-23		
						Фасад 1-4. Узел А					

а) форма (ГОСТ 21.101-98); б) образец заполнения

Литература

1. Боголюбов С.К. Черчение: Учеб. для техникумов. – М.: Машиностроение, 1989
2. Брилинг Н.С., Балягин С.Н. Справочник по строительному черчению. – М.: Стройиздат, 1987
3. Каминский В.П., Георгиевский О.В., Будасов Б.В. Строительное черчение: Учеб. для вузов/ под общ. ред. О.В. Георгиевского. – М.: ООО Издательство «Архитектура-С», 2006
4. Кириллова Т.И., Елькина Л.Ю., Оконишникова Н.С. Архитектурно-строительный чертёж: Учеб. пособие. – Екатеринбург: УГТУ – УПИ, 2007

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

На листе формата А2 вычертить:

- **план первого этажа;**
- **главный фасад;**
- **разрез по лестничной клетке;**
- **конструктивный узел***

На листе формата А3 вычертить план кровли.

Работа выполняется в карандаше.

*Студенты заочного отделения чертеж конструктивного узла выполняют на сессии

*

С

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ УЧЕБНЫХ ЧАСОВ, ОТВЕДЕННЫХ НА ВЫПОЛНЕНИЕ ЗАДАНИЯ*

1	Общие сведения о строительных чертежах	- 2 (2) часа
2	Объяснение, выдача задания, компоновка листа	- 2 (2) часа
3	Вычерчивание плана здания + упр. ф А4 "Условные графические обозначения и изображения на строительных чертежах "	-6 (10) часов
4	Вычерчивание разреза здания + упр. ф А4 «План и разрез по лестничной клетке»	-6 (12) часов
5	Вычерчивание фасада здания	-2 (4) часа
6	Вычерчивание плана крыши (кровли)	-2 (4) часа
7	Вычерчивание конструктивного узла	-2 (4) часа
8	Оформление чертежа	-2 (2) часа
	Всего	24 (36) часов

*В скобках указано общее число часов (ауд. + самост.)