

Министерство образования Республики Беларусь
БЕЛОРУССКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОЛИТЕХНИЧЕСКАЯ
АКАДЕМИЯ

Кафедра «Инженерная графика строительного профиля»

И.М.Шуберт

ВЫПОЛНЕНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ
КОНСТРУКЦИЙ

Учебно-методическое пособие по дисциплине
«Начертательная геометрия. Инженерная и машинная графика»
для студентов строительных специальностей

Минск 2001

1. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И ТЕРМИНЫ

Конструкции строительные – элементы здания или сооружения, выполняющие несущие, ограждающие либо совмещенные (несущие и ограждающие) функции.

Конструкции несущие – строительные конструкции, воспринимающие нагрузки и воздействия и обеспечивающие прочность, жесткость, устойчивость здания или сооружения (фундаменты, колонны, балки, фермы, плиты перекрытий и покрытий).

Конструкции ограждающие – строительные конструкции, предназначенные для изоляции внутренних объектов (объемов) в зданиях и сооружениях от внешней среды или между собой (стеновые панели, перегородки и т.п.).

Конструкции железобетонные – строительные конструкции, изготавливаемые в соответствии со специальными требованиями и определенным способом из бетона и, как правило, стальной арматуры (рис.1.1).

По способу изготовления железобетонные конструкции делятся на монолитные и сборные.

Монолитные железобетонные конструкции создают на строительной площадке. На строительной площадке в проектное положение устанавливается необходимая форма – опалубка, в которую укладывают стальную арматуру и заполняют форму бетонной смесью. После достижения необходимой прочности производят распалубку конструкций.

Сборные железобетонные конструкции изготавливают на заводах железобетонных изделий, а на строительной площадке осуществляют монтаж здания. Применение сборных конструкций позволяет значительно сократить сроки строительства.

Сборно-монолитные железобетонные конструкции представляют собой сочетание сборных железобетонных элементов и монолитного бетона, укладываемого на месте строительства. Такая комплексная конструкция работает под нагрузкой как одно целое. Как правило, сборные элементы служат опалубкой для монолитного бетона.

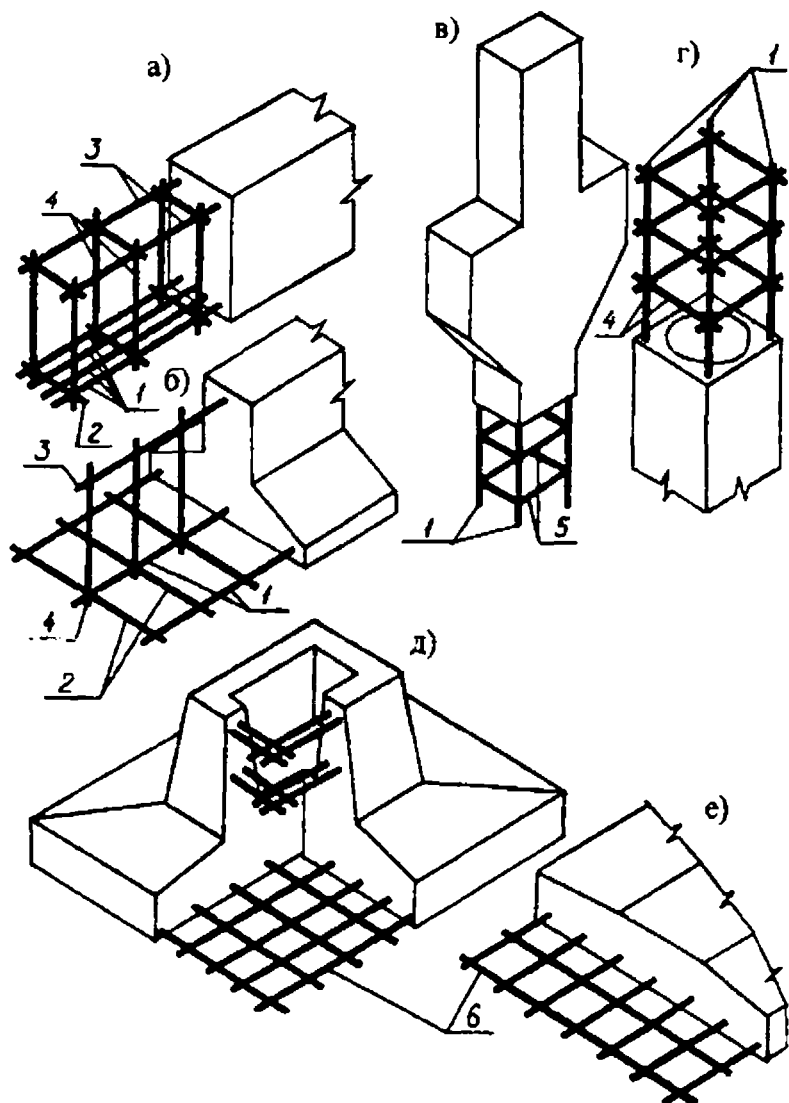


Рис. 1.1 Армирование железобетонных конструкций:

а, б – балок; в, г – колонн; д, е – фундаментов;

1 – рабочая продольная арматура; 2 – конструктивная; 3 – монтажная;

4 – поперечная (рабочая) арматура; 5 – хомуты; 6 – сетка подошвы фундамента

В зависимости от действующих на конструкцию или элемент конструкции силовых или иных (температурных, технологических) воздействий их можно разделить на *изгибаемые, сжатые, растянутые* и т.д. элементы.

Расчетная схема представляет собой упрощенное изображение конструкции с действующими на нее внешними нагрузками. Расчетная схема фигурирует в процессе расчета вместо самой конструкции, поэтому должна наиболее близко отвечать действительной работе конструкции в составе здания или сооружения.

Строительное изделие – элемент заводского изготовления, поставляемый на строительство в готовом виде.

