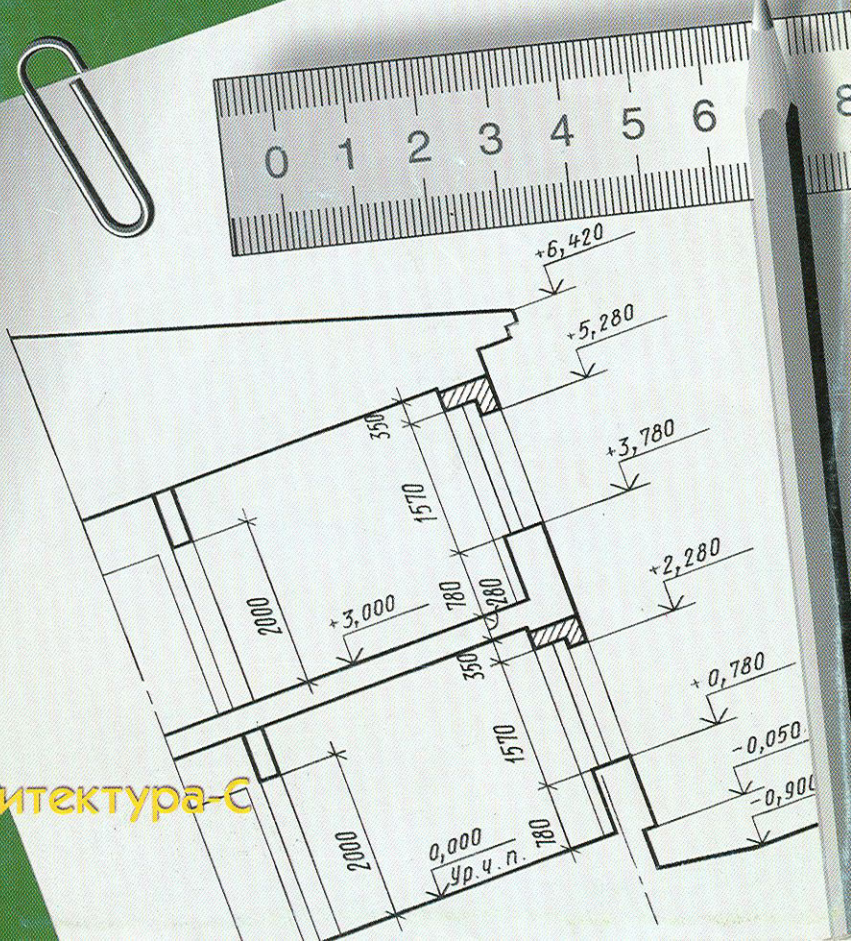


О.В. Георгиевский

ЕДИНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ СТРОИТЕЛЬНЫХ ЧЕРТЕЖЕЙ

Архитектура-С



О.В. Георгиевский

ПРЕДИСЛОВИЕ

УДК 72.001

ББК 30.01

1.78

Настоящее справочное пособие разработано в соответствии с требованиями ГОСТов ЕСКД (Единой системы конструкторской документации) и СПДС (Системы проектной документации для строительства).

Пособие может быть использовано при выполнении задания по конструкторно-строительному чертежу, а также при выполнении

ЕДИНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ СТРОИТЕЛЬНЫХ ЧЕРТЕЖЕЙ

Георгиевский О.В. Единые требования по выполнению строительных чертежей. Справочное пособие. — М.: Издательство «Архитектура-С», 2004. — 144 с.

ISBN 5-9647-0019-5

Справочное пособие по строительному черчению для студентов строительных и смежных специальностей. Пособие выполнено в соответствии с требованиями ГОСТов

Москва
Архитектура-С
2004

© Издательство «Архитектура-С»
© Георгиевский О.В., 2004

ISBN 5-9647-0019-5

УДК 73/76
ББК 30.11
Г 36

Георгиевский О.В. Единые требования по выполнению строительных
Г 36 чертежей. Справ. пособие. — М.: Издательство «Архитектура-С», 2004. —
144 с., ил.

ISBN 5-9647-0019-5

Справочное пособие по строительному черчению для студентов сред-
них и высших учебных заведений. Пособие выполнено в соответствии с тре-
бованиями ГОСТов.

ББК 30.11

ISBN 5-9647-0019-5

© Издательство «Архитектура-С», 2004
© Георгиевский О.В., 2002

ПРЕДИСЛОВИЕ

Настоящее справочное пособие выполнено в соответствии с тре-
бованиями ГОСТов ЕСКД (Единой системы конструкторской до-
кументации) и СПДС (Системы проектной документации для стро-
ительства).

Пособие может быть использовано при выполнении заданий по
архитектурно-строительному черчению, а также при выполнении
курсовых и дипломных проектов студентами всех строительных спе-
циальностей средних и высших учебных заведений.

Раздел I

ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПРОЕКТНОЙ И РАБОЧЕЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

ГОСТ 21.101-97 устанавливает основные требования к проектной и рабочей документации на строительство предприятий, зданий и сооружений различного назначения.

1.1. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СОСТАВУ ДОКУМЕНТАЦИИ

Состав и содержание проектной документации на строительство предприятий, зданий и сооружений установлены действующими строительными нормами и правилами.

В состав рабочей документации на строительство здания или сооружения, в общем случае, включают:

- а) рабочие чертежи, предназначенные для производства строительных и монтажных работ;
- б) рабочую документацию на строительные изделия по ГОСТ 21.501-93;
- в) эскизные чертежи общих видов нетиповых изделий по ГОСТ 21.114*;
- г) спецификации оборудования, изделий и материалов по ГОСТ 21.110-95;
- д) другую прилагаемую документацию, предусмотренную соответствующими стандартами Системы проектной документации для строительства (СПДС);
- е) сметную документацию по установленным формам.

1.2. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К КОМПЛЕКТОВАНИЮ ДОКУМЕНТАЦИИ (ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ)

Проектную документацию, предназначенную для утверждения (стадия-проект, утверждаемая часть рабочего проекта), комплектуют в тома, как правило, по отдельным разделам, предусмотренным строительными нормами и правилами. Каждый том нумеруют арабскими цифрами.

Пример — *Том 1 — Общая пояснительная записка*
Том 2 — Генеральный план и транспорт

При необходимости тома делят на части. В этом случае тома нумеруют по типу:

Том 1.1; Том 1.2.

* Выполняют при необходимости.

Текстовые и графические материалы, включаемые в том, комплектуют, как правило, в следующем порядке:

- обложка;
- титульный лист;
- содержание;
- состав проекта;
- пояснительная записка;
- основные чертежи, предусмотренные строительными нормами и правилами.

1.3. РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ

Рабочие чертежи, предназначенные для производства строительных и монтажных работ, объединяют в комплекты (далее — основные комплекты) по маркам в соответствии с приложением №1.

Основной комплект рабочих чертежей любой марки может быть разделен на несколько основных комплектов той же марки (с добавлением к ней порядкового номера) в соответствии с процессом организации строительных и монтажных работ.

Пример — *АС1; АС2; КЖ1; КЖ2*

Каждому основному комплекту рабочих чертежей присваивают обозначение, в состав которого включают базовое обозначение, устанавливаемое по действующей в организации системе, а через дефис — марку основного комплекта,

Пример — *2345-12-AP,*

где 2345 — номер договора (контракта) или шифр объекта строительства;

12 — номер здания или сооружения по генеральному плану;

2345-12 — базовое обозначение.

В состав основных комплектов рабочих чертежей включают общие данные по рабочим чертежам, а также чертежи и схемы, предусмотренные соответствующими стандартами СПДС.

На первых листах каждого основного комплекта рабочих чертежей приводят общие данные по рабочим чертежам.

Государственные стандарты Системы проектной документации для строительства (СПДС) дополняют государственные стандарты Единой системы конструкторской документации (ЕСКД). Перечень стандартов ЕСКД см. в *Приложении № 1*, а перечень СПДС — в *Приложении № 2*.

Раздел 2

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О СТРОИТЕЛЬНЫХ ЧЕРТЕЖАХ

2.1. СТАДИЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Строительными чертежами называют чертежи, которые содержат проекционные изображения строительных объектов или их частей и другие данные, необходимые для их возведения, а также для изготовления строительных изделий и конструкций.

Содержание и оформление строительных чертежей во многом зависят от стадий проектирования, от типов зданий и их назначения.

Строительство жилых, общественных и промышленных зданий ведется по утвержденным проектам и сметам.

Проектом называется техническая документация, полностью характеризующая намеченное к строительству здание, сооружение или комплекс зданий. Строительство жилых, общественных и промышленных зданий ведется по типовым проектам, индивидуальным проектам и по проектам экспериментального строительства.

Типовые проекты предназначены для массового строительства, поэтому в типовых проектах должны быть учтены требования экономичности строительства и эксплуатации здания, природно-климатические условия района строительства, а также требования высокого архитектурного и технико-конструкторского уровня строительства.

Различные строительные объекты — здания и сооружения — в зависимости от их назначения можно подразделить на четыре основные группы:

жилые и общественные здания, объединенные общим названием, — *гражданские здания*; к общественным зданиям относятся общежития, клубы, больницы, школы, различные административные здания, учебные, театрально-зрелищные, торговые и т. д.;

промышленные здания — здания фабрик, заводов и других производственных помещений, здания гаражей, электростанций, котельных и т.п.;

сельскохозяйственные здания — здания для содержания скота и птицы, для ремонта и хранения сельскохозяйственных машин, склады и хранилища продукции и т.п.;

инженерные сооружения — мосты, тоннели, путевые эстакады, набережные, различные гидротехнические и земляные сооружения, доменные печи, резервуары и т.п.

Проектирование зданий может осуществляться или *в две стадии* — технический проект и рабочие чертежи, или *в одну стадию* — технорабочий проект (технический проект, совмещенный с рабочими чертежами). Проектирование несложных объектов и привязку типовых проектов с простым конструктивным решением к условиям места строительства, как правило, производят в одну стадию. Составление типовых проектов жилых и общественных зданий, а также разработку индивидуальных проектов выполняют, обычно, в две стадии (технический проект и рабочие чертежи).

Технический проект — предназначен для рассмотрения и оценки архитектурно-планировочных и конструктивных решений, вопросов инженерного оборудования и организации строительства, его сметной стоимости и основных технико-экономических показателей.

Рабочие чертежи (вторая стадия проектирования) составляют на основе утвержденного технического проекта. При одностадийном проектировании все строительные чертежи — рабочие.

В состав рабочих чертежей на строительство здания входят архитектурно-строительные чертежи здания (планы, фасады и разрезы) и, в случае необходимости, элементы планов, планы секций и фрагменты фасадов; чертежи и схемы расположения фундаментов, перекрытий, стен, крыши и т.д.

2.2. МАРКИ КОМПЛЕКТОВ ЧЕРТЕЖЕЙ

В соответствии с ГОСТ 21.101-97 каждому комплекту чертежей присваивают наименование и особую марку, которая и проставляется на каждом чертеже этого комплекта в основной надписи. Марка состоит из заглавных начальных букв названия данной части проекта.

Для отдельных комплектов рабочих чертежей установлены следующие наименования и марки:

Генеральный план и сооружения транспорта	ГТ
Генеральный план	ГП
Архитектурные решения	АР
Архитектурно-строительные решения	АС
Интерьеры	АИ
Конструкции железобетонные	КЖ
Конструкции металлические	КМ
Конструкции металлические деталировочные	КМД
Конструкции деревянные	КД
Внутренние водопровод и канализация	ВК
Наружные сети водоснабжения и канализации	НВК
Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха	ОВ
Тепловые сети	ТС

Газоснабжение	ГС
Электроснабжение	ЭС
Электроосвещение	ЭО
Автоматизация	А

2.3. КОНСТРУКТИВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ И СХЕМЫ ЗДАНИЙ

Строительные объекты состоят из отдельных частей — конструкций. *Конструкцией* называют отдельную самостоятельную часть здания или сооружения: фундамент, стены, перегородки, цоколь, отмостка, перекрытие, покрытие, кровля, стропила, лестничный марш, оконный или дверной блок и т.п. Конструкции бывают *сборные*, состоящие из отдельных элементов, и *монолитные*, изготовля-

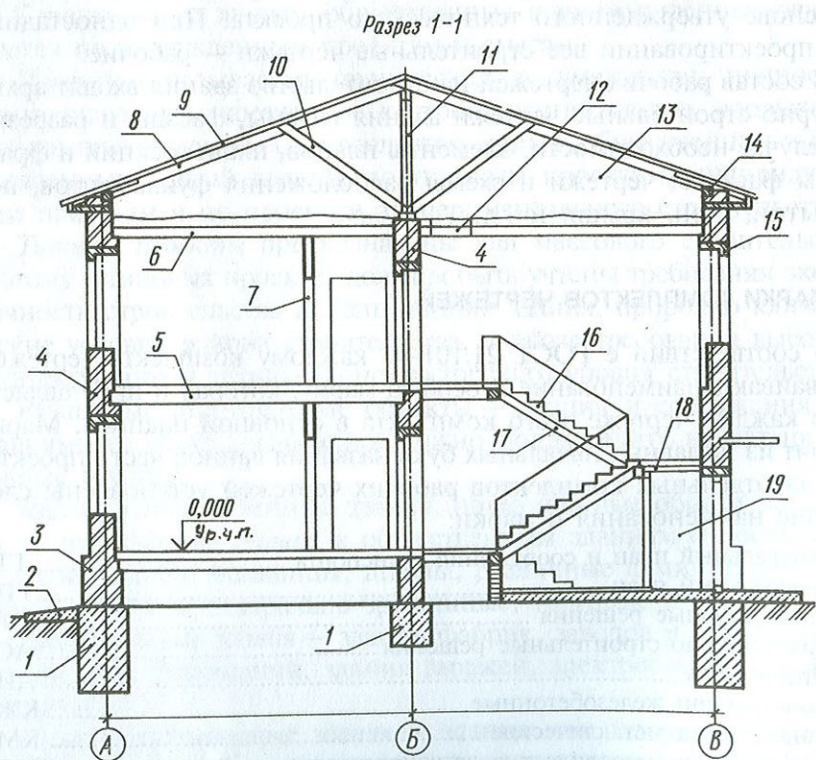


Рис. 1. Конструктивные элементы здания с несущими стенами:
1 — фундамент, 2 — отмостка, 3 — цоколь, 4 — несущие стены, 5 — междуэтажное перекрытие, 6 — чердачное перекрытие, 7 — перегородка, 8 — наклонные стропила, 9 — обрешетка кровли, 10 — подкос, 11 — стойка, 12 — люк, 13 — чердак, 14 — мауэрлат, 15 — перемычка, 16 — лестничный марш, 17 — косоур, 18 — лестничная площадка, 19 — тамбур

емые на месте монтажа. Участок конструкции, где соединяются его отдельные составные элементы, называют узлом. На *рис. 1* приводятся основные конструктивные элементы здания.

Индустриальным изделиям присвоены соответствующие марки, которые проставляются на чертежах и схемах расположения элементов сборных конструкций.

Марка изделия состоит из начальных букв названий соответствующих элементов.

2.4. ЕДИНАЯ МОДУЛЬНАЯ СИСТЕМА (ЕМС)

Унификация дает возможность ограничить количество видов и размеров строительных деталей на основе выбора наиболее рациональных из них и привести их в соответствие с основными параметрами здания.

Основой для стандартизации и унификации в проектировании, изготовлении изделий и строительстве служит единая модульная система.

Единая модульная система (ЕМС) представляет собой правила координации размеров объемно-планировочных и конструктивных элементов зданий и сооружений на базе модуля. Единая модульная система применяется в обязательном порядке при проектировании и строительстве зданий и сооружений, проектировании и выполнении строительных изделий.

Все размеры объемно-планировочных и конструктивных элементов зданий должны быть кратны модулю. За величину основного модуля M для координации размеров принимается размер 100 мм (1 дециметр). На базе основного модуля M образуются *укрупненные* (для крупных размеров) и *дробные* модули, которые получаются умножением основного модуля M (100 мм) на целые и дробные числа.

Укрупненные модули 6000 мм, 3000 мм, 1500 мм, 1200 мм, 600 мм, 300 мм и 200 мм обозначают, соответственно, 60М, 30М, 15М, 12М, 6М, 3М и 2М, а дробные модули — 50 мм, 20 мм, 10 мм, 5 мм, 2 мм и 1 мм — соответственно, 1/2М, 1/5М, 1/10М и т.д. Укрупненные и дробные модули называют *производными модулями*.

Здание или сооружение в плане расчленяется осевыми линиями на ряд элементов. Эти оси, определяющие расположение основных несущих конструкций (стен и колонн), называются *координационными осями* — продольными и поперечными.

Расстояние между координационными осями в плане здания называют шагом (*рис. 2, 3*). В зависимости от преобладающего в плане направления шаг может быть продольным или поперечным. *Про-*

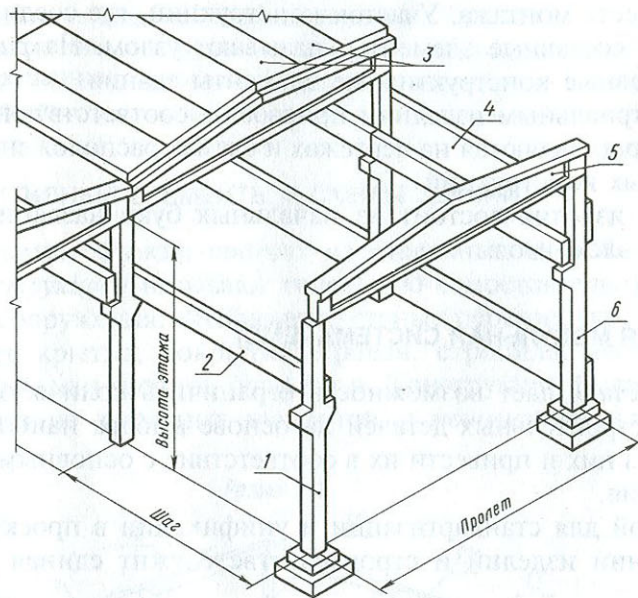


Рис. 2. Конструктивные элементы каркасного здания:
1 — средняя колонна, 2 — подкрановая балка, 3 — плиты перекрытия, 4 — стеновая панель, 5 — подстропильная балка, 6 — пристенная колонна

летом называют расстояние между координационными осями здания в направлении, которое соответствует пролету основной несущей конструкции перекрытия или покрытия. Расстояние между координационными осями определяется условиями использования стандартных конструктивных элементов — ригелей, балок, ферм, панелей перекрытия.

За высоту этажа $H_{эт}$ принимают расстояние от уровня пола данного этажа до уровня пола вышележащего этажа (рис. 4 а). Так же определяют и высоту верхнего этажа, при этом толщина чердачного перекрытия условно принимается равной толщине междуэтажного перекрытия c .

В одноэтажных промышленных зданиях высота этажа равна расстоянию от уровня пола до нижней грани конструкции, покрытия (рис. 4, б).

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.

Расстояния между смежными плоскостями в каждом из трех из-

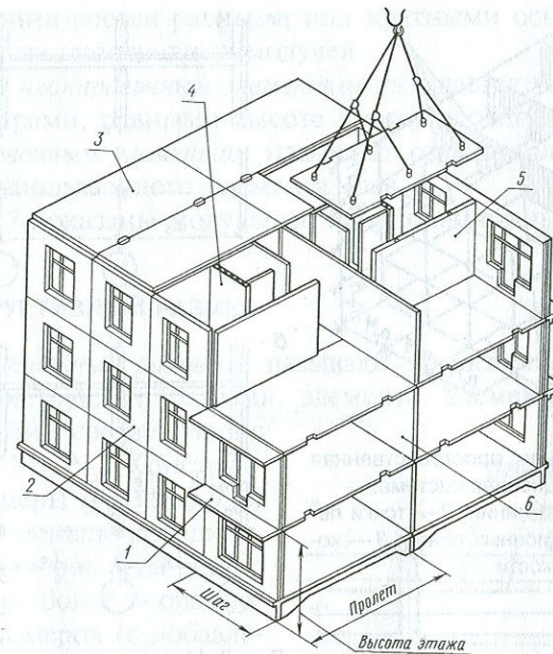


Рис. 3. Конструктивные элементы крупнопанельного здания:
1 — плита балкона, 2 — наружная стеновая панель, 3 — панель перекрытия, 4 — вентиляционная панель, 5 — перегородочная панель, 6 — внутренняя стеновая панель

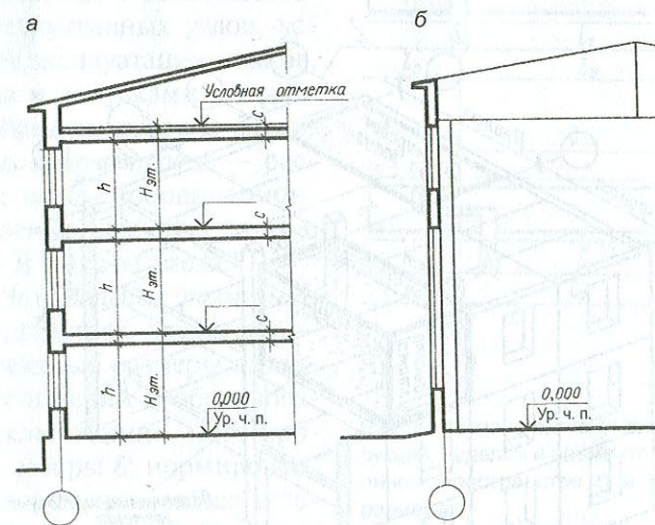


Рис. 4. Высоты этажей:
а — в многоэтажном здании, б — в одноэтажном здании

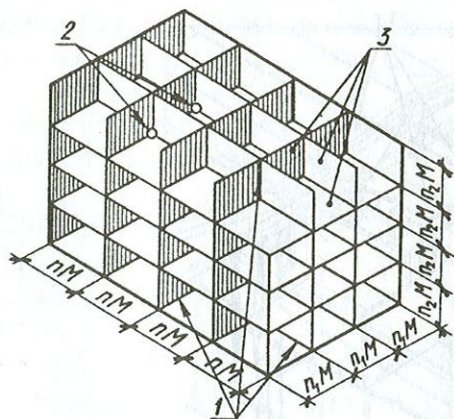


Рис. 5. Прямоугольная пространственная модульная координационная система: 1 — координационные линии; 2 — точки пересечения координационных линий; 3 — координационные плоскости

Рис. 6. Объемно-планировочный и планировочный элементы здания. Координационные оси: 1 — продольные; 2 — поперечные

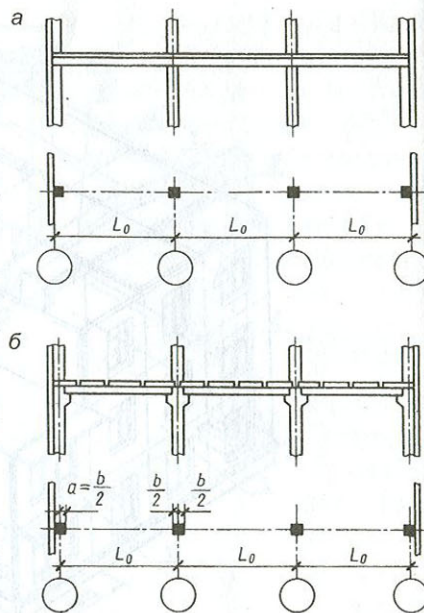
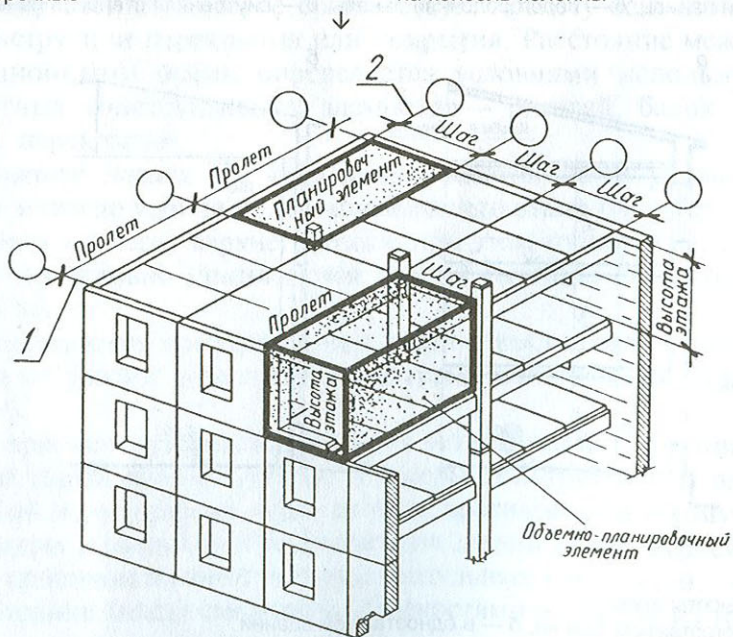


Рис. 7. Модульные координационные оси колонн (разрез и план): а — балка или ригель перекрывают колонну, б — балка, ферма, ригель опираются на консоль колонны

мерений принимаются равными или кратными основному модулю или одному из производных модулей.

Объемно-планировочным элементом называется часть объема здания с размерами, равными высоте этажа, пролёту и шагу (рис. 5).

Планировочным элементом называют горизонтальную проекцию объемно-планировочного элемента (рис. 6).

На рис. 7 показаны модульные координационные оси колонн.

2.5. КОНСТРУКТИВНЫЙ РАЗМЕР

Конструктивным размером называют проектный размер l строительной конструкции, изделия, элемента, элемента оборудования, определенный в соответствии с правилами МКРС. Конструктивные размеры (рис. 8 а, б, в) принимают меньше координационных размеров l_0 на размер зазора δ или более координационных размеров (с добавлением значения выступов, расположенных в смежном координационном пространстве). Размер зазора δ устанавливают в соответствии с особенностями конструктивных узлов, условиями эксплуатации стыков, монтажа и допусками.

1) *Размеры объемно-планировочных параметров L* — расстояние между координационными осями несущих стен и колонн и высоты этажей.

2) *Номинальные размеры l_0* конструктивных элементов — это проектные размеры строительных изделий и оборудования, включающие нормированные зазоры δ ; нормированным зазором называется установленная нормами толщина шва зазора между элементами конструкций.

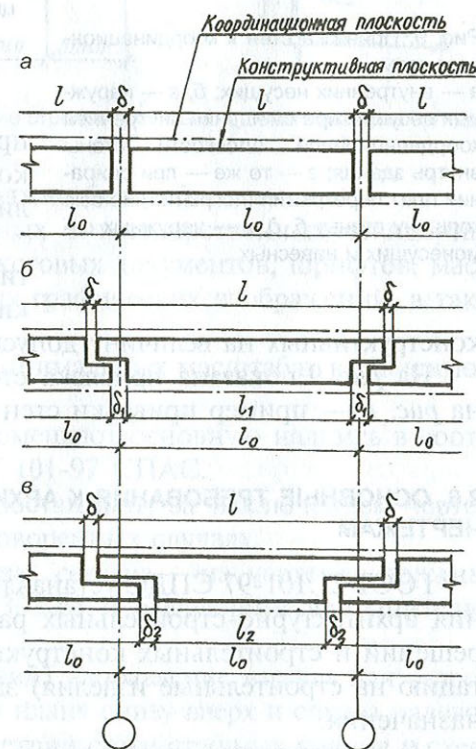


Рис. 8. Расположение строительных конструкций, изделий и элементов в координационном пространстве при конструктивных размерах:

а — меньше координационных; б — больше координационных для одного элемента; в — то же — для всех элементов

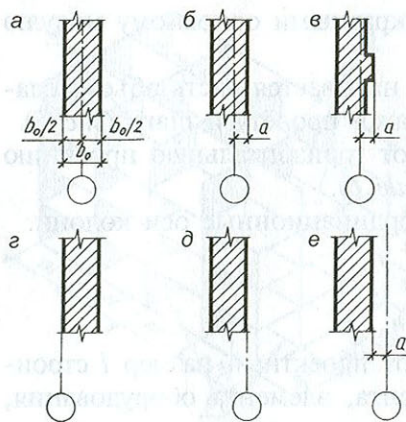


Рис. 9. Привязка стен к координационным осям:

а — внутренних несущих; б, в — наружных несущих при смещении внутренней координационной плоскости стены внутрь здания; г — то же — при опирании плит перекрытия (покрытия) на всю толщину стены; д, е — наружных самонесущих и навесных

конструктивных на величину допусков, установленных нормами.

На рис. 9 показана привязка стен к координационным осям, а на рис. 10 — пример привязки стен к координационным осям.

