

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«БРЕСТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

КАФЕДРА НАЧЕРТАТЕЛЬНОЙ ГЕОМЕТРИИ И
ИНЖЕНЕРНОЙ ГРАФИКИ

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

к выполнению задания
«Архитектурно-строительный чертеж здания»



БРЕСТ 2015

УДК 744(075.8)

Методические указания предназначены для студентов строительных специальностей дневной и заочной форм обучения.

Методические указания содержат общие сведения о строительных чертежах, рекомендации к выполнению планов, разрезов, фасадов зданий, последовательность выполнения разреза по лестнице.

Составители: Базенков Т.Н. – к.т.н., доцент
Винник Н.С. – зав. кафедрой

Рецензент: Л.С. Шабека, д.п.н., к.т.н., профессор, зав. кафедрой «Инженерная графика машиностроительного профиля» УО «Белорусский национальный технический университет»

Учреждение образования
© «Брестский государственный технический университет», 2015

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О СТРОИТЕЛЬНЫХ ЧЕРТЕЖАХ.....	4
1.1. Содержание и виды строительных чертежей.....	4
1.2. Основные надписи для строительных чертежей.....	5
1.3. Масштабы.....	5
1.4. Графические обозначения материалов.....	6
1.5. Модульная координация размеров в строительстве. Нанесение размеров на строительных чертежах.....	8
1.6. Выноски и ссылки на строительных чертежах.....	11
2. ЧЕРТЕЖИ ПЛАНОВ, ФАСАДОВ И РАЗРЕЗОВ ЗДАНИЙ.....	13
2.1. Условные графические изображения элементов конструкций и оборудования зданий.....	13
2.2. Чертежи планов зданий	14
2.3. Чертежи фасадов зданий	20
2.4. Чертежи разрезов зданий	20
3. ПОСТРОЕНИЕ РАЗРЕЗА ПО ЛЕСТНИЦЕ.....	24
УСЛОВНЫЕ ГРАФИЧЕСКИЕ ИЗОБРАЖЕНИЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ И ИХ ЭЛЕМЕНТОВ.....	26
ЛИТЕРАТУРА.....	32

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О СТРОИТЕЛЬНЫХ ЧЕРТЕЖАХ

К строительным чертежам относят чертежи, обеспечивающие привязку строительного объекта к местности, изготовление элементов для монтажа в процессе строительства, само строительство и нормальную эксплуатацию построенного здания, объекта.

1.1. Содержание и виды строительных чертежей

Содержание и оформление строительных чертежей, применяемые масштабы и условные обозначения на чертежах во многом зависят от вида строительных объектов и от назначения самих чертежей.

Строительные объекты в зависимости от их назначения разделяют на группы:

- жилые и общественные здания, которые объединяются общим названием – гражданские здания;
- промышленные здания – фабрики, заводы, электростанции, котельные, депо, гаражи и т.п.;
- сельскохозяйственные здания – здания для содержания скота и птицы, склады сельскохозяйственной продукции, склады ядохимикатов и удобрений, здания для хранения и ремонта сельскохозяйственных машин и т.п.;
- инженерные сооружения – мосты, тоннели, путевые эстакады, набережные, различные гидротехнические и земляные сооружения, доменные печи, резервуары и т.п.

Строительству любого здания или сооружения предшествует разработка проектно-сметной документации, которую разрабатывают специальные проектные организации.

По своему назначению строительные чертежи подразделяются на две основные группы: чертежи строительных изделий, по которым на заводах строительной индустрии и на домостроительных комбинатах изготавливают отдельные части зданий и сооружений, и строительно-монтажные чертежи и схемы, по которым осуществляются на строительной площадке монтаж и возведение зданий и сооружений.

Строительство и монтаж зданий и сооружений ведется по рабочим чертежам и монтажным чертежам-схемам.

Рабочие чертежи, предназначенные для производства строительно-монтажных работ, объединяют по ГОСТ 21.101-2011 “Основные требования к рабочим чертежам” в комплекты (основные комплекты) по маркам – генеральный план – ГП; архитектурные решения – АР; конструкции металлические – КМ; конструкции железобетонные – КЖ и т.д..

Марку основного комплекта рабочих чертежей указывают в основных надписях на всех листах данного комплекта, в спецификации, в общих данных по рабочим чертежам и в соответствующих текстовых документах.

1.2. Основные надписи для строительных чертежей

Внутри рамки в правом нижнем углу помещается основная надпись



Рисунок 1

В основной надписи, выполненной в соответствии с ГОСТ 21.101-93 (рис. 1) приводятся данные, как о проектируемом объекте, так и об организации, ведущей проектирование, исполнителях, проверяющих и другие сведения.

В левой части основной надписи указывают: должности (допускаются сокращения, например, ГИП – главный инженер проекта; арх. – архитектор и т.д.), затем фамилии, подписи исполнителей и даты. В графе "Стадия" указывают условное обозначение стадии проектирования зданий: проект – П; рабочий проект – РП; рабочая документация – РД. Масштаб в основной надписи не проставляют. Основная надпись на чертежах строительных изделий соответствует ГОСТ 2.104-68 ЕСКД.

1.3. Масштабы

Масштабы, принятые при выполнении чертежей промышленных, жилых и общественных зданий, чертежей строительных конструкций, указаны в таблице 1.

Таблица 1

Состав основного комплекта рабочих чертежей и их масштабы

Наименование чертежей	Масштабы
Схемы расположения элементов конструкций (планы, разрезы, виды)	1:100, 1:200
Рабочие чертежи конструкций	1:20, 1:50
Узлы конструкций	1:5, 1:10, 1:20 1:50
Заготовительные чертежи элементов	1:2, 1:5, 1:10, 1:20
Геометрические и расчетные схемы на рабочих чертежах	1:100, 1:200

При проектировании генеральных планов крупных объектов используют масштабы 1:2000; 1:5000; 1:10000; 1:20000; 1:25000; 1:50000.

На увеличенном чертеже, как и на заданном, необходимо указывать числами действительные размеры, которые имеет изображаемый предмет в натуре, а не на чертеже.

1.4. Графические обозначения материалов

ГОСТ 2.306-68 устанавливает графические обозначения материалов в сечениях (табл. 2) и на видах (фасадах) (табл.3).

Таблица 2

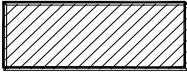
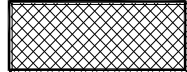
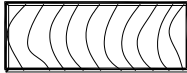
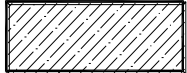
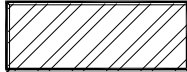
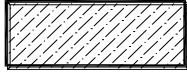
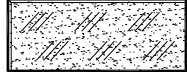
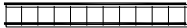
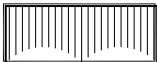
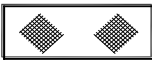
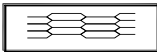
Материалы	Обозначение
1. Металлы и твердые сплавы	
2. Неметаллические материалы, в том числе волокнистые, монолитные и плитные	
3. Дерево	
4. Бетон	
5. Керамика и силикатные материалы для кладки	
6. Камень естественный	
7. Стекло и другие светопрозрачные материалы	
8. Жидкости	
9. Грунт естественный	
10. Засыпка из любого материала	
11. Сетка	

Таблица 3

Материалы	Обозначение
1. Металлы	
2. Сталь рифленая	
3. Сталь просечная	
4. Кладка из кирпича строительного и специального, керамики, терракоты, искусственного и натурального камней любой формы и т.п.	 
5. Стекло	

Примечания:

1. Для уточнения разновидности материала, в частности материалов с однотипным обозначением, графическое обозначение следует сопровождать поясняющей надписью на поле чертежа.

2. Обозначение материала на виде (фасаде) допускается наносить не полностью, а только небольшими участками по контуру или пятнами внутри контура.

3. Наклонные параллельные линии штриховки должны проводиться под углом 45° к линии контура изображения или к его оси (рис. 2 а, б).

Если линии штриховки, приведенные к линиям рамки чертежа под углом 45° , совпадают по направлению с линиями контура или осевыми линиями, то вместо угла 45° следует брать угол 30° или 60° (рис. 2 в).

Расстояние между линиями штриховки должно составлять 1...10 мм с учетом площади штриховки и необходимости разнообразить штриховку смежных площадей. Линии штриховки могут иметь наклон вправо и влево, но в одну сторону на всех разрезах и сечениях, относящихся к одной детали на данном чертеже. Если детали смежные, то для одной детали линии штриховки наклоняют вправо, для другой – влево (встречная штриховка).

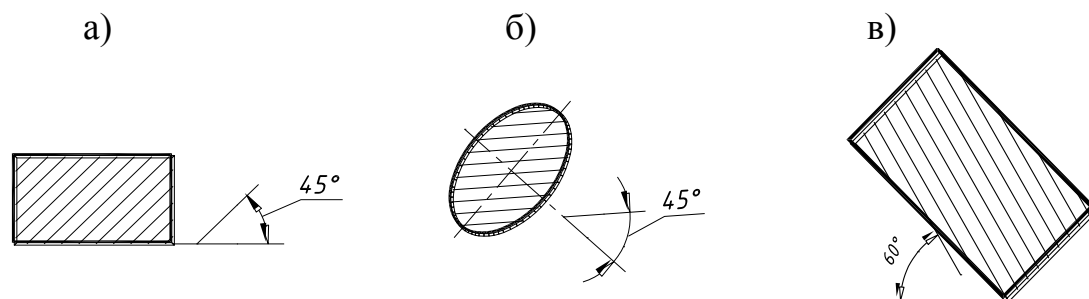


Рисунок 2

Узкие и длинные площади сечений, ширина которых на чертеже 2...4 мм, заштриховывают полностью только на концах и у контуров отверстий, а остальную площадь сечения – небольшими участками в нескольких местах. Линии штриховки стекла наносят с наклоном 15..20° к линии большей стороны контура сечения. Линии штриховки таких обозначений выполняют от руки.

1.5. Модульная координация размеров в строительстве. Нанесение размеров на строительных чертежах

Модульная координация размеров в строительстве представляет собой совокупность правил взаимного согласования (координации) размеров объемно-планировочных и конструктивных элементов зданий и сооружений, строительных изделий и оборудования на базе модуля (М). Модулем называют условную единицу измерения, применяемую для координации размеров зданий и сооружений, их элементов, деталей и строительных изделий. Величина основного модуля принята равной 100 мм. Укрупненные модули 6000, 3000, 1500, 1200, 600, 300, 200 мм обозначают соответственно 60 М, 30 М и т. д.