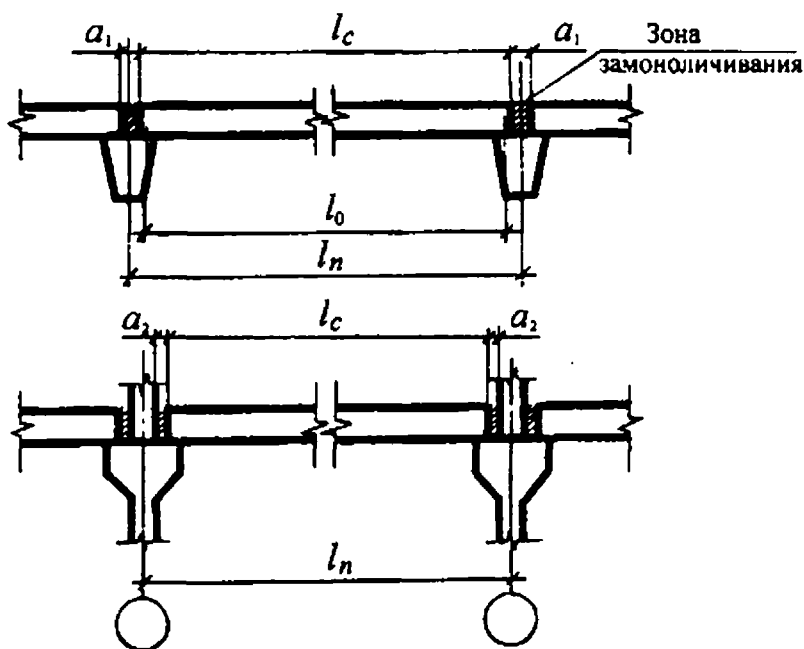


Рис. 1.2. Номинальная l_n , конструктивная l_c и расчетная l_0 длины

В целях лучшей взаимной увязки и в целях унификации нормы предусматривают три категории размеров элементов конструкций: *номинальные, конструктивные и расчетные* (рис. 1.2). Под номи-

нальными размерами l_n понимают расстояние между координационными осями здания. Под конструктивными l_c понимают размеры, отличающиеся от номинальных на величину швов и зазоров. Под натурными l понимают фактические размеры, отличающиеся от конструктивных на величину допуска Δ .

Элементы конструкции – составная часть сборной или монолитной конструкции, например: стержни решетчатой конструкции, стойки или раскосы фермы и т.д.

Бетон – искусственный камень, в котором крупный и мелкий каменный заполнитель соединены вяжущим составом (цемент, полимерцемент, жидкое стекло) и который сопротивляется нагрузкам как единое целое. Бетон, как и другие каменные материалы, хорошо сопротивляется сжимающим усилиям и в 10...15 раз хуже – растягивающим.

Арматура – гибкие и жесткие стальные стержни, размещенные в теле бетона в соответствии с действующими на железобетонный элемент усилиями.

По функциональному назначению различают арматуру рабочую и монтажную (рис. 1.?).

Рабочая арматура определяется расчетом в соответствии с заданной расчетной схемой. Рабочая арматура может быть продольной и поперечной (рис. 1.1). Термин «поперечная арматура» включает в себя поперечные стержни (в сварных каркасах), *хомуты* (в вязаных каркасах) и отогнутые стержни (отгибы). В свою очередь, хомуты могут быть закрытыми и открытыми (рис. 1.3).

Монтажная арматура устанавливается по технологическим соображениям и может быть продольной и поперечной. Она предназначена для распределения усилий между отдельными стержнями рабочей продольной арматуры (распределительная арматура) или для сохранения проектного положения продольной и поперечной арматуры в конструкциях при бетонировании (монтажная арматура).

Для восприятия неучитываемых расчетом усилий устанавливают *конструктивную арматуру*.

По способу изготовления различают горячекатанную стальную арматуру (AI, AII, AIII, AIV, AV и т.д.) и холоднотянутую проволочную арматуру (B_pI).

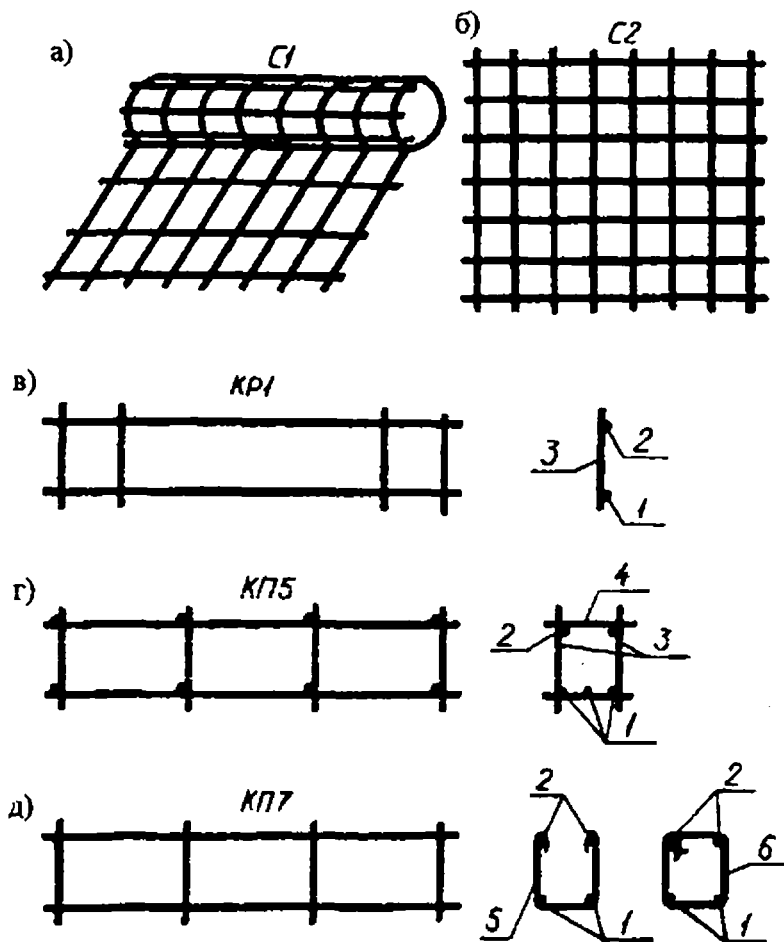


Рис. 1.3 Виды арматурных изделий:

- а - сетка сварная рулонная; б - сетка плоская; в - каркас плоский сварной;
 г - каркас пространственный сварной; д - каркас пространственный вязаный;
 1 - нижняя продольная арматура; 2 - верхняя продольная арматура;
 3 - поперечная арматура; 4 - монтажная арматура; 5, 6 - хомуты

По виду поверхности различают *гладкую* арматуру и арматуру *периодического профиля*.