2.6. ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫМ ЧЕРТЕЖАМ

ГОСТ 21.101-97 СПДС устанавливает состав и правила оформления архитектурно-строительных рабочих чертежей (архитектурных решений и строительных конструкций, включая рабочую документацию на строительные изделия) зданий и сооружений различного назначения.

На архитектурно-строительных рабочих чертежах (на изображениях фундаментов стен, перегородок, перекрытий) указывают проемы, борозды, ниши, гнезда и отверстия с необходимыми размерами и привязками.

Чертежи выполняют в минимальном объеме, достаточном для производства строительно-монтажных работ и изготовления строительных изделий.

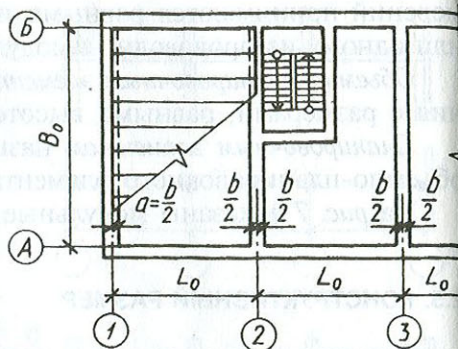


Рис. 10. Пример привязки стен к координационным осям

3) **Конструктивные размеры** l — проектные размеры элементов конструкций, строительных изделий и оборудования.

4) **Натурные размеры** конструктивных элементов — это фактические их размеры, отличающиеся от

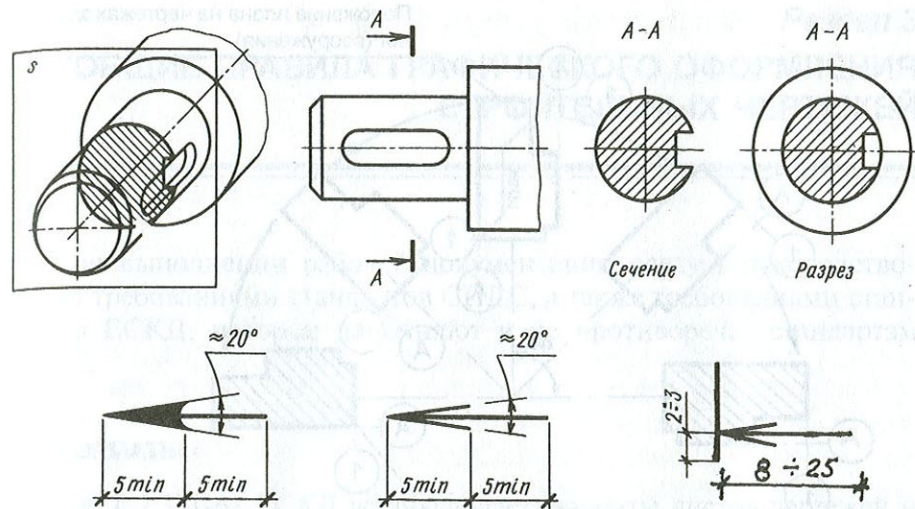


Рис. 11. Построение сечений и начертание стрелок, указывающих направление взгляда

При разработке чертежей должно быть обеспечено:

- применение установленных в государственных стандартах форматов листов чертежей и текстовых документов, шрифтов, масштабов, упрощенных и условных графических изображений, а также условных обозначений;
- выполнение чертежей в минимальных масштабах в зависимости от сложности изображений.

На каждом листе чертежа помещают основную надпись в соответствии с требованиями ГОСТ 101-97 СПАС.

Масштаб на чертежах не проставляют, за исключением чертежей изделий и в специально оговоренных случаях.

Изображения — *виды, разрезы, сечения* — на чертежах должны отвечать требованиям ГОСТ 2.305-68 и следующим дополнительным требованиям:

- в чертежах зданий (строений) направление взгляда для разрезов принимают, как правило, по плану снизу вверх и справа налево;
- изображение до оси симметрии симметричных планов и схем расположения технологического, энергетического, санитарно-технического и другого оборудования не допускается;

— начертание и размеры стрелок, указывающих направление взгляда, должны соответствовать приведенным на рис. 11.

Положение плана здания или сооружения на листе, обозначение координатных осей и отчетный уровень, соответствующий ус-



Рис. 12. Расположение планов зданий на генпланах

ловной «нулевой» отметке, должны быть одинаковыми для всех чертежей.

Под *строительной конструкцией* понимают часть здания, сооружения определенного функционального назначения (каркас здания, покрытие, перекрытие и др.), состоящую из элементов, взаимно связанных в процессе выполнения строительных работ.

Под *строительным изделием* понимают элемент строительной конструкции (колонна, ферма, плита перекрытия, панель стены, арматурный каркас и др.), изготавливаемый вне места его установки.

При изображении на одном листе чертежа фасада, плана и разреза (вида слева) здания или сооружения план размещают под фасадом, разрез — справа от него.

Планы зданий и сооружений располагают, как правило, длинной стороной вдоль горизонтальной стороны листа в положении, принятом на генеральном плане, или с поворотом по отношению к этому положению в соответствии с *рис. 12*.

Раздел 3 ОБЩИЕ ПРАВИЛА ГРАФИЧЕСКОГО ОФОРМЛЕНИЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ ЧЕРТЕЖЕЙ

При выполнении рабочей документации следует руководствоваться требованиями стандартов СПДС, а также требованиями стандартов ЕСКД, которые дополняют и не противоречат стандартам СПДС.

3.1. ФОРМАТЫ

ГОСТ 2.301-68 ЕСКД устанавливает форматы листов чертежей и других документов, предусмотренных стандартами на конструкторскую документацию всех отраслей промышленности и строительства.

Форматы листов определяются размерами внешней рамки (выполненной тонкой линией) оригиналов, подлинников, дубликатов, копий.

На *рис. 13* показаны размеры сторон форматов А3 и А4.

Обозначения и размеры сторон основных форматов должны соответствовать данным *табл. 1*.

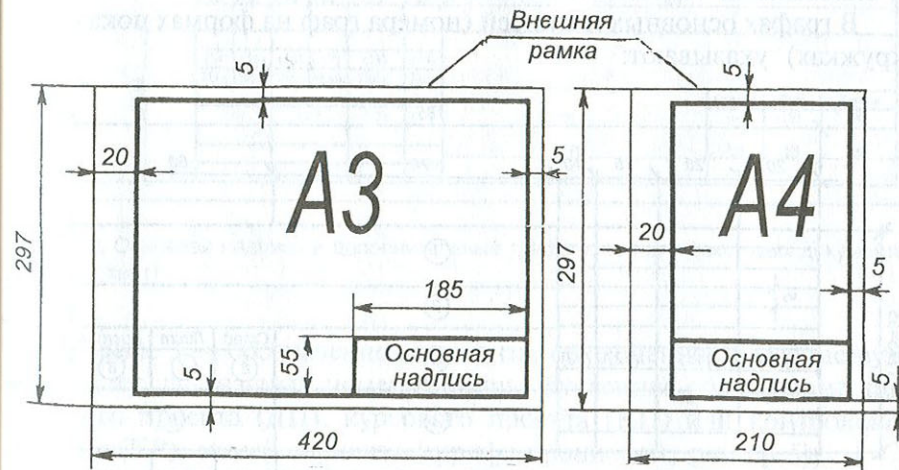


Рис. 13. Примеры размеров сторон форматов А3 и А4

Таблица 1. Обозначение и размеры форматов

Обозначение формата	A0	A1	A2	A3	A4
Размеры сторон формата, мм	841×1189	594×841	420×594	297×420	210×297

3.2. ОСНОВНЫЕ НАДПИСИ

ГОСТ 21.101-97 (СПДС) устанавливает единые формы, размеры и порядок заполнения основных надписей на чертежах и текстовых документах, входящих в состав студенческих курсовых работ, курсовых и дипломных проектов.

Содержание, расположение и размеры граф основных надписей должны соответствовать: на листах чертежей зданий (сооружений) — форме 1 (рис. 14); на первом листе чертежа строительных изделий — форме 2 (рис. 15); на первом листе текстового документа — форме 3 (рис. 16); на последующих листах чертежей изделий и текстовых документов — форме 4 (рис. 17).

Основные надписи располагают в правом нижнем углу графического или текстового документа. На листах формата A4 по ГОСТ 2.301-68 основная надпись располагается вдоль короткой нижней стороны листа.

Основные надписи и рамки выполняют сплошными основными и сплошными тонкими линиями по ГОСТ 2.303-68*.

В графах основных надписей (номера граф на формах показаны в кружках) указывают:

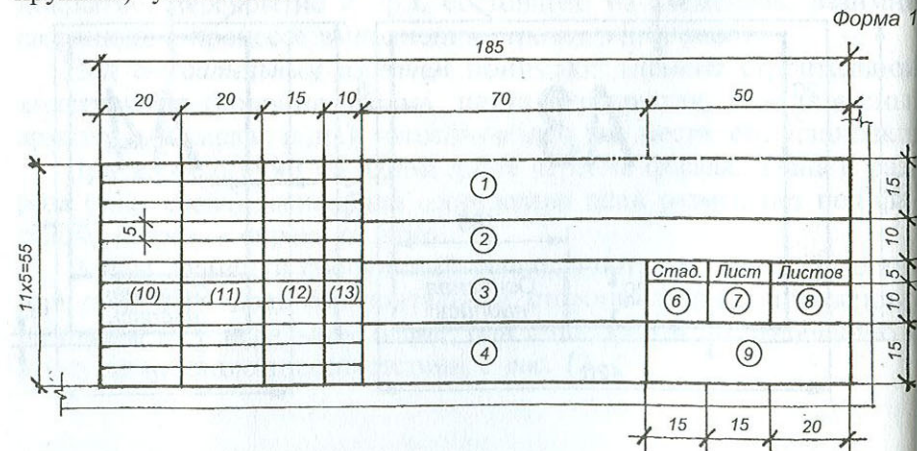


Рис. 14. Основная надпись на листах чертежей зданий

Форма 2

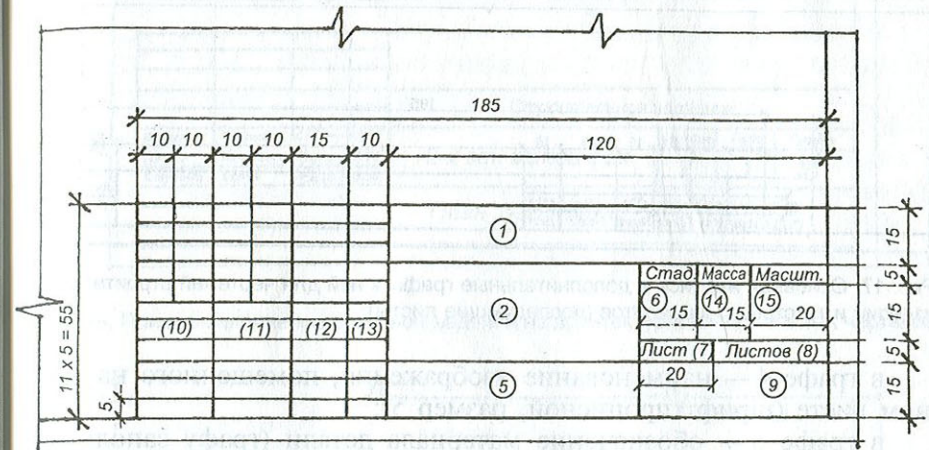


Рис. 15. Основная надпись на чертежах строительных изделий

Форма 3

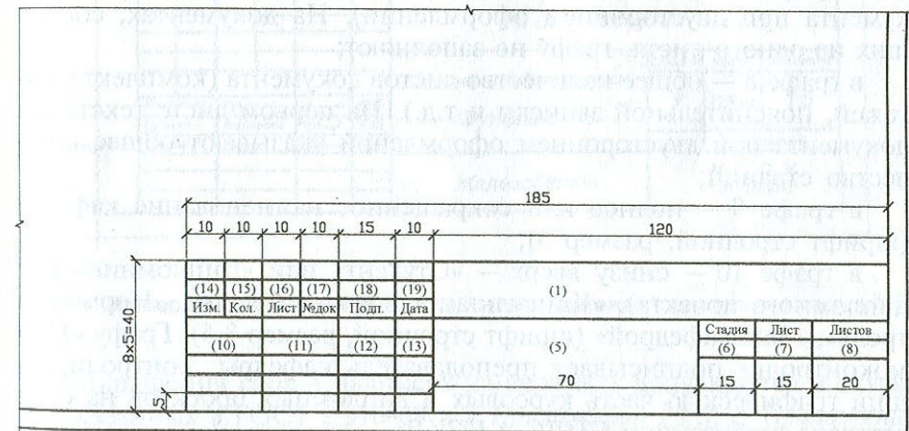


Рис. 16. Основная надпись и дополнительные графы к ней для текстовых документов (первый лист)

в графе 1 — обозначение документа, сокращенное название вуза, факультет, двузначный номер кафедры, буквенное обозначение дипломного проекта (ДП), курсового проекта (КП) или контрольной работы (КР), номер варианта (шрифт прописной, размер 5);

в графе 2 — наименование проекта, работы, изделия (шрифт прописной, размер 5);

в графе 3 — наименование задания (шрифт прописной, размер 5);

3.3. МАСШТАБЫ

Масштабы изображений на чертежах, взятые по ГОСТ 2.302-68 ЕСКД, следующие: масштабы уменьшения (1:2; 1:2,5; 1:4; 1:5; 1:10; 1:15; 1:20; 1:25; 1:40; 1:50; 1:75; 1:100; 1:200; 1:400; 1:500; 1:800; 1:1000).

Масштабы увеличения (2:1; 2,5:1; 4:1; 5:1; 10:1; 20:1; 40:1; 50:1; 100:1) при натуральной величине 1:1.

Согласно ГОСТ 21.501-93 СПДС масштабы изображений на строительных чертежах принимают по *табл. 2*.

Таблица 2. Масштабы изображений на чертежах зданий

Наименование	Масштабы изображений	
	Основной	Допускаемый при большой насыщенности изображений
Планы этажей (кроме технических), разрезы, фасады	1:200, 1:400, 1:100, 1:500	1:50
Планы кровли, полов, технических этажей	1:500, 1:800, 1:1000	1:200
Фрагменты планов, фасадов	1:100	1:50
Узлы	1:10, 1:20	1:5

3.4. ЛИНИИ



ГОСТ 2.303-68* устанавливает начертание и основные назначения линий на чертежах всех отраслей промышленности и строительства.

Наименование, начертание и толщина линий, по отношению к толщине основной линии, и основное назначение линий должны соответствовать данным *табл. 3*. В строительных чертежах в разрезах видимые линии контуров, не попадающие в плоскость сечения, допускается выполнять сплошной тонкой линией.

Толщина сплошной основной линии должна быть в пределах 0,5...1,4 мм в зависимости от величины и сложности изображения, а также формата чертежа.


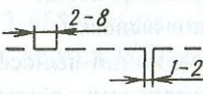
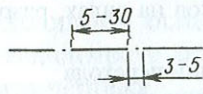
Толщина линий одного и того же типа должна быть одинакова для всех изображений на данном чертеже, вычерчиваемых в одинаковом масштабе.

Таблица 3. Линии чертежа и их назначение

Наименование	Начертание	Толщина линии по отношению к толщине сплошной основной линии	Основное назначение
1. Сплошная толстая — основная		S	1.1. Линии видимого контура, условные изображения элементов конструкций на схемах расположения сборочных конструкций 1.2. Линии перехода видимые 1.3. Линии контура вынесенного сечения 1.4. Линии контура сечения, входящего в состав разреза 1.5*. Линии контуров наложенных сечений ($1\frac{1}{2} S$) для некоторых видов архитектурно-строительных чертежей 1.6*. Линии рамки рабочего поля чертежа 1.7*. Линии форм основных надписей и спецификаций 1.8*. Засечки размерных линий, стрелки знаков отметок уровней
2. Сплошная тонкая		От $S/3$ до $S/2$	2.1. Линии контура наложенного сечения 2.2. Линии размерные и выносные 2.3. Линии штриховки 2.4. Линии-выноски 2.5. Полки линий-выносок 2.6. Подчеркивание различных надписей 2.7. Линии для изображения пограничных деталей («обстановка») 2.8. Линии ограничения выносных элементов на видах, разрезах и сечениях 2.9. Линии перехода воображаемые 2.10*. Линии упрощенных контурных очертаний строительных конструкций

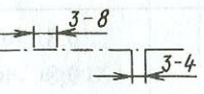
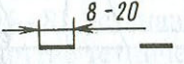

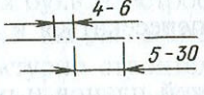
См. продолжение

Продолжение табл.

Наименование	Начертание	Толщина линии по отношению к толщине сплошной основной линии	Основное назначение
			2.11. Оси проекций, следы плоскостей, линии построения характерных точек при специальных построениях 2.12*. Линии видимых контуров в разрезах на строительных чертежах, располагающихся за плоскостью сечения, линии заполнения проемов, линии знака открывания оконных переплетов наружу 2.13. Маркировочные и ссылочные кружки 2.14*. Линии внешней рамки 2.15*. Линии форм основных надписей и спецификаций
3. Сплошная волнистая		От $S/3$ до $S/2$	3.1 Линии обрыва 3.2. Линии разграничения вида и разреза 3.3. Линия замкнутого контура измененной (или замененной) части изображения
4. Штриховая		От $S/3$ до $S/2$	4.1. Линии невидимого контура 4.2. Линии перехода невидимые 4.3*. Линии знака открывания оконных переплетов внутрь помещения
5. Штрихпунктирная тонкая		От $S/3$ до $S/2$	5.1. Линии осевые и центровые 5.2. Линии сечений, являющиеся осями симметрии для наложенных или вынесенных сечений

См. продолжение

Продолжение табл.

Наименование	Начертание	Толщина линии по отношению к толщине сплошной основной линии	Основное назначение
6. Штрихпунктирная утолщенная		От $S/3$ до $2/3S$	6.1. Линии, обозначающие поверхности, подлежащие термообработке или покрытию 6.2. Линии для изображения элементов, расположенных перед секущей плоскостью («наложенная проекция»)
7. Разомкнутая		От S до $1,5S$	7.1 Линии сечений
8. Сплошная тонкая с изломами		От $S/3$ до $S/2$	8.1 Длинные линии обрыва
9. Штрихпунктирная с двумя точками тонкая		От $S/3$ до $S/2$	9.1. Линии сгиба на развертках 9.2. Линии для изображения частей изделий в крайних или промежуточных положениях 9.3. Линии для изображения развертки, совмещенной с видом

* Назначение линий указано в соответствии со стандартами СПДС.

Наименьшая толщина линий должна соответствовать данным табл. 4.

Примеры применения линий показаны на рис. 20—22. В строительных чертежах в разрезах видимые линии контуров, не попадающие в плоскость сечения, допускается выполнять сплошной тонкой линией.

Длину штрихов в штриховых и штрихпунктирных линиях следует выбирать в зависимости от величины изображения.

Штрихи в линиях должны быть приблизительно одинаковой длины.

Таблица 4. Толщина линий в зависимости от формата

Формат чертежа с размером большей стороны	Толщина линий, мм		Расстояние между линиями, мм	
	в туши	в карандаше	в туши	в карандаше
841 мм и более	0,2	0,3	0,8	1,0
Менее 841 мм			0,3	

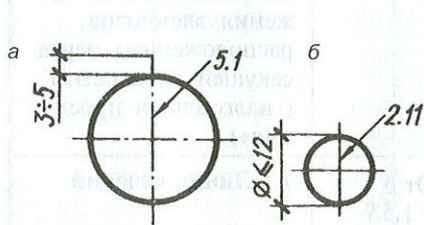


Рис. 20. Выполнение центровых линий: а — при размере изображения более 12 мм; б — в остальных случаях

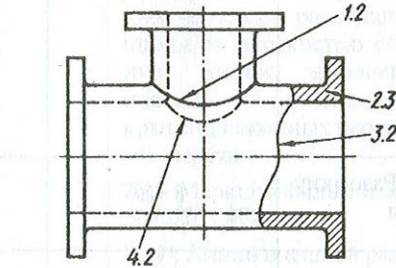


Рис. 21. Пример применения линий: переход видимых (1.2) и невидимых (4.2); штриховка сечения (2.3); разграничение вида и разреза (3.2)

Штрих-пунктирные линии должны пересекаться и заканчиваться штрихами.

Толщины линий обводки для чертежей планов и разрезов приведены в табл. 5, а для фасадов — в табл. 6.

Таблица 5. Толщина линий для обводки чертежей планов и разрезов

Изображения	Толщина линий обводки для чертежей планов и разрезов, мм, при масштабе		
	1:200	1:100	1:50
Линия земли	0,6	0,8	0,8
Каменные и деревянные элементы, попадающие в сечение	0,3±0,4	0,4±0,5	0,5±0,6
Линии проемов, ворот, дверей и окон	0,3	0,4	0,4
Рисунок коробок, переплетов и полотен ворот, дверей и окон	0,2	0,2	0,2±0,3

Таблица 6. Толщина линий для обводки фасадов

Изображения	Толщина линий обводки для чертежей планов и разрезов, мм, при масштабе		
	1:200	1:100	1:50
Линия земли	0,6	0,8	0,8
Контуры зданий	0,3±0,4	0,4±0,5	0,5±0,6
Линии проемов, ворот, дверей и окон	0,3	0,4	0,4
Рисунок коробок, переплетов и полотен ворот, дверей и окон	0,2	0,2	0,2±0,3

3.5. ШРИФТЫ ЧЕРТЕЖНЫЕ

ГОСТ 2.304—81 устанавливает чертежные шрифты, наносимые на чертежи и другие технические документы всех отраслей промышленности и строительства.

Устанавливаются следующие размеры шрифта: 2,5; 3,5; 5; 7; 10; 14; 20; 28 и 40.

Размер шрифта — величина в миллиметрах, определенная высотой прописных букв. Построение шрифта производится по вспомогательной сетке. На рис. 23 показан шрифт типа Б.

На архитектурно-строительных чертежах также возможно применение или узкого архитектурного шрифта (рис. 24), или шрифта романского (рис. 25).

Архитектурный (узкий) шрифт применяют при выполнении архитектурно-строительных чертежей. Он характеризуется простотой, четкостью очертаний и легкостью чтения.

Все надписи следует правильно располагать на чертеже, чтобы они занимали минимальную площадь. Необходимо помнить, что как бы превосходно ни были выполнены буквы, надпись будет плохо восприниматься, если расстояния между буквами будут неодинаковыми. При написании слов на каждой строчке с новой высотой необходимо определять соответствующую ширину букв, промежутки между ними и словами, толщину элемента по нормативным показателям шрифта.

Архитектурный шрифт называют прямым. Буквы узкие, их ширину определяют, беря от $1/4$ до $1/8$ высоты. Деления на прописные и строчные шрифт не имеет. Расстояние между буквами в словах принимается не меньше, чем половина ширины буквы. В заголовках

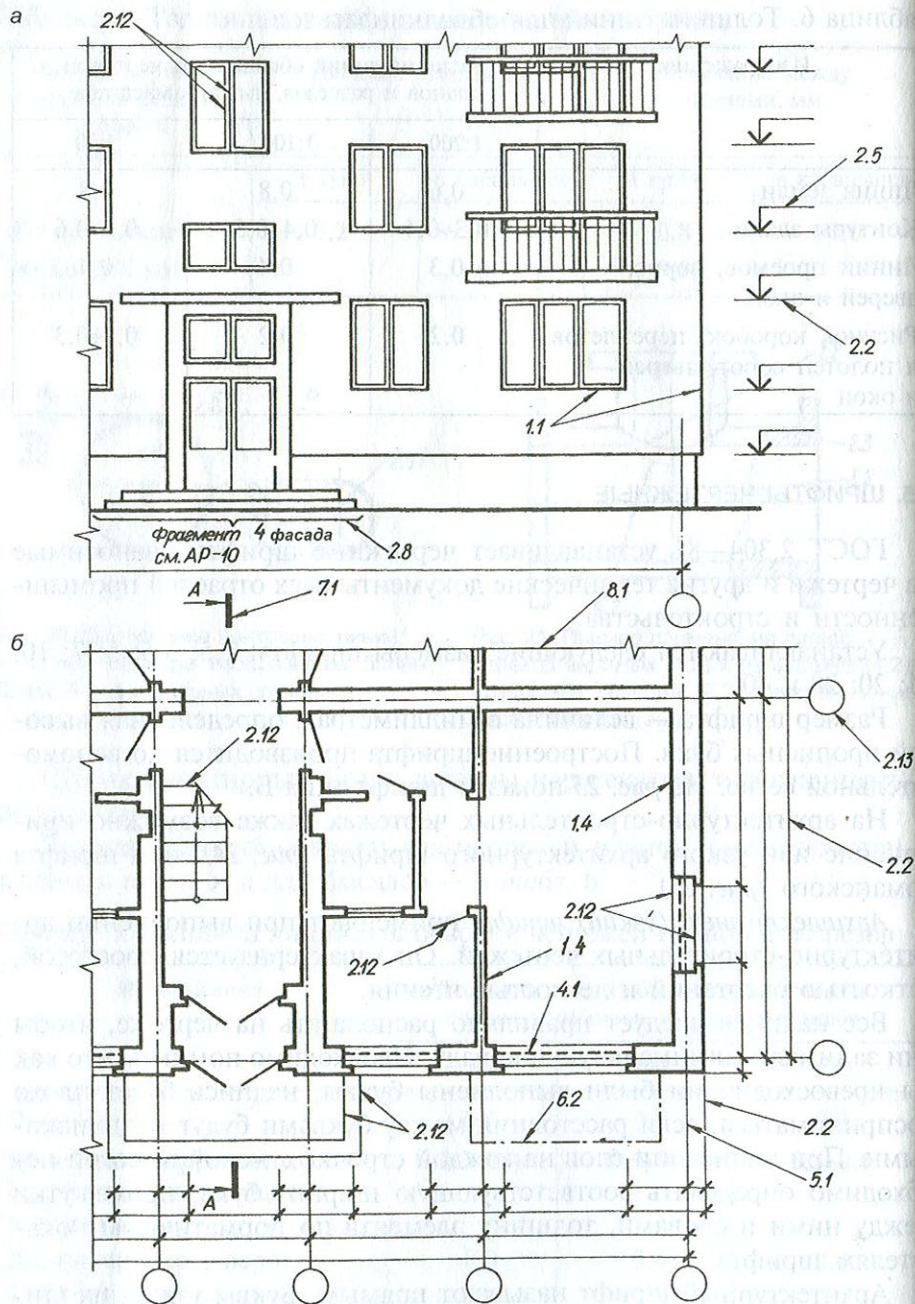


Рис. 22. Применение линий: при вычерчивании фасада (а) и плана (б) жилого дома



Рис. 23. Русский алфавит.

Шрифт типа Б: а — с наклоном; б — без наклона; в — цифры

расстояние между буквами в словах увеличивают до $\frac{4}{5}$ высоты букв-вы. Толщина обводки букв составляет $\frac{1}{15}$ — $\frac{1}{20}$ их высоты.

3.6. ГРАФИЧЕСКОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ В СЕЧЕНИЯХ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВИДА МАТЕРИАЛА И ПРАВИЛА ИХ НАНЕСЕНИЯ НА ЧЕРТЕЖАХ

ГОСТ 2.306-68 ЕСКД устанавливает графические обозначения материалов в сечениях и на фасадах, а также правила нанесения их на чертежи всех отраслей промышленности и строительства.

Графические обозначения материалов в сечениях, в зависимости от вида материалов, должны соответствовать приведенным в табл. 7, а на фасаде — в табл. 8.