Дробным модулем называют производный модуль размером менее основного: 1/2М, 1/5М, 1/10М, 1/20М, 1/50М и 1/100М (соответственно 50, 20, 10, 5, 2 и 1 мм).

Здание в плане расчленяется осевыми линиями на ряд элементов. Продольные и поперечные оси, определяющие расположение основных несущих конструкций (стен и колонн), называются координационными осями.

Координационные оси наносят на изображения тонкими штрихпунктирными линиями с длинными штрихами. Обозначают оси 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.

Для маркировки осей на стороне здания с большим их числом используют арабские цифры.

Для маркировки осей на стороне здания с меньшим их числом используют буквы русского алфавита.

Оси элементов, расположенных между координационными осями основных несущих конструкций, допускается маркировать дробью (Б/1; Б/2; 1/1 и т. д.).

Последовательность цифровых и буквенных обозначений координационных осей принимают по плану слева направо и снизу вверх.

Обозначение координационных осей, как правило, наносят по левой и нижней сторонам плана здания. При несовпадении координационных осей противоположных сторон плана обозначения указанных осей в местах расхождения дополнительно наносят по верхней и правой сторонам.

Расстояние между координационными осями в плане здания называют шагом. Пролетом называют расстояние между координационными осями здания в направлении, которое соответствует пролету основной несущей конструкции перекрытия или покрытия.

За высоту этажа (рис. 3) принимают расстояние от уровня пола данного этажа до уровня пола вышележащего этажа, также определяют и высоту верхнего этажа, при этом толщина чердачного перекрытия условно принимается равной толщине междуэтажного перекрытия.

В одноэтажных промышленных зданиях высота этажа равна расстоянию от уровня пола до нижней грани конструкции покрытия.

Размеры шагов, пролетов и высот этажей должны приниматься равными укрупненному модулю. Размеры конструктивных элементов зданий и сооружений должны быть кратными основному модулю. Размеры и расположение элементов зданий определяются с помощью пространственной системы модульных плоскостей.

Объемно-планировочным элементом называется часть объема здания с размерами, равными высоте этажа, пролету и шагу.

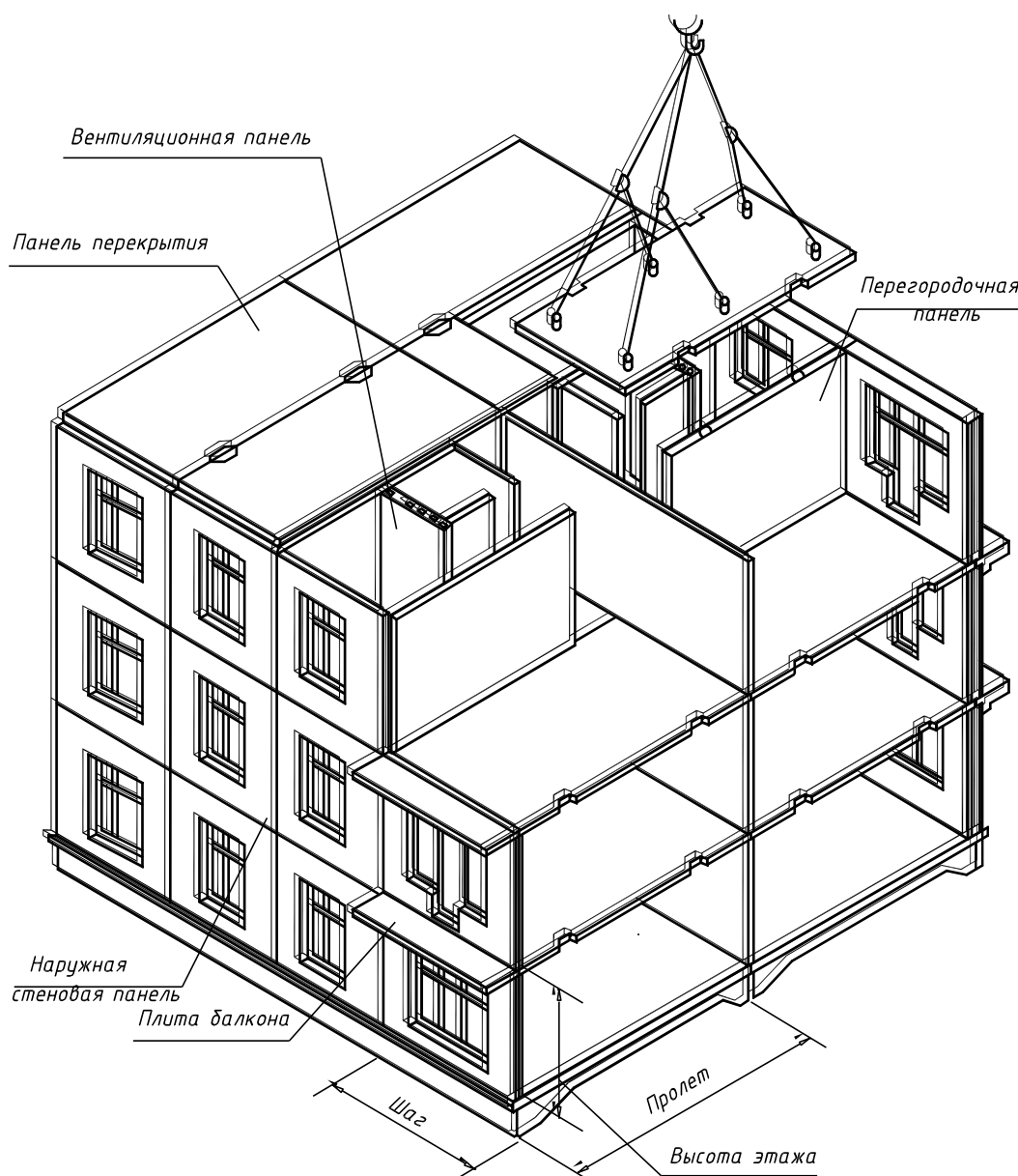


Рисунок 3

Планировочным элементом называют горизонтальную проекцию объемно-планировочного элемента.

Нанесение размеров на чертежах. На строительных чертежах размеры наносят в соответствии с ГОСТ 2.307-68 с учетом требований системы проектной документации для строительства ГОСТ 21.105-79. Размеры в миллиметрах на строительных чертежах, как правило, наносят в виде замкнутой цепочки без указания единицы измерения. Если размеры проставляют в других единицах, это оговаривают в примечании к чертежам.

При простановке размеров на чертежах размерную линию на ее пересечении с выносными линиями, линиями контура или осевыми линиями ограничивают засечками в виде толстых основных линий длиной 2...4 мм, проводимых с наклоном вправо под углом 45° к размерной линии (рис. 4). При этом размерные линии должны выступать за выносные линии на 1...3 мм.

При нанесении размера диаметра или радиуса внутри окружности, а также углового размера размерную линию ограничивают стрелками. Стрелки применяют также при нанесении размеров радиусов и внутренних скруглений.

При недостатке места для засечек на размерных линиях, представляющих собой замкнутую цепочку, засечки допускается заменять точками.

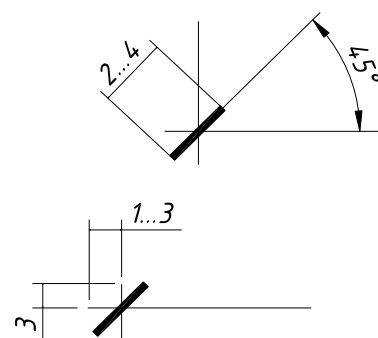


Рисунок 4

Расстояние от контура чертежа до первой размерной линии рекомендуется принимать не менее 10 мм. Однако в практике проектной работы это расстояние принимают равным 14...21 мм. Расстояние между параллельными размерными линиями должно быть не менее 7 мм, а от размерной линии до кружка координационной оси – 4 мм.

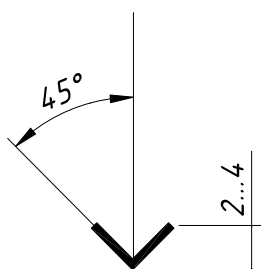


Рисунок 5

Отметки уровней элементов конструкций, оборудования и др. от уровня отсчета (условной “нулевой” отметки) обозначают условным знаком (рис. 5) и указывают в метрах с тремя десятичными знаками, отделенными от целого числа запятой.

“Нулевую” отметку, принимаемую, как правило, для поверхности какого-нибудь элемента конструкции здания или сооружения, расположенного вблизи планировочной поверхности земли “0.000”, указывают без знака; отметки выше нулевой – со знаком “+”, ниже нулевой – со знаком “-”.

В качестве нулевой отметки для зданий принимают, как правило, уровень пола первого этажа.

Отметки при необходимости сопровождаются поясняющими надписями, например, Ур.ч.п. – уровень чистого пола, Ур.з. – уровень земли.

На видах (фасадах), разрезах, сечениях отметки помещают на выносных линиях или линиях контура (рис. 6). На планах отметки наносят в прямоугольниках (рис. 7).

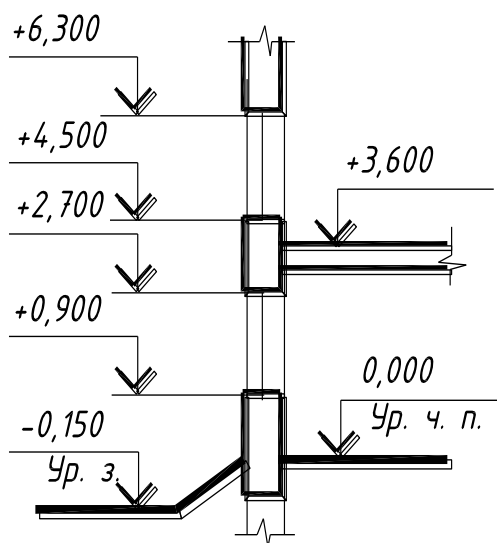


Рисунок 6

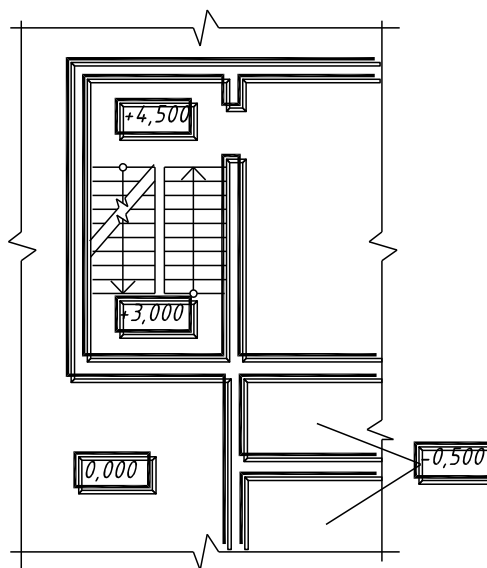


Рисунок 7

На планах направление уклона плоскостей указывают стрелкой, над которой, при необходимости, проставляют величину уклона в процентах (рис. 8) или в виде отношения высоты и длины (например, 1:7). Обозначение уклона наносят непосредственно над линией контура или на полке линии-выноски.