Арматурные изделия – изделия, состоящие из соединенных между собой (сваркой, вязальной проволокой) арматурных стержней. Можно выделить следующие виды арматурных изделий: *арматурные каркасы пространственные, каркасы плоские, сетки.*

По способу изготовления арматурных сеток и каркасов различают *сварные и вязальные арматурные изделия* (рис. 1.3).

Закладные изделия служат для взаимного соединения элементов сборных конструкций, а также для крепления к железобетонным конструкциям стальных конструкций и технологического оборудования. Обычно применяют различные поверхностные стальные закладные изделия из пластин (уголков или фасонной стали), привариваемых к рабочей (ненапрягаемой) арматуре или анкерным стержням втавр или внахлестку (рис. 1.4).

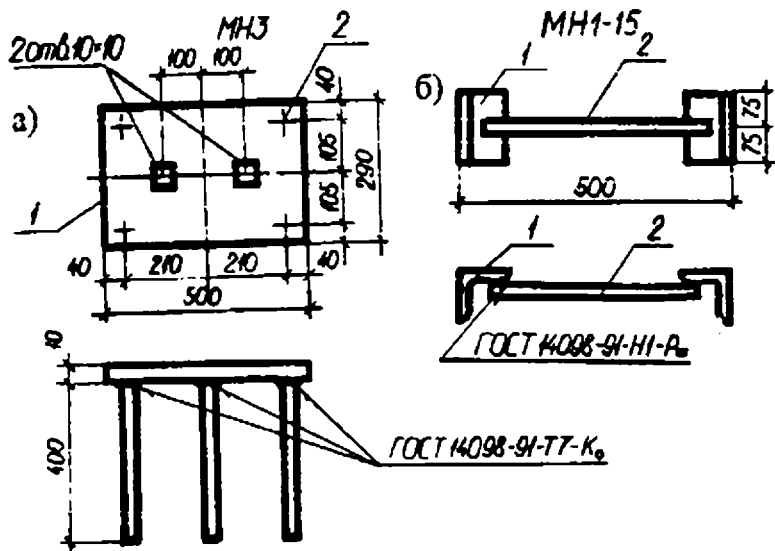


Рис. 1.4. Закладное изделие:

- а – устанавливаемое в оголовке колонны для крепления стропильной конструкции;
- б – устанавливаемое в колонне для крепления стен;
- 1 – листовой или фасонный прокат; 2 – анкерные стержни

Толщина *защитного слоя* бетона – расстояние от внешней поверхности стержня до ближайшей грани элемента. Защитный слой обеспечивает защиту арматуры от коррозии.

Узел – сопряжение конструкций, элементов конструкций или деталей между собой.

2. СОСТАВ РАБОЧЕЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

В состав рабочей документации на строительство здания и сооружения в общем случае входят:

1) *рабочие чертежи*, предназначенные для производства строительных и монтажных работ;

2) рабочая документация на *строительные изделия* по ГОСТ 21.501-93;

3) спецификации оборудования по ГОСТ 21.110-82;

4) ведомости и сводные ведомости потребности в материалах по ГОСТ 21.109-80;

5) ведомости и сборники ведомостей объемов строительных и монтажных работ по ГОСТ 21.111-84;

6) другая документация, предусмотренная соответствующими стандартами Системы проектной документации для строительства (СПДС);

7) сметная документация по установленным формам.

3. ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К РАБОЧИМ ЧЕРТЕЖАМ, ПРЕДНАЗНАЧЕННЫМ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА СТРОИТЕЛЬНЫХ И МОНТАЖНЫХ РАБОТ

Рабочие чертежи, предназначенные для производства строительных и монтажных работ, объединяют в комплекты (далее основные комплекты) по маркам в соответствии с табл. 3.1.

Основной комплект рабочих чертежей любой марки может быть разделен на несколько основных комплектов той же марки по любому признаку с добавлением к ней порядкового номера. Например: АС1; АС2; ЮК1; ЮК2.

Каждому основному комплекту рабочих чертежей присваивают обозначение, в состав которого включают базовое обозначение по

действующей в организации системе и через дефис – марку основного комплекта.

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

Таблица 3.1

Марки основных комплектов рабочих чертежей

Наименование основного комплекта рабочих чертежей	Марка
Архитектурно-строительные решения	АС
При разделении основного комплекса АС:	
архитектурные решения	АР
интерьеры	АИ
конструкции железобетонные	КЖ
конструкции деревянные	КД
Конструкции металлические	КМ
Конструкции металлические детализовочные	КМД

4. ОБЩИЕ ПРАВИЛА ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ И ТЕКСТОВЫХ ДОКУМЕНТОВ

4.1. Координационные оси

С целью унификации, типизации и стандартизации строительных конструкций и изделий введена модульная координация размеров в строительстве (МКРС), которая представляет собой совокупность правил взаимного согласования (координации) размеров объемно-планировочных и конструктивных элементов зданий и сооружений, строительных изделий и оборудования, основой которых является основной модуль.

Модулем называют условную единицу измерения, применяемую для координации размеров зданий и сооружений, их элементов, деталей и строительных изделий.

Основным модулем называют модуль, принятый в основу для назначения других, производных от него модулей. Величина основного модуля принята равной 100 мм, обозначение – М.

Производным модулем называют модуль, кратный основному или составляющий часть основного, установленный для повышения унификации.

Модульной пространственной координационной системой называют условную трехмерную систему плоскостей и линий их пересечения с расстояниями между ними, равными основному и производным модулям.