Рис. 24. Архитектурный узкий и топографический шрифты

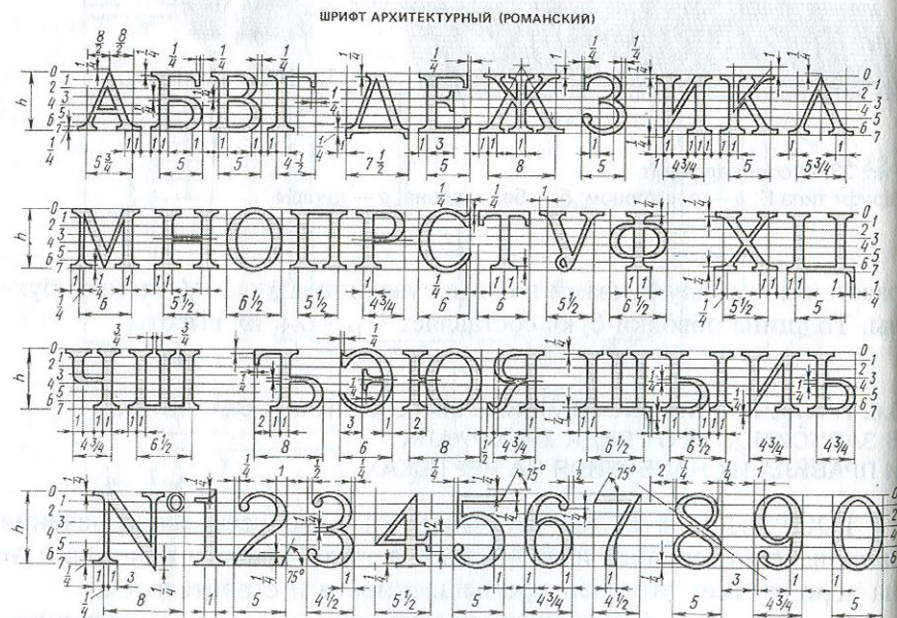


Рис. 25. Шрифт архитектурный романский

Таблица 7. Графическое обозначение материала в сечениях в зависимости от вида материала

Материал	Обозначение	Материал	Обозначение
Металлы и твердые сплавы		Грунт естественный	
Неметаллические материалы, в том числе волокнистые монолитные и плитные (прессованные), за исключением указанных ниже:		Насыпной и обсыпной материал, штукатурка, асбестоцемент, гипс и т.д.	
деревесина		Гидроизоляционный материал	
		Звуко- и вибрационный материал	
		Теплоизоляционный материал	
камень естественный			
керамика и силикатные материалы для кладки			
бетон		Примечания:	
железобетон		1. композиционные материалы, содержащие металл и металлические материалы, обозначают как металлы;	
железобетон предварительно напряженный		2. графическое обозначение керамики следует применять для кирпичных изделий (обожженных и необожженных), огнеупоров, строительной керамики, электротехнического фарфора, шлакобетонных блоков и т.д.	
Стеклоблоки			
Стекло и другие светопрозрачные материалы			
Жидкости			

Таблица 8. Обозначения материала на виде (фасаде)

Материал	Обозначение
Металлы	
Сталь рифленая	
Сталь просечная	
Кладка из кирпича строительного и специального, клинкера, керамики, терракоты, искусственного и естественного камней любой формы и т.п.	
Стекло	

Примечания:

1. для уточнения разновидности материала, в частности, материалов с однотипным обозначением, графическое изображение следует сопровождать поясняющей надписью на поле чертежа;
2. в специальных строительных конструктивных чертежах для армирования железобетонных конструкций должны применяться обозначения по ГОСТ 21.501—93;
3. обозначение материала на виде (фасаде) допускается наносить не полностью, а только небольшими участками по контуру или пятнами внутри контура.

Допускается применение дополнительных обозначений материалов, не предусмотренных в настоящем стандарте, поясняя их на чертеже.

Линии-штриховки должны наноситься с наклоном влево или вправо, но, как правило, в одну и ту же сторону на всех сечениях, относящихся к одной и той же детали, независимо от количества листов, на которых эти сечения расположены.

Расстояние между параллельными прямыми линиями штриховки (их частота) должно быть, как правило, одинаковым для всех выполняемых в одном и том же масштабе сечений данной детали. Указанное расстояние должно быть 1...10 мм, в зависимости от площади штриховки и необходимости разнообразить штриховку смежных сечений.

Узкие и длинные площади сечений (например, штампованных, вальцованных и других подобных деталей), ширина которых на чертеже 2—4 мм, рекомендуется штриховать полностью только на концах и у контуров отверстий, а остальную площадь сечения — небольшими участками в нескольких местах (рис. 26). В этих случаях линии штриховки стекла следует наносить с наклоном 15—20° к линии большей стороны контура сечения. Штриховки всех обозначений выполняются от руки.

На рис. 27 и 28 показано нанесение наклонных линий штриховки сечений под различными углами к рамке.

В строительных чертежах допускается на сечениях незначительной площади любой материал обозначать как металл или вообще не применять обозначение, сделав поясняющую надпись на поле чертежа.

Для двух смежных деталей следует брать наклон линий штриховки для одного сечения вправо, для другого — влево (встречная штриховка).



Рис. 26. Пример обозначения

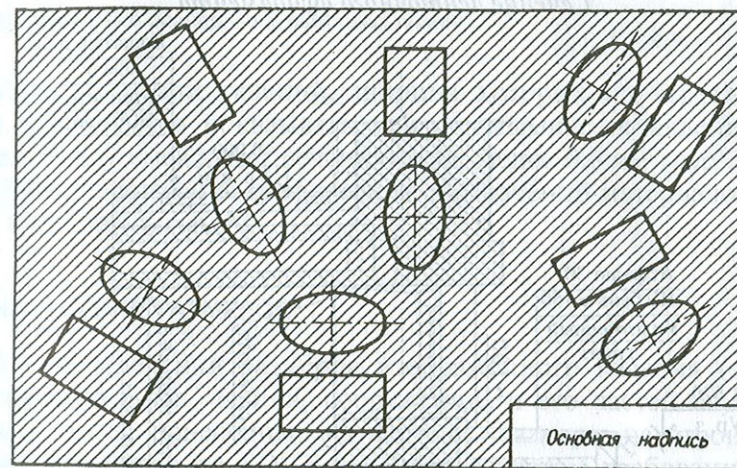


Рис. 27. Расположение наклонных параллельных линий штриховки сечений под углом 45° к линии рамки чертежа

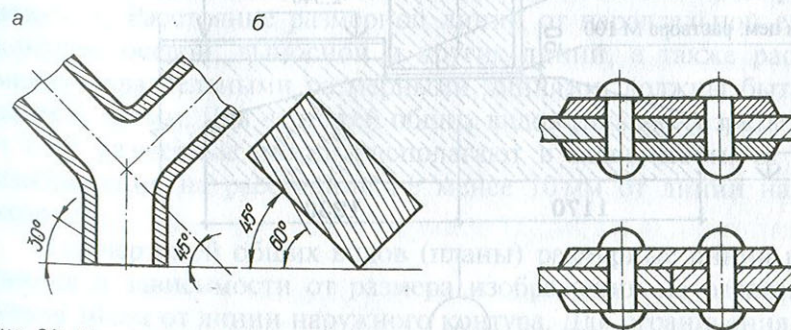


Рис. 28. Нанесение линий штриховки при наклоне под углом 45° к рамке чертежа: а — осевых; б — контурных линий

Рис. 29. Штриховка сечений смежных деталей

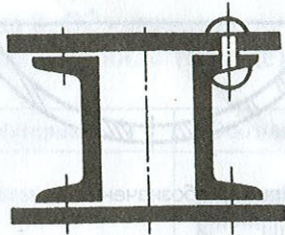


Рис. 30. Допускаемое графическое обозначение узких площадей сечений. Сечение ленточного фундамента

При штриховке «в клетку» для смежных сечений двух деталей расстояние между линиями штриховки в каждом сечении должно быть разным (рис. 29).

При больших площадях сечений, а также при указании профиля грунта, допускается наносить обозначение лишь у контура сечения узкой полоской равномерной ширины.

Сечение ленточного фундамента

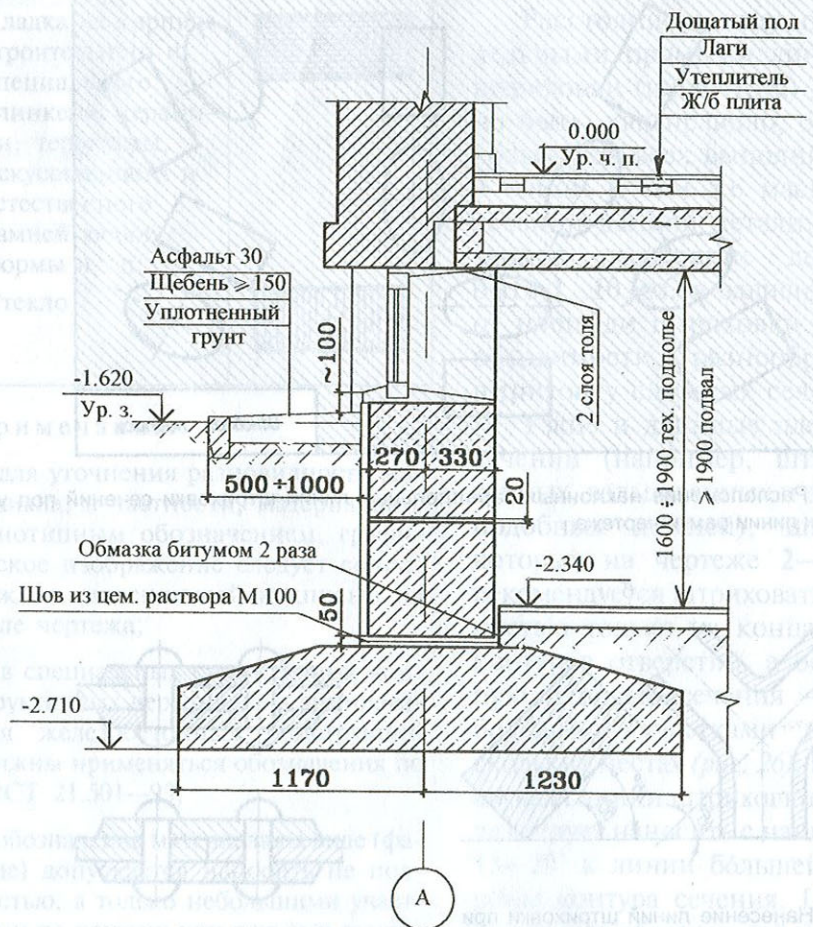


Рис. 31. Пример нанесения графических обозначений материалов на разрезе

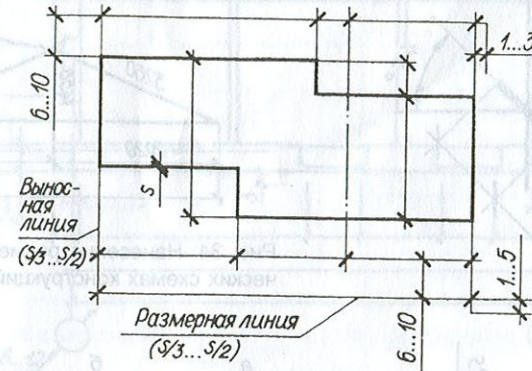


Рис. 32. Нанесение размерных и выносных линий

Узкие площади сечений, ширина которых на чертеже менее 2 мм, допускается показывать зачерненными с оставлением просветов между смежными сечениями не менее 0,8 мм (рис. 30).

Пример нанесения графических обозначений материалов на разрезе показан на рис. 31.

3.7. НАНЕСЕНИЕ РАЗМЕРОВ

Для определения размеров изображенного изделия (элемента конструкции, узла, здания, сооружения) и его частей служат размерные числа, нанесенные на чертеже. Размеры на строительных чертежах наносят по ГОСТ 2.307-68* с учетом требований ГОСТ 21.101-97. Размерную и выносную линии проводят сплошной тонкой линией толщиной от $S/3$ до $S/2$ (рис. 32).

Размерные линии предпочтительно наносить вне контура изображения. Расстояние размерной линии от параллельной ей линии контура, осевой, выносной и других линий, а также расстояние между параллельными размерными линиями, должны быть в пределах 6...10 мм. Для чертежей общих видов (планы, разрезы, фасады и т.п.) размерные линии располагают в зависимости от размера изображения на расстоянии не менее 10 мм от линии наружного контура.

Для чертежей общих видов (планы) размерные линии располагаются в зависимости от размера изображения на расстоянии не менее 10 мм от линии наружного контура. Для ограничения размерных линий на их пересечениях с линиями контура, выносными, основными, центровыми и другими применяют засечки в виде ко-

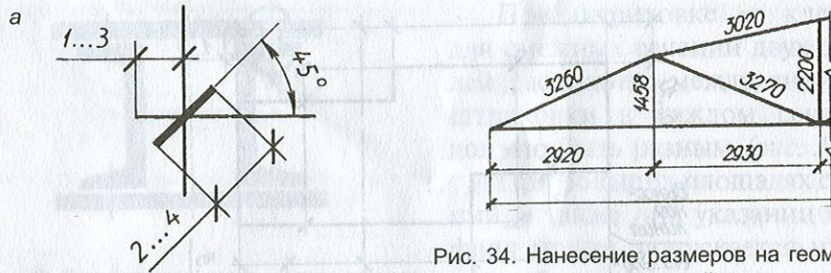


Рис. 34. Нанесение размеров на геометрических схемах конструкций

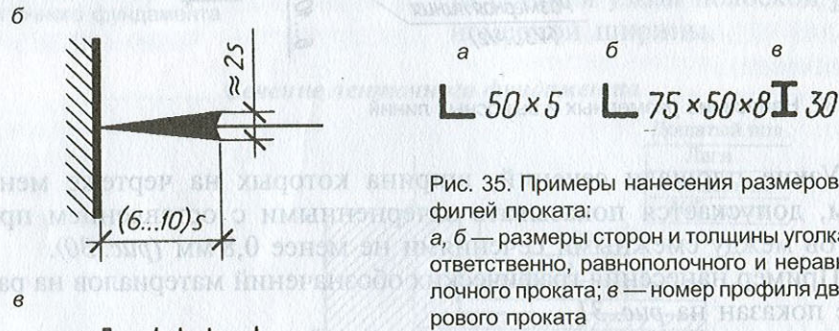


Рис. 35. Примеры нанесения размеров профилей проката:
а, б — размеры сторон и толщины уголка, соответственно, равнополочного и неравнополочного проката; в — номер профиля двутаврового проката

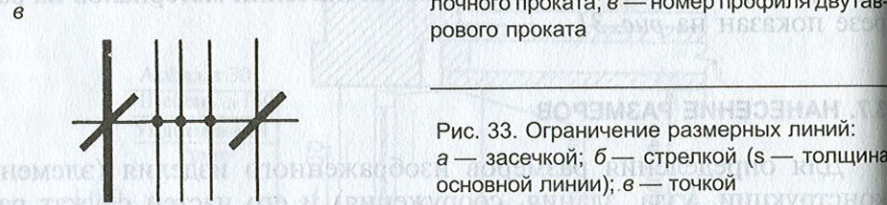


Рис. 33. Ограничение размерных линий:
а — засечкой; б — стрелкой (s — толщина основной линии); в — точкой

роткого штриха, проведенного основной линией с наклоном вправо под углом 45° к размерной линии.

Размерную линию на ее пересечении с выносными линиями, линиями контура или осевыми линиями ограничивают засечками в виде основных линий длиной 2—4 мм, проводимыми с наклоном вправо под углом 45° к размерной линии. При этом размерные линии должны выступать за крайние выносные линии на 1—3 мм (рис. 33).

На рис. 34 показано нанесение размеров на геометрических схемах конструкций, а на рис. 35 примеры нанесения размеров профилей проката.

Размеры на строительных чертежах наносят в виде замкнутой цепи (рис. 36). На рис. 37 показано нанесение размеров на чертежах, а на рис. 38 — то же, при недостатке места. На рис. 39—45 показаны различные варианты нанесения размеров.

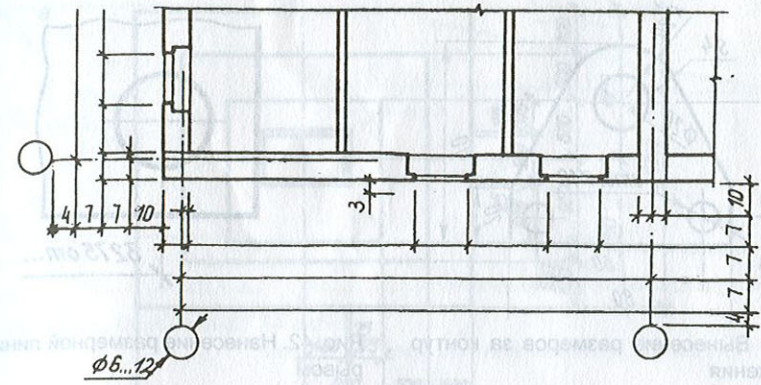


Рис. 36. Пример нанесения размерных линий на фрагменте плана здания

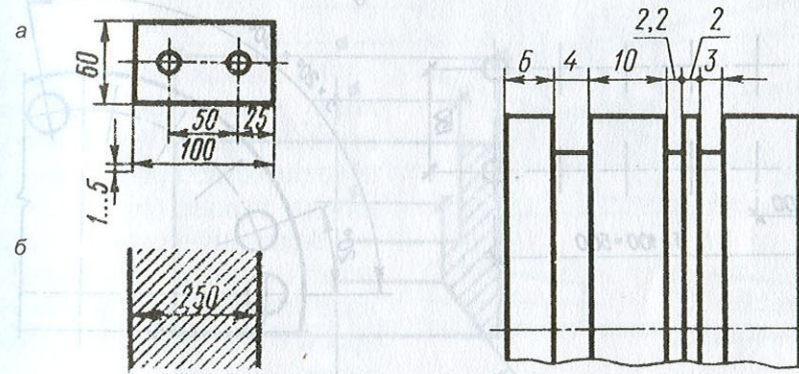


Рис. 37. Нанесение размеров на чертежах: а — размерная стрелка, б — размер на заштрихованной площади чертежа

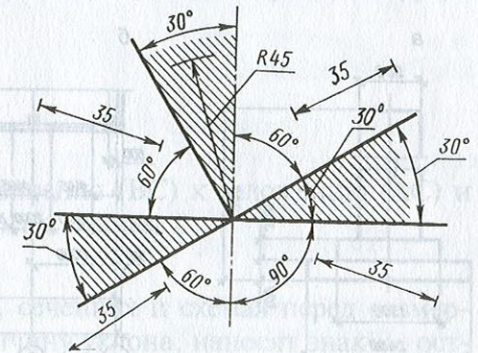


Рис. 40. Нанесение угловых и линейных размеров при разных наклонах размерных линий

Рис. 39. Нанесение радиуса или диаметра

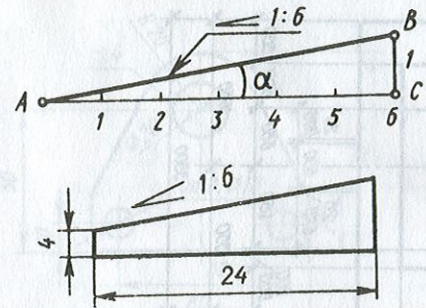


Рис. 46. Построение и обозначение уклона

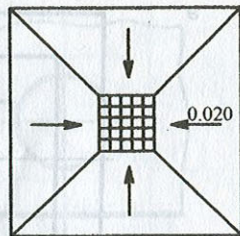


Рис. 47. Пример изображения уклона на планах

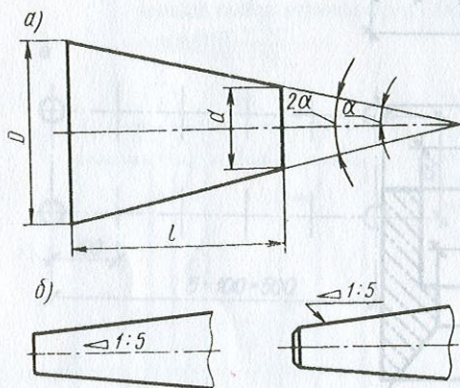


Рис. 48. Построение конусности (а) и обозначение конусности на чертеже (б)

На планах направление уклона плоскостей указывают стрелкой, на которой, при необходимости, проставляют величину уклона (рис. 47).

Величину уклона (тангенс угла наклона) указывают в виде простой или десятичной дроби с точностью до третьего знака.

На рис. 48 показано построение конусности и обозначение конусности на чертеже.

3.9. СОПРЯЖЕНИЯ

На рис. 49 показано сопряжение сторон углов, а на рис. 50 а, б — сопряжение окружностей дугой.

3.10. АРХИТЕКТУРНЫЕ ОБЛОМЫ

Профили архитектурных украшений складываются из элементов, которые называются *архитектурными обломами*. Они имеют установленные формы. Некоторые из них связаны определенными соотношениями, которые выражаются через величину радиуса или через модуль — условную величину, принимаемую за единицу мас-

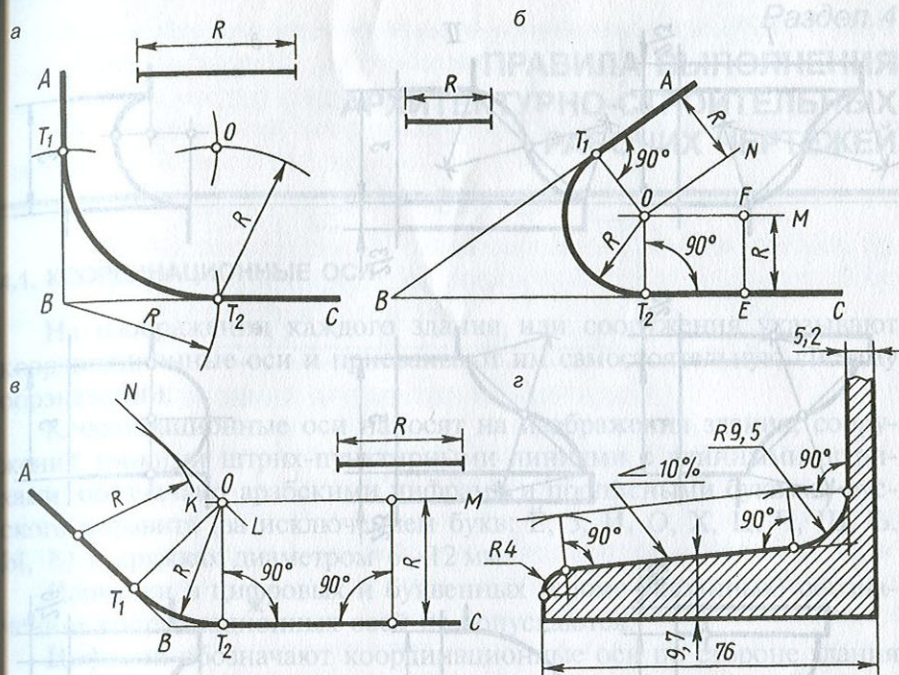


Рис. 49. Сопряжение сторон углов: а — прямого, б — острого, в — тупого угла, г — построение профиля прокатной стали

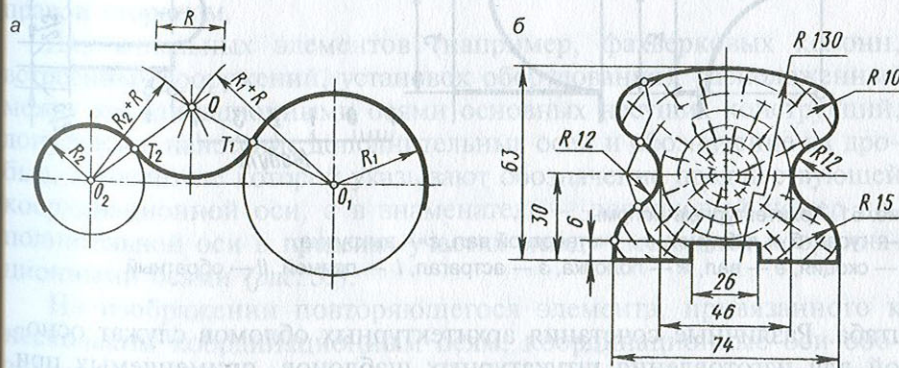


Рис. 50. Внешнее сопряжение окружностей дугой заданного радиуса (а) и пример внешнего сопряжения окружностей на чертеже профиля поручня (б)

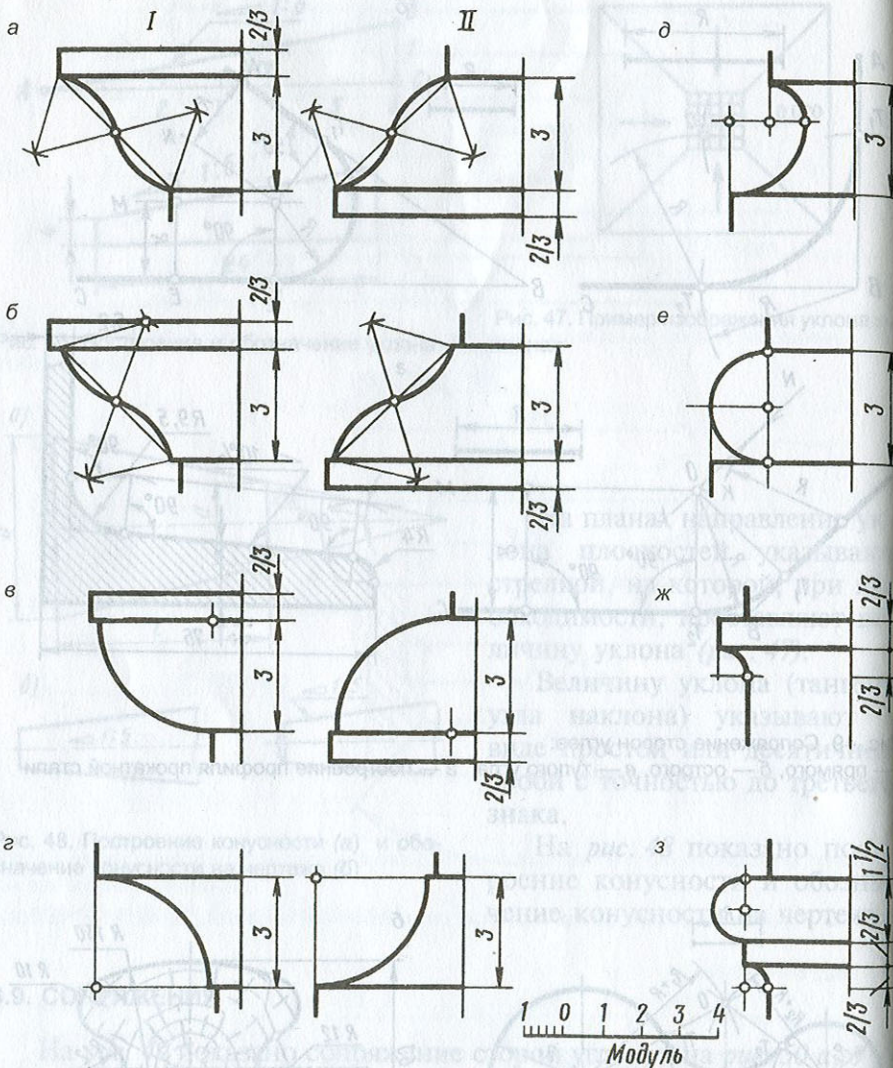


Рис. 51. Архитектурные обломы:

а — гусек, б — каблучок, в — четвертной вал, г — выкружка,
 д — скоция, е — вал, ж — полочка, з — астрагал, I — прямой, II — обратный

штаба. Различные сочетания архитектурных обломов служат основой для изготовления штукатурных шаблонов, применяемых при отделочных работах.

По форме архитектурные обломы могут быть прямо- и криволинейные, внешний вид и построение их контуров показаны на рис. 51.

Раздел 4

ПРАВИЛА ВЫПОЛНЕНИЯ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫХ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ

4.1. КООРДИНАЦИОННЫЕ ОСИ

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

Координационные оси наносят на изображения здания, сооружений 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.

Цифрами обозначают координационные оси по стороне здания и сооружения с большим количеством осей.

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

Обозначения координационных осей, как правило, наносят по левой нижней стороне плана. При несовпадении координационных осей противоположных сторон плана обозначение указанных осей в местах расхождения дополнительно наносят по верхней и (или) правой сторонам.

Для отдельных элементов (например, факверковых колонн, встроенных сооружений, установок оборудования), расположенных между координационными осями основных несущих конструкций, допускается нанесение дополнительных осей и обозначение их дробью, в числителе которой указывают обозначение предшествующей координационной оси, а в знаменателе — порядковый номер дополнительной оси в пределах участка между смежными координационными осями (рис. 52).

На изображении повторяющегося элемента, привязанного к нескольким координационным осям, координационные оси обозначают, как показано на рис. 53 а (при числе координационных осей не более трех), на рис. 53 б (более трех координационных осей), и на рис. 53 в (при всех цифровых и буквенных координационных осях).