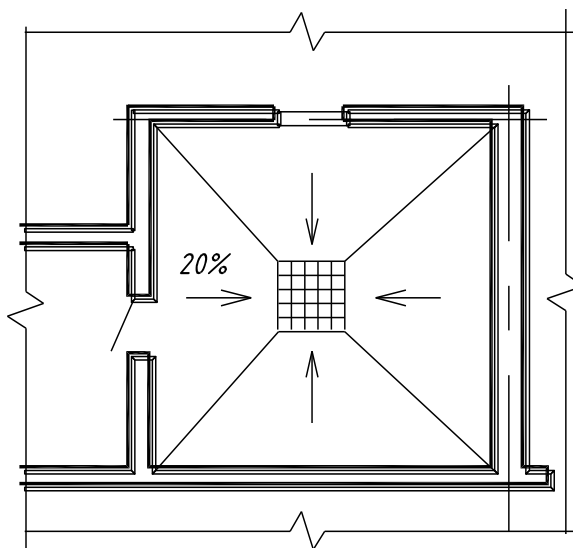


Рисунок 8

1.6. Выноски и ссылки на строительных чертежах

На рабочих чертежах планов, разрезов и фасадов не допускается чрезмерная детализация изображений. Все необходимые подробности конструирования содержатся в чертежах деталей и узлов конструкций, а также выносных элементах, на которые делается сноска.

Выносной элемент – отдельное увеличенное изображение какой-либо части здания или конструкции (узла, фрагмента, фасада, плана, разреза), кото-

рое содержит необходимые подробности, не указанные на основном изображении.

При выполнении выносных элементов и ссылок на узлы соответствующее место на фасаде, плане или разрезе (рис. 9) отмечают замкнутой сплошной тонкой линией (окружностью или овалом) с указанием на полке линии-выноски порядкового номера или буквенного обозначения выносного элемента

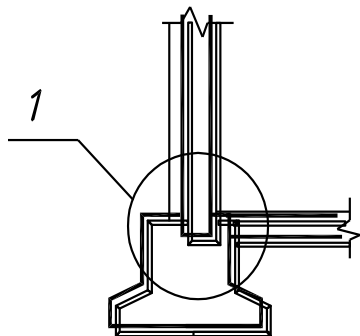


Рисунок 9

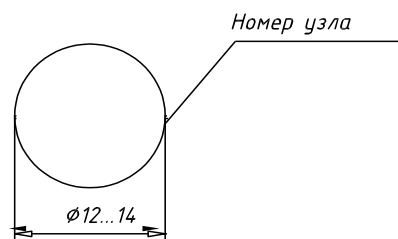


Рисунок 10

Если выносной элемент помещен на том же листе комплекта, то на полке линии-выноски проставляют порядковый номер выносного элемента узла. Если изображение узла помещено на другом листе основного комплекта рабочих чертежей, то под полкой линии-выноски указывают номер листа, на котором помещен чертеж узла.

Изображения конструктивных узлов, отмеченных на чертеже замкнутой линией или окружностью и требующих детализации, выполняют в более крупном масштабе (выносной элемент).

У выносного элемента, на который делается ссылка, номер узла наносят в кружках диаметром 12...14 мм (рис. 10).

Размер цифр номера узла в 1,5...2 раза больше цифр размерных чисел чертежа. Кружки с номерами узлов помещают над их изображением и справа от них.

Выносные надписи к многослойным конструкциям следует выполнять в соответствии с рисунком 11.

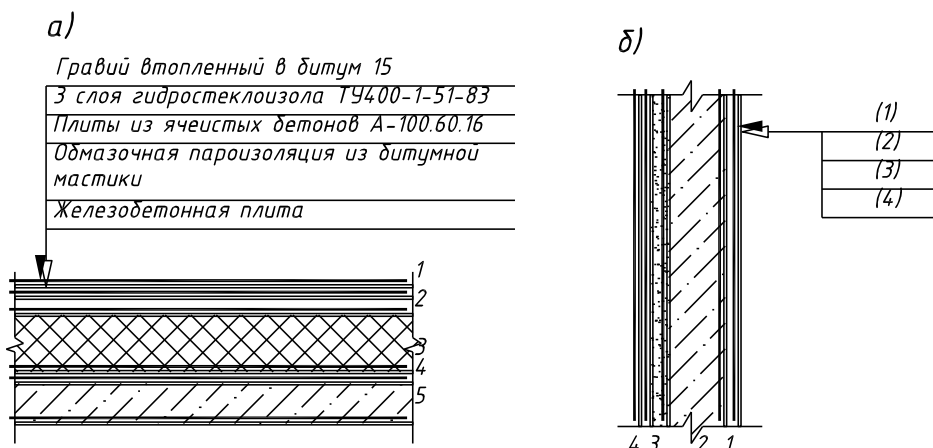


Рисунок 11

Цифрами на рисунке условно обозначена последовательность расположения слоев конструкций и надписей на полках линий-выносок.

На рис. 12 изображены выносные элементы, номера которых проставлены в кружках справа сверху. Нанесены также размеры, отметки характерных уровней, на полках линий-выносок – поясняющие надписи и другие данные.

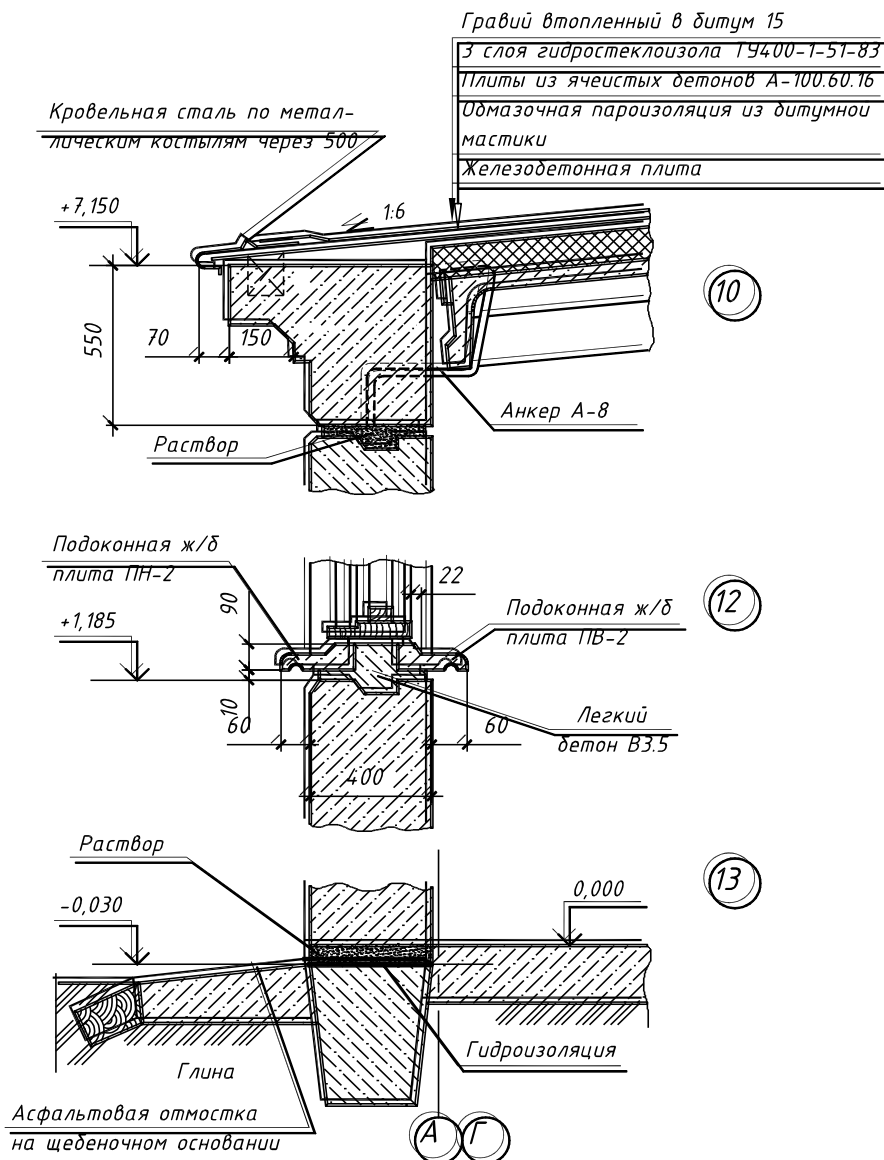


Рисунок 12

2. ЧЕРТЕЖИ ПЛАНОВ, ФАСАДОВ И РАЗРЕЗОВ ЗДАНИЙ

2.1. Условные графические изображения элементов конструкций и оборудования зданий

Элементы конструкций и оборудования зданий изображают на строительных чертежах условно в соответствии с ГОСТ 21.501-2011 “Правила выполнения архитектурно-строительных рабочих чертежей”, ГОСТ 2.786-70 “Обозначения условные графические. Элементы санитарно-технических устройств”,

ГОСТ 21.112-87 “Подъемно-транспортное оборудование. Условные изображения”, часть из которых приведены в табл. 2.1...2.6.

Условные изображения элементов зданий и санитарно-технического оборудования зданий вычерчивают в масштабе чертежа, кроме изображений, размеры которых определены соответствующим стандартом.

Следует иметь в виду, что некоторые условные изображения зависят от масштаба чертежа. Так, например, на чертежах, выполненных в масштабах 1:200 и мельче, допускается перегородки всех видов изображать одной сплошной основной линией, а оконные проемы без четвертей. В кабинах уборных, вычерченных в масштабе 1:100 и крупнее, изображают санитарные приборы. На условных изображениях пандуса и лестниц имеются стрелки. Стрелка, изображенная на пандусе, показывает направление спуска, а стрелка на условном изображении лестницы указывает направление подъема марша.

Условные обозначения отопительных печей и котлов, плит бытовых и холодильников вычерчивают в масштабе чертежа. Дверцы печей изображают черточкой, положение которой должно соответствовать действительному. На изображениях плит показывают кружками расположение и число конфорок. Печи и плиты могут быть стационарными или переносными. Стационарные печи показывают одной сплошной линией, а переносные обводят двумя.