Координационной плоскостью называют плоскость, ограничивающую координационное пространство. Если такая плоскость является одной из плоскостей, определяющих членение зданий на объемно-планировочные элементы, ее называют *основной координационной плоскостью*.

Линию пересечения координационных плоскостей называют *координационной линией*.

Модульной сеткой называют совокупность координационных линий, расположенных на одной координационной плоскости. При проектировании зданий, сооружений, их элементов, строительных конструкций и изделий для назначения размеров применяют *горизонтальные и вертикальные модульные сетки* на соответствующих координационных плоскостях.

*Координационной осью** называют любую из координационных линий, определяющих членение здания на модульные шаги и высоты. Эти оси определяют расположение основных несущих и ограждающих конструкций, а также членение плана здания на основные элементы. Координационные оси совпадают с линиями *модульной сетки* и располагаются на плане здания во взаимно перпендикулярных направлениях.

Каждому отдельному зданию или сооружению присваивают самостоятельную систему обозначений координационных осей.

Координационные оси наносят на изображения тонкими штрихпунктирными линиями с длинными штрихами, обозначают арабскими цифрами и прописными буквами русского алфавита (за исключением букв: Ё, Э, 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.

* В литературе можно встретить устаревший термин «разбивочные оси».

Цифрами обозначают координационные оси по стороне здания и сооружения с большим количеством осей. Если для обозначения координационных осей не хватает букв алфавита, последующие оси обозначают двумя буквами: Например: АА, ББ, ВВ.

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

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

Для отдельных элементов, расположенных между координационными осями основных несущих конструкций, наносят дополнительные оси и обозначают их в виде дроби, в числителе которой указывают обозначения предшествующей координационной оси, а в знаменателе – дополнительный порядковый номер в пределах участка между смежными координационными осями в соответствии с рис. 4.1.

Допускается координационным осям фахверковых колонн присваивать цифровые и буквенные обозначения в продолжение обозначений осей основных колонн без дополнительного номера.

На изображении повторяющегося элемента, привязанного к нескольким координационным осям, координационные оси обозначают в соответствии с рис. 4.2, а (при числе координационных осей не более трех), с рис. 4.2, б (более трех координационных осей) и с рис. 4.2, в (при всех буквенных и цифровых координационных осях).

При необходимости ориентацию координационной оси, к которой привязан элемент, по отношению к соседней оси указывают в соответствии с рис. 4.2, г.

Для обозначения координационных осей блок-секций жилых зданий применяют индекс «с». Например: 1с, 2с, Ас, Бс.

На планах жилых зданий, скомпонованных из блок-секций, наносят обозначения крайних координационных осей блок-секций без индекса.

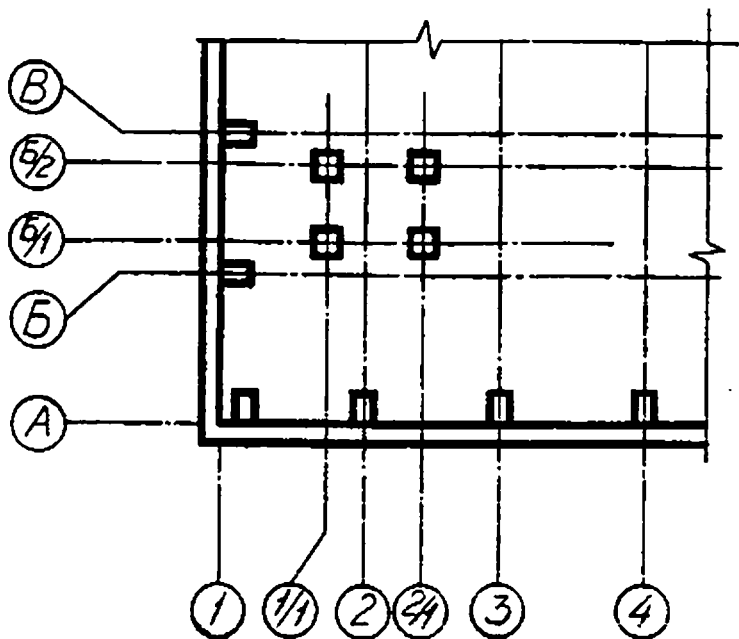


Рис. 4.1. Нанесение координационных осей на плане здания:
 А,Б,В,... - продольные координационные оси;
 1,2,3,... - поперечные координационные оси

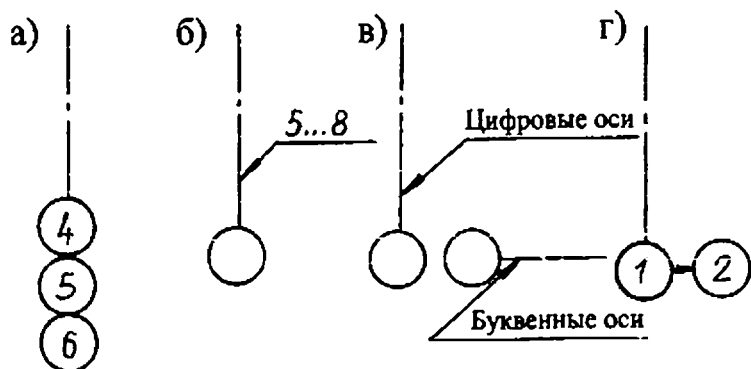


Рис. 4.2. Примеры обозначения координационных осей

4.2. Изображения элементов конструкций и их условные обозначения

Изображения элементов конструкций и изделий следует выполнять в соответствии с ГОСТ 21.501-93.










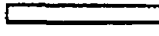






Условные изображения арматуры и арматурных изделий приведены в табл. 4.1.





Всем строительным изделиям, конструкциям, элементам конструкций, арматурным изделиям присваивают условные обозначения – марки, определяющие тип, а также типоразмеры или габаритные размеры и другие характеристики (несущую способность, класс арматуры, класс бетона и т.п.).