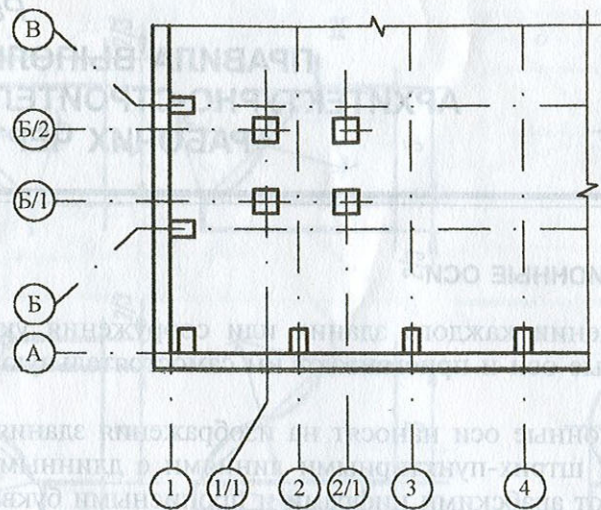


Рис. 52. Пример обозначения координационных осей на плане здания

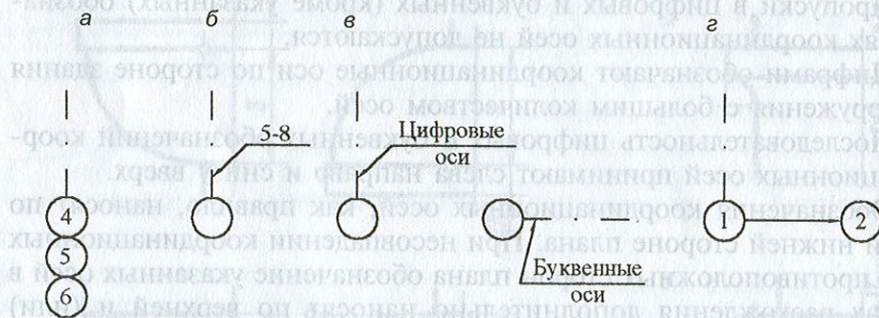


Рис. 53. Пример изображений повторяющихся элементов, привязанных к нескольким координатным осям

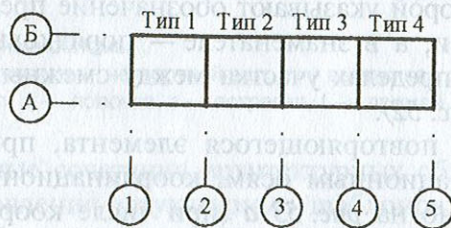


Рис. 54. Обозначение крайних координационных осей блок-секций

При необходимости ориентации координационной оси, к которой привязан элемент, по отношению к соседней оси, ориентацию указывают в соответствии с рис. 53 г.

Для обозначения координационных осей блок-секций жилых зданий применяют индекс «с».

Примеры — 1с, 2с, Ас, Бс.

На планах жилых зданий, скомпонованных из блок-секций, наносят обозначения крайних координационных осей блок-секций без индекса в соответствии с рис. 54.

4.2. ОТМЕТКИ УРОВНЕЙ ЭЛЕМЕНТОВ КОНСТРУКЦИЙ

Отметки уровней высоты, глубины элементов конструкций от отчетного уровня (условной «нулевой» отметки) указывают в метрах с тремя десятичными знаками. На фасадах, разрезах и сечениях отметки помещают на выносных линиях контура.

Условную «нулевую» отметку, принимаемую, как правило, для поверхности какого-либо здания или сооружения, расположенной вблизи планировочной отметки земли, обозначают «0,000», указывают без знака; отметки выше нулевой — со знаком «+»; ниже нулевой — со знаком «-».

На видах (фасадах), разрезах и сечениях отметки помещают на выносных линиях или линиях контура и обозначают условным знаком «↓» (рис. 55).

При этом стрелку выполняют основными линиями длиной 2—4 мм, проведенными под углом 45° к выносной линии (линии контура).

На планах, в случае необходимости, отметки наносят в прямоугольнике или на полке линии-выноски (рис. 56). Пример нанесения отметок на разрезе здания показан на рис. 57.

Выносные надписи к многослойным конструкциям следует выполнять в соответствии с рис. 58.

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.

Фрагменты планов, разрезов, фасадов, отмечают фигурной скобкой в соответствии с рис. 59.

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.

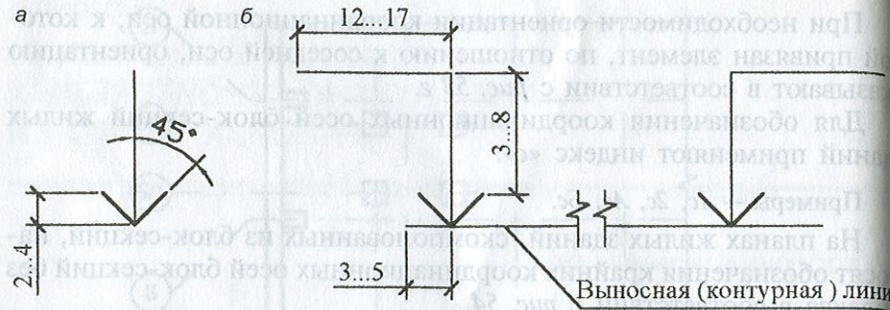


Рис. 55. Нанесение высотных отметок на чертежах фасадов, разрезах и сечениях:
 а — условный знак отметки; б — расположение знака и полки;
 в — применение знака; г — то же, с поясняющими надписями

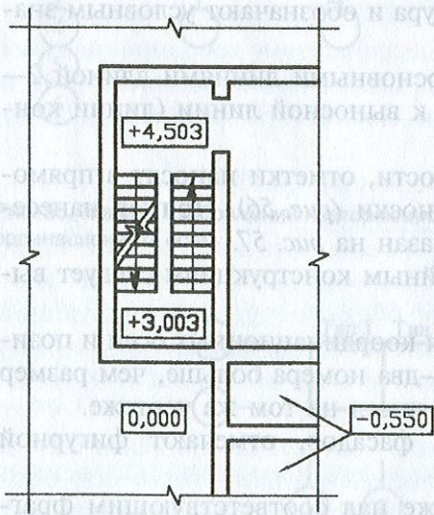


Рис. 56. Пример нанесения отметок на плане

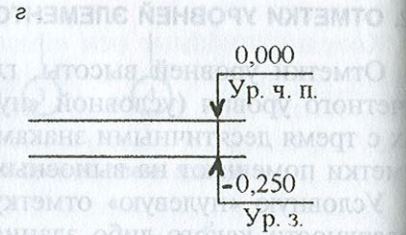


Рис. 57. Пример нанесения отметок уровней на разрезе здания

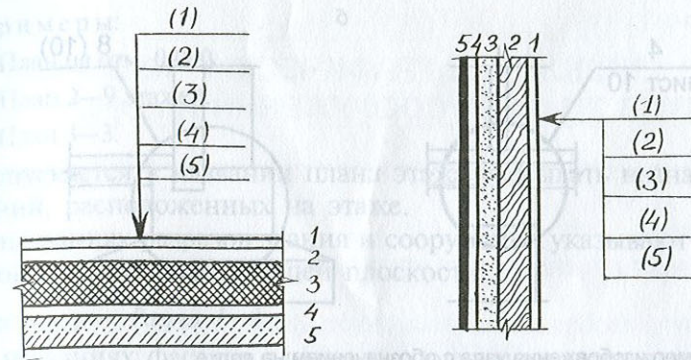


Рис. 58. Выносные надписи к многослойным конструкциям

Примечание: цифрами условно обозначена последовательность расположения слоев конструкций и надписей на полках линий-выносок

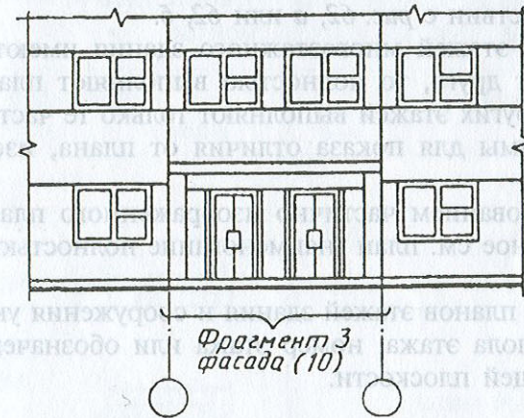


Рис. 59. Пример изображения фрагмента фасада

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 (рис. 60).

Если узел помещен на другом листе, то номер листа указывают под полкой линии-выноски (рис. 60 а) или на полке линии-выноски рядом, в скобках, в соответствии с рис. 60, б.

При необходимости ссылку на узел в сечении выполняют в соответствии с рис. 61.

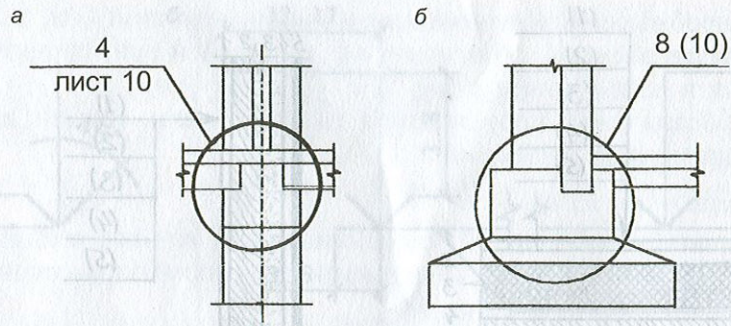


Рис. 60. Пример изображения узла с обозначением на полке линии-выноски его порядкового номера

Над изображением узла указывают в кружке его порядковый номер в соответствии с рис. 62, а или 62, б.

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

Под наименованием частично изображенного плана приводят запись: «Остальное см. план (наименование полностью изображенного плана)».

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

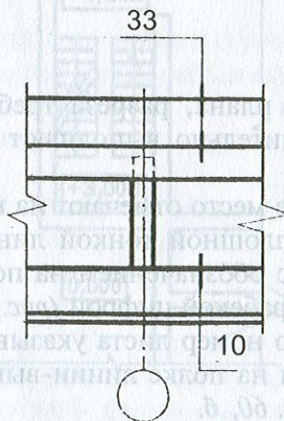


Рис. 61. Пример выполнения ссылки на узел конструкции

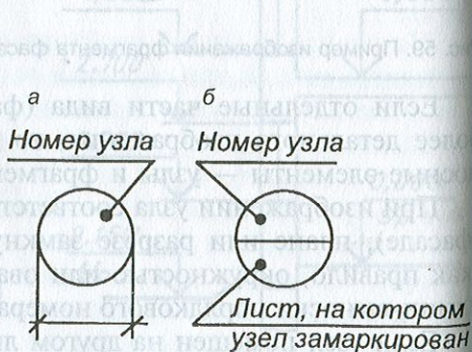


Рис. 62. Изображение кружка для порядкового номера узла

Примеры:

1. План на отм. 0,000.
2. План 2—9 этажей.
3. План 3—3.

Допускается в названии плана этажа указывать назначение помещений, расположенных на этаже.

В названиях разрезов здания и сооружения указывают обозначение соответствующей секущей плоскости.

Пример — *Разрез 1—1.*

В названиях фасадов здания и сооружения указывают крайние оси, между которыми расположен фасад.

Пример — *Фасад 1—12.*

УСЛОВНЫЕ ГРАФИЧЕСКИЕ ИЗОБРАЖЕНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ ЗДАНИЙ, СООРУЖЕНИЙ И КОНСТРУКЦИЙ

5.1. УСЛОВНЫЕ ГРАФИЧЕСКИЕ ИЗОБРАЖЕНИЯ ЛЕСТНИЧНЫХ МАРШЕЙ

Условные изображения элементов зданий, сооружений и конструкций устанавливает ГОСТ 21.501—93 (табл. 8), условные изображения дверей помещены в табл. 9.

Таблица 8. Условные графические изображения строительных конструкций и их элементов

Наименование	Изображение	
	в плане	в разрезе
Лестница:	<i>В масштабе 1:50 и крупнее</i>	
а) нижний марш		
б) промежуточный марш		
в) верхний марш		
Примечание: стрелкой указано направление подъема марша.		
Элемент существующий, подлежащий разборке		

См. продолжение

Продолжение табл.

Наименование	Изображение	
	в плане	в разрезе
Отмостка		
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.		
Лестница металлическая:		
а) вертикальная		
б) наклонная		

Таблица 9. Условное изображение открывания дверей и оконных переплетов в плане

Наименование	Изображение	Наименование	Изображение
<i>Двери, ворота</i>		<i>Переплеты оконные</i>	
Дверь однопольная		Переплет с боковым подвесом: открывающийся внутрь	
Дверь двухпольная		открывающийся наружу	
Дверь двойная однопольная		Переплет с нижним подвесом: открывающийся внутрь	
То же двухпольная		открывающийся наружу	
Дверь одно-польная с качающимися полотнами		Переплет с верхним подвесом: открывающийся внутрь	
Дверь двухпольная с качающимися полотнами		открывающийся наружу	
Дверь (ворота) откатная однопольная		Переплет со средним подвесом: горизонтальным	
Дверь (ворота) раздвижная двухпольная		вертикальным	
Дверь (ворота) подъемная		Переплет раздвижной	
Дверь складчатая		Переплет с подъемом	
Дверь вращающаяся		Переплет глухой	
Ворота подъемно-поворотные		Переплет с боковым подвесом, открывающийся внутрь	
		Примечание: вершину знака (изображенного штрихами) направлять к обвязке, на которую не навешивают переплет.	

5.2. УСЛОВНЫЕ ГРАФИЧЕСКИЕ ИЗОБРАЖЕНИЯ НА ЧЕРТЕЖАХ МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИЙ

Металлические конструкции элементов зданий (колонны, стропильные фермы, подкрановые балки, лестницы и др.) изготавливают, в основном, из стального проката, листовой стали и стальных труб. Форма поперечного сечения прокатной стали определяет ее профиль и название. Наиболее распространенные профили прокатной стали: угловая равнополочная и неравнополочная, тавровая, двутавровая, швеллер, зетовая. Размеры на них обозначены цифрами, численное значение которых зависит от номера стального проката и приведено в специальных справочниках и ГОСТах на стальной прокат (см. рис. 35).

Условные обозначения. Профили прокатной стали и другие элементы металлических конструкций изображаются на чертежах, схемах и обозначаются в выносных надписях и текстовых документах в соответствии с ГОСТ 2.410-68 и ГОСТ 21.501-93.

Профили проката в видах и разрезах даются контурными изображениями, но без скругления углов и уклонов полок. Кроме графического изображения профиля справа от него проставляют числовые величины: ширину и толщину полки уголка, номер профиля (двутавр, швеллер), диаметр стержня круглой стали, ширину и толщину листа полосовой стали, внутренний диаметр и толщину стенки трубы. Если в элементе металлических конструкций несколько одинаковых профилей, то перед обозначением указывают их количество, например, 2L 100×63×8.

Одной из основных особенностей выполнения металлических строительных изделий (элементов конструкций) зданий (сооружений) является система расположения видов изображаемых проекций:

вида сверху в проекционной связи — над главным видом;

вида снизу — под главным видом;

вида справа — справа от главного вида;

вида слева — слева от главного вида.

Над каждым видом (кроме главного) делают надпись по типу «Вид А», а направление взгляда указывают стрелкой, обозначенной соответствующей буквой.

На чертежах металлических строительных изделий допускается условное обозначение и размеры профиля материалов указывать на изображениях. Данные о профилях наносят параллельно изображениям деталей. Допускается нанесение этих данных на полках линий-выносок. Размеры профиля, или его номер и длину детали, наносят

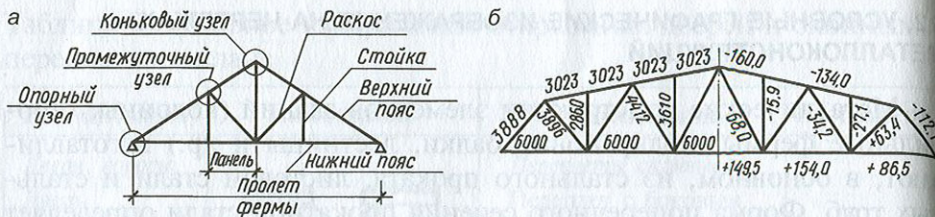


Рис. 63. Геометрическая схема фермы:

а — название элементов; б — простановка размеров и усилий

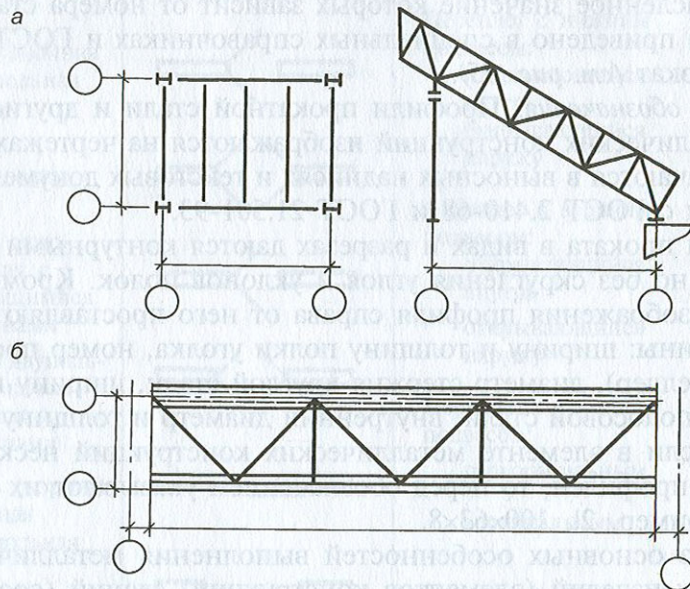


Рис. 64. Упрощенное изображение металлической фермы

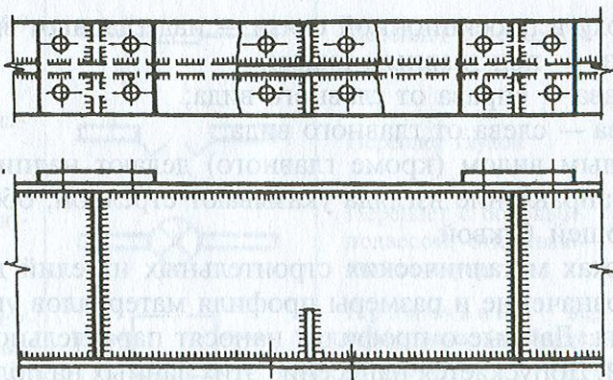


Рис. 65. Фрагмент детального чертежа балки

рядом с условным обозначением, справа от него. Количество применяемых деталей, изделий на чертеже указывают рядом с размерами детали через тире.

Металлические конструкции изображают: схематично (рис. 63), упрощенно (рис. 64, а, б) или детально (рис. 65). В табл. 10 приведены условные изображения металлоконструкций, а в табл. 11 — условные изображения швов сварных соединений (применяются в учебных целях).

В настоящее время действуют также ГОСТ 5264-80 и ГОСТ 14806-80.

В табл. 12 показана простановка размеров сварных швов на рабочих чертежах КМ и КМД с указанием вида сварки (ручная Р8, автоматическая А8 или полуавтоматическая П8).

На рис. 66 показан пример нанесения условных обозначений профилей на чертежах узла фермы.

Таблица 10. Условные изображения на рабочих чертежах металлоконструкций, ГОСТ 2.410.-68*, ГОСТ 21.501-93 и заводские нормы

Наименование изображаемого элемента, его основные размеры и последовательность их нанесения	Пример изображения
<i>Прокатные профили</i>	
Круг (диаметр), мм	$\text{Ø} 20$
Труба круглого сечения (наружный диаметр × толщина стенки), мм	$\text{Ø} 60 \times 2$
Квадрат (сторона квадрата), мм	$\square 30$
Труба квадратного сечения (сторона квадрата × толщина стенки), мм	$\square 30 \times 2$
Профиль полосовой — лента, полоса (ширина × толщина), мм	$\text{—} 120 \times 3$
Лист, полоса, широкополосная универсальная сталь (допускается обозначение только одной толщины), мм	$\text{—} 400 \times 8, \text{—} \delta = 8$
Сталь листовая, волнистая (ширина × толщина листа, в скобках — длина × высота волны), мм	$\text{~} 760 \times 1,2 (130 \times 36)$
Стальной гофрированный лист (высота × ширина листа в осях × толщина), мм	$\text{~} \text{H} 60 - 845 - 1,0$

Таблица 11. Условные графические изображения сварных швов на рабочих чертежах металлоконструкций, ГОСТ 21.501-93

Наименование	Размеры изображения, мм	
	Заводские	Монтажные
Швы стыковые сплошные: а) с видимой стороны б) с невидимой »		
Швы стыковые, прерывистые: а) с видимой стороны б) с невидимой »		
Швы угловые, тавровые или внахлестку сплошные: а) с видимой стороны б) с невидимой »		
Швы угловые, тавровые или внахлестку прерывистые: а) с видимой стороны б) с невидимой »		
Швы точечные, контактные внахлестку		
Швы электрозаклепочные внахлестку (с круглыми отверстиями)		

На рис. 67 показан типовой узел монтажного стыка фермы.

В табл. 13 показаны условные изображения профилей проката и крепежных деталей.

Ферма состоит из поясов и решетки. Верхний и нижний элементы фермы называют, соответственно, верхним и нижним поясами (рис. 66). Стержни, заключенные между поясами, называют решеткой фермы, которая состоит из вертикальных элементов-стоек и наклонных элементов-раскосов. Стойки и раскосы связываются между собой и с верхним и нижним поясами с помощью металлического листа-фасонки.

Таблица 12. Простановка размеров сварных швов на рабочих чертежах КМ и КМД

Проставляемый размер	Графическое обозначение
Толщина углового шва	
стыкового шва	
углового шва «по контуру»	
проектная длина углового шва	
Разметочный знак	
Примечание: проектная длина шва учитывает кратер и непровар шва по концам.	

Таблица 13. Условные изображения профилей проката (ГОСТ 2.410-68) и крепежных деталей (ГОСТ 2.315-68, ГОСТ 21.501-93)

Наименование	Изображение	Наименование	Изображение
Профили проката		Болты	
Двутавр		с шестигранной и квадратной головкой (фасад и план)	
Тавр		Временный	
Уголок		Высокопрочный	
Швеллер		Самонарезающийся	
Полоса		Болтовое соединение	
Зетовый профиль			
Рельс			
Труба			

5.3. ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ КОНСТРУКЦИИ

В табл. 14 показаны условные изображения арматурных изделий (ГОСТ СПДС 21.501-93). На (рис. 68) показаны типовые железобетонные конструкции, а на (рис. 69) показан пример армирования сборной железобетонной колонны.

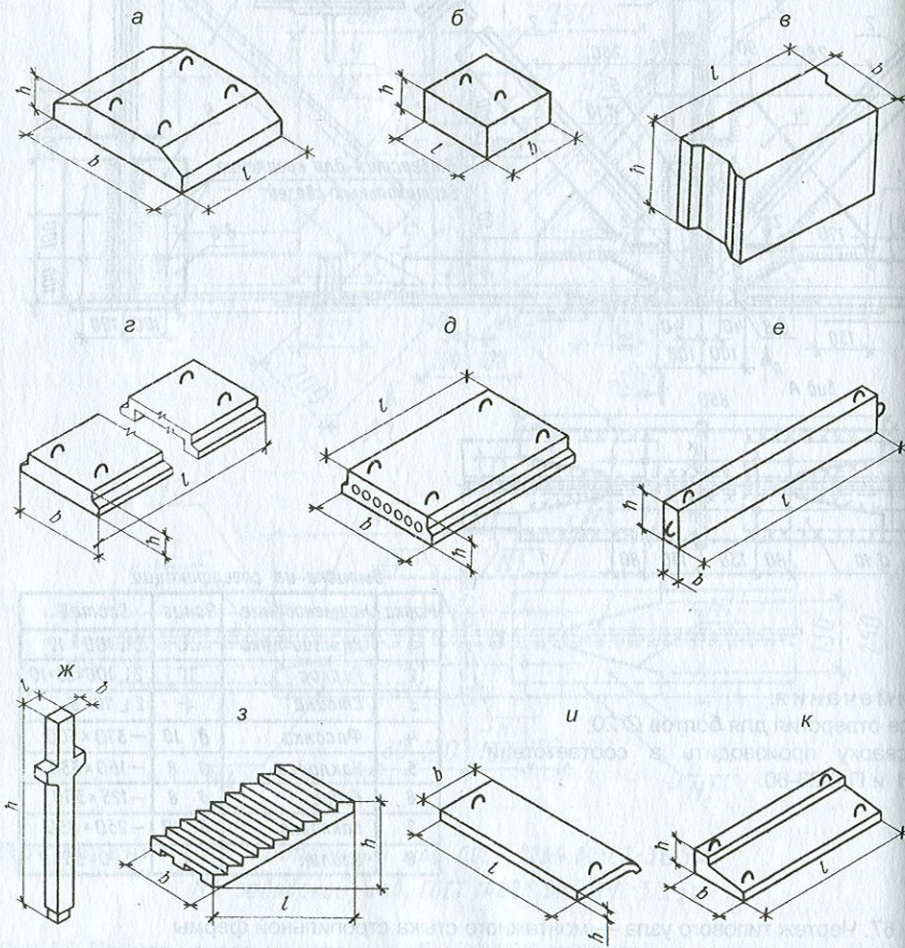


Рис. 68. Типовые железобетонные изделия:

а — фундаментный блок, б, в — стеновые блоки подвала, г — настил перекрытия, д — плита перекрытия с круглыми отверстиями, е — ригель или прогон, ж — колонна, з — лестничный марш, и — мозаичная проступь, к — балконная плита

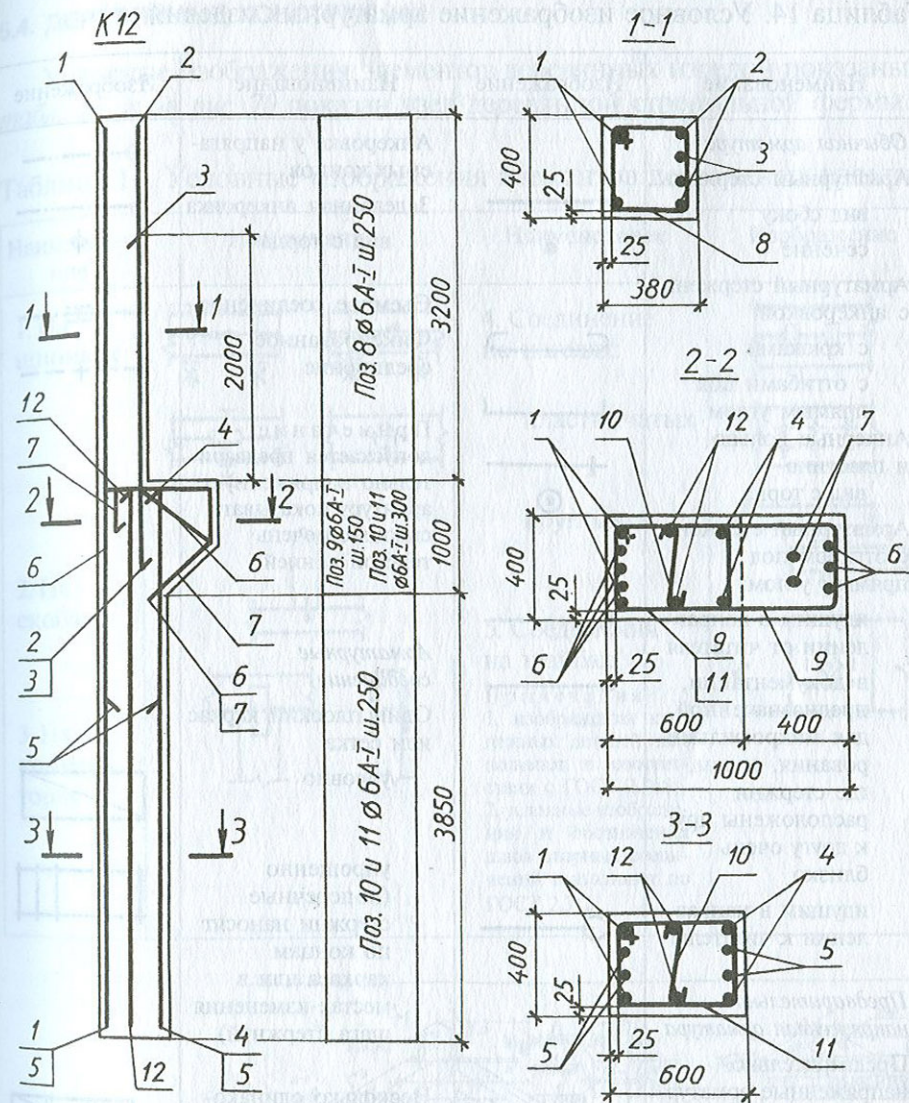


Рис. 69. Пример графического оформления схемы армирования сборной железобетонной колонны:

1—12 — позиции по спецификации

5.5. УСЛОВНЫЕ ИЗОБРАЖЕНИЯ КЛАДКИ ИЗ КИРПИЧА

Разрезы зданий индустриального изготовления (жилых полно- сборных и производственных) выполняют схематично. Такие разрезы сопровождаются ссылками на чертежи узлов и выносками в виде «этажерок» с перечислением слоев конструкций (монтажные разрезы).