2.2. Чертежи планов зданий

Планом здания называют изображение здания, мысленно рассеченного горизонтальной плоскостью, проходящей на определенном уровне. При выполнении плана этажа положение мнимой горизонтальной секущей плоскости разреза принимают на уровне оконных проемов или на $1/3$ высоты изображаемого этажа. В случаях, когда оконные проемы расположены выше секущей плоскости, по периметру плана располагают сечения соответствующих стен на уровне оконных проемов.

Планы этажей (кроме технических), разрезы, фасады вычерчивают в масштабе 1:200; 1:400; 1:500. При большой насыщенности чертежа допускаются масштабы 1:100; 1:50.

Последовательность вычерчивания плана здания (рис. 13): наносят координационные оси; пользуясь правилами привязки граней стен к осям, вычерчивают контуры стен и перегородок на плане; производят разбивку оконных и дверных проемов; вычерчивают лестничную клетку; наносят размеры и отметки.

Если планы этажей многоэтажного здания имеют небольшие отличия друг от друга, то полностью выполняют план одного из этажей, для других этажей выполняют только те части плана, которые необходимы для показа отличия от плана, изображенного полностью.

В названиях планов этажей здания указывают отметку чистого пола этажа или номер этажа. Например: “План на отм. 0,000”; “План 2 этажа”.

Если планировка помещений второго и последующих этажей одинакова, то кроме плана первого этажа выполняют также план второго этажа и называют его планом типового этажа или планом 2 – 9-го этажей.

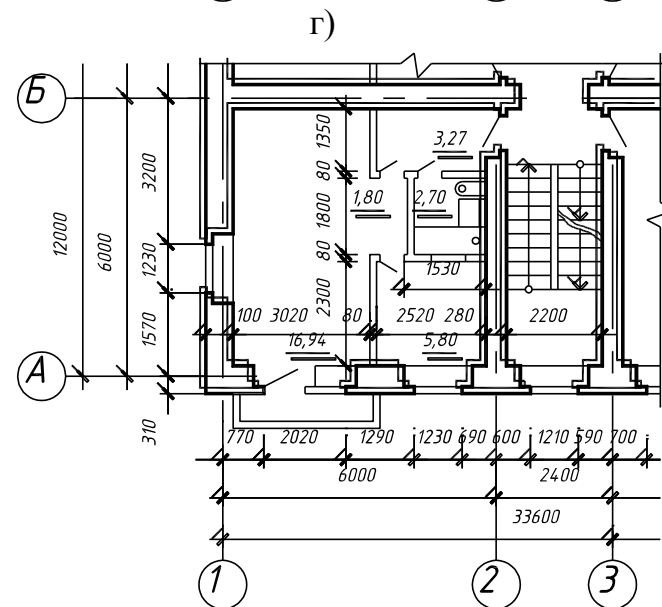
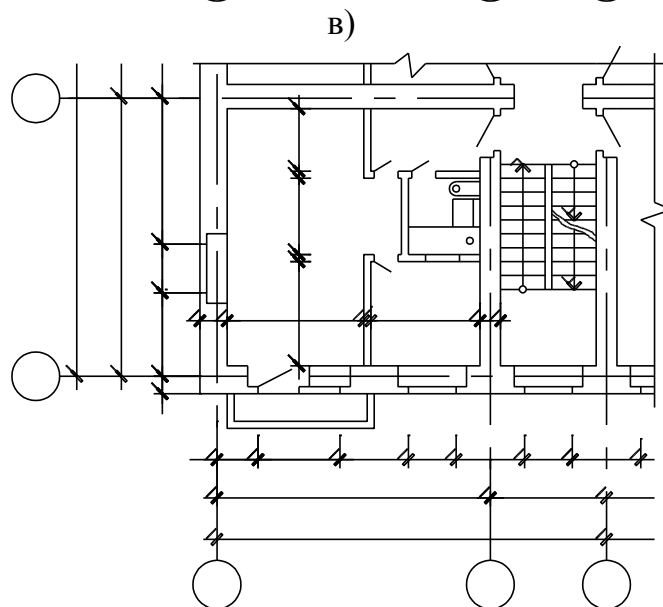
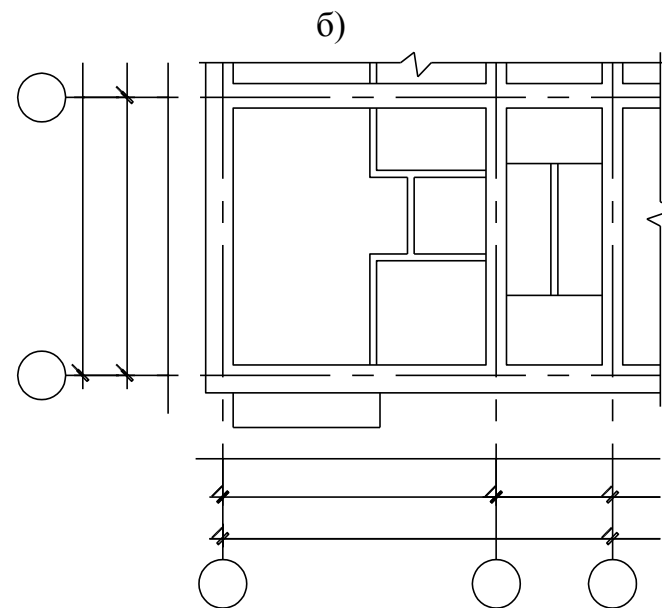
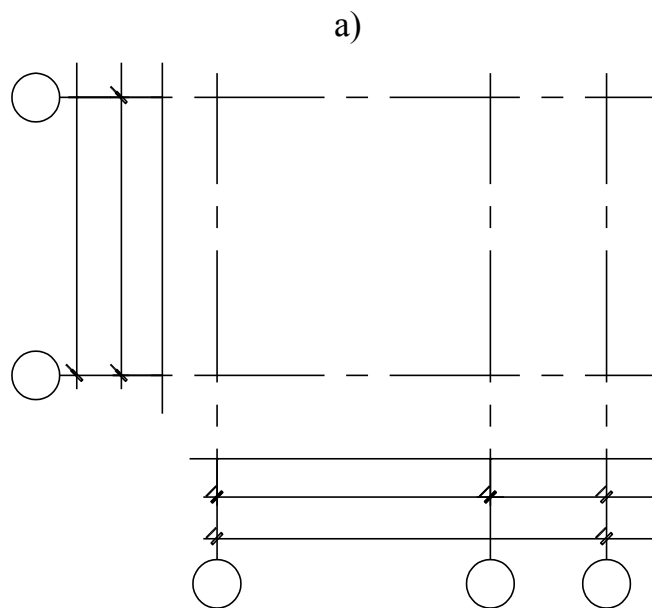


Рисунок 13

При выполнении чертежей промышленных зданий горизонтальные секущие плоскости проводят на уровне отдельных элементов, площадок или пола этажей зданий. Полученные планы называют по этим числовым значениям уровней (отметкам), например: "План на отм. 6,600".

Для полной характеристики здания архитектурно-строительная часть проекта содержит различные планы: планы подвала и фундаментов, планы неповторяющихся этажей (цокольного или первого), план типового этажа, планы полов и кровли. На планах производственных зданий указывают также расположение подъемно-транспортного оборудования.

План подвала отличается от поэтажных планов тем, что секущую плоскость, образующую горизонтальный разрез, проводят ниже уровня земли. На рис. 14 показана часть плана технического подвала жилого дома.

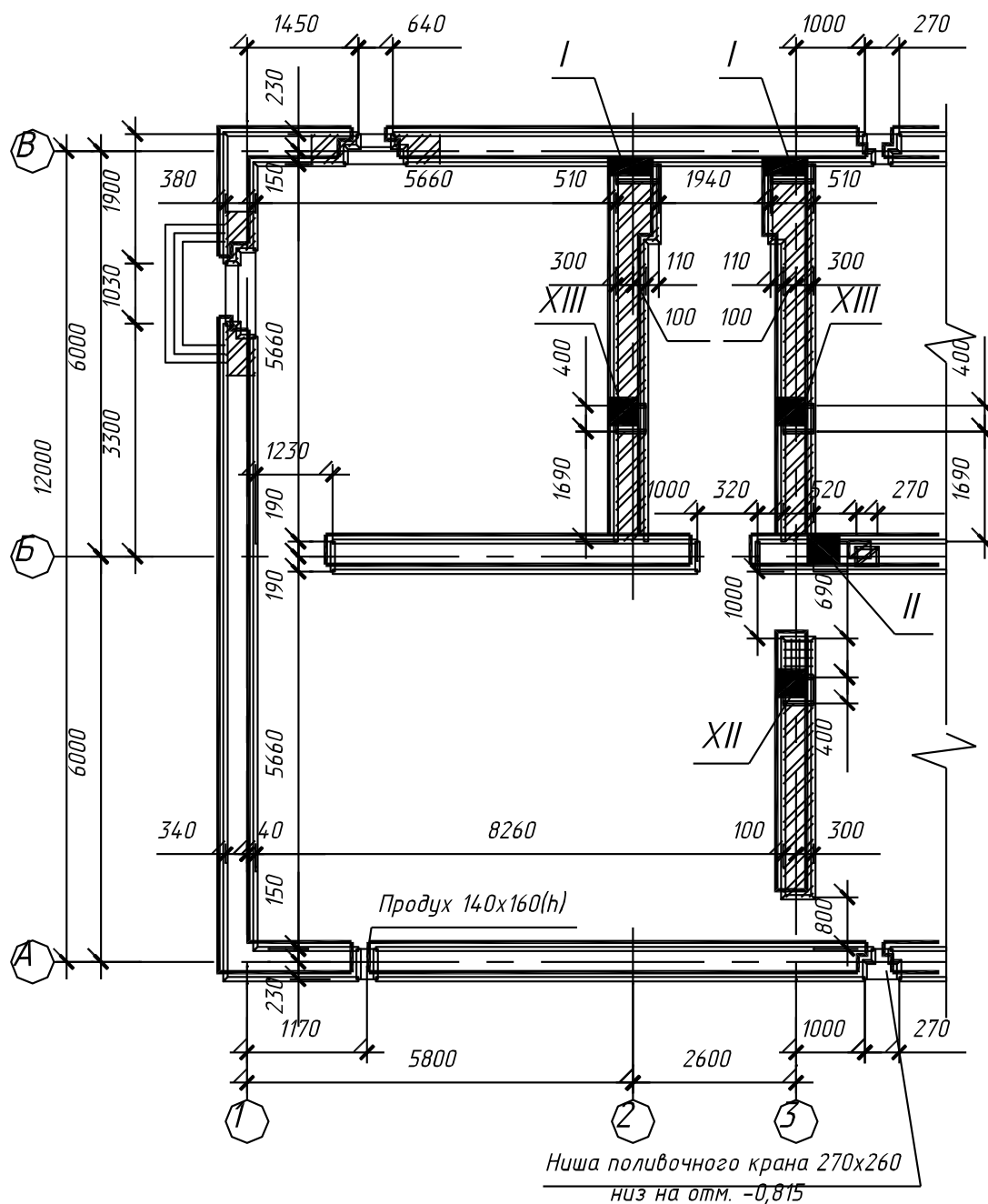


Рисунок 14

На чертеже отверстия для санитарно-технического оборудования зачернены. Размеры этих отверстий и отметки их низа даны в таблице, приведенной на чертеже, где указано также назначение каждого отверстия. На плане подвала показаны оконные и дверные проемы и отверстия для санитарно-технических трубопроводов, даны их привязки к стенам. Часть стены по оси 3 выделена штриховкой с квадратными ячейками, что обозначает кирпичную кладку, армированную проволоочной сеткой.