Таблица 4.1

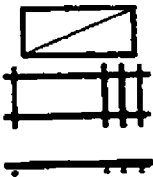

Условные изображения конструкции

Наименование	Изображение	
	для планов	для разрезов
1	2	3
Фундамент столбчатый или свайный куст с ростверком		
Фундамент ленточный монолитный		
Фундамент ленточный сборный		
Колонна: а) железобетонная сплошного сечения двухветвевая	а) 	
б) металлическая сплошностенчатая двухветвевая	б) 	

1	2	3
Балка, прогон, распорка независимо от материала и сечения	 или 	
Ферма (Изображение а – для фермы железобетонной; б – для фермы металлической, монтируемых из двух ст-правочных марок)	а  б 	а б  
Плита, панель ребристые		 
Плита, панель плоские (сплошные, многопустотные, составные)		 или 
Связь металлическая, решетчатая одноплоскостная: а) вертикальная б) горизонтальная	а  б 	а  б 
Рама железобетонная для ворот		
Условные изображения в одну линию применяют только на схемах расположения элементов конструкции		

1	2	3
Отмостка		
Пандус		
<p>Лестница:</p> <p>а) верхний марш</p> <p>б) промежуточный марш</p> <p>в) нижний марш (стрелкой указано направление подъема марша)</p>	 	 <p>В масштабе 1:50 и крупнее</p> <p>В масштабе 1:100 и мельче, а также для схем расположения элементов сборных конструкций</p>
Перегородка из стеклоблоков		

Наименование	Изображение
1	2
Арматурные изделия	
1. Обычная арматура	
1.1. Арматурный стержень: а) вид сбоку б) сечение	
1.2. Арматурный стержень с анкерровкой: а) с крюками б) с отгибами под прямым углом	
1.3. Анкерные кольцо или пластина: а) вид сбоку б) вид с торца	
1.4. Арматурный стержень с отгибом под прямым углом, идущим в направлении от читателя То же в документации, предназначенной для микрофильмирования, и там где стержни расположены друг к другу очень близко	
1.5. Арматурный стержень с отгибом под прямым углом, идущим в направлении к читателю	
2. Предварительно напряженная арматура	
2.1. Предварительно напряженный стержень или трос: а) вид сбоку б) сечение	
2.2. Поперечное сечение арматуры с последующим натяжением, расположенной в трубе или канале	
2.3. Анкеровка у напрягаемых концов	
2.4. Заделанная анкеровка: а) вид сбоку б) вид с торца	

1	2
3. Арматурные изделия	
3.1. Один плоский каркас или сетка: а) условно б) упрощенно (поперечные стержни наносят по концам каркаса (сетки) или в местах изменения шага стержней)	
3.2. Несколько одинаковых плоских каркасов или сеток	

В соответствии с ГОСТ 2.201-80 марка должна состоять из буквенно-цифровых групп (не более трех), которые разделяются дефисом. В марке допускается использование заглавных и строчных букв русского алфавита, арабских цифр.

Условные буквенные обозначения основных элементов, изделий и конструкций, входящие в марки в соответствии с ГОСТ 23009-78 и ГОСТ 26047-83, приведены в табл. 4.2.

В проектной документации марки изделий, конструкций и их элементов применяются в виде надписей на чертежах, записей в основных надписях и текстовых документах.

Для марок монолитных железобетонных конструкций к буквенному обозначению (соответствующему табл. 4.2) добавляют строчную букву «м». Например: Бм1, Фм5 и т.д.

При выполнении задания рекомендуется применять упрощенные марки элементов конструкций, состоящие из условных буквенных обозначений по табл. 4.2 с добавлением порядкового номера.

Условные буквенные обозначения
основных элементов, изделий, конструкций

Наименование	Обозначение	Наименование	Обозначение
Арки	А	Лестничные площадки	ЛП (ЛЛ)
Балки (кроме оговоренных выше)	Б	Панели стеновые	ПС
Балки обвязочные	БО	Панели перегородок	ПГ
Балки для подвески монорейсов	БМ	Перекрышки	ПР
Балки подкрановые	БК	Перекрышки фонарные	ФН
Балки подстропильные	БП	Плиты покрытий, перекрытий	П
Балки стропильные	БС	Ригели	Р
Балки фундаментные	БФ	Рамы ворот	РВ
Ворота	В	Ростверки	Р
Двери	Д	Стеновые блоки	СБ
Изделия арматурные (комплекты)	МА	Ступени	ЛС
Изделия для элементов ж-б. конструкций		Сваи	СВ
закладные	МН	Сваи вертикальные	ВС (СВ)
соединительные	МС	Сваи горизонтальные	ГС (СГ)
Каркасы арматурные для элементов ж-б. конструкций		Сетки арматурные для элементов ж-б. конструкций	С
плоские	КР	Фундаменты столбчатые, плитчатые и т.д.	Ф
пространственные	КП	ленточные — — — —	ФЛ
Колонны	К	Фундаментные блоки и блоки стен подвалов	ФБ
Колонны эстакад и мол трубопроводов	КЭ	Монолитные железобетонные	
Косоуры, балки лестничных площадок	БЛ	ребристые конструкции	РКМ
Лестницы	Л	участки, расположенные между элементами сборных конструкций	Ум
Лестничные марши	ЛМ (МЛ)*		

*В скобках даны обозначения для металлических конструкций.

4.3. Нанесение выносных, маркировочных, ссылочных и других надписей

Нанесение надписей на чертежах выполняют по ГОСТ 2.316-68 с учетом требований ГОСТ 21.101-93.

Название изображений располагают над изображениями. Заголовки спецификаций, ведомостей и других таблиц располагают над ними. Если на листе расположено одно изображение или одна таблица, то название изображения или таблицы приводят только в основной надписи чертежа.

Пояснения, дополняющие чертеж и относящиеся непосредственно к нему, выполняют около изображений в виде кратких выносных надписей. К выносным надписям относят:

обозначения номеров позиций и марок изделий, элементов конструкций, чертежей узлов, марок арматурных и закладных изделий и т.п.;

ссылочные надписи (ссылки на номер листа, марку основного комплекта чертежей) или дополнительные сведения (материал изделия, элемента, количество элементов и т.д.).