Размеры стандартных строительных кирпичей приведены на рис. 71, а на рис. 72 показана кладка из обыкновенного кирпича наружной стены здания. На рис. 73 показана вертикальная порядовка кладки из легкобетонных камней. На рис. 74 показаны чертежи узлов наружной стены здания.

Облицовка стен природным камнем является не только архитектурным средством украшения здания, но и служит практическим целям. Облицовка нижней части стены — цоколя, который больше других частей здания подвергается влиянию влаги и механическим воздействиям, предохраняет стены от разрушения.

Рассмотрим чертеж облицовки природным камнем цоколя здания (рис. 75). На виде, горизонтальном и вертикальном разрезах по-

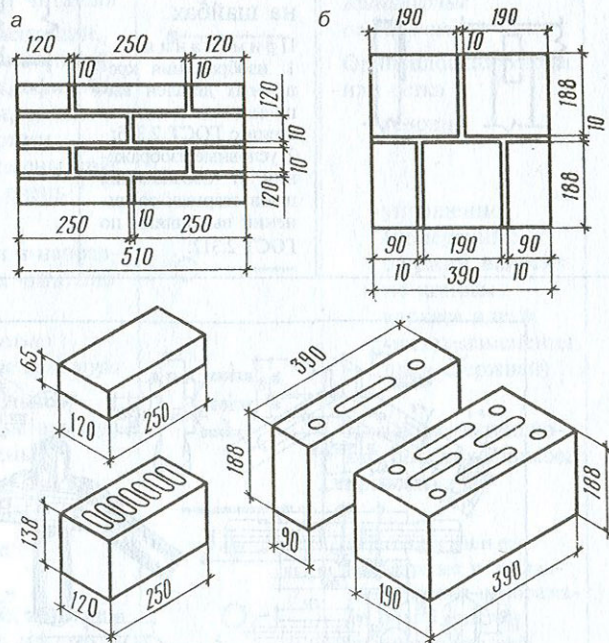


Рис. 71. Стандартный строительный кирпич и керамический камень с щелевидными пустотами:

а — легкобетонные камни; б — камни с щелевидными пустотами

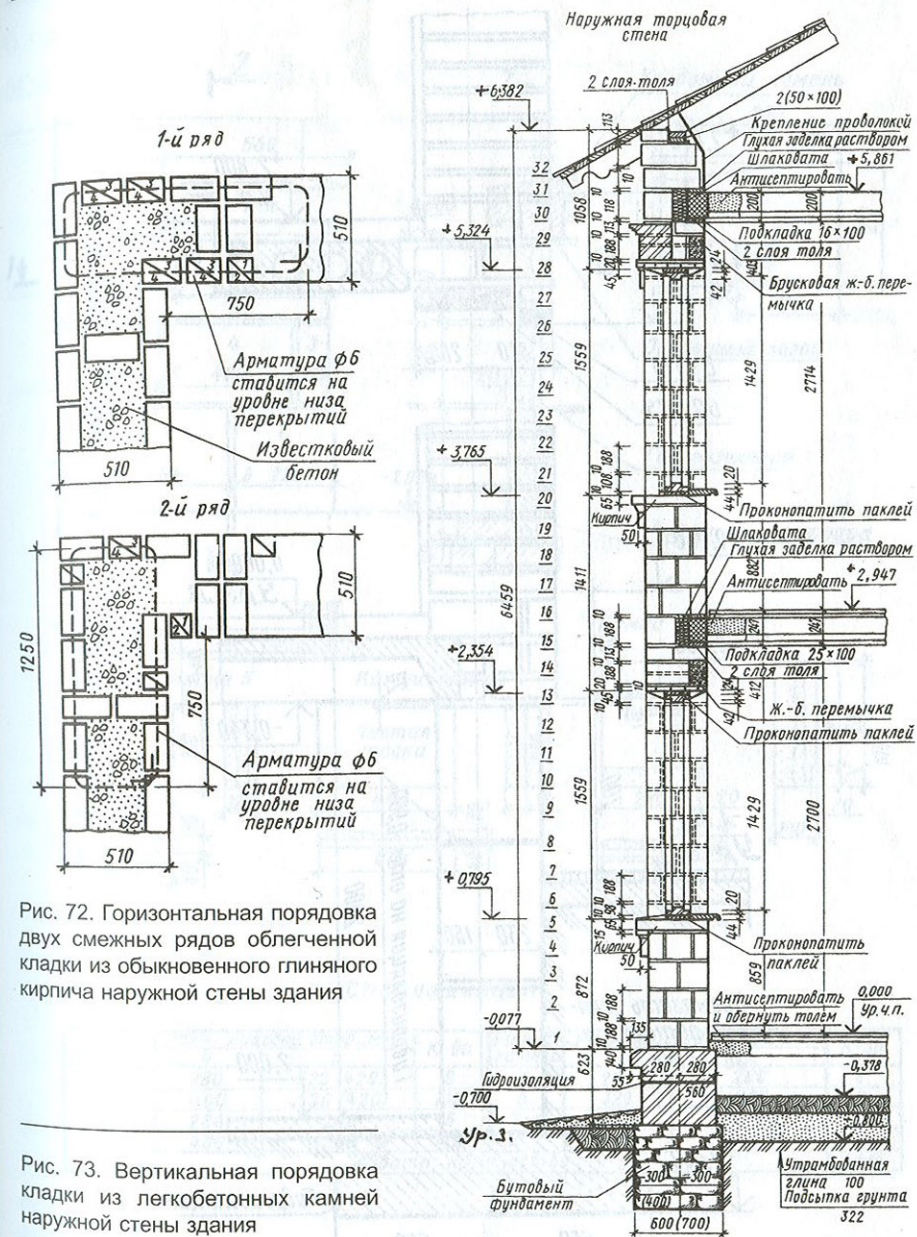


Рис. 72. Горизонтальная порядовка двух смежных рядов облегченной кладки из обыкновенного глиняного кирпича наружной стены здания

Рис. 73. Вертикальная порядовка кладки из легкобетонных камней наружной стены здания

казывают расположение камней, их марки, размеры, относительные отметки от уровня покрытия пола здания. На чертеже приведены также камни некоторых марок.

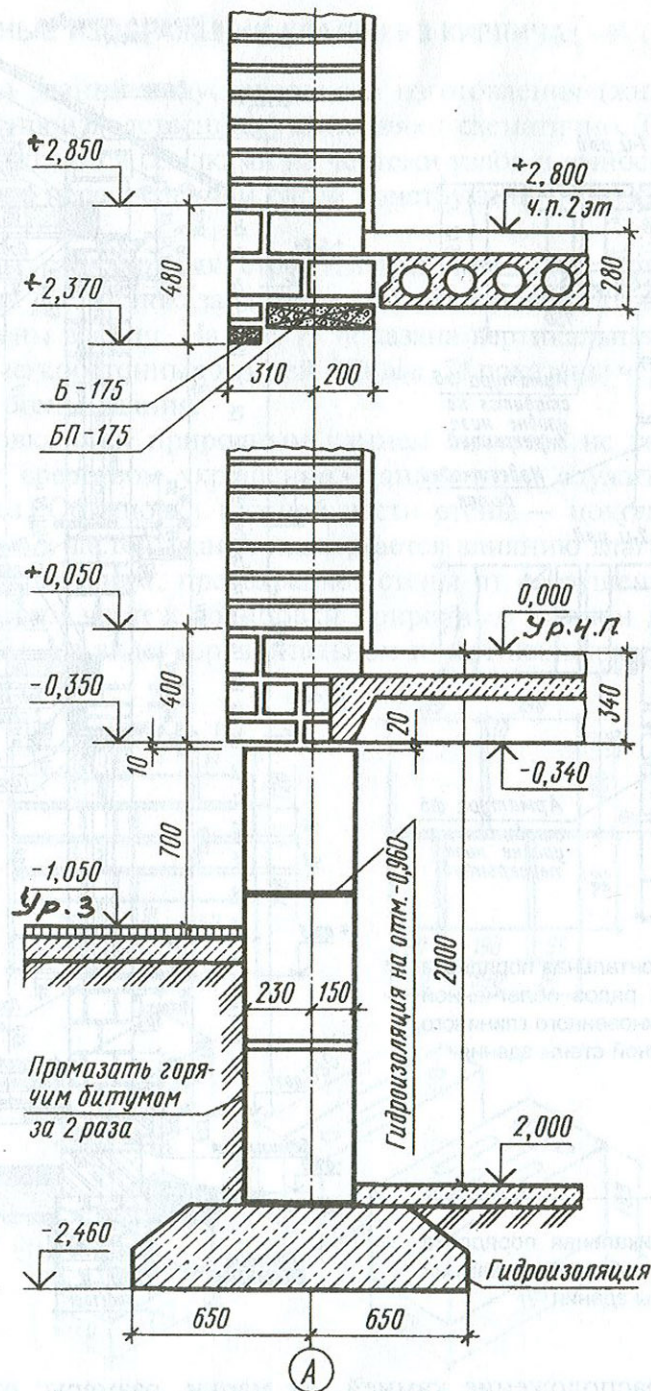


Рис. 74. Чертежи узлов наружной стены здания

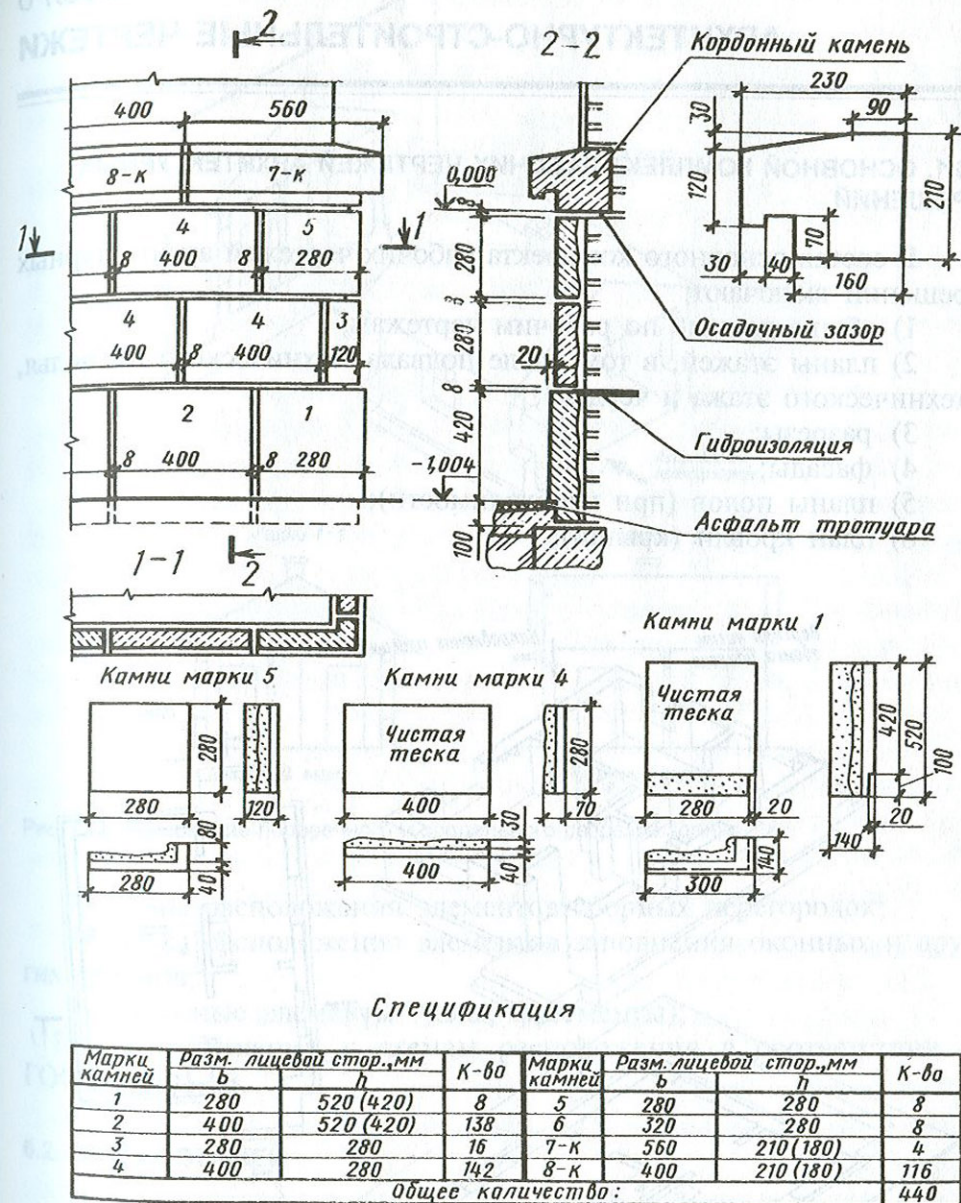


Рис. 75. Рабочий чертеж облицовки цоколя здания природным камнем

АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ ЧЕРТЕЖИ

6.1. ОСНОВНОЙ КОМПЛЕКТ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ АРХИТЕКТУРНЫХ РЕШЕНИЙ

В состав основного комплекта рабочих чертежей архитектурных решений включают:

- 1) общие данные по рабочим чертежам;
- 2) планы этажей, в том числе подвала, технического подполья, технического этажа и чердака;
- 3) разрезы;
- 4) фасады;
- 5) планы полов (при необходимости);
- 6) план кровли (крыши);

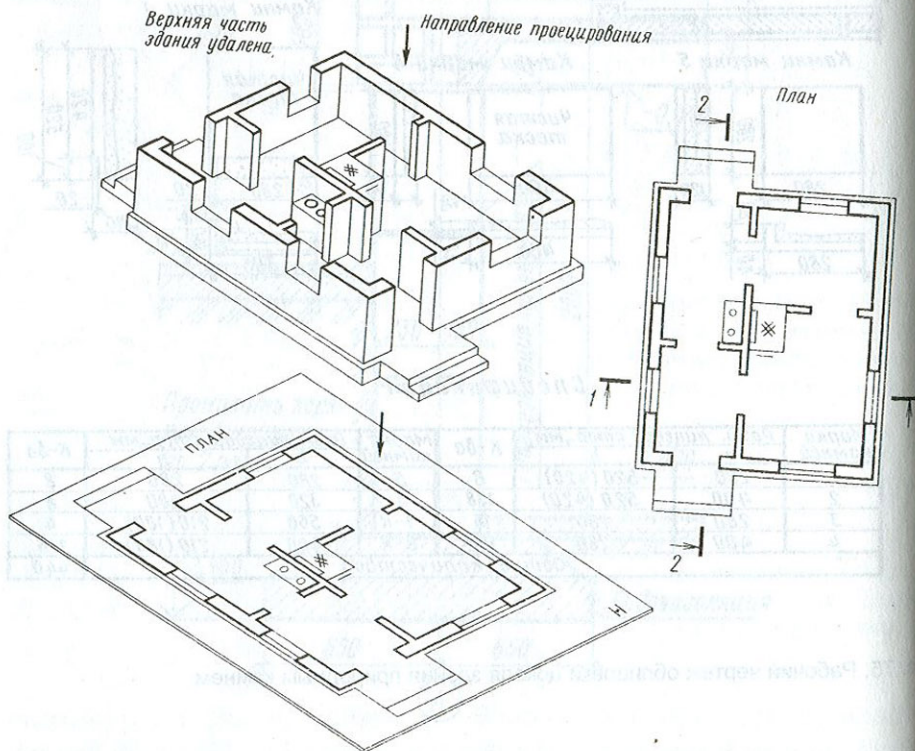


Рис. 76. Образование плана здания

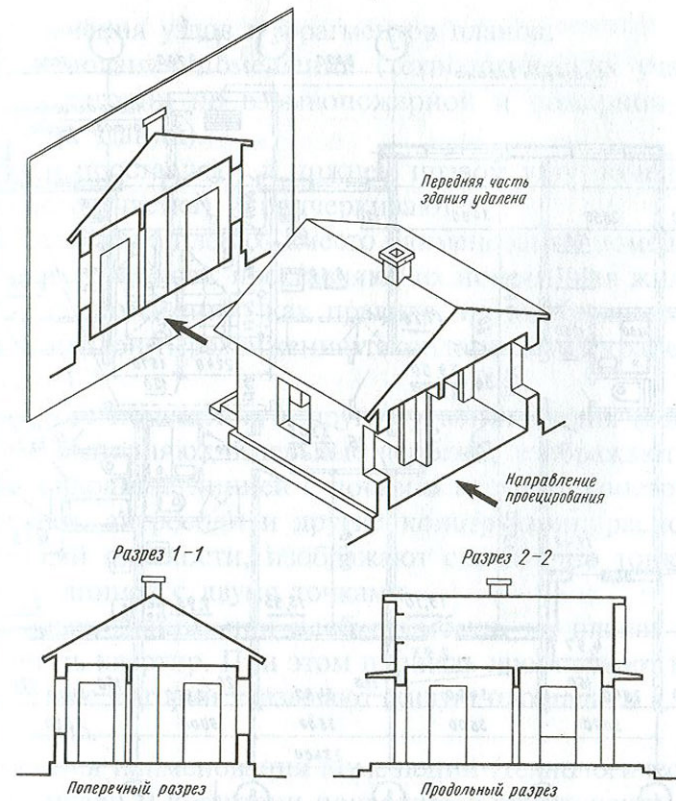


Рис. 77. Образование поперечного и продольного разрезов здания

- 7) схемы расположения элементов сборных перегородок;
- 8) схемы расположения элементов заполнения оконных и других проемов;
- 9) выносные элементы (узлы, фрагменты);
- 10) спецификации к схемам расположения в соответствии с ГОСТ 21.501-93.

6.2. ПЛАНЫ ЭТАЖЕЙ

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. Образование плана здания показано на рис. 76, а разреза — на рис. 77.

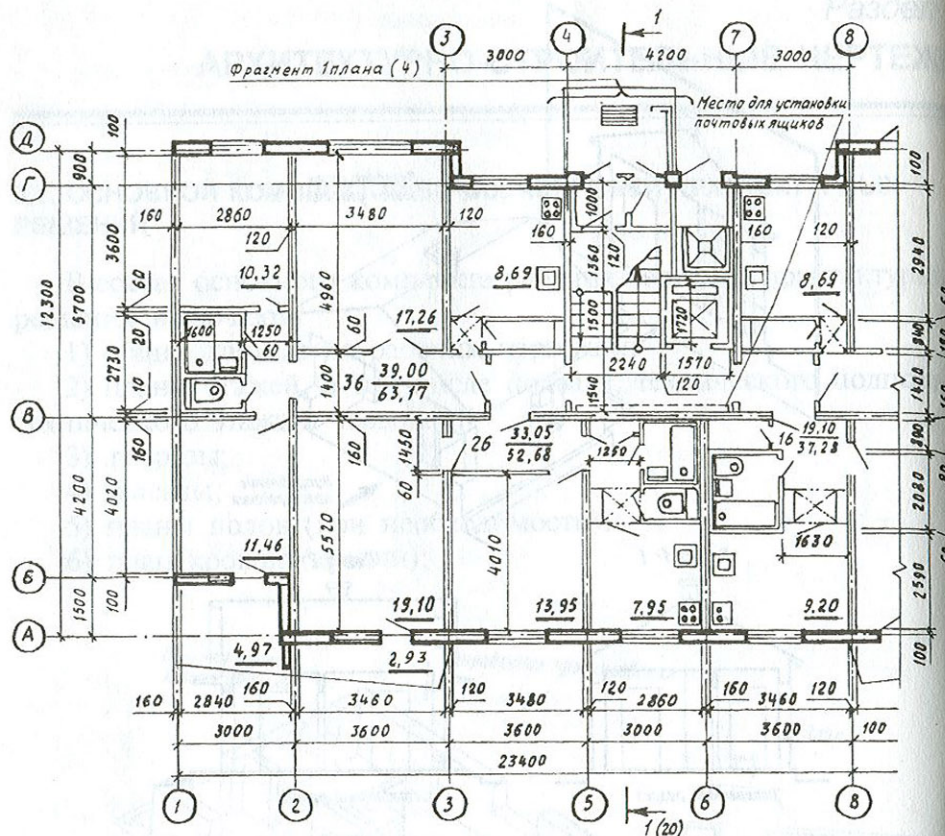


Рис. 78. Пример выполнения плана 1-го этажа жилого дома

План типового этажа показан на рис. 78.

На планы этажей наносят:

- 1) координационные оси здания (сооружения);
- 2) размеры, определяющие расстояния между координационными осями и проемами, толщину стен и перегородок, другие необходимые размеры, отметки участков, расположенных на разных уровнях;
- 3) линии разрезов, которые проводят, как правило, с таким расчетом, чтобы в разрез попадали проемы окон, наружных ворот и дверей;
- 4) позиции (марки) элементов здания (сооружения), заполнения проемов и дверей (кроме входящих в состав щитовых перегородок), перемычек, лестниц и др., допускается позиционное обозначение проемов ворот и дверей указывать в кружках диаметром 5 мм;

- 5) обозначения узлов и фрагментов планов;
- 6) наименования помещений (технологических участков), их площади, категории по взрывопожарной и пожарной опасности (кроме жилых зданий).

Площади проставляют в нижнем правом углу помещения (технологического участка) и подчеркивают.

В этом случае на планах, вместо наименований помещений (технологических участков), проставляют их номера, для жилых зданий экспликацию помещений, как правило, не выполняют;

7) границы зон передвижения технологических кранов (при необходимости).

Встроенные помещения и другие участки здания (сооружения), на которые выполняют отдельные чертежи, изображают схематично тонкой сплошной линией с показом несущих конструкций.

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

Для жилых зданий, при необходимости, на планах указывают тип и площадь квартир. При этом площадь проставляют в виде дроби, в числителе которой указывают жилую площадь, а в знаменателе — полезную.

Допускается наименования помещений (технологических участков), их площади и категории приводить в экспликации (рис. 79).

В этом случае на планах, вместо наименований помещений (технологических участков), проставляют их номера.

Для жилых зданий экспликацию помещений, как правило, не выполняют.

Номер помещения	Наименование	Площадь, м ²	Кат. [*] помещения
15	80	20	10
125			

Рис. 79. Форма для экспликации помещений

* Категория по взрывопожарной и пожарной безопасности.

Таблица 16. Обозначения условных графических элементов санитарно-технических устройств по ГОСТ 2786-70

Оборудование	Обозначение на планах	Оборудование	Обозначение на планах
Раковина		Умывальник	
Мойка кухонная на одно отделение		Ванна обыкновенная	
Мойка кухонная на два отделения		Ванна сидячая	
Поддон душевой		Унитаз	
Биде		Бачок смывной	
		Писсуар настенный	

8) границы зон передвижения технологических кранов (при необходимости);

9) условные графические обозначения элементов санитарно-технических устройств (табл. 16).

Последовательность вычерчивания плана здания показана на рис. 80.

Пример выполнения плана одноэтажного производственного здания показан на рис. 81. В табл. 16 показаны условные графические элементы санитарно-технических устройств.

В табл. 17 показаны каналы дымовые и вентиляционные.

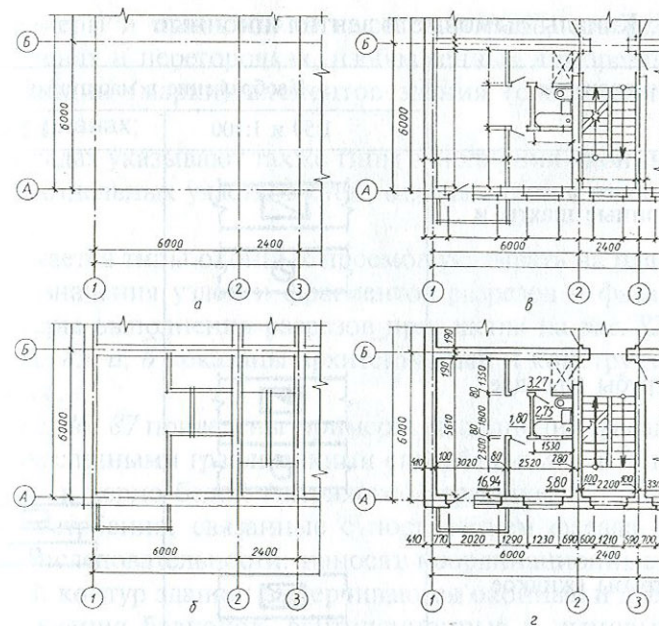


Рис. 80. Последовательность вычерчивания плана здания

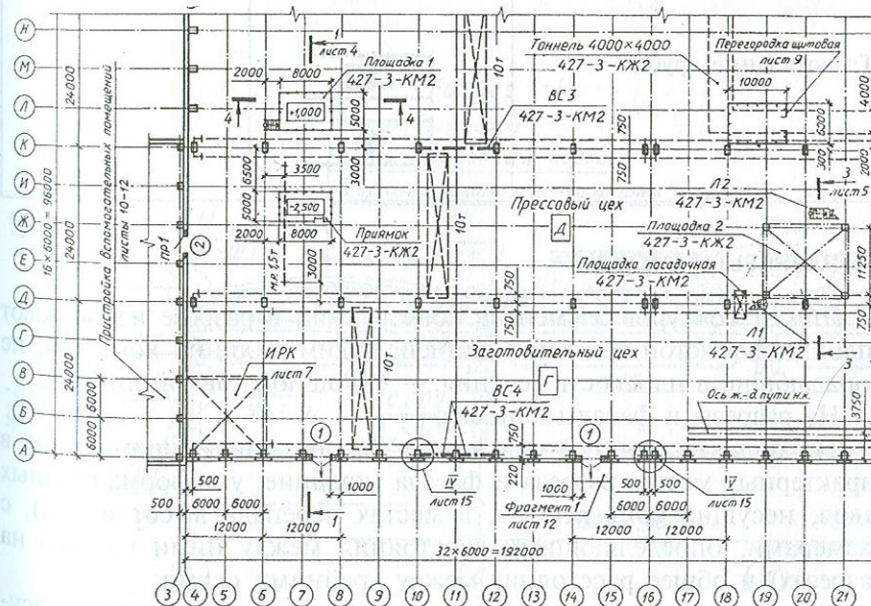
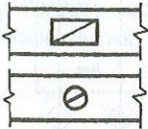
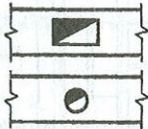
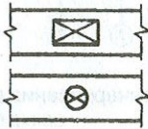
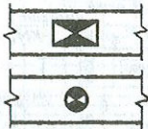
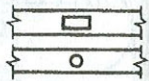


Рис. 81. Пример выполнения плана одноэтажного производственного здания

Таблица 17. Каналы дымовые и вентиляционные

Наименование	Изображение в масштабах	
	1:50 и 1:100	1:200
Вентиляционные шахты и каналы		
Дымовые трубы (твердое топливо)		
Дымовые трубы (жидкое топливо)		
Газоотводные трубы		
		

6.3. РАЗРЕЗЫ И ФАСАДЫ

Линии контуров элементов конструкций в разрезе изображают сплошной толстой основной линией, видимые линии контуров, не попадающие в плоскость сечения, — сплошной тонкой линией.

На разрезы и фасады наносят:

1) координационные оси здания (сооружения), проходящие в характерных местах разреза и фасада (крайние, у деформационных швов, несущих конструкций, в местах перепада высот и т.п.), с размерами, определяющими расстояния между ними (только на разрезах) и общее расстояние между крайними осями;

2) отметки, характеризующие расположение элементов несущих ограждающих конструкций по высоте;

3) размеры и привязки по высоте проемов, отверстий, ниш и гнезд в стенах и перегородках, изображенных в разрезах;

4) позиции (марки) элементов здания (сооружения), не указанные в планах;

на фасадах указывают также типы заполнения оконных проемов, материал отдельных участков стен, отличающийся от основных материалов;

допускается типы оконных проемов указывать на планах этажей;

5) обозначения узлов и фрагментов разрезов и фасадов.

Примеры выполнения разрезов приведены на *рис. 82, 83, 84*.

На *рис. 85, а, б* показаны архитектурный и конструктивный разрез здания.

На *рис. 86, 87* приведены примеры выполнения фасадов, выполненные различными графическими способами: *а* — в линейной графике, *б* — в черно-белой (штриховой) графике.

Все построения, связанные с построением фасада, производят в такой последовательности: наносят координационные оси и чертят общий контур здания; вычерчиваются оконные и дверные проемы, ограждения балконов, вентиляционные и дымовые трубы на крыше, проставляют знаки высотных отметок и производят окончательную обводку фасада.