На рис.15 изображен план чердака.

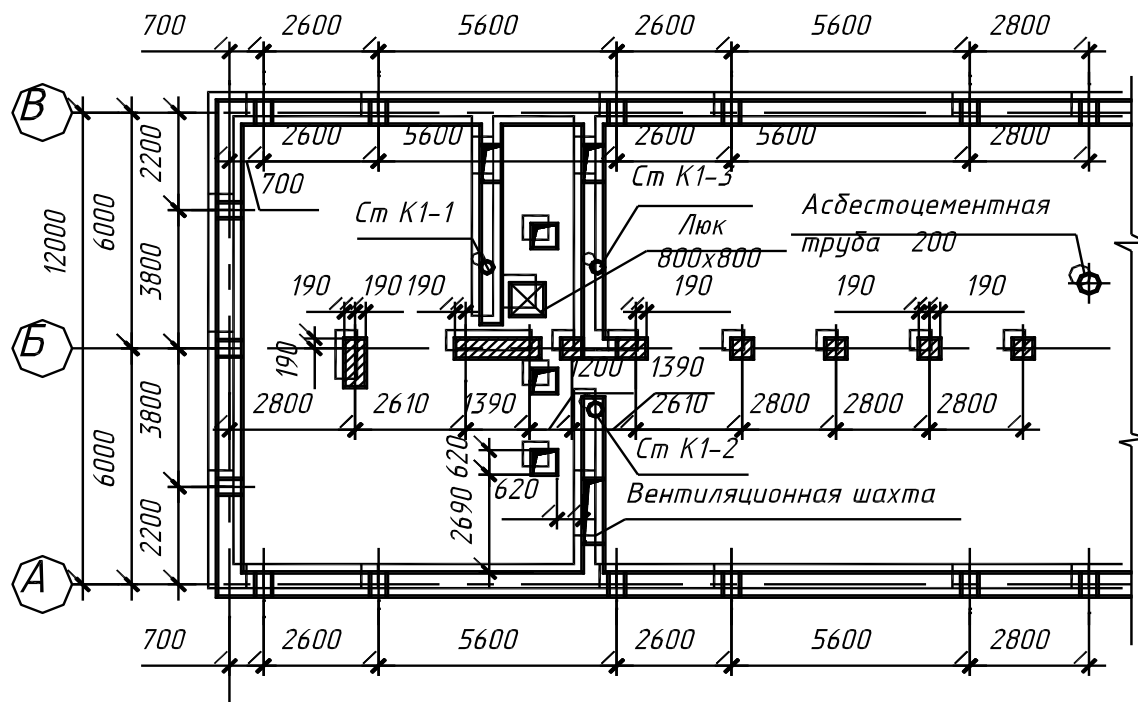


Рисунок 15

Планом чердака называют горизонтальный разрез, образованный секущей плоскостью, проведенной выше чердачного перекрытия на уровне вентиляционных отверстий – продухов.

На плане чердака (рис. 15) показаны расположение продухов в наружных стенах для вентиляции чердака и привязки их к координационным осям, расположение и размеры кирпичных столбиков для опирания стропильных балок (они заштрихованы), местоположение канализационных стояков (к.ст.), асбоцементных вытяжных труб и вентиляционных шахт.

Верхняя ограждающая конструкция здания называется крышей. Верхнее покрытие крыши, ее водонепроницаемый слой называется кровлей. Крыши бывают бесчердачные, когда крыша и чердачное перекрытие совмещены, и чердачные (обычно – скатные), когда между чердачным перекрытием и крышей образуется свободное пространство.

На плане кровли жилого дома (рис.16) показано расположение настенных желобов 2, водосточных труб (по углам кровли 1), металлического ограждения кровли МОК —1, телевизионной антенны Т. Кружками обозначены выходы 4 вытяжных асбоцементных труб канализационных стояков, покрытия выходов 3 вентиляционных шахт. На плане кровли изображены также линии пересечения скатов кровли.

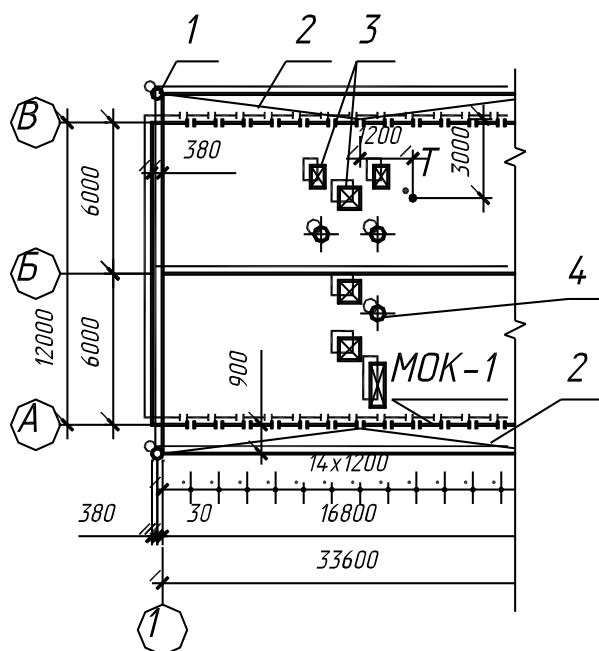
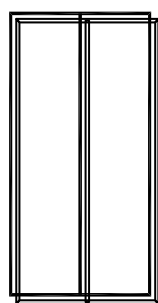


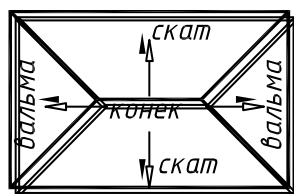
Рисунок 16

Бесчердачные крыши получили широкое распространение в производственных зданиях.

а)



б)



в)

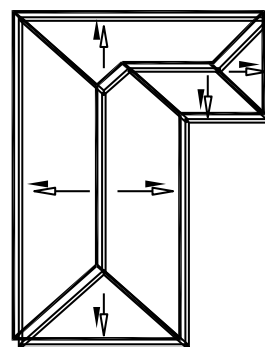


Рисунок 17

На рис.17 показаны некоторые варианты плана крыш. Горизонтальную линию, по которой пересекаются два ската крыши, называют коньком. А треугольные торцевые стены, закрывающие с боков чердачное помещение, образуют фронтоны здания.

Уклон скатов крыши зависит от применяемых кровельных материалов, способов их укладки и климатических условий и колеблется от 5 до 45° и более. В простейшем случае крыша имеет один скат. При более сложных архитектурных решениях встречаются крыши с двумя, четырьмя и вообще со многими скатами.

В проектах зданий с большим количеством полов различного типа (обычно в проектах производственных зданий) выполняют план полов (рис.18).

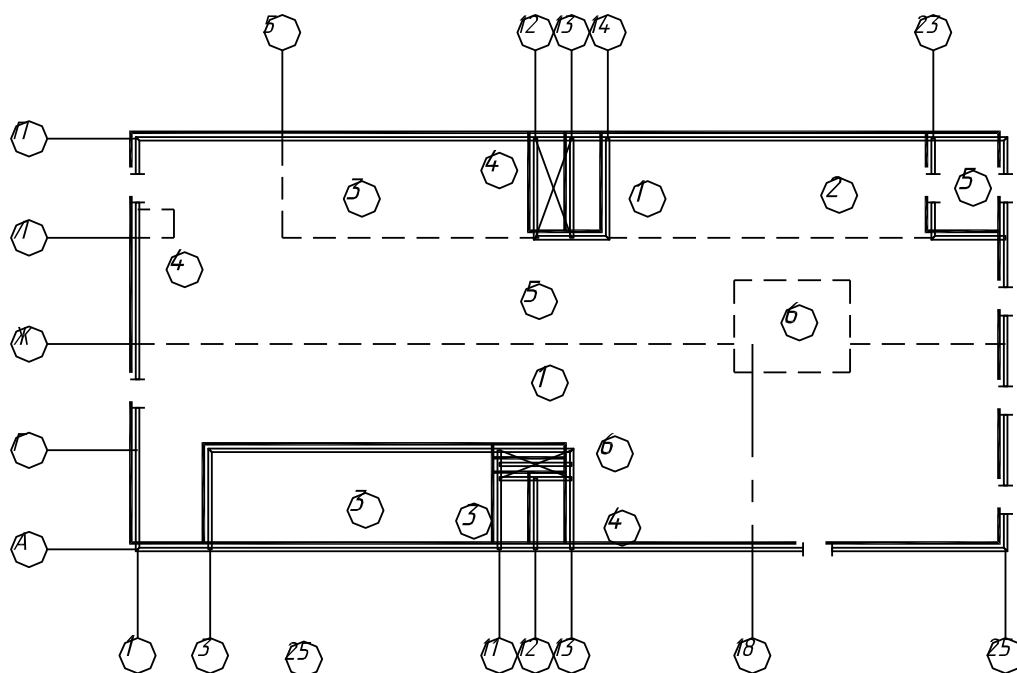


Рисунок 18

На плане схематично показывают стены здания, а штриховыми линиями – участки полов разной конструкции. Внутри каждого участка проставляют номер типа пола. Если участок пола одного типа разделяется внутренними стенами помещений, то его выделяют диагональными линиями (полы типа 4 и 6 между координационными осями 12 – 13 и 11 – 13). На планах полов показывают только крайние координационные оси и оси, проходящие по границам отдельных участков полов. План полов сопровождается экспликацией, где указывают конструкцию полов, материал и толщину слоев.