Выносные надписи наносят на полках линий-выносок параллельно основной надписи. Ссылку на чертеж изделия, а также необходимые дополнительные сведения помещают под полкой линии-выноски марки. Марки допускается наносить на общей полке нескольких линий-выносок; без линии-выноски в пределах контура изображения изделия или рядом с его изображением (рис. 4.3).

Размер шрифта для обозначения марок на изображениях должен быть в 1,5...2 раза больше примененного на чертеже размера цифр размерных чисел.

Линии-выноски выполняют по ГОСТ 2.316-68. Если линия-выноска пересекает контур и заходит на изображение и при этом не отводится от какой-либо линии, то она заканчивается точкой (рис. 4.4, а).

Линия-выноска, отводимая от линии видимого контура или невидимого, изображенного соответственно основной или штриховой линией, а также от линии, обозначающей поверхность, выполненной штрихпунктирной утолщенной линией, заканчивается стрелкой (рис. 4.4, б).

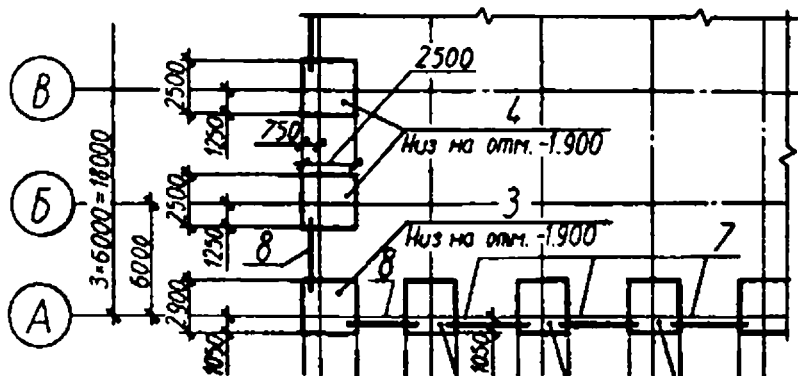


Рис. 4.3. Варианты выполнения выносных надписей

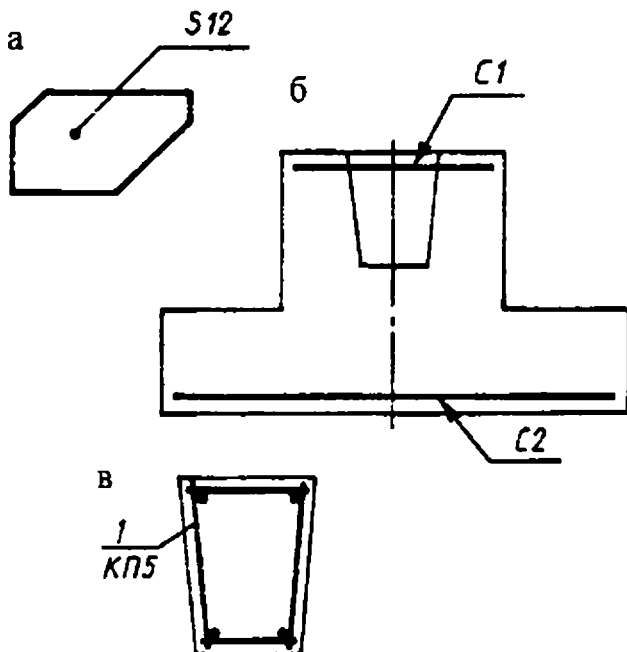


Рис. 4.4. Выносные надписи и линии-выноски

Исключение составляет линия-выноска для указания швов сварных соединений, которая заканчивается половиной стрелки в соответствии с ГОСТ 2.312-72 (рис. 4.5). Однако в соответствии с ГОСТ 21.101-93 допускается при мелкомасштабном изображении линию-выноску, пересекающую контур изображения, заканчивать без стрелки и точки (рис. 4.4, б).

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

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.

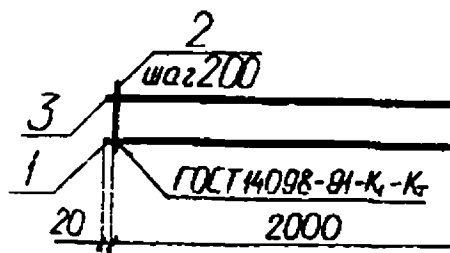


Рис. 4.5. Обозначение сварного шва по ГОСТ 2.312-72

Если узел помещен на другом листе, номер листа указывают под полкой линии-выноски или на полке линии-выноски рядом, в скобках.

При необходимости ссылки на узел, помещенный в другом основном комплекте рабочих чертежей, или на типовой узел указывают обозначение и номер листа соответствующего основного комплекта рабочих чертежей или серию рабочих чертежей типовых узлов и номер выпуска.

Над изображением узла указывают в кружке его порядковый номер (рис. 4.6).

Узлу, являющемуся полным зеркальным отражением другого (основного) исполнения, присваивают тот же порядковый номер, что и основному исполнению, с добавлением индекса «н».

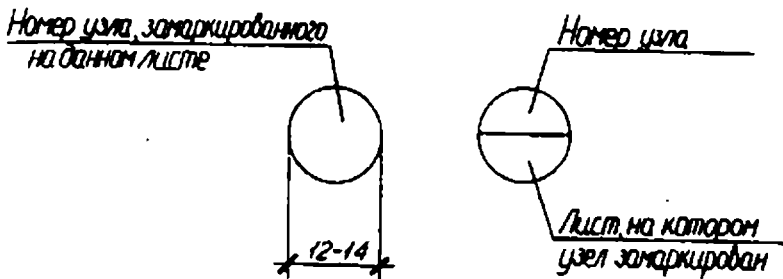


Рис. 4.6. Обозначение узла

4.4. Основные надписи

На каждом листе проектной документации помещают *основную надпись* (в правом нижнем углу поля документа).