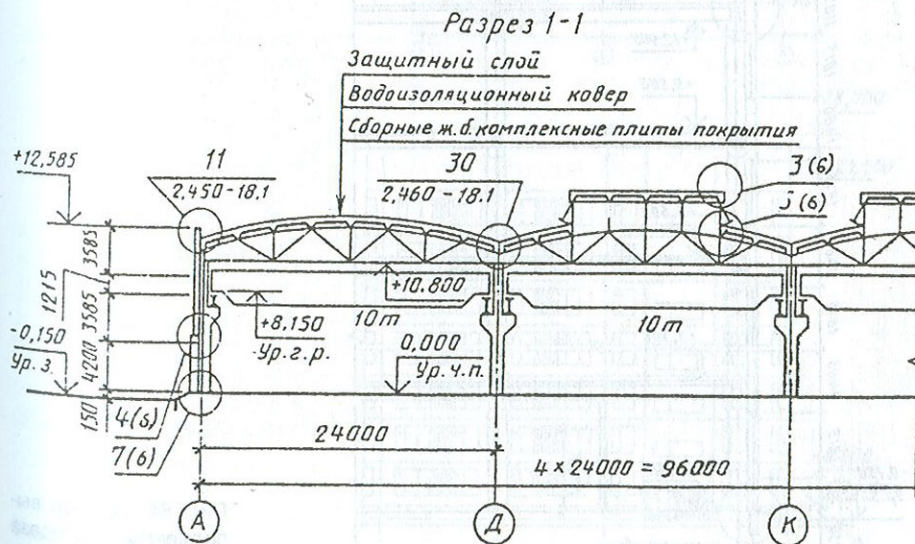


Рис. 82. Пример выполнения разреза жилого дома

На рис. 88 показан пример выполнения фасада производственного здания.

6.4. ПЛАНЫ КРОВЛИ

На плане кровли (крыши) наносят:

- 1) координационные оси;
- 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 сплошными тонкими линиями, парапетные плиты и другие элементы ограждения кровли (крыши), воронки, пожарные лестницы и др.

Пример выполнения плана кровли приведен на рис. 89.

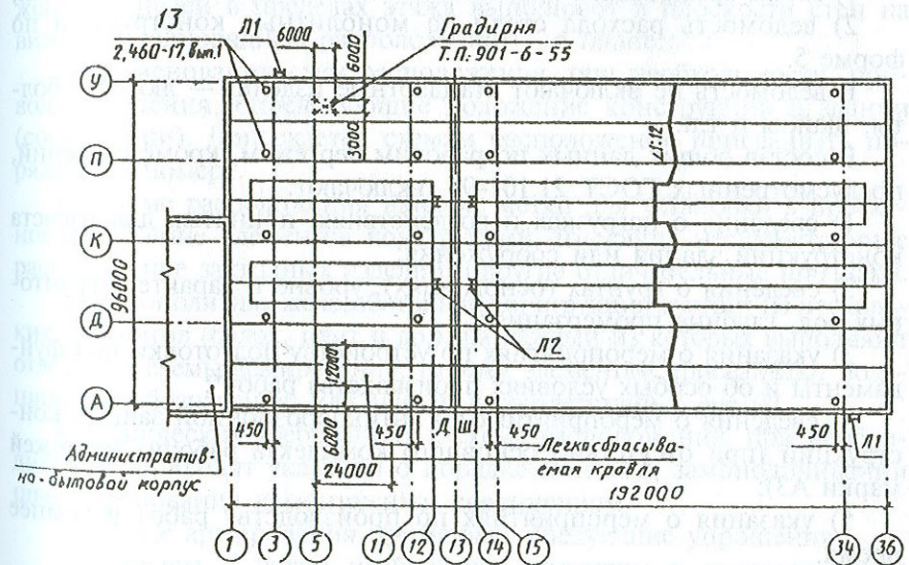
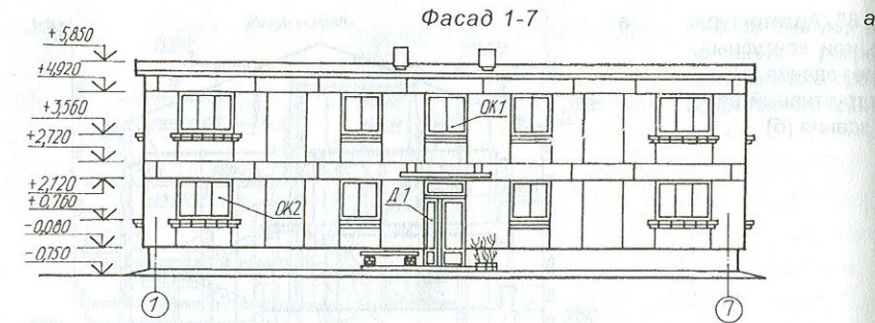


Рис. 89. Пример выполнения плана кровли



б

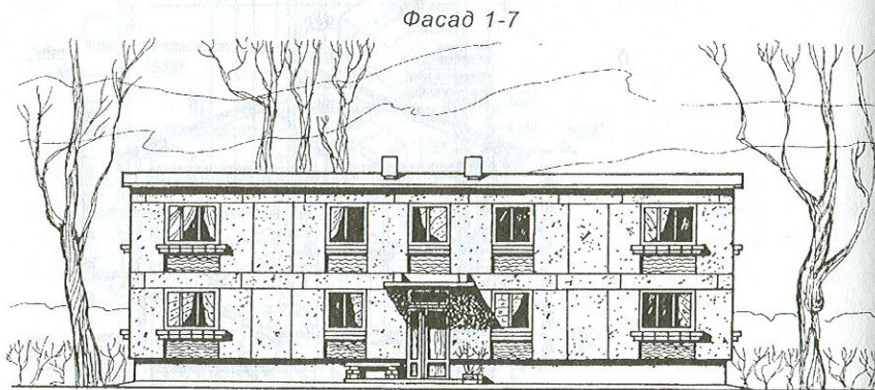


Рис. 87. Чертежи фасада здания, выполненные различными графическими приемами: а — в линейной графике, б — в черно-белой (штриховой) графике (архитектурно-строительный чертеж)

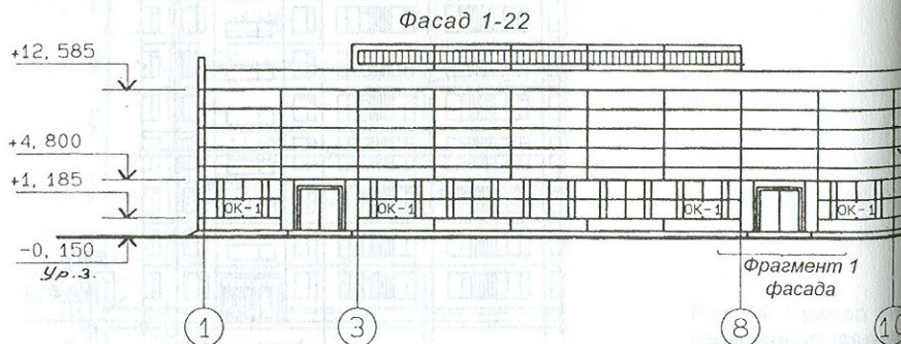


Рис. 88. Пример выполнения фасада производственного здания

Раздел 7

СХЕМЫ РАСПОЛОЖЕНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ

7.1. ОСНОВНОЙ КОМПЛЕКТ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ

В состав основного комплекта рабочих чертежей строительных конструкций (далее — конструкций) включают:

- 1) общие данные по рабочим чертежам;
- 2) схемы расположения элементов конструкций;
- 3) спецификации к схемам расположения элементов конструкций.

В состав рабочих чертежей монолитных железобетонных конструкций дополнительно включают:

- 1) схемы армирования монолитных железобетонных конструкций;
- 2) ведомость расхода стали на монолитные конструкции по форме 5.

В ведомость не включают стандартные изделия — дюбели, болты, шайбы и т.п.

В состав общих данных по рабочим чертежам, кроме сведений, предусмотренных ГОСТ 21.101-97, включают:

- 1) сведения о нагрузках и воздействиях, принятых для расчета конструкций здания или сооружения;
- 2) сведения о грунтах (основаниях), уровне и характере грунтовых вод, глубине промерзания*;
- 3) указания о мероприятиях по устройству подготовки под фундаменты и об особых условиях производства работ*;
- 4) сведения о мероприятиях по антикоррозионной защите конструкций (при отсутствии основного комплекта рабочих чертежей марки А3);
- 5) указания о мероприятиях по производству работ в зимнее время.

СХЕМЫ РАСПОЛОЖЕНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ КОНСТРУКЦИЙ

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

* Сведения приводят при отсутствии их в технических требованиях к схемам расположения элементов фундаментов.

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

Примеры:

1. Схема расположения элементов фундаментов и фундаментных балок
2. Схема расположения блоков стен подвала (развертка блочных стен подвала)
3. Схема расположения колонн, связей по колоннам, подкрановых балок
4. Схема расположения ферм (балок)
5. Схема расположения панелей стен перегородок

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

Схему расположения панелей стен при многоярусном расположении панелей в пределах этажа выполняют в плоскости стен на виде, при однорядном расположении — в плане.

В наименовании схем расположения, при необходимости, приводят сведения, определяющие положение конструкции в здании (сооружении). Допускается схемам расположения присваивать порядковые номера.

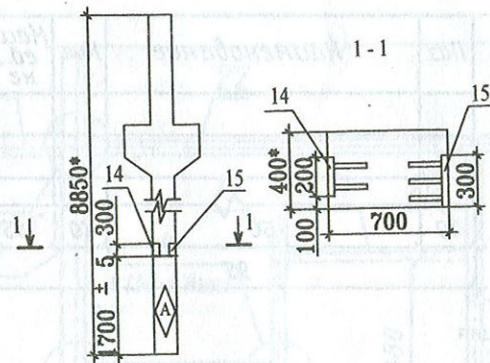
На схеме расположения наносят метки для установки в проектное положение элементов конструкций, имеющих несимметричное расположение закладных изделий и другие отличительные признаки.

Если монолитная железобетонная конструкция состоит из нескольких элементов (балок, плит и др.), на каждый из которых выполняют отдельные схемы армирования, то этим элементам присваивают позиционные обозначения, или марки, в соответствии с *рис. 90*.

В технических требованиях к схеме расположения, при необходимости, приводят указания о порядке монтажа, замоноличивании швов, требования к монтажным соединениям.

На схеме армирования применяют следующие упрощения:

- 1) каркасы и сетки изображают контуром в соответствии с *рис. 91*;
- 2) для обеспечения правильной установки в проектное положение несимметричных каркасов и сеток указывают только их характерные особенности (диаметр отличающихся по диаметрам стержней и др.) в соответствии с *рис. 92*;
- 3) если шаг стержней не нормируется, то рядом с обозначением стержней указывают в скобках число стержней в соответствии с *рис. 93*;



Ведомость расхода стали на дополнительные закладные изделия

Марка элемента	Изделия закладные							Всего
	Арматура класса А-III			Прокат марки В Ст. 3 кл. 2				
	ГОСТ 5781-82	ГОСТ 103-76		ГОСТ 82-70				
	Ø12	Ø16	Итого	8x200	Итого	12x300	Итого	
10 К 84 - 1а	1.3	1.1	2.4	3.8	3.8	7.1	7.1	13.3

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
		Сборочные единицы		
	1.424.1 - 5.1/87-5	Коловня 10 К 84 - 1		
		Дополнительные сборочные единицы		
14	1.424.1 - 5.1/87-10	Изделие закладное МН 16	1	
15	3020 - 5 - КЖ.И - МН18	Изделие закладное МН 18	1	

Рис. 100. Пример выполнения чертежа типового изделия с дополнительными закладными изделиями

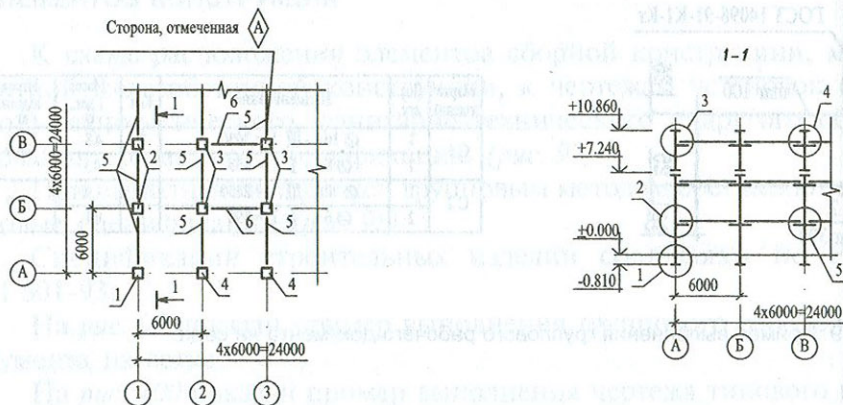


Рис. 101. Схема расположения колонн, ригелей и балок перекрытия на отм. ...

*Размеры для справок

Раздел 8 ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН И ТРАНСПОРТ ПРЕДПРИЯТИЯ

8.1. УСЛОВНЫЕ ГРАФИЧЕСКИЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ И ИЗОБРАЖЕНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ ГЕНЕРАЛЬНОГО ПЛАНА И ТРАНСПОРТА

Генеральный план представляет собой сводный документ проектируемой застройки территории, на котором показаны размещение проектируемых, существующих, реконструируемых и подлежащих сносу зданий, сооружений, инженерных сетей, автомобильных дорог, железнодорожных путей, объектов озеленения, благоустройства, планировка рельефа местности и т.п.

Состав и правила оформления чертежей генерального плана и транспорта предприятия (марка ГТ) должны соответствовать СПДС ГОСТ 21.204-93.

Условные графические обозначения и изображения элементов генеральных планов и транспорта (ГОСТ 21.204-93) показаны в табл. 18.

ГОСТ 21.204-93 устанавливает условные графические обозначения, применяемые на чертежах генеральных планов и транспорта (объектов промышленных предприятий и гражданского строительства) всех отраслей промышленности и народного хозяйства.

Условные графические обозначения проектируемых и наземных зданий, сооружений, инженерных сетей, транспортных устройств выполняют сплошной основной линией, подземных — штриховой линией по ГОСТ 2.308-68.

Изображения проектируемых наземных и надземных зданий, сооружений, инженерных сетей и транспортных устройств выполняют сплошной толстой основной линией, подземных — штриховой толстой линией по ГОСТ 2.203.

Границу изменения покрытия наносят пунктирной линией, по обе стороны которой указывают сокращенное наименование материала покрытия.

Элементы генеральных планов и сооружений транспорта, подлежащие разборке или сносу, изображают в соответствии с рис. 102. Здания и сооружения, подлежащие реконструкции, изображают в соответствии с рис. 103.

Условные графические обозначения и изображения выполняют в масштабе чертежа с учетом рекомендуемых размеров, приведенных в таблицах в миллиметрах.

Таблица 18. Условные графические обозначения и изображения элементов генеральных планов и транспорта

Наименование	Обозначение и изображение
Здание (сооружение)	
наземное	
подземное	
нависающая часть здания	
Навес	
Проезд, проход в уровне первого этажа здания (сооружения)	
Переход (галерея)	
Вышка, мачта	
Эстакада крановая	
Высокая платформа (рампа) при здании (сооружении)	
Платформа (с пандусом и лестницей)	
Стенка подпорная	
Контрбанкет, контрфорс	
Берегоукрепление, оврагоукрепление	
Примечание: вместо многоточия проставляют наименование материала укрепления.	
Откос: насыпь	

См. продолжение

Продолжение табл. 18

Наименование	Обозначение и изображение
выемка	
Примечания: 1. штриховку откоса при значительной протяженности показывают участками; 2. вместо многоточия проставляют наименование материала укрепления и крутизну откоса.	
Ограждение территории с воротами	
Площадка, дорожка, тротуар без покрытия	
с булыжным покрытием	
с плиточным покрытием	
с оборудованием	

Условные графические обозначения проектируемых устройств железнодорожной сигнализации, централизации и блокировки принимают по ГОСТ 2.749.

Примененные условные графические обозначения и изображения, не вошедшие в настоящий стандарт, следует пояснять на чертежах.

Номер и техническую категорию железнодорожного пути указывают в разрыве условного графического изображения линии пути.



Рис. 102. Элементы генпланов, подлежащих разборке или сносу

Рис. 103. Здания и сооружения, подлежащие реконструкции

Главные станционные пути обозначают римскими цифрами, прочие станционные и внутриплощадочные пути — арабскими цифрами.

Размер шрифта для обозначения путей, парков и стрелочных переводов должен быть на один — два номера больше, чем размер шрифта, принятого для размерных чисел на том же чертеже.

Техническую категорию указывают, при необходимости, римской цифрой в кружке диаметром 10 мм.

В условных графических обозначениях мостов, путепроводов, путей подвесных дорог расстояния между опорами, размеры опор и др. переменные параметры принимают по фактическим данным.

8.2. БЛАГОУСТРОЙСТВО И ОЗЕЛЕНЕНИЕ

Элементы озеленения наносят условными графическими изображениями по ГОСТ 21.204-93.

На плане благоустройства территории показывают (рис. 104) элементы чертежа горизонтальной планировки, за исключением шурфов, скважин, строительных координат (или заменяющей их привязки), и условных нулевых отметок зданий и сооружений, координат осей ворот и указателя направления севера; элементы благоустройства: игровые площадки (с указанием размеров и привязки), озеленение, малые архитектурные формы; тротуары, велодорожки, садовые дорожки с указанием их ширины и координат или размер-

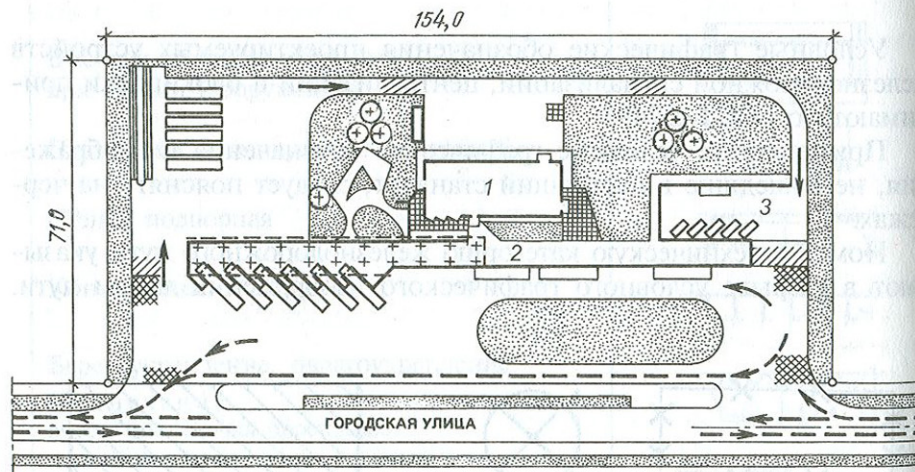


Рис. 104. Пример графического оформления чертежа плана благоустройства территории: 1 — промышленное здание, 2 — проходная, 3 — автостоянка

Таблица 19. Условные графические обозначения элементов озеленения

Наименование	Обозначение
Дерево	
Кустарник: обычный	
вьющийся (лианы)	
в живой изгороди (стриже- ный)	
Цветник	
Газон	

Таблица 20. Условные графические обозначения и изображения транспортных сооружений и устройств

Наименование	Обозначение
Автомобильная дорога	
Путь железнодорожной колеи 1520 мм	
Путь железнодорожной узкой колеи	— УК —
Путь трамвайный	— ТР —

ных привязок к зданиям, сооружениям или дорогам. Элементы озеленения наносят условными графическими изображениями.

Условные графические обозначения элементов озеленения выполняют в соответствии с табл. 19.

Условные графические обозначения и изображения проектируемых транспортных сооружений и устройств на планах выполняют в соответствии с табл. 20.

8.3. РОЗА ВЕТРОВ

Направление ориентации, т.е. линию «юг — север», во всех случаях, указывают стрелкой.

На генпланах, при необходимости, изображают диаграмму, показывающую число ветреных дней в процентах для данной местности и направление ветра относительно сторон света в течении года. Эта диаграмма называется «розой ветров», последовательность построения которой приведена на *рис. 105, а—в*.

Данные о ветре откладываются в масштабе от принятой за центр точки навстречу ветру (*рис. 105, г*). Таким образом, каждый отложенный отрезок показывает направление к центру розы ветров и продолжительность действия ветра в процентах относительно сторон света. Сумма всех отрезков, определяющих направление ветра и количество ветреных дней в разных направлениях, должна равняться 100 %.

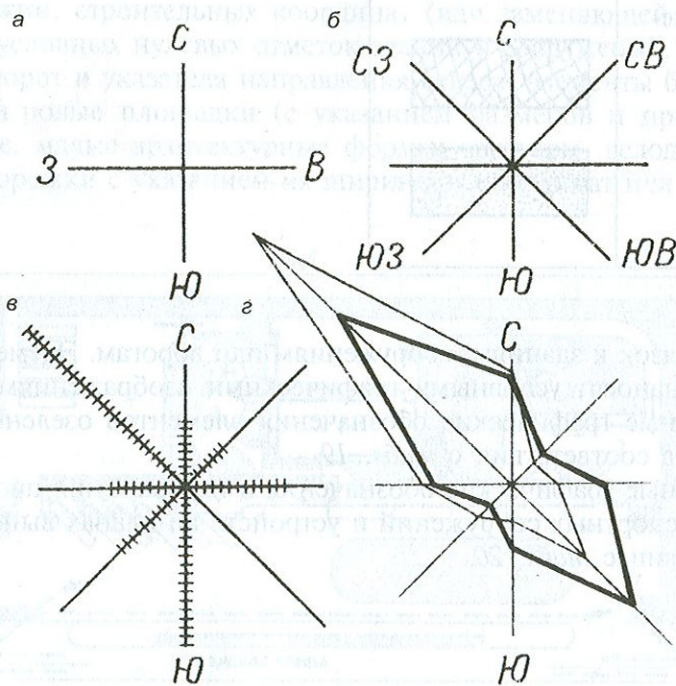


Рис. 105. Диаграмма направления ветра — «роза ветров»

Раздел 9

ЧЕРТЕЖИ САНИТАРНО-ТЕХНИЧЕСКИХ УСТРОЙСТВ И ОБОРУДОВАНИЯ

9.1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ (ГОСТ 21.601-79)

К санитарно-техническим устройствам зданий относят системы внутреннего холодного и горячего водоснабжения, канализации (водоотведения), водостоков, отопления, вентиляции и газоснабжения.

Санитарно-технические системы состоят из трубопроводов, арматуры и оборудования.

Арматурой называют устройства для перекрытия или изменения величины свободного прохода трубопровода: задвижки, водозаборные краны и др. Для измерения параметров транспортируемой среды применяют контрольно-измерительные приборы (манометры, термометры и пр.)

К оборудованию относят водонагреватели, калориферы, насосы и другие устройства для измерения состояния содержимого трубопроводов, а также санитарно-технические приборы.

На аксонометрической схеме показывают арматуру, оборудование, места изоляции и пересечения трубопроводов со строительными конструкциями.

На генеральном плане участка увязывают внутренние системы с наружными коммуникациями.

9.2. БУКВЕННО-ЦИФРОВЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ ТРУБОПРОВОДОВ РАЗЛИЧНЫХ САНИТАРНО-ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Обозначения трубопроводов показаны в *табл. 20*.

Таблица 20. Буквенные обозначения трубопроводов

Наименование	Буквенно-цифровое обозначение
1. Водопровод:	
а) общее обозначение	В0
б) хозяйственно-питьевой*	В1
в) противопожарный*	А2
г) производственный*:	
— общее обозначение	А3
— оборотной воды, подающий	А4
— оборотной воды, обратный	В5
2. Канализация:	
а) общее обозначение	К0
б) бытовая	К1
в) дождевая	К2
г) производственная:	
— общее обозначение	К3
— механически загрязненных вод	К4
3. Теплопровод:	
а) общее обозначение	Т0
б) трубопровод горячей воды для отопления и вентиляции (в т.ч. кондиционирования), а также общий для отопления, вентиляции, горячего водоснабжения и технологических процессов:	
— подающий	Т1
— обратный	Т2
в) трубопровод горячей воды для горячего водоснабжения:	
— циркуляционный	Т4
г) трубопровод горячей воды для технологических процессов:	
— подающий	Т5
— обратный	Т6
д) трубопровод:	
— пара (паропровод)	Т7
— конденсата (конденсатопровод)	Т8

ОБОЗНАЧЕНИЕ ДИАМЕТРА ТРУБОПРОВОДОВ НАНОСЯТ НА ПОЛКЕ ЛИНИИ-ВЫНОСКИ (РИС. 106).

Видимые участки проектируемого трубопровода выполняют сплошной основной линией, невидимые, расположенные в перекрытых каналах, подземные и т.п. — штриховой линией той же толщины. Существующие трубопроводы обозначают, соответственно, сплошной и штриховой, но тонкой линией. Обозначение установок систем принимают по типу 3В7, где цифра 3 — номер установки в пределах системы, В7 — обозначение системы. Аналогично обозначается ввод водопровода — Ввод В3-2, выпуск канализации — Выпуск К1-3, — стояки — Ст.В3-1.

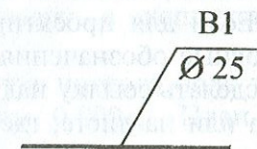


Рис. 106. Обозначение диаметра трубопровода

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ТОЛЩИНА ЛИНИИ, ММ, НА ЧЕРТЕЖАХ МАРОК ВК И ОВ

На планах и разрезах

Строительные конструкции	0,2
Контуры технологического оборудования	0,4
Санитарные приборы	0,2—0,4
Трубопроводы:	
водопровода и канализации	0,6—0,8
отопления	0,6
Воздуховоды:	
в одну линию	0,8
в две линии	0,6

На схемах трубопроводов

Контуры строительных конструкций и технологического оборудования	0,2—0,4
Трубопроводы	0,6—0,8
Контуры нагревательных приборов и вспомогательные трубы	0,4

На чертежах деталей и узлов

Строительные конструкции, оборудование, санитарные приборы, общие сборочные виды установок	0,4
Монтажные узлы и детали	0,6
Трубопроводы	0,8—1

Контуры стен, перегородок, перекрытий и других частей зданий на санитарно-технологических чертежах показывают тонкими сплошными линиями, как поясняющие положение монтажных элементов трубопроводов. Последние вычерчивают линиями основной толщины ($S = 0,6 - 1,5$ мм). В проектах реконструкции существующие сети, в отличие от проектируемых, выделяют более тонкими линиями (толщиной $S/2$).

Если для проектируемых сетей стандартом не предусмотрены условные обозначения, то о примененных обозначениях необходимо сделать ссылку над основной надписью на заглавном листе проекта или на листе, где эти сети показаны.

9.3. ЧЕРТЕЖИ СИСТЕМ

ПЛАНЫ СИСТЕМ

Планы систем выполняют в масштабе 1:100, 1:200 или 1:400, фрагменты планов — в масштабе 1:50 или 1:100, узлы систем — в масштабе 1:20 или 1:50, при детальном изображении узлов — в масштабе 1:2, 1:5 или 1:10. При выполнении планов небольших зданий, когда выделение фрагментов нецелесообразно, для планов систем принимают масштаб 1:50.

Планы систем водопровода (в том числе горячего водоснабжения), как правило, совмещают с планами систем канализации.

Трубопроводы, расположенные друг над другом, на планах систем условно изображают параллельными линиями.

Оборудование систем (например, насосы, баки) на планах указывают в виде упрощенных графических изображений, другие элементы систем — условными графическими обозначениями.

Трубопровод диаметром более 100 мм на фрагментах, выполняемых в масштабе 1:50 и узлах показывают двумя линиями.

На планах систем указывают:

- координационные оси здания (сооружения) и расстояния между ними (для жилых зданий — расстояния между осями секций);
- строительные конструкции и технологическое оборудование, к которому подводят воду или от которого отводят сточную воду, а также оборудование, влияющее на прокладку трубопроводов;
- отметки чистых полов этажей и основных площадок;

- размерные привязки установок систем, вводов водопровода и выпусков канализации, основных трубопроводов, стояков систем (на планах подвала, техподполья), санитарных приборов, пожарных и поливочных кранов, лотков и каналов к координационным осям или элементам конструкций;

диаметры трубопроводов, вводов водопровода и выпусков канализации;

обозначение стояков систем.

На планах, кроме этого, указывают наименования помещений и категорию производств по взрывной, взрывопожарной и пожарной опасности (в прямоугольнике размером 5×8 мм). Допускается наименование помещений и категорию производств по взрывной, взрывопожарной и пожарной опасности приводить в экспликации помещений.