На чертежах планов здания наносят и указывают: расстояние между координационными осями; отметки участков, расположенных в различных уровнях; толщину стен и перегородок и их привязку; размеры проемов в стенах и перегородках и их привязку.

На плане здания проставляют три основные размерные линии:

- 1) размеры простенков оконных и дверных проемов;
- 2) расстояние между координационными осями несущих стен, колонн и отдельно стоящих опор;
- 3) расстояние между крайними координационными осями.

Допускается не повторять размеры на плане, если размеры простенков и проемов одной наружной стены симметричны противоположной. Если отдельные участки не симметричны, то в этом случае наносят на данном участке координационные оси и к ним привязывают необходимые размеры.

Проставляют размеры колонн и отдельно стоящих опор. Площади проставляют в правом нижнем углу помещения (технологического участка) и подчеркивают. Для жилых зданий, при необходимости, на планах показывают тип и площади квартир. При этом площадь проставляют в виде дроби, в числителе которой указывают жилую площадь, в знаменателе – полезную.

План здания обводят линией толщиной 0,4 мм, а капитальные стены, колонны, попавшие в разрез, вычерчивают линией толщиной 0,8 мм.

Площадки, антресоли и другие конструкции, расположенные выше секущей плоскости, изображают схематично тонкой штрих-пунктирной линией с двумя точками.

На рис. 19 приведен пример выполнения плана этажа жилого дома.

2.3. Чертежи фасадов зданий

Чертеж фасада дает представление о структуре здания. Его общей форме, расположении и форме некоторых конструктивных и архитектурных элементов, о горизонтальном и вертикальном членении здания. По фасаду судят об архитектурно-художественной выразительности здания.

Различают главный фасад, дворовый и боковые или торцовые фасады. Главным фасадом называется вид здания со стороны улицы или площади. Определение других фасадов вытекает из их наименования.

Наименование фасада определяется крайними координационными осями, например, “Фасад 1 – 7”.

Размеры, имеющиеся на плане и разрезе, дают возможность вычертить фасад здания. Фасад вычерчивается в проекционной связи на основании чертежей плана и разреза здания. Располагают фасад над планом здания. С разреза наносят линии горизонтальных членений (линии земли, цоколя, оконных и дверных проемов и т.д.), с плана – линии вертикальных членений (линии выступа стен, оконных и дверных проемов и т. д.).

На фасадах наносят и показывают: координационные оси здания, проходящие в характерных местах фасада; отметки, характеризующие расположение элементов несущих и ограждающих конструкций по высоте (рис. 20).

Фасад здания вычерчивают линией толщиной 0,4 мм. Линию контура земли допускается проводить утолщенной линией, выходящей за пределы фасада.

2.4. Чертежи разрезов зданий

Разрезом называют изображение здания, мысленно рассеченного вертикальной плоскостью и спроецированного на плоскость проекций, параллельную секущей плоскости. Разрез называют поперечным, когда вертикальная секущая плоскость перпендикулярна продольным стенам здания. Разрез здания называют продольным, когда вертикальная секущая плоскость параллельна продольным стенам здания.

Разрезы служат для выявления объемно-конструктивного решения здания и в зависимости от назначения подразделяются на: архитектурные, конструктивные, схематические, монтажные.

Архитектурные разрезы содержат данные об объемно-композиционном решении. Такие разрезы разрабатывают в начальной стадии проектирования. Они содержат упрощенные изображения элементов наземной части здания без детализации конструкций стен, перекрытий, покрытия и т.п.

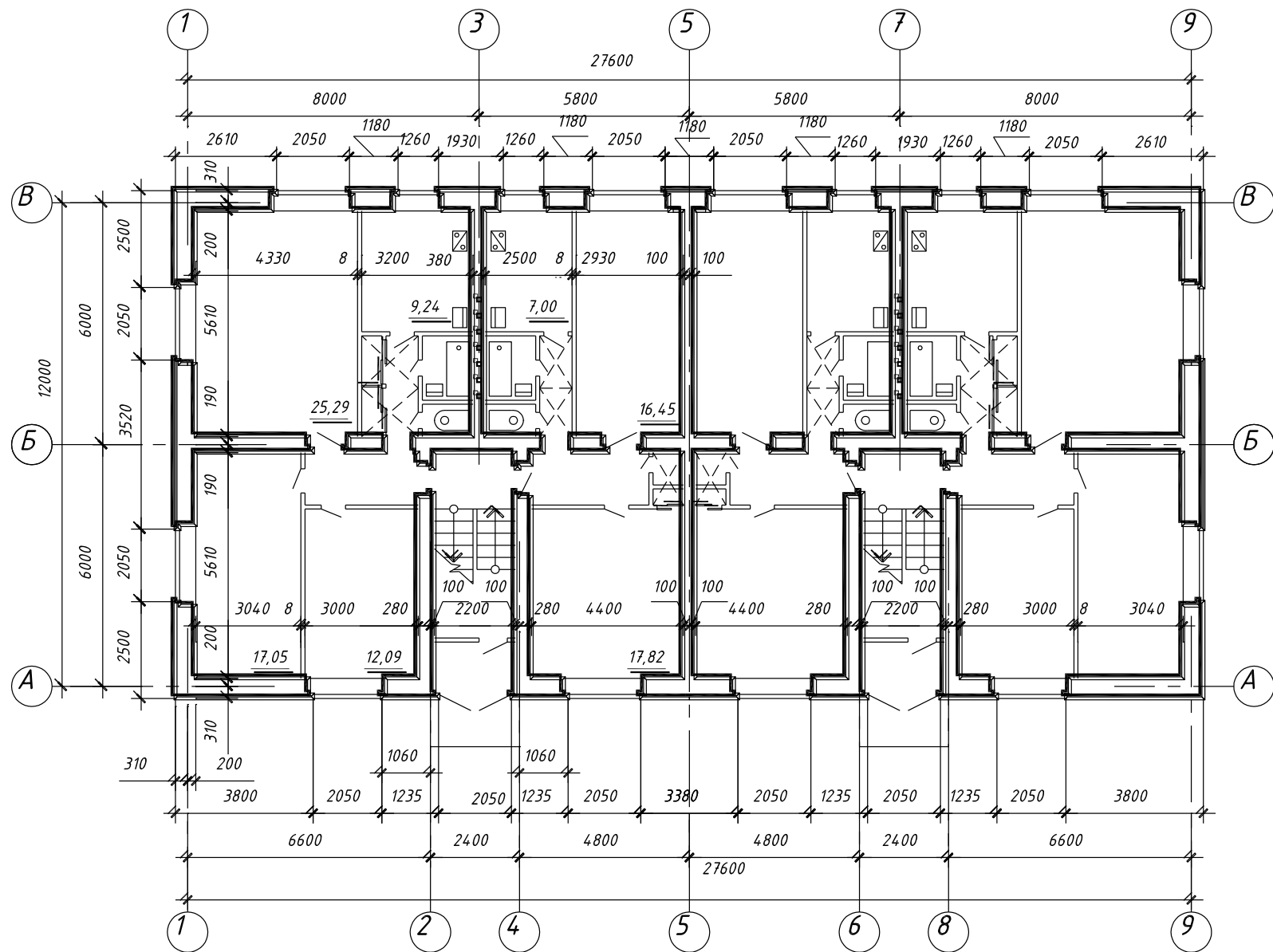


Рисунок 19

Фасад 1-6

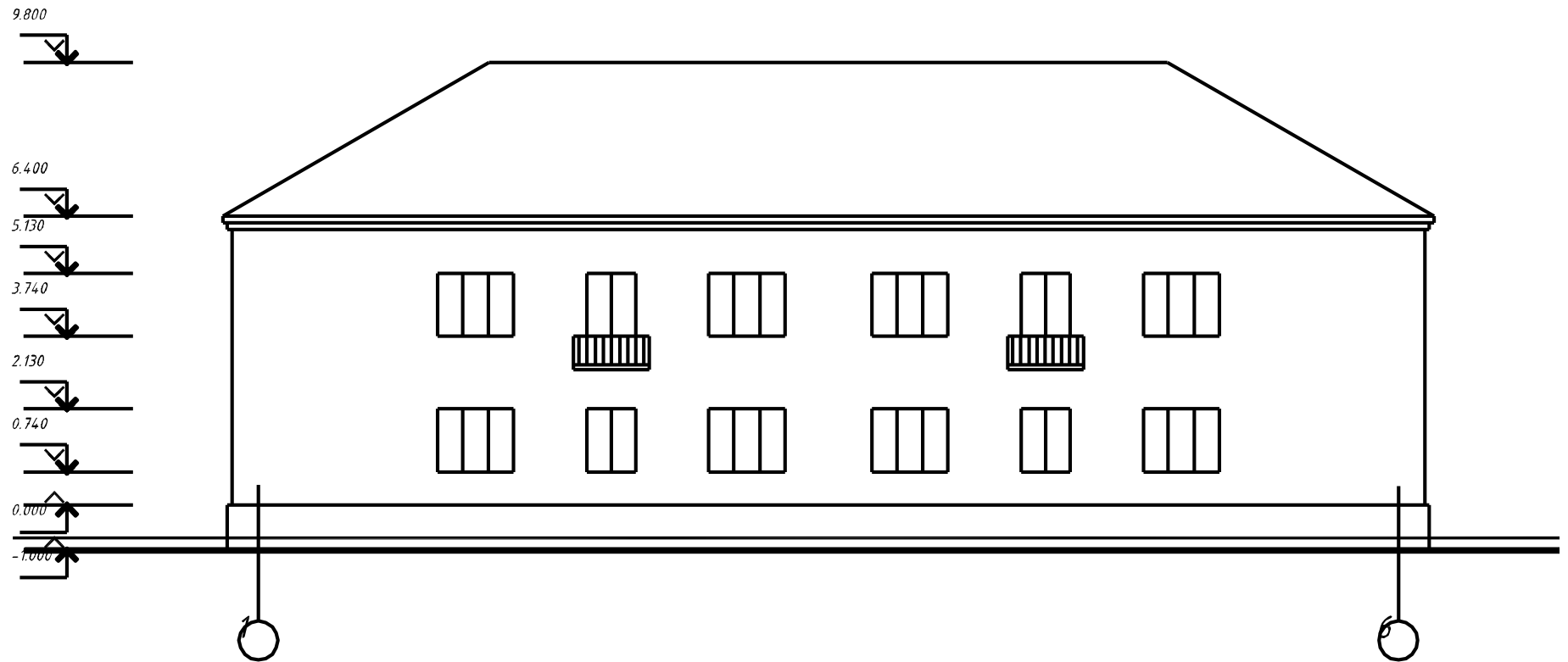


Рисунок 20

На разрезе (рис. 21) наносят только размеры и высотные отметки (общие размеры, высоты помещений, отметки перекрытий, покрытия и т.п.), необходимые для оценки принятого архитектурного решения и последующей разработки рабочих чертежей.