Формы, размеры и порядок заполнения основных надписей и дополнительных граф к ним, а также размеры рамок на чертежах и в текстовых документах, входящих в состав проектной документации на строительство зданий и сооружений всех отраслей промышленности, устанавливает ГОСТ 21.101-93.

Содержание, расположение и размеры граф основных надписей, дополнительных граф к ним должны соответствовать:

на листах основного комплекта рабочих чертежей зданий (сооружений) – форме 1 (рис. 4.7);

на первом листе чертежа строительного изделия – форме 2 (рис. 4.8);

на первом листе текстового документа – форме 3 (рис. 4.9).

Основные надписи, дополнительные графы к ним и рамки выполняют сплошными основными и сплошными тонкими линиями по ГОСТ 2.303-68.

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

а) в графе 1 – обозначение документа (основного комплекта рабочих чертежей, чертежа изделия, текстового документа и др.);

б) в графе 2 – наименование предприятия (в т.ч. учреждения и предприятия обслуживания), в состав которого входит здание (сооружение), или наименование микрорайона;

- в) в графе 3 – наименование здания (сооружения);
- г) в графе 4 – наименование изображений, помещенных на данном листе, в точном соответствии с наименованиями изображений на чертеже. (Наименования спецификаций и других таблиц, а также текстовых указаний, относящихся к изображениям, в графе не указывают);
- д) в графе 5 – наименования изделия и/или наименование документа (рис. 4.8, 4.9);
- е) в графе 6 – условное обозначение стадии «Рабочая документация» – «Р», учебный чертеж – «У»;
- ж) в графе 7 – порядковый номер листа (страницы текстового документа при двусторонней печати); на документах, состоящих из одного листа, графу не заполняют;
- и) в графе 8 – общее число листов документа. Графу заполняют только на первом листе текстового документа; при двусторонней печати указывают общее число страниц;
- к) в графе 9 – наименование или различительный индекс организации, разработавшей документ;
- л) в графе 10 – характер работы (разработал, проверил, нормоконтроль, утвердил). Допускается свободные строки заполнять по усмотрению разработчика должностями лиц, ответственных за выпуск документа (гл. инженер (архитектор) проекта, начальник отдела, главный специалист и т.п.);
- м) в графах 11...13 – фамилии и подписи лиц, указанных в графе 10, и дату подписания.

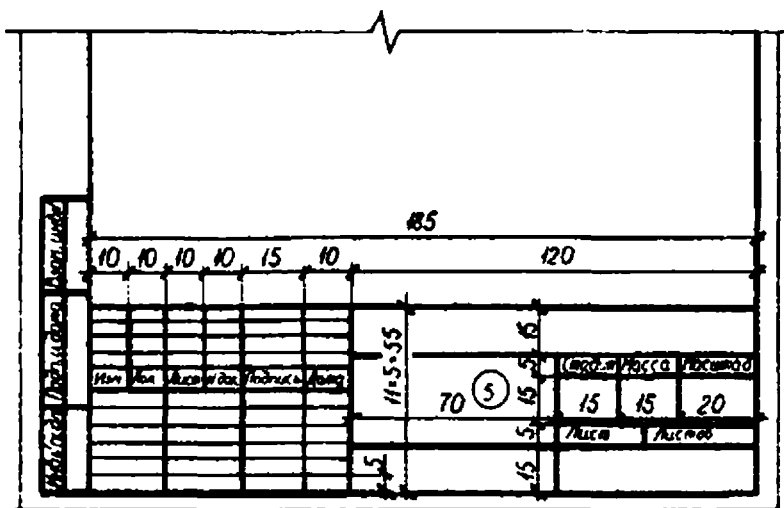


Рис. 4.8. Основная надпись (форма 2)

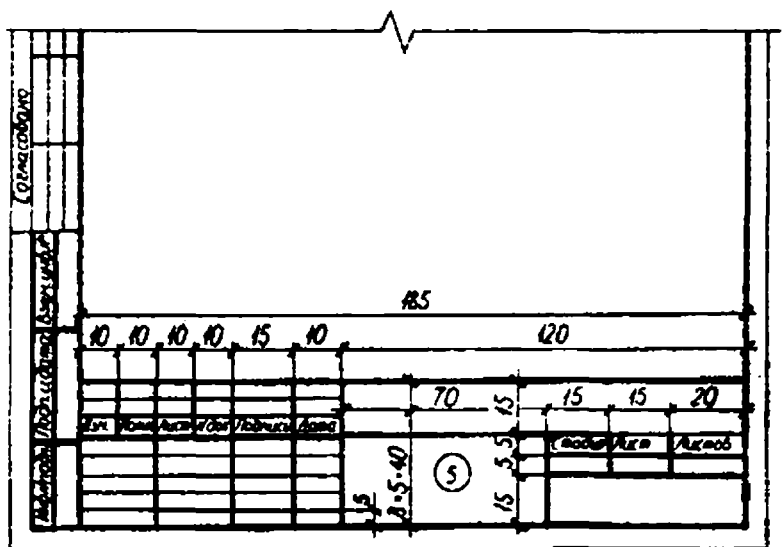


Рис. 4.9. Основная надпись (форма 3)

5. СОСТАВ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ МАРКИ КЖ И ИХ ВЫПОЛНЕНИЕ

Рабочие чертежи железобетонных конструкций объединяются в комплект чертежей марки КЖ.

Состав и правила оформления чертежей марки КЖ устанавливает ГОСТ 21.501-93 и другие стандарты СПДС.

В состав чертежей бетонных и железобетонных конструкций включают: рабочие чертежи, предназначенные для производства строительно-монтажных работ (основной комплект рабочих чертежей марки КЖ); рабочие чертежи бетонных и железобетонных элементов сборных конструкций; рабочие чертежи арматурных и закладных изделий, примененные в монолитных железобетонных конструкциях; ведомость потребности в материалах на бетонные и железобетонные конструкции.

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

- а) общие данные по рабочим чертежам;
- б) схемы расположения элементов конструкций;
- в) спецификации к схемам расположения элементов конструкций.