В наименовании планов указывают отметку чистого пола этажа или номер этажа, например: «План на отм. 0,000», «План 2—9 этажей».

При выполнении части плана систем в наименовании указывают оси, ограничивающие эту часть плана, например: «План на отм. 0,000 между осями 1—8 и А—Д».

Примеры оформления планов систем приведены на *рис. 107*, фрагмента — на *рис. 108*.

В необходимых случаях выполняют разрез по техническому подполью (подвалу).

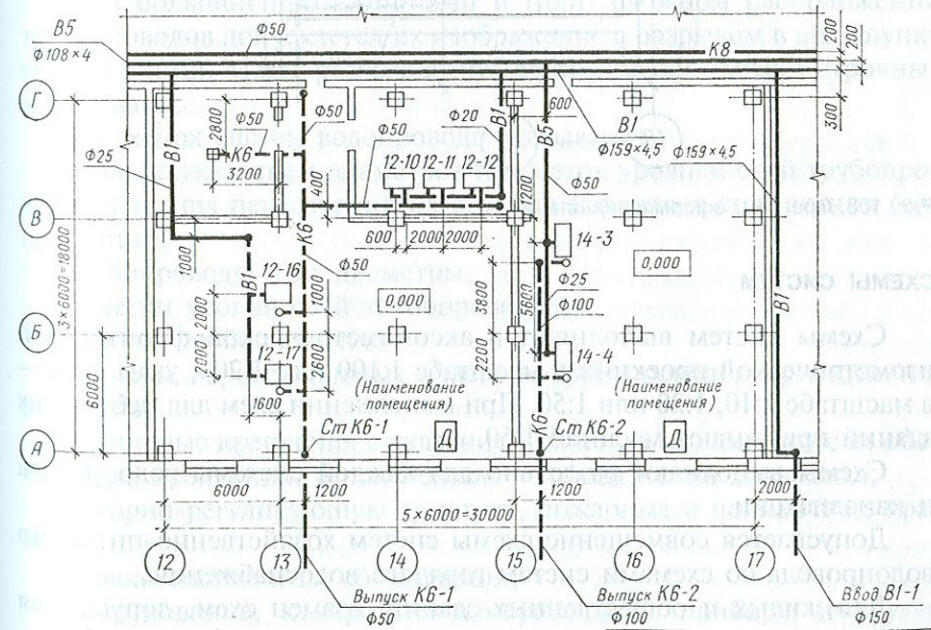


Рис. 107. Пример оформления плана систем

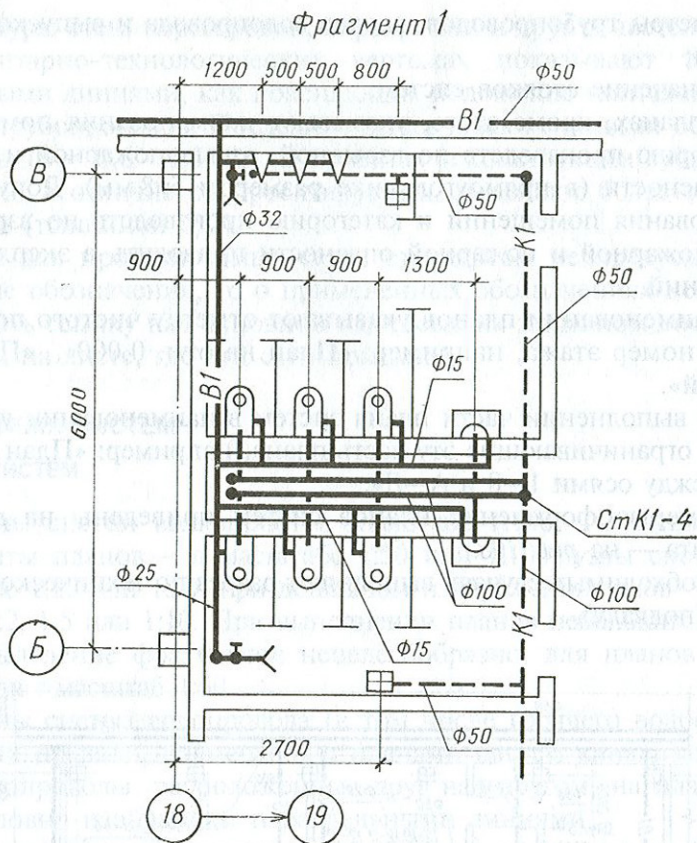


Рис. 108. Фрагмент оформления плана

СХЕМЫ СИСТЕМ

Схемы систем выполняют в аксонометрической фронтальной изометрической проекции в масштабе 1:100 или 1:200, узлы схем — в масштабе 1:10, 1:20 или 1:50. При выполнении схем для небольших зданий принимают масштаб 1:50.

Схемы выполняют отдельно для каждой системы водопровода и канализации.

Допускается совмещение схемы систем хозяйственно-питьевого водопровода со схемами систем горячего водоснабжения.

Для жилых и общественных зданий, взамен схем, допускается выполнение разрезов систем канализации.

На схемах элементы систем изображают условными графическими обозначениями.

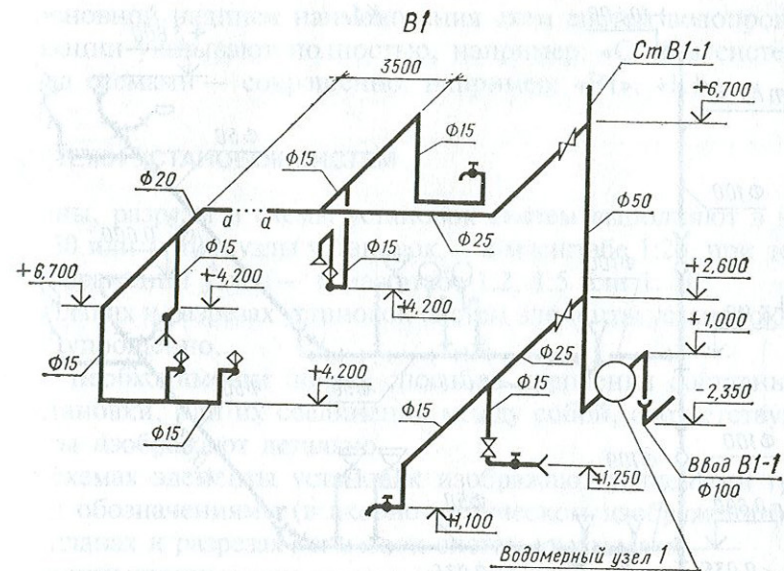


Рис. 109. Пример оформления схем систем водопровода

При большой протяженности и (или) сложном расположении трубопроводов допускается их изображение с разрывом в виде пунктирной линии. Места разрывов трубопроводов обозначают строчными буквами.

На схемах систем водопровода указывают:

вводы с указанием диаметров и отметок уровней осей трубопроводов в местах пересечения их с осями наружных стен здания (сооружения);

трубопроводы и их диаметры;

отметки уровня осей трубопроводов;

уклоны трубопроводов;

размеры горизонтальных участков трубопроводов при наличии разрывов;

нетиповые крепления с указанием на полке линии-выноски обозначения крепления, а под полкой — обозначения документа;

запорно-регулирующую арматуру, пожарные и поливочные краны;

стояки систем и их обозначения;

оборудование, контрольно-измерительные приборы и другие элементы систем.

Пример оформления схем систем водопровода показан на рис. 109.

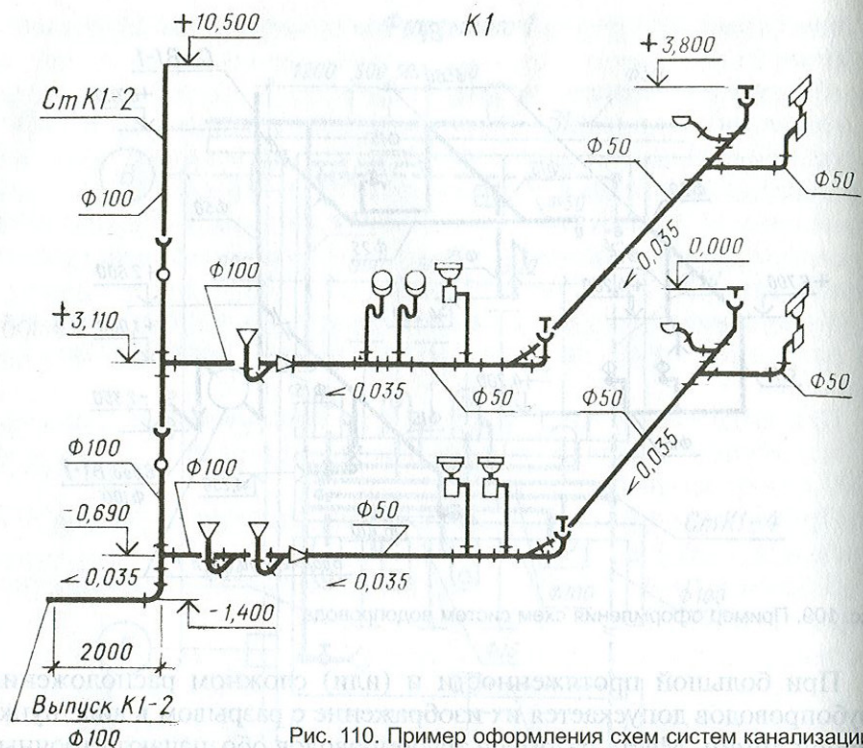


Рис. 110. Пример оформления схем систем канализации

На схемах систем канализации указывают:

- выпуски с указанием их диаметра, уклона и длины;
- отводные трубопроводы с указанием диаметров;
- отметки лотков трубопроводов;
- уклоны трубопроводов;
- размеры горизонтальных участков трубопроводов при наличии разрывов;
- нетиповые крепления с указанием на полке линии-выноски обозначения крепления, а под полкой — обозначение документа;
- стояки систем с указанием на полке линии-выноски обозначения стояка;
- санитарные приборы, водосточные и сливные воронки, смотровые и ревизионные колодцы (внутри здания), прочистки, ревизии, гидрозатворы и другие элементы систем.

Примеры оформления схем систем канализации показаны на рис. 110.

В наименованиях схем систем водопровода и канализации указывают обозначения систем.

В основной надписи наименования схем систем водопровода и канализации указывают полностью, например: «Схемы систем В1, К1», над схемами — сокращенно, например: «В1», «К1».

9.6. ЧЕРТЕЖИ УСТАНОВОК СИСТЕМ

Планы, разрезы и схемы установок систем выполняют в масштабе 1:50 или 1:100, узлы установок — в масштабе 1:20, при детальном изображении узлов — в масштабе 1:2, 1:5 или 1:10.

На планах и разрезах установок систем элементы установок изображают упрощенно.

При необходимости показа способов крепления составных частей установки, или их соединения между собой, соответствующие элементы изображают детально.

На схемах элементы установок изображают условными графическими обозначениями (в аксонометрическом изображении).

На планах и разрезах установок систем указывают: координационные оси здания (сооружения) и расстояния между ними;

основные размеры, отметки и привязки установок к координационным осям здания (сооружения).

Трубопроводы на планах и разрезах установок изображают одной линией при диаметре трубопровода до 100 мм и двумя линиями — при диаметре более 100 мм.

На планах и разрезах, кроме элементов установок, указывают строительные конструкции и отборные устройства для установки контрольно-измерительных приборов.

Элементам установок систем присваивают позиционные обозначения, состоящие из обозначения установки и порядкового номера элемента в пределах установки, например: 1В6.1, 1В6.2, 2В6.1, 2В6.2.

Спецификацию установок систем помещают, как правило, на чертеже планов установок.

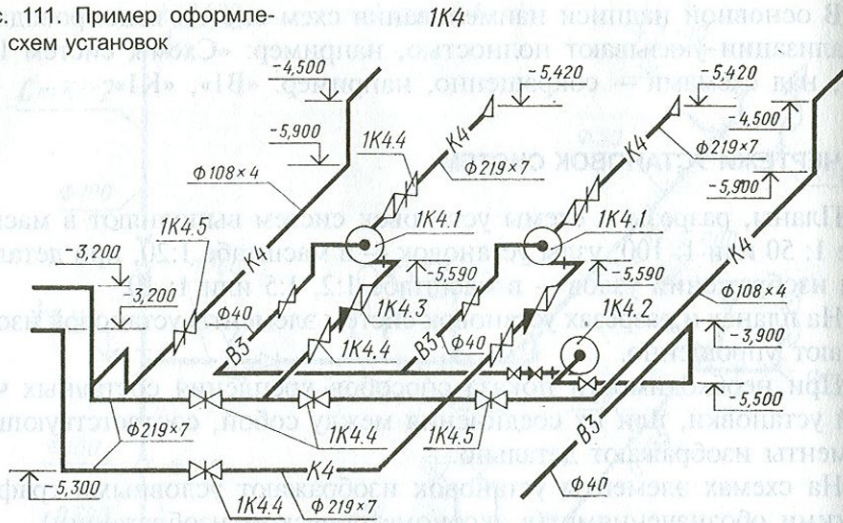
На чертежах установок систем приводят, при необходимости, технические требования к монтажу установок.

В наименованиях установок систем указывают обозначения установок.

В основной надписи наименование установок указывают полностью, например: «Установки систем 1В6, 1К4, 2К4». Пример оформления схем установок показан на рис. 111.

Пример оформления чертежа общего вида нестандартной (нетиповой) конструкции приведен на рис. 112.

Рис. 111. Пример оформления схем установок



Разрез 1-1

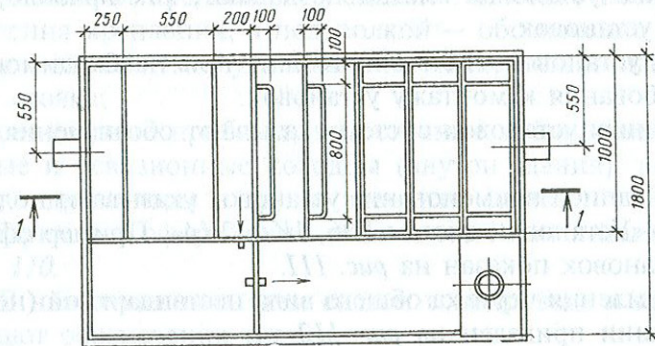
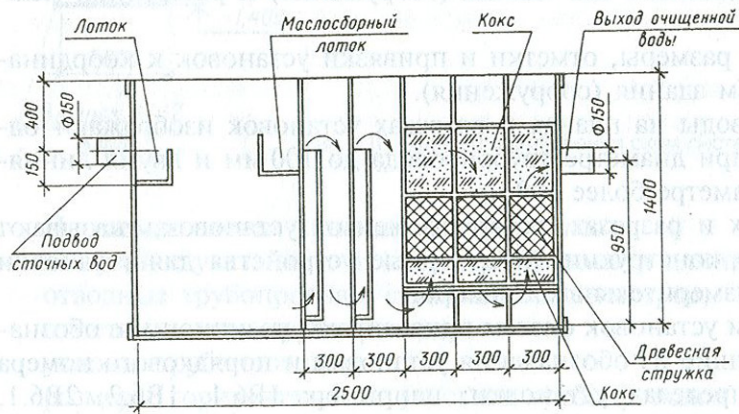


Рис. 112. Пример оформления чертежа общего вида нестандартной нетиповой конструкции

Раздел 10 УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ САНИТАРНО-ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ

ГОСТ 21.205-93 устанавливает основные условные графические обозначения элементов санитарно-технических систем, буквенно-цифровые обозначения трубопроводов этих систем на чертежах и схемах при проектировании зданий и сооружений различного назначения. В этом стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 21.206-93 СПДС. Условные обозначения трубопроводов;

ГОСТ 21.404-85 СПДС. Автоматизация технологических процессов. Обозначения условных приборов и средств автоматизации в схемах;

ГОСТ 21.609-83 СПДС. Газоснабжение. Внутренние устройства.

Трубопроводы и их элементы на чертежах указывают условными графическими обозначениями и упрощенными изображениями по ГОСТ 21.206.

Размеры условных графических обозначений элементов систем на чертежах и схемах принимают без соблюдения масштаба.

На схеме, выполняемой в аксонометрической проекции, элементы систем допускается изображать упрощенно в контурных очертаниях.

Графические обозначения элементов общего применения приведены в *табл. 21*.

Графические обозначения элементов систем внутренних водопровода и канализации приведены в *табл. 22*.

Графические обозначения элементов систем отопления, вентиляции и кондиционирования приведены в *табл. 23*.

Графические обозначения направления потока жидкости, воздуха, линии механической связи, регулирования, элементов привода приведены в *табл. 24*.

Графические обозначения баков, насосов, вентиляторов приведены в *табл. 25*.

Графические обозначения элементов трубопроводов приведены в *табл. 26*.

Графические обозначения трубопроводной арматуры приведены в *табл. 27*.

Примеры построения обозначений элементов систем приведены в *табл. 28*.

Примеры построения условных обозначений и упрощенных изображений элементов систем в схемах, выполняемых в аксонометрических проекциях, приведены в *табл. 29*.

Таблица 21. Графические обозначения элементов общего применения

Наименование	Обозначение	
	на видах сверху и на планах	на видах спереди или сбоку, на разрезах и схемах
1. Фильтр		
2. Подогреватель		
3. Охладитель		
4. Охладитель и подогреватель (терморегулятор)		
5. Теплоутилизатор		
6. Осушитель воздуха		
7. Увлажнитель воздуха		
8. Конденсатоотводчик (конденсационный горшок)		
9. Отборное устройство* для установки контрольно-измерительного прибора		

* Обозначение показано на трубопроводе.

Таблица 22. Графические обозначения элементов систем внутренних водопровода и канализации

Наименование	Условное обозначение		Наименование	Условное обозначение	
	на видах сверху и на планах	на видах спереди или сбоку, на разрезах и схемах		на видах сверху и на планах	на видах спереди или сбоку, на разрезах и схемах
1. Раковина			5. Умывальник групповой (круглый)		
2. Мойка			6. Ванна		
3. Умывальник			7. Ванна ножная		
4. Умывальник групповой*			8. Поддон душевой		

Наименование	Условное обозначение		Наименование	Условное обозначение	
	на видах сверху и на планах	на видах спереди или сбоку, на разрезах и схемах		на видах сверху и на планах	на видах спереди или сбоку, на разрезах и схемах
9. Биде			15. Трап		
10. Унитаз			16. Воронка спускная		
11. Чаша напольная			17. Воронка внутреннего водостока		
12. Писсуар настенный			18. Сетка душевая		
13. Писсуар напольный			19. Фонтанчик питьевой		
14. Слив больничной			20. Автомат газированной воды		

* Количество знаков «+» в обозначении должно соответствовать действительному количеству кранов.

Таблица 23. Графическое обозначение элементов систем отопления и вентиляции

Наименование	Условное обозначение	
	на видах сверху и на планах	на видах спереди или сбоку, на разрезах и схемах
1. Труба отопительная гладкая, регистр из гладких труб*		
2. Труба отопительная ребристая, регистр из ребристых труб, конвектор отопительный*		
3. Радиатор отопительный		
4. Прибор отопительный потолочный для лучистого отопления		
5. Агрегат воздушно-отопительный**		
6. Воздуховод (под упрощенным графическим изображением двумя линиями):		
а) круглого сечения***		
б) прямоугольного сечения		
7. Отверстие (решетка) для забора воздуха**		
8. Отверстие (решетка) для выпуска воздуха**		
9. Воздухораспределитель**		
10. Местная вытяжка** (отсос, укрытие)		
11. Дефлектор**		
12. Зонт**		
13. Заслонка (клапан) вентиляционная**		
14. Шибер**		
15. Клапан обратный вентиляционный**		
16. Лючок для замеров параметров воздуха и/или чистки воздуховодов**		
17. Узел прохода вентиляционной шахты**		

См. продолжение

Продолжение табл. 23

Наименование	Условное обозначение	
	на видах сверху и на планах	на видах спереди или сбоку, на разрезах и схемах
18. Камера вентиляционная приточная (кондиционер)**		
19. Глушитель шума**		
20. Грязевик		
21. Канал подпольный		

* В обозначении на видах, разрезах и схемах указывают графически действительное количество труб.

** Условное графическое обозначение применяют только на схемах.

*** Для воздуховодов круглого сечения \varnothing до 500 мм включительно на чертежах систем допускается осевую линию не указывать.

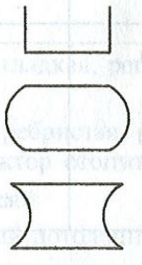

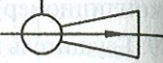

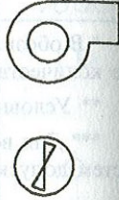
Примечания:

- указанное в пункте 4 обозначение прибора допускается изображать упрощенно;
- указанные в пунктах 5, 7—19 элементы систем на видах сверху, планах, видах спереди или сбоку и на разрезах изображают упрощенно;
- указанные в пунктах 13—16 обозначения приведены на воздуховоде системы.

Таблица 24. Графическое обозначение направления потока жидкости, воздуха и др.

Наименование	Обозначение	Наименование	Обозначение
1. Направление потока жидкости		а) ручной	
2. Направление потока воздуха		б) электромагнитный	
3. Линия механической связи		в) электромашинный	
4. Регулирование		г) мембранный	
5. Привод:		д) поплавковый	

Таблица 25. Графическое обозначение насосов, баков и вентиляторов

Наименование	Обозначение	Наименование	Обозначение
1. Бак: а) открытый под атмосферным давлением б) закрытый с давлением выше атмосферного в) закрытый с давлением ниже атмосферного		4. Насос центробежный	
2. Форсунка		5. Насос струйный (эжектор, инжектор, элеватор)	
3. Насос ручной		6. Вентилятор: а) радиальный б) осевой	

Таблице 26. Графическое обозначение элементов трубопроводов





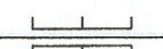
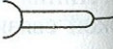

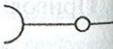
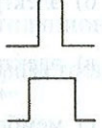

Наименование	Обозначение	Наименование	Обозначение
1. Изолированный участок трубопровода		7. Место сопротивления в трубопроводе (шайба дроссельная, сужающее устройство расходомерное, диафрагма)	
2. Трубопровод в трубе (футляре)		8. Опора (подножка) трубопровода: а) неподвижная б) подвижная	
3. Трубопровод в сальнике		9. Патрубок компенсационный	
4. Сифон (гидрозатор)		10. Ревизия	
5. Компенсатор: а) общее обозначение б) П-образный			
6. Вставка амортизационная			

Таблица 27. Графическое обозначение трубопроводной арматуры

Наименование	Обозначение	Наименование	Обозначение
1. Клапан (вентиль) запорный: а) проходной б) угловой		9. Затвор поворотный	
2. Клапан (вентиль) трехходовой		10. Кран: а) проходной б) угловой	
3. Клапан (вентиль) регулирующий а) проходной б) угловой		11. Кран трехходовой	
4. Клапан обратный*: а) проходной б) угловой		12. Кран водоразборный	
5. Клапан предохранительный: а) проходной б) угловой		13. Кран писсуарный	
6. Клапан дроссельный		14. Кран (клапан) пожарный	
7. Клапан редуционный **		15. Кран поливочный	
8. Задвижка		16. Кран двойной регулировки	
		17. Смеситель: а) общее обозначение б) с душевой сеткой	
		18. Водомер	

* Движение рабочей среды через клапан должно быть направлено от белого треугольника к черному.

** Вершина треугольника должна быть направлена в сторону повышенного давления.

Таблица 28. Обозначения элементов систем

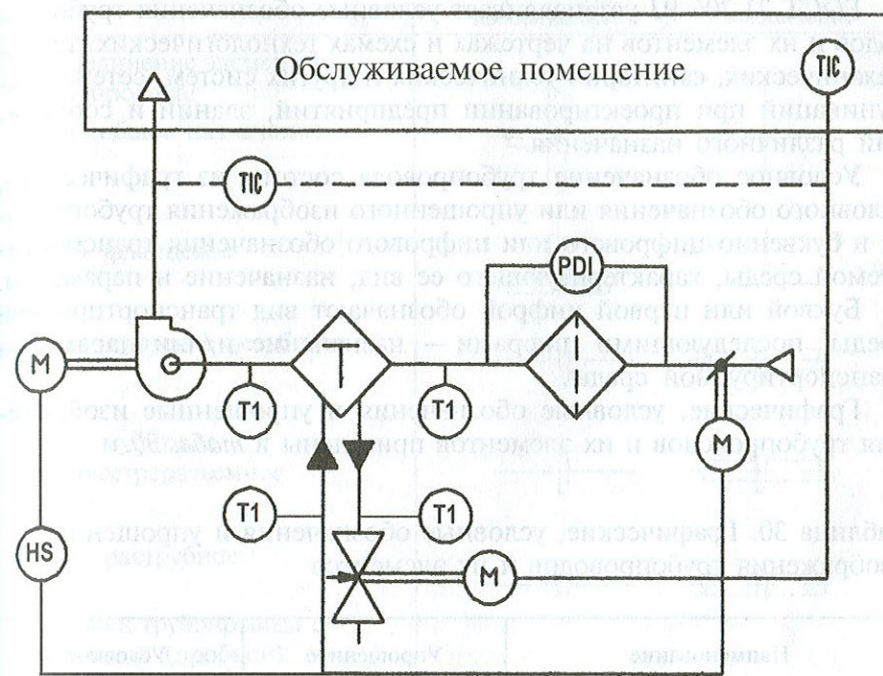
Наименование	Обозначение
1. Воздухоохладитель с форсуночным распылением	
2. Подвод теплоносителя к подогревателю воздуха*	
Примечание: трубопровод подогревающей или охлаждающей среды изображают линиями, подведенными к сторонам квадрата.	
3. Заслонка вентиляционная с электромагнитным приводом	
4. Вентилятор радиальный с электромашиным приводом	
5. Клапан регулирующий с электромашиным приводом	

*Трубопровод подогревающей или охлаждающей среды изображают линиями, подведенными к сторонам квадрата.

Таблица 29. Условное обозначение элементов систем

Наименование	Обозначение (упрощенное изображение)	Наименование	Обозначение (упрощенное изображение)
1. Трубопровод (воздуховод)		4. Циклон	
2. Подогреватель воздуха		5. Коллектор	
3. Вентилятор радиальный			

Пример выполнения принципиальной технологической схемы вентиляционной системы



Примечание: буквенные обозначения измеряемых величин и функциональных признаков приборов, указанных на схеме, приняты по ГОСТ 21.404.

Обозначение	Измеряемая величина	Функциональный признак прибора
T	Температура	—
P	Давление	—
D	Перепад	—
H	Ручное воздействие	—
I	—	Показание
C	—	Автоматическое регулирование
S	—	Включение, отключение, блокировка

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ ТРУБОПРОВОДОВ

ГОСТ 21.206-93 устанавливает условные обозначения трубопроводов и их элементов на чертежах и схемах технологических, тепло-механических, санитарно-технических и других систем, сетей, коммуникаций при проектировании предприятий, зданий и сооружений различного назначения.

Условное обозначение трубопровода состоит из графического, условного обозначения или упрощенного изображения трубопровода и буквенно-цифрового или цифрового обозначения транспортируемой среды, характеризующего ее вид, назначение и параметры.

Буквой или первой цифрой обозначают вид транспортируемой среды, последующими цифрами — назначение и/или параметры транспортируемой среды.

Графические, условные обозначения и упрощенные изображения трубопроводов и их элементов приведены в табл. 30.

Таблица 30. Графические, условные обозначения и упрощенные изображения трубопроводов и их элементов

Наименование	Упрощенное изображение	Условное обозначение
1. Трубопровод		
2. Трубопровод с вертикальным стояком, направленным вниз		
3. Трубопровод с вертикальным стояком, направленным вверх		
4. Трубопровод гибкий		
5. Пересечение трубопроводов без соединения		

См. продолжение

Продолжение табл. 30

Наименование	Упрощенное изображение	Условное обозначение
6. Соединение элементов трубопровода		
а) общее назначение		
б) фланцевое		
в) муфтовое резьбовое		
г) муфтовое быстроразъемное		
д) раструбное		
7. Конец трубопровода с заглушкой (пробкой):		
а) общее обозначение		
б) фланцевый		
8. Части соединительные трубопровода:		
а) крестовина*		
б) тройник*		
в) отвод*		
г) переход		

* Изображают в соответствии с их действительной конфигурацией

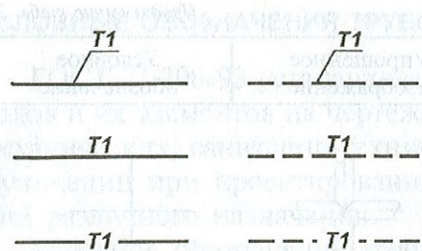


Рис. 113. Пример изображения трубопроводов на чертежах и схемах

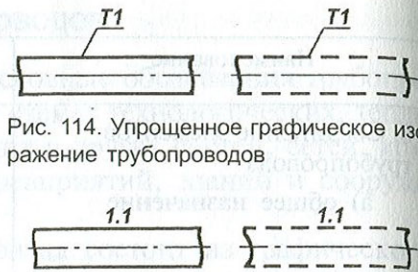


Рис. 114. Упрощенное графическое изображение трубопроводов

Рис. 115. Пример упрощенного графического изображения трубопроводов

Видимые участки проектируемых трубопроводов изображают сплошной толстой основной линией, невидимые (например, в перекрытых каналах) — штриховой линией той же толщины.