Иногда при выполнении разреза применяют не одну, а две и более секущих параллельных плоскостей. В таком случае разрез (поперечный или продольный) будет сложный ступенчатый.

Положение секущей плоскости задают на плане первого этажа разомкнутой линией сечения. На разрезах должны быть показаны проемы окон, наружных дверей и ворот, лестничные клетки (секущая плоскость должна проходить по ближнему к наблюдателю лестничному маршу), балконы, лоджии и т.п. Секущие плоскости не проводят по колоннам, стропилам, вдоль ригелей, балок, стен, перегородок и т.п. - эти элементы вдоль условно не разрезают. Независимо от положения секущей плоскости продольный разрез здания в пределах чердака изображают по коньку покрытия.

Разрезы здания обозначаются арабскими цифрами. Допускается обозначать их прописными буквами русского алфавита. Направление взгляда для разреза по плану здания принимают, как правило, снизу вверх и справа налево, а проекцию разреза располагают на виде слева по отношению к фасаду.

В названиях разрезов здания указывают обозначение соответствующей секущей плоскости. Например, "Разрез 1-1".

Разрез 1 - 1

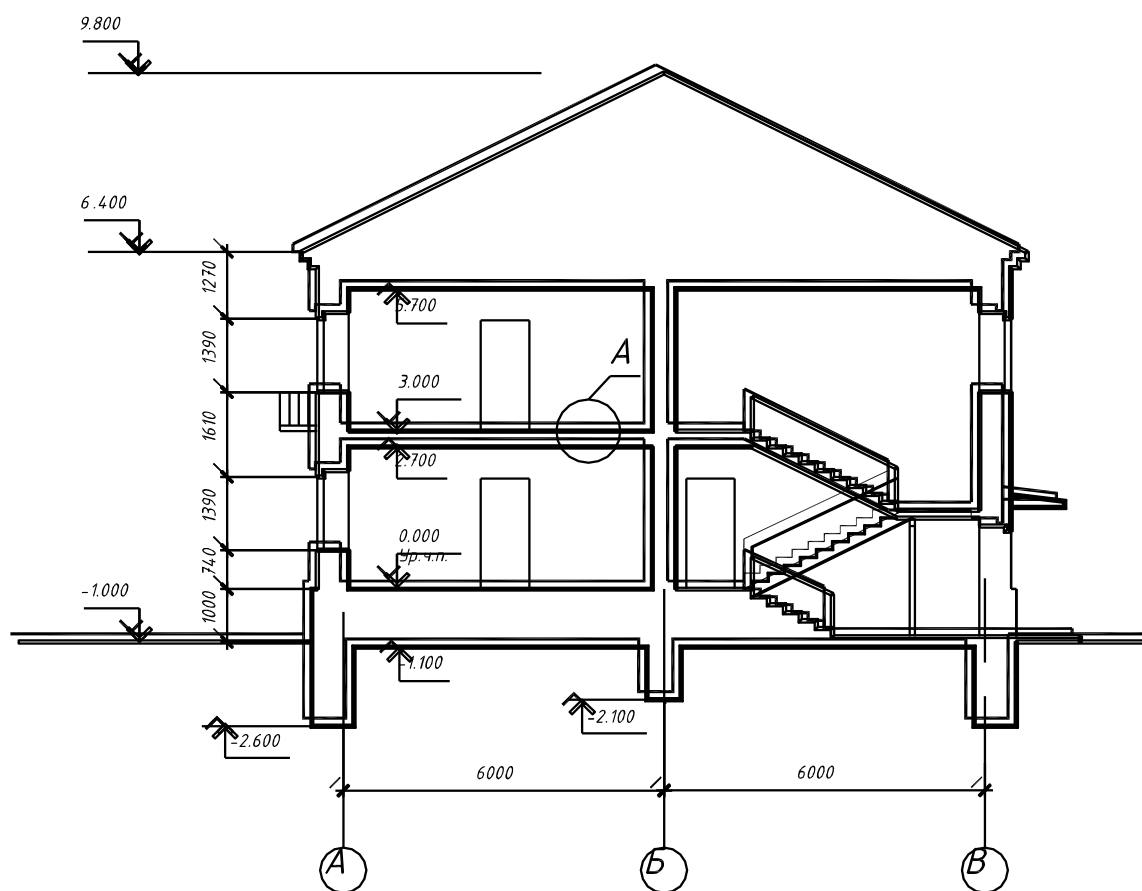


Рисунок 21

3. ПОСТРОЕНИЕ РАЗРЕЗА ПО ЛЕСТНИЦЕ

Лестницы многоэтажных зданий служат средством сообщения между этажами и с прилегающей к зданиям территорией, а также основным средством эвакуации людей при аварийной ситуации. По назначению лестницы подразделяются на основные, запасные (вспомогательные) и пожарные.

Лестница состоит из маршей и площадок. Марши могут быть составленными из ряда ступеней и сборными железобетонными. К маршам крепят металлические ограждения (перила) с поручнем (высотой 900...950 мм).

Ширина марша равна расстоянию от стены до ограждения. Между маршами лестниц должен быть свободный зазор шириной не менее 0,1 м. Высоту подъема одного марша двухмаршевой лестницы принимают равной половине высоты этажа.

Лестничные марши устанавливают с уклонами: 1:2; 1:1.75 и т.д. Каждый марш для одной из лестничных площадок будет восходящим, т.е. поднимающимся вверх, а для другой - нисходящим, т.е. опускающимся вниз. Восходящий марш начинается нижней фризовой ступенью, служащей переходом к площадке, а нисходящий марш - верхней фризовой ступенью. Нижняя и верхняя фризовые ступени, совпадающие с полом площадок, имеют особые очертания. Все остальные ступени марша одинаковы.

Огражденное стенами помещение лестницы называется лестничной клеткой. На рис. 22 дана схема построения разреза по лестничной клетке.

Предварительно выполняют расчет, а затем графические построения.

Предположим, что высота этажа – $H=3000$ мм, ширина марша – 1050 мм, зазор между маршами – 100 мм, уклон лестницы – 1:2. Для этого уклона подбирают ступень размерами 150х300 мм. Ступени лестницы характеризуются высотой подступенка (вертикальная плоскость ступени) "h" и шириной проступи (горизонтальная плоскость ступени) "b". Для удобства пользования лестницей необходимо, чтобы удвоенная высота подступенка "h" и ширина проступи "b" в сумме равнялись шагу человека, принимаемому от 570 до 640 мм. Чаще всего эту величину принимают равной 600 мм. Таким образом, $b + 2h = 600$.

Высота подступенка находится в пределах 135...180 мм (чаще всего 150 мм). Ширина проступи – 250..300 мм.

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.

Ширина лестничной клетки **B** равна суммарной ширине обоих маршей плюс промежуток между ними. Промежуток, который необходим для пропуска пожарного шланга, должен быть не менее 100 мм. Для данного расчета:

$$B=2 \times 1050 + 100 = 2200 \text{ мм.}$$

Высота данного марша будет 1500 мм.

Число подступенков в одном марше будет:

$$n = 1500 : 150 = 10.$$

Число проступей в одном марше будет на единицу меньше числа подступенков, так как верхняя проступь располагается на уровне площадки.

Длина горизонтальной проекции марша (его заложение) будет равна:

$$d=300 \times (10-1)=2700 \text{ мм.}$$

При заданной длине лестничной клетки 5610 мм, ширина промежуточной площадки будет 1410 мм, а ширина этажной – 1500 мм.

Графическую разбивку лестницы выполняют в такой последовательности: высоту этажа делят на число частей, равное числу подступенков в этаже; через полученные точки проводят горизонтальные прямые линии. Затем горизонтальную проекцию (заложение) марша делят на число проступей без одной; через полученные точки проводят вертикальные прямые. По полученной сетке вычерчивают профиль лестницы.

После этого вычерчивают на разрезе лестничные марши, лестничные площадки, обводят основными линиями контуры сечений всех элементов (стен, площадок, ступеней), расположенных в плоскости разреза. Следует иметь в виду, что плоскость разреза по лестнице проводят по ближайшим к наблюдателю маршам.