В состав рабочих чертежей монолитных железобетонных конструкций дополнительно включают:

- а) схемы армирования монолитных железобетонных конструкций;
- б) ведомость расхода стали на монолитные конструкции.

В состав рабочей документации на строительное изделие в общем случае включают спецификацию, сборочный чертеж, чертежи деталей и, при необходимости, технические условия. Рабочие чертежи строительных изделий выполняют в соответствии с требованиями ГОСТ 2.109-73, ГОСТ 2.113-75, ГОСТ 21.501-93.

5.1. Масштабы изображений

Чертежи выполняют в оптимальных масштабах с учетом их сложности и насыщенности информацией.

Масштабы на чертежах не указывают, за исключением чертежей изделий и других случаев, предусмотренных в стандартах СПДС.

Масштабы изображений на чертежах марки ЮЖ должны соответствовать приведенным в табл. 5.1.

Таблица 5.1

Масштабы изображений

Наименование изображения	Масштабы изображений
Схемы расположения элементов	1:100, 1:200, 1:400, 1:500
Фрагменты к схемам расположения элементов	1:50, 1:100
Узлы к схемам расположения элементов	1:5, 1:10, 1:15, 1:20
Виды и схемы армирования элементов конструкций	1:20, 1:50, 1:100
Разрезы	1:10, 1:20
Узлы конструкций	1:5, 1:10, 1:20
Арматурные и закладные изделия	1:10, 1:20, 1:50

5.2. Схемы расположения элементов конструкций

Схема расположения элементов конструкций представляют собой чертеж, на котором показаны в виде условных или упрощенных изображений элементы конструкций и связи между ними. На схемах расположения выполняют маркировку конструкций, привязку их к координационным осям, наносят высотные отметки, делают необходимые ссылки и поясняющие надписи. Схемы изображают в плоскости расположения соответствующих элементов – в плане или фасаде. Кроме того, они дополняются разрезами, фрагментами и узлами. Правила выполнения схем расположения регламентированы ГОСТ 21.501-93.

Схемы расположения выполняют для каждой группы элементов конструкций, связанных условиями и последовательностью производства строительного-монтажных работ. Например:

1. Схема расположения элементов фундаментов и фундаментных балок (рис. 5.1).

2. Схема расположения блоков стен подвала (развертка блочных стен подвала).

3. Схема расположения колонн, связей по колоннам, подкрановых балок (рис. 5.2).

4. Схема расположения ферм (балок).

5. Схема расположения панелей стен и перегородок.

Схему расположения выполняют в виде планов (рис. 5.1, 5.2, 5.3, 5.4), фасадов или разрезов (рис. 5.5) соответствующих конструкций с упрощенным изображением элементов.

На схему расположения наносят:

а) координационные оси здания (сооружения), размеры, определяющие расстояния между ними и между крайними осями, размерную привязку осей или поверхностей элементов конструкций к координационным осям здания (сооружения) или в необходимых случаях – к другим элементам конструкций, другие необходимые размеры;

б) отметки наиболее характерных уровней элементов конструкций;

в) позиции (марки) элементов конструкций;

г) обозначения узлов и фрагментов;

д) данные о допустимых монтажных нагрузках.

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

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 схема расположения присваивать порядковые номера.

Например: «Схема расположения элементов перекрытия на отм.+7,200 между осями 1-15, В-Г» (схема 1).

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 каждой из которых выполняют отдельные схемы армирования, этим элементам присваивают позиционные обозначения или марки в соответствии с рис. 5.3.

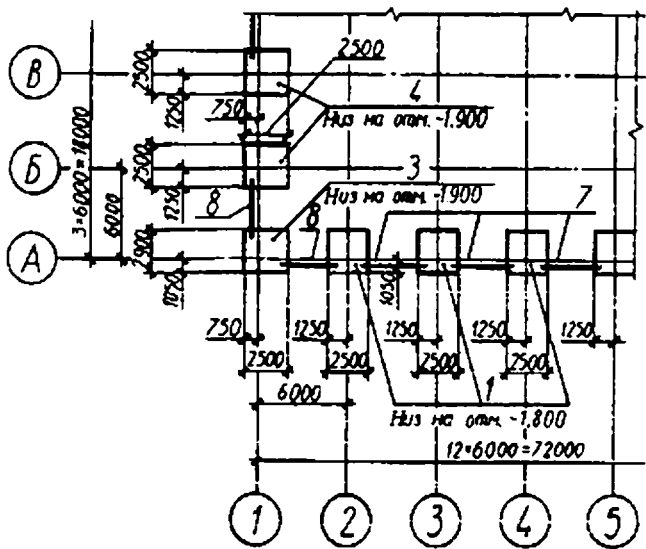


Рис. 5.1. Пример схемы расположения фундаментов и фундаментных блоков

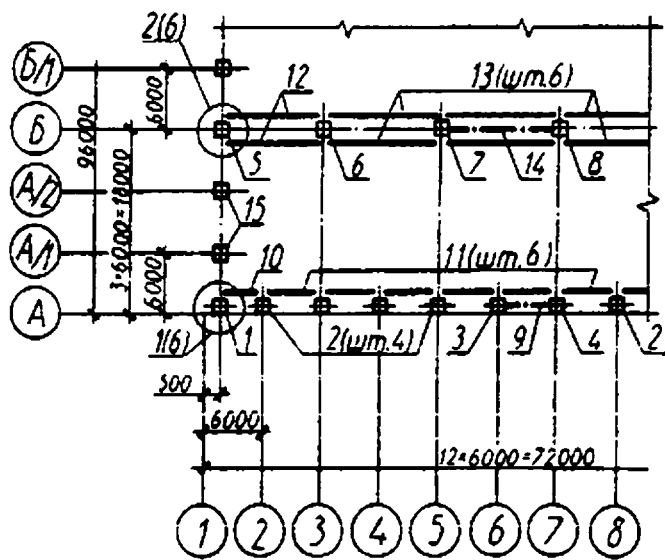


Рис. 5.2. Пример схемы расположения колонн и подкрановых балок