Существующие трубопроводы изображают, соответственно, сплошной или штриховой тонкой линией.

При изображении трубопровода на чертеже (схеме) буквенно-цифровые или цифровые обозначения указывают на полках линий-выносок или над линией трубопровода, а в необходимых случаях — в разрывах линий трубопроводов (рис. 113).

При упрощенных графических изображениях трубопровода (две линии) буквенно-цифровые или цифровые обозначения указывают на полках линий-выносок (рис. 114) или непосредственно над графическим изображением трубопровода (рис. 115).

Количество проставляемых буквенно-цифровых или цифровых обозначений на линиях трубопроводов должно быть минимальным, но обеспечивающим понимание чертежа (схемы).

СТРОИТЕЛЬНЫЕ ГЕНЕРАЛЬНЫЕ ПЛАНЫ

Стройгенплан представляет собой план строительной площадки, на которой будет возводиться здание или сооружение. На этом плане показывают строящиеся, существующие, сохраняемые и подлежащие сносу здания; площадки, на которых будут располагаться склады строительных материалов, временные хозяйственные и бытовые помещения.

Изображают также временные и постоянные дороги, сети водоснабжения и энергоснабжения и положение основных строительных механизмов. В табл. 31—45 приведены условные обозначения элементов стройгенплана: постоянные и временные здания, складские площадки, а также прочие элементы (теплоснабжения, электроснабжения, телефонные сети и др.).

Таблица 31. Условные обозначения элементов стройгенплана

Наименование	Условные обозначения	Наименование	Условные обозначения
Опасная зона дорог		Ворота габаритные:	
Ширина дороги		над автомобильной дорогой	
Направление движения		над железнодорожным путем	
Въезд (выезд)		Светофор переездной:	
Место для разгрузки		общее обозначение	
Переезд:		с автоматическим шлагбаумом	
с деревянным настилом		с электрическим шлагбаумом	
с железобетонным настилом			

Таблица 32. Условные обозначения дороги на стройгенплане

Виды дорог	Дороги				
	постоян- ные существу- ющие	постоян- ные проекти- руемые	постоян- ные существую- щие, используе- мые в период строитель- ства	постоян- ные проектиру- емые, используе- мые в период строитель- ства	времен- ные
1. Проезжие части улиц					—
2. Покрытые сборными железобетонными плитами	—		—		
3. Улучшенные и профилированные дороги с добавками гравия или шлака					
4. Пешеходные дорожки	—	—	—	—	

Примечания:

1. Цифра рядом с горизонтальной линией — ее толщина; вертикальная точечная линия — граница измерения материала покрытия

2. Материал покрытия автомобильных дорог обозначают условными сокращенными надписями: *А* — асфальтобетон, асфальт, а также облегченные усовершенствованные покрытия, например, асфальт холодный, черный гравий, черный щебень и т.п.; *Б* — булыжник; *Бр* — брусчатка; *Г* — гравий; *Д* — дерево; *К* — колотый камень; *К* — клинкер; *Ц* — цементобетон; *Шл* — шлак; *Щ* — щебень.

3. Места смены материала покрытия на планах обозначают точечным пунктиром, перпендикулярным к оси дороги, по обе стороны которого помещают сокращенные надписи покрытия.

Примечание к табл. 34: надписи внутри изображения зданий обозначают: цифры — этажность; буквы: *ж* — жилое, *н* — нежилое; у огнестойких зданий буквами указывают материал: *к* — каменный, кирпичный, железобетонный, шлакоблочный и т.п.; *с-б* — стекло-бетон, *см* — смешанный; в кружках проставляют номера зданий и сооружений по экспликациям.

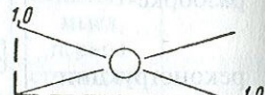
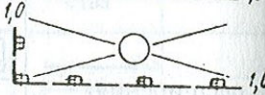
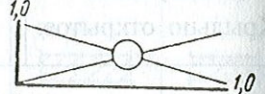
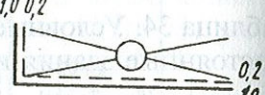
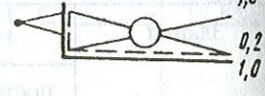
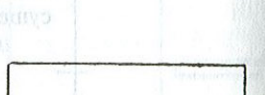
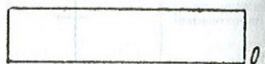

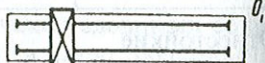
Таблица 33. Условные обозначения элементов генплана

Наименование	Условные обозначения	Наименование	Условные обозначения
Здание (сооружение) подлежащее:		ступени вверх	
сносу или разборке		ступени вниз	
реконструкции		Пожарная лестница, опирающаяся на землю	
расширению		Приямки («приямники»)	
Крыльцо открытое:		Выгребные ямы	

Таблица 34. Условные обозначения элементов стройгенплана. Постоянные здания и их элементы

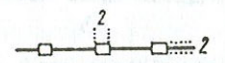
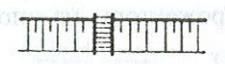














Здания	Условные обозначения			
	постоянные существующие	постоянные проектируемые	постоянные существующие, используемые в период строительства	постоянные проектируемые, используемые в период строительства
Огнестойкие				
Неогнестойкие				
Наземные со стенами, не доходящими до уровня земли, навесы				
Подземные			—	—

Таблица 35. Условные обозначения элементов стройгенплана.
Временные здания, складские площадки

Наименование	Условные обозначения
Временные здания и сооружения: неинвентарные	
неинвентарные типа навеса	
инвентарные (мобильные) сборно-разборные	
инвентарные (мобильные)	
контейнерные со съемной ходовой частью и без нее	
то же, на собственной ходовой части	
Площадка производственная, складская (открытая): без покрытия	
с покрытием	
с оборудованием (козловой кран на площадке без покрытия)	

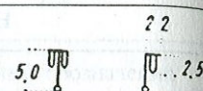
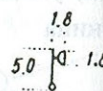
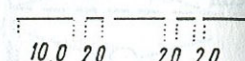
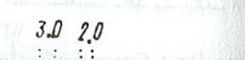
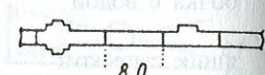
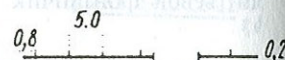
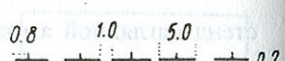
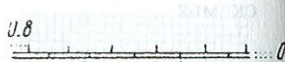
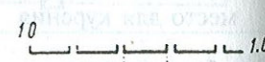

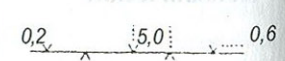
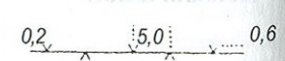
Примечание: в кружках проставляют номера зданий и сооружений по экспликации.

Таблица 36. Прочие элементы на стройгенплане

Наименование	Условные обозначения
Ограждения барьерного типа (парапет, перила, тумбы) у откосов и подпорных стенок	
Лестница	
Съезд	
Элементы благоустройства бытовых городков: навес для отдыха	
бочка с водой	
ящик с песком	
питьевой фонтанчик	
щит со средствами пожаротушения	
стенд наглядной агитации	
скамья	
урна для мусора	
место для курения	
Столбы и опоры: деревянные	
деревянные с подкосами и оттяжками	
металлические	
железобетонные	

См. продолжение

Продолжение табл. 36

Наименование	Условные обозначения
Фонари электрические	
Прожекторы на опоре	
Красная линия	
Условная граница территории	
Ограды каменные и железобетонные высотой более 1 м	
Заборы деревянные:	
существующие сплошные, с воротами	
то же, решетчатые	
то же, на каменном, бетонном или кирпичном фундаменте	
то же, с капитальными опорами или столбами	
временные инвентарные	
временные с козырьком и тротуаром	
Ограждения из проволочной сетки	

См. продолжение

Продолжение табл. 36

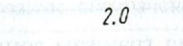
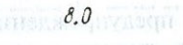
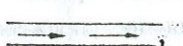

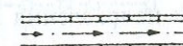
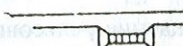

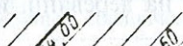

Наименование	Условные обозначения
Лоток:	
планировочный неукрепленный	
железобетонный и укрепленный	
Канавы, кюветы, арыки	
Канал открытый:	
неукрепленный	
укрепленный	
Быстроток, перепад	
Проектный уклон	
Горизонтали проектные	
Уклоноуказатель (автомобильных дорог, водоотводных сооружений и др.)	

Таблица 37. Условные обозначения элементов стройгенплана

Наименование	Условные обозначения
Линия границы зоны обслуживания краном Знак предупреждения об ограничении действия крана, поворота стрелы, передвижения, изменения вылета крюка	
Линия предупреждения	
Знак ограничения действий крана	
Линия ограничения действий крана	
Знаки направления движения автотранспорта: направление движения автотранспорта и кранов	
площадка разворота автотранспорта	
Ограждение рельсовых путей	
Участки сменяемого перекрытия: а) на сборный железобетон б) на деревянный накат	
Краны башенные и рельсовые стреловые	
Краны самоходные стреловые	
Мачтовые подъемники: а) грузопассажирские б) площадочные в) стреловые	
Лебедки: а) электрическая б) ручная	
Стенд с противопожарным инвентарем	
Трубчатые леса: а) фасад б) план	
Мусороприемный бункер	
Люльки самоподъемные: а) электрические б) ручные	

Таблица 38. Условные обозначения элементов стройгенпланов.
Инженерные сети

Наименование	Условные обозначения
Инженерная сеть, прокладываемая в траншее	
Инженерная сеть надземная: на высоких или заниженных опорах	
Примечание: при необходимости указания вида материала принимают изображения: для металлических опор для железобетонных опор на низких опорах	
Инженерная сеть разбираемая	
Колодец на сети	
	НА ПЛАНАХ НА РАЗРЕЗАХ

Таблица 39. Условные обозначения сетей водопровода на стройген-плане

Наименование	Условные обозначения
Сети водопровода подземные и смотровые колодцы:	
постоянные существующие	
постоянные проектируемые	
постоянные существующие, используемые в период строительства	
постоянные проектируемые, используемые в период строительства	
временные	
Колодец на сети:	
производственного водопровода	
с пожарным гидрантом	
хозяйственно-питьевого водопровода	

Таблица 40. Условные обозначения сетей канализации на стройгенплане

Наименование	Условные обозначения
Канализация ливневая подземная и смотровые колодцы:	
постоянные существующие	
постоянные проектируемые	
постоянные существующие, используемые в период строительства	
постоянные проектируемые, используемые в период строительства	
временные	
Канализационные линии подземные и смотровые колодцы:	
постоянные существующие	
постоянные проектируемые	
постоянные существующие, используемые в период строительства	
постоянные проектируемые, используемые в период строительства	
временные	
канализация ливневая открытая	
Смотровые колодцы:	
канализационных линий	
канализации ливневой	
дождеприемник	

Таблица 41. Условные обозначения сетей теплоснабжения на стройгенплане

Наименование	Условные обозначения
Теплофикационные линии, подземные и смотровые колодцы:	
постоянные существующие	
постоянные проектируемые	
постоянные существующие, используемые в период строительства	
постоянные проектируемые, используемые в период строительства	
временные	
Воздухопроводы подземные и смотровые колодцы:	
постоянные существующие	
временные	

Таблица 42. Условные обозначения сетей электроснабжения на стройгенплане

Наименование	Условные обозначения		
	постоянных существующих	постоянных проектируемых	временных
Сильные электрические сети:			
а) кабельные подземные			
б) воздушные (проводные) на опорах надземные			

Продолжение табл. 42

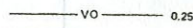
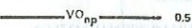
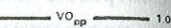



Наименование	Условные обозначения		
	постоянных существующих	постоянных проектируемых	временных
Слабые электрические сети (средств связи, систем управления и информации и др.)			
Трансформаторные будки и электрические подстанции, их номера			

Таблица 43. Буквенно-цифровые обозначения (индексы) электрических сетей

Наименование	Обозначение
Электрическая сеть силовая и осветительная:	
общее обозначение	W0
до 1 кВ	W1
более 1 кВ до 35 кВ	W2
свыше 35 кВ	W3
Электрическая сеть средств связи систем управления и информации:	
общее обозначение	V0

Таблица 44. Условные обозначения элементов электроснабжения на стройгенплане

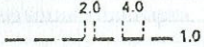



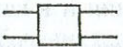

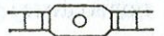





Наименование	Условные обозначения
Линия сети аварийного и охранного освещения	
Проводка гибкая:	
при нанесении проводки большой длины допускается изображение только ее начала и конца	 
Проводка в трубах:	
труба, прокладываемая скрыто (в бетоне, в полу, в грунте и т.п.) с указанием отметки заложения	
Колодец кабельный	
Люк туннеля	
Блок кабельный	
Прожекторы и светильники прожекторного типа: угол наклона к горизонтали	
Светильник сигнальный (сигнал о начале работы конвейера, сигнал аварийной остановки)	
Щит, пункт распределительный	
Щиток группового рабочего освещения	
Щиток группового аварийного освещения	

Таблица 45. Условные обозначения элементов телефонных сетей на стройгенплане

Наименование	Условные обозначения	
	существующих	проектируемых
Подстанция телефонная		
Шкаф табельный и распределительный		
а) наружный		
б) внутри здания		
Провода воздушные на стоечных линиях		
Линии телефонной связи:		
а) прокладываемые по стенам здания и в канализации		
б) прокладываемые по стенам здания в металлической трубе		
в) подземные бронированные		
г) подводные		
д) подвесные		
Кабель электродренажа		
Переходы с прокладкой канализационных труб:		
а) через железную дорогу		
б) через шоссе/дорогу		

Типы и габаритные размеры окон и балконных дверей для жилых зданий приведены в *Приложении 8* (ГОСТ 11214-86).

В *Приложении 9* приведены габаритные размеры дверей деревянных внутренних и наружных для жилых и общественных зданий по ГОСТ 24698-81.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Перечень стандартов ЕСКД, требования которых не противоречат стандартам СПДС и подлежат учету при выполнении проектной документации для строительства ГОСТ 21.101-97

Обозначение и наименование стандарта	Условия применения стандарта
ГОСТ 2.004-88 ЕСКД. Общие требования к выполнению конструкторских и технологических документов на печатающих и графических устройствах вывода ЭВМ	—
ГОСТ 2.101-68 ЕСКД. Виды изделий	—
ГОСТ 2.102-68 ЕСКД. Виды и комплектность конструкторских документов	С учетом требований ГОСТ 21.101-97 П. 1.3, а также ссылки на ГОСТ 2.601 и ГОСТ 2.602 не учитывают
ГОСТ 2.105-79 ЕСКД. Общие требования к текстовым документам	П. 1.8, а также требования к оформлению титульного листа не учитывают
ГОСТ 2.108-68 ЕСКД. Спецификация	С учетом требований раздела 4 и ГОСТ 21.501-93
ГОСТ 2.109-73 ЕСКД. Основные требования к чертежам	ГОСТ 21.501-93 П.П. 1.1.11, 1.1.12, 1.3 и ссылки на ГОСТ 2.108 не учитывают
ГОСТ 2.113-75 ЕСКД. Групповые и базовые конструкторские документы	С учетом требований ГОСТ 21.501-93
ГОСТ 2.301-68 ЕСКД. Форматы	С учетом требований ГОСТ 21.101-97
ГОСТ 2.302-68 ЕСКД. Масштабы	—
ГОСТ 2.303-68 ЕСКД. Линии	—
ГОСТ 2.304-81 ЕСКД. Шрифты чертежные	—
ГОСТ 2.305-68 ЕСКД. Изображения — виды, разрезы, сечения	С учетом требований пп. 3.11, 3.13—3.20. ГОСТ 21.101-97

Обозначение и наименование стандарта	Условия применения стандарта
ГОСТ 2.306-68 ЕСКД. Обозначения графические материалов и правила их нанесения на чертежах	—
ГОСТ 2.307-68 ЕСКД. Нанесение размеров и предельных отклонений	С учетом требований пп. 3.3, 3.6, 3.7 ГОСТ 21.101-97
ГОСТ 2.308-79 ЕСКД. Указание на чертежах допусков форм и расположение поверхностей	С учетом требований ГОСТ 21.113
ГОСТ 2.309-73 ЕСКД. Обозначение шероховатости поверхности	—
ГОСТ 2.310-68 ЕСКД. Нанесение на чертежах обозначений покрытий, термической и других видов обработки	—
ГОСТ 2.311-68 ЕСКД. Изображение резьбы	—
ГОСТ 2.312-72 ЕСКД. Условные изображения и обозначения швов сварных соединений	—
ГОСТ 2.313-82 ЕСКД. Условные изображения и обозначения неразъемных соединений	—
ГОСТ 2.314-68 ЕСКД. Указания на чертежах о маркировании и клеймении изделий	—
ГОСТ 2.316-68 ЕСКД. Правила нанесения на чертежах надписей, технических требований и таблиц	С учетом требований пп.3.8—3.10 ГОСТ 21.101-97
ГОСТ 2.317-69 ЕСКД. Аксонометрические проекции	—
ГОСТ 2.410-68 ЕСКД. Правила выполнения чертежей металлических конструкций	—

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Перечень стандартов СПДС

21.001-93	Общие положения. Взамен ГОСТ 21.001-77
21.002-81	Нормоконтроль проектно-сметной документации
21.101-97	Основные требования к проектной и рабочей документации. Взамен ГОСТ 21.101-93
21.110-95	Правила выполнения спецификаций оборудования, изделий и материалов. Взамен ГОСТ 21.109-80, 21.110-82, 21.111-84
21.112-87	Подъемно-транспортное оборудование. Условные изображения
21.113-88	Обозначение характеристик точности
21.114-95	Правила выполнения эскизных чертежей общих видов нетиповых изделий
21.203-78	Правила учета и хранения подлинников проектной документации
21.204-93	Условные графические обозначения и изображение элементов генеральных планов и сооружений и транспорта. Взамен ГОСТ 21.108-78
21.205-93	Условные обозначения элементов санитарно-технических систем
21.206-93	Условные обозначения трубопроводов. Взамен ГОСТ 21.106-78
21.302-96	Условные графические обозначения в документации по инженерно-геологическим изысканиям
21.401-88	Технология производства. Основные требования к рабочим чертежам
21.402-83	Антикоррозионная защита технологических аппаратов, газоходов и трубопроводов. Рабочие чертежи
21.403-80	Обозначения условные графические в схемах. Энергетическое оборудование
21.404-85	Автоматизация технологических процессов. Обозначения условные приборов и средств автоматизации в схемах
21.405-93	Правила выполнения рабочей документации тепловой изоляции оборудования и трубопроводов
21.406-88	Проводные средства связи. Обозначения условные графические на схемах и планах
21.408-93	Правила выполнения рабочей документации автоматизации технологических процессов

См. продолжение

Продолжение прил. 2

21.501-93	Правила выполнения архитектурно-строительных рабочих чертежей. Взамен ГОСТ 21.501-80, 21.107-78, 21.502-78, 21.503-80
21.507-81	Интерьеры. Рабочие чертежи
21.508-93	Правила выполнения рабочей документации генеральных планов предприятий, сооружений и жилищно-гражданских объектов. Взамен ГОСТ 21.508-85
21.510-83	Пути железнодорожные. Рабочие чертежи
21.511-83	Автодороги. Земляное полотно и дорожная одежда. Рабочие чертежи
21.513-83	Антикоррозионная защита конструкций зданий и сооружений. Рабочие чертежи
21.601-79	Водопровод и канализация. Рабочие чертежи
21.602-79	Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. Рабочие чертежи
21.603-80	Связь, сигнализация. Рабочие чертежи
21.604-82	Водоснабжение и канализация. Наружные сети. Рабочие чертежи
21.605-82	Сети тепловые (тепломеханическая часть). Рабочие чертежи
21.606-95	Правила выполнения рабочей документации тепломеханических решений котельных
21.607-82	Электрическое освещение территории промышленных предприятий. Рабочие чертежи
21.608-84	Внутреннее электрическое освещение. Рабочие чертежи
21.609-83	Газоснабжение. Внутренние устройства. Рабочие чертежи
21.610-85	Газоснабжение. Наружные газопроводы. Рабочие чертежи
21.611-85	Централизованное управление электроснабжением. Условные графические и буквенные условные обозначения вида и содержания информации
21.613-88	Силовое электрооборудование. Рабочие чертежи
21.614-88	Изображения условные и графические на схемах и планах электрооборудования и проводов
21.615-88	Правила выполнения чертежей гидротехнических сооружений
21.616-88	Правила выполнения чертежей гидромелиоративных линейных сооружений
24.369-86	Объекты стандартизации в строительстве. Общие положения. Взамен ГОСТ 24.369-80

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Сокращения слов, допускаемые в рабочей документации
(дополнение к ГОСТ 2.316)

Полное наименование	Сокращение
Директор	Дир.*
Главный инженер	Гл. инж.*
Главный архитектор проекта	ГАП*
Главный инженер проекта	ГИП*
Главный специалист	Гл. спец.*
Заведующий	Зав.*
Архитектор	Арх.*
Инженер (I, II, III категории)	Инж. (I, II, III кат.)*
Техник	Техн.*
Институт	Ин-т*
Мастерская (в проектных институтах)	Маст.*
Группа	Гр.
Выпуск	вып.
Раздел	разд.
Антисейсмический шов	а.с.ш.
Температурный шов	т.ш.
Деформационный шов	д.ш.
Отметка	отм.
Уровень земли	Ур. з.
Уровень головки рельса	Ур. г. р.
Уровень чистого пола	Ур. ч. п.
Участок	уч.*
Документ	док.*

* Сокращения применяют только в основной надписи.

ЛИТЕРАТУРА

1. Государственные стандарты ЕСКД. — М.: Издательство стандартов, 1984.
2. Система проектной документации для строительства. — М., 1997.
3. Будасов Б.В., Георгиевский О.В., Каминский В.П. Строительное черчение: Учеб. для вузов, 5-е изд. — М.: Стройиздат, 2002.
4. Будасов Б.В., Каминский В.П. Строительное черчение: Учеб. для вузов. — 4-е изд. — М.: Стройиздат, 1990.
5. Георгиевский О.В. Правила выполнения архитектурно-строительных чертежей. — М.: «Интербук-бизнес», 1996.
6. Кириллов А.Ф. Чертежи строительные.: — М.: Стройиздат, 1976.
7. Кириллов А.Ф. Черчение и рисование: Учеб. для техникумов, 3-е изд., перераб. и доп. — М.: Высш. школа, 1980.
8. Короев Ю.И. Строительное черчение и рисование: Учеб. для студентов строительных специальностей. — М.: Высш. школа, 1983.
9. Кузнецов Н.С. Курс начертательной геометрии. — М.: Высш. школа, 1980.
10. Оформление дипломных проектов: Метод. указания для студентов всех строительных специальностей: Составители: коллектив кафедры строительного производства Московского института коммунального хозяйства. — М.: 1999.
11. Семенов В.Н. Унификация и стандартизация проектной документации в строительстве. — Л.: Стройиздат, 1985.
12. Строительное черчение и рисование: Учеб. для студентов строительных специальностей / Под ред. Б.В. Будасова. — 4-е изд., перераб. и доп. — М.: Стройиздат, 1990.
13. Справочник по единой конструкторской документации / Под ред. Ю.С. Степанова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Харьков: Прапор., 1979.
14. Справочник по инженерно-строительному черчению под ред. Н.Л. Русевича — Киев — Будівельник, 1987.

СОДЕРЖАНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ	3
Раздел 1. ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПРОЕКТНОЙ И РАБОЧЕЙ ДОКУМЕНТАЦИИ	4
1.1. Общие требования к составу документации	4
1.2. Общие требования к комплектованию документации (Проектная документация)	4
1.3. Рабочие чертежи	5
Раздел 2. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О СТРОИТЕЛЬНЫХ ЧЕРТЕЖАХ	6
2.1. Стадия проектирования	6
2.2. Марки комплектов чертежей	7
2.3. Конструктивные элементы и схемы зданий	8
2.4. Единая модульная система (ЕМС)	9
2.5. Конструктивный размер	13
2.6. Основные требования к архитектурно-строительным чертежам	14
Раздел 3. ОБЩИЕ ПРАВИЛА ГРАФИЧЕСКОГО ОФОРМЛЕНИЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ ЧЕРТЕЖЕЙ	17
3.1. Форматы	17
3.2. Основные надписи	18
3.3. Масштабы	22
3.4. Линии	22
3.5. Шрифты чертежные	27
3.6. Графическое обозначение материалов в сечениях в зависимости от вида материала и правила их нанесения на чертежах	29
3.7. Нанесение размеров	35
3.8. Уклон и конусность	39
3.9. Сопряжения	40
3.10. Архитектурные обломы	40
Раздел 4. ПРАВИЛА ВЫПОЛНЕНИЯ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫХ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ	43
4.1. Координационные оси	43
4.2. Отметки уровней элементов конструкций	45

Раздел 5. УСЛОВНЫЕ ГРАФИЧЕСКИЕ ИЗОБРАЖЕНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ ЗДАНИЙ, СООРУЖЕНИЙ И КОНСТРУКЦИЙ	50
5.1. Условные графические изображения лестничных маршей	50
5.2. Условные графические изображения на чертежах металлоконструкций	53
5.3. Железобетонные конструкции	60
5.4. Деревянные конструкции	63
5.5. Условные изображения кладки из кирпича	64
Раздел 6. АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ ЧЕРТЕЖИ	68
6.1. Основной комплект рабочих чертежей архитектурных решений	68
6.2. Планы этажей	69
6.3. Разрезы и фасады	74
6.4. Планы кровли	79
Раздел 7. СХЕМЫ РАСПОЛОЖЕНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ	80
7.1. Основной комплект рабочих чертежей строительных конструкций	80
7.2. Спецификации к схемам расположения элементов конструкций	84
Раздел 8. ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН И ТРАНСПОРТ ПРЕДПРИЯТИЯ	87
8.1. Условные графические обозначения и изображения элементов генерального плана и транспорта	87
8.2. Благоустройство и озеленение	90
8.3. Роза ветров	92
Раздел 9. ЧЕРТЕЖИ САНИТАРНО-ТЕХНИЧЕСКИХ УСТРОЙСТВ И ОБОРУДОВАНИЯ	93
9.1. Общие сведения (ГОСТ 21.601-79)	93
9.2. Буквенно-цифровые обозначения трубопроводов различных санитарно-технических систем	93
9.3. Чертежи систем	96
9.4. Чертежи установок систем	101

Раздел 10. УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ САНИТАРНО-ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ	103
Раздел 11. СТРОИТЕЛЬНЫЕ ГЕНЕРАЛЬНЫЕ ПЛАНЫ	115
Приложение 1 Перечень стандартов ЕСКД	129
Приложение 2. Перечень стандартов СПДС	131
Приложение 3. Сокращения слов, допускаемые в рабочей документации (дополнение к ГОСТ 2.316)	133
Приложение 4	134
Приложение 5	135
Приложение 6	136
Приложение 7	137
Приложение 8	138
Приложение 9	139
Литература	140

Автор выражает особую благодарность студентке факультета ПГС МГСУ (МИСИ)
Архиповой Светлане за помощь в подготовке рукописи к изданию.

Справочное издание

Георгиевский Олег Викторович

**Единые требования
по выполнению строительных чертежей**

Редактор *И.В. Попова*

Внешнее оформление *М.Г. Севастьяновой*

Компьютерная верстка *М.Г. Севастьяновой*

Оператор *М.В. Максимова*

Подписано в печать 28.06.04. Формат 60×90/16
Бумага офсетная

Гарнитура «Таймс». Усл. печ. л. 9,0
Уч. изд. л. 8,82. Изд № А-56. Заказ № Э-165

Издательство «Архитектура-С»
127994, Москва, ул. Рождественка, д. 11

Отпечатано в типографии ГУП ПИК «Идел-Пресс»
420066, г. Казань, ул. Декабристов, 2