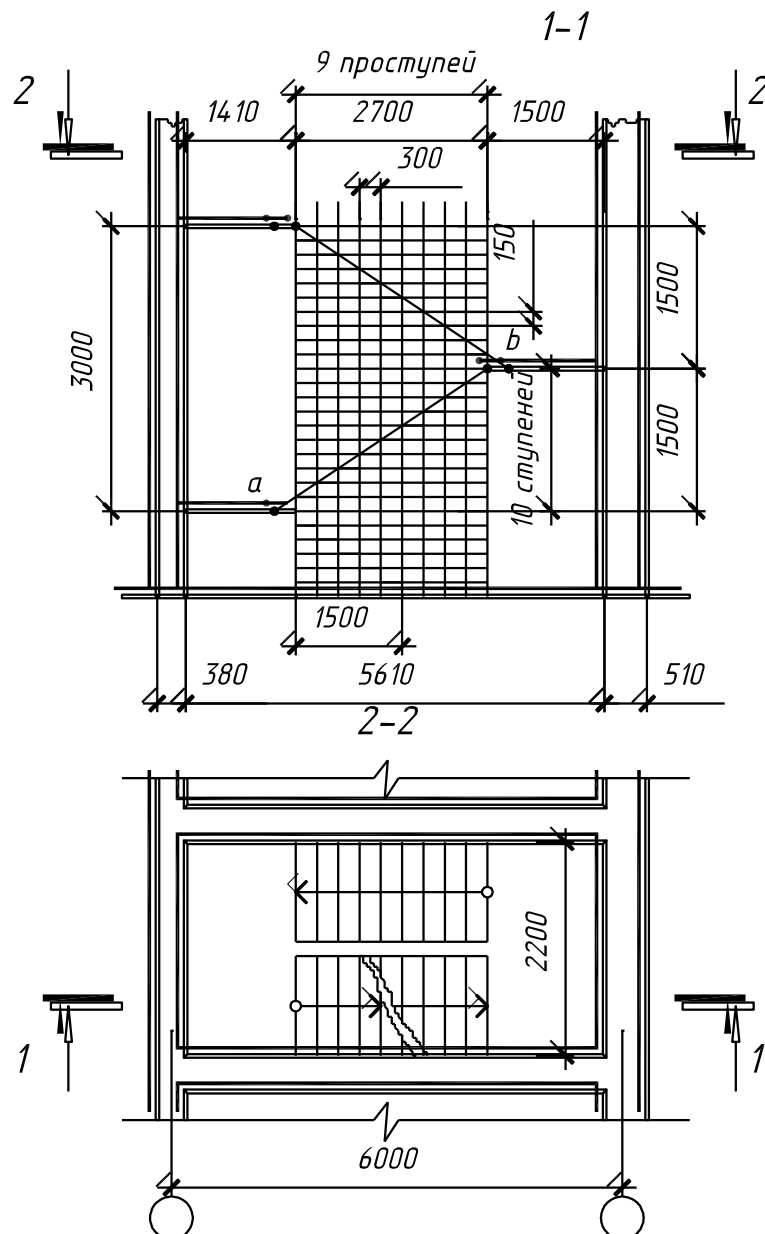
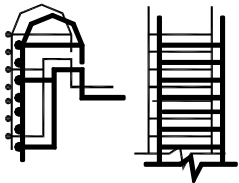
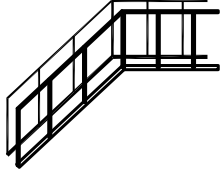
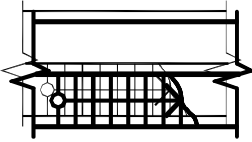
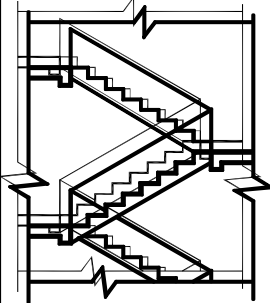
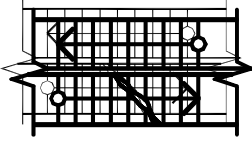
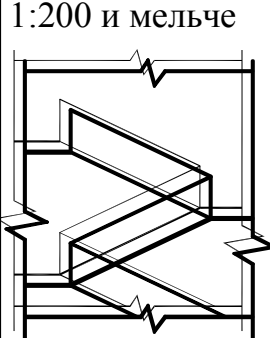
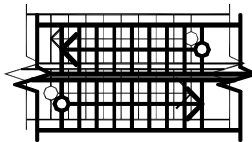
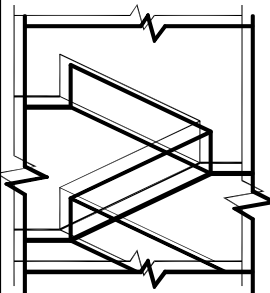
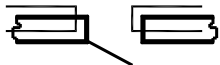
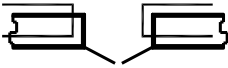
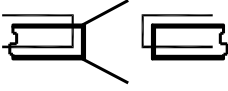
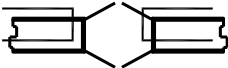


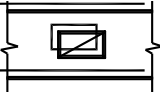
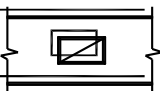
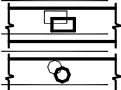
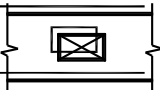
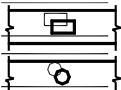
Рисунок 22

Условные графические изображения
строительных конструкций и их элементов (ГОСТ 21.501- 2011)

Наименование	Изображение	
	в плане	в разрезе
1. Стена, перегородка Примечание: на чертежах в масштабе 1:200 и мельче допускается обозначение всех видов перегородок одной сплошной толстой основной линией		
2. Проемы 2.1 Проем (проектируемый без заполнения)		
2.2 Проемы: а) без четвертей		
б) с четвертями		
в) в масштабе 1:200 и мельче, а также для чертежей элементов конструкций заводского изготовления		
3. Пандус Примечание: 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		

Наименование	Изображение в масштабах	
	в плане	в разрезе
4. Лестницы		
4.1 Лестница металлическая:		
а) вертикальная		
б) наклонная		
4.2 Лестница:		В масштабе крупнее 1:200
а) нижний марш		
б) промежуточные марши		
в) верхний марш		
5. Двери, ворота		
5.1 Дверь однопольная		
5.2 Дверь двупольная		
5.3 Дверь двойная однопольная		
5.4 То же, двупольная		

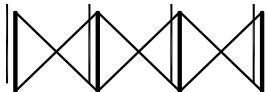
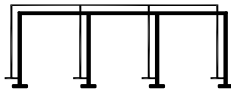
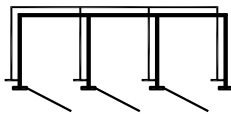
Наименование	Изображение
5.5 Дверь однопольная с качающимся полотном (правая или левая)	
5.6 Дверь двухпольная с качающимся полотном	
5.7 Дверь (ворота) откатная одно-польная	
5.8 Дверь (ворота) раздвижная двухпольная	
5.9 Дверь (ворота) подъемная	
5.10 Дверь складчатая	
5.11 Дверь вращающаяся	
6. Переплеты оконные	
6.1 Переплет с боковым подвесом, открывающимся внутрь	
6.2 То же, открывающийся наружу	
6.3 Переплет с нижним подвесом, открывающимся внутрь	
6.4 То же, открывающийся наружу	
6.5 Переплет с верхним подвесом, открывающимся внутрь	
6.6 То же, открывающийся наружу	
6.7 Переплет со средним подвесом - горизонтальным	
6.8 То же, вертикальным	
6.9 Переплет глухой	

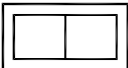
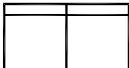
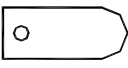
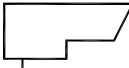
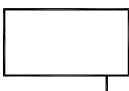
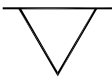
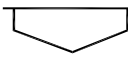
Наименование	Изображение в масштабах	
	1:50 и 1:100	1:200
7. Каналы дымовые и вентиляционные		
7.1 Вентиляционные шахты и каналы		
		
7.2 Дымовые трубы (твердое топливо)		
		
7.3 Дымовые трубы (жидкое топливо)		
		
7.4 Газоотводные трубы		
		

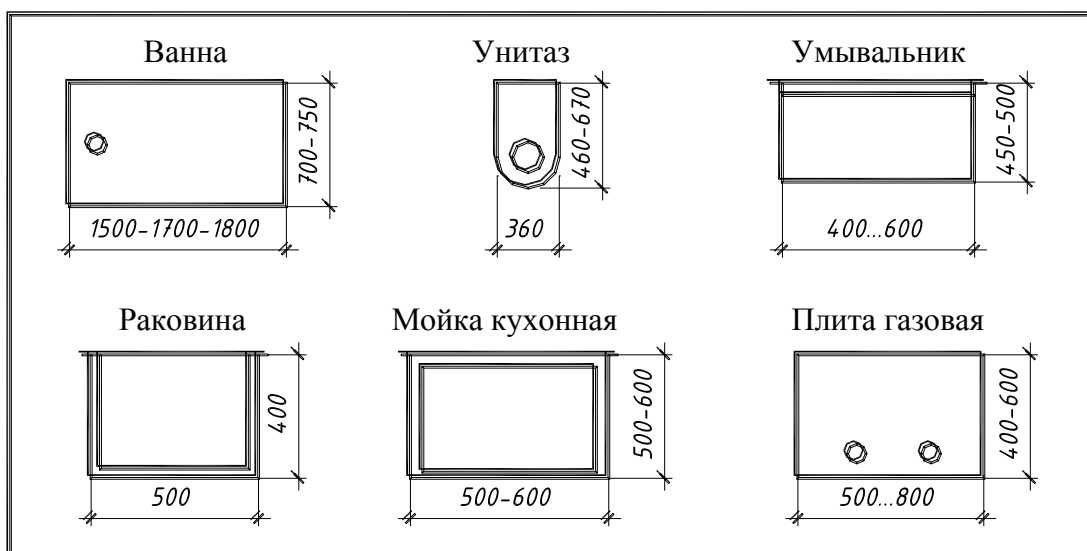
Условные графические обозначения
печей отопительных, плит бытовых, холодильников

Наименование	Изображение	
	на плане	вид сбоку
Печь отопительная (общее обозначение)		
Печь отопительная стационарная на твердом топливе		
Печь отопительная стационарная на газе		
Плита (общее обозначение)		
Плита стационарная электрическая		
Плита стационарная на газе		
Плита переносная на газе		
Плита переносная электрическая		
Холодильник электрический		

Условные графические элементы
санитарно-технических устройств (ГОСТ 2.786-70)

Наименование	Изображение
1. Кабины душевые	
2. Кабины (уборные личной гигиены и др.) в масштабе: до 1:200 и мельче	
крупнее 1:200	

Наименование	Обозначение	
	на видах сверху и на планах	на видах спереди или сбоку, на разрезах и схемах
1. Раковина прямоугольная		
2. Мойка кухонная на одно отделение		
3. Мойка кухонная на два отделения		
4. Умывальник на одно отделение		
5. Ванна обыкновенная		
6. Ванна сидячая		
7. Поддон душевой		
8. Бидэ		
9. Унитаз с напольным выпуском		
10. Писсуар настенный без сифона		
11. Сетка душевая		
12. Фонтанчик питьевой		



ЛИТЕРАТУРА

1. ГОСТ 21.501-93 Система проектной документации для строительства. Правила выполнения архитектурно-строительных рабочих чертежей. М.: Издательство стандартов, 1993.- 44 с.
2. Будасов Б.В., Каминский В.П. Строительное черчение: Учебн. для вузов. – 4-е изд. М: Стройиздат, 1990. – 464 с.
3. Георгиевский О.В. Правила выполнения архитектурно-строительных чертежей. М.: Интербук-бизнес, 2001. – 80 с.
4. Короев Ю.И. Черчение для строителей. М.: Академия, 2001.- 257 с.

Учебное издание

Составители: Базенков Тимофей Николаевич
Винник Наталья Семеновна

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ к выполнению задания «Архитектурно-строительный чертеж здания»

Ответственный за выпуск: Винник Н.С.

Редактор: Боровикова Е.А.

Компьютерная верстка:

Корректор:

Подписано к печати _____. Формат 60х84/8. Бумага «Снегурочка».
Усл. п.л.. Уч. изд. л. . Тираж 50 экз. Заказ № . Отпечатано на ризографе учреждения образования «Брестский государственный технический университет.
224017, г. Брест, ул. Московская, 267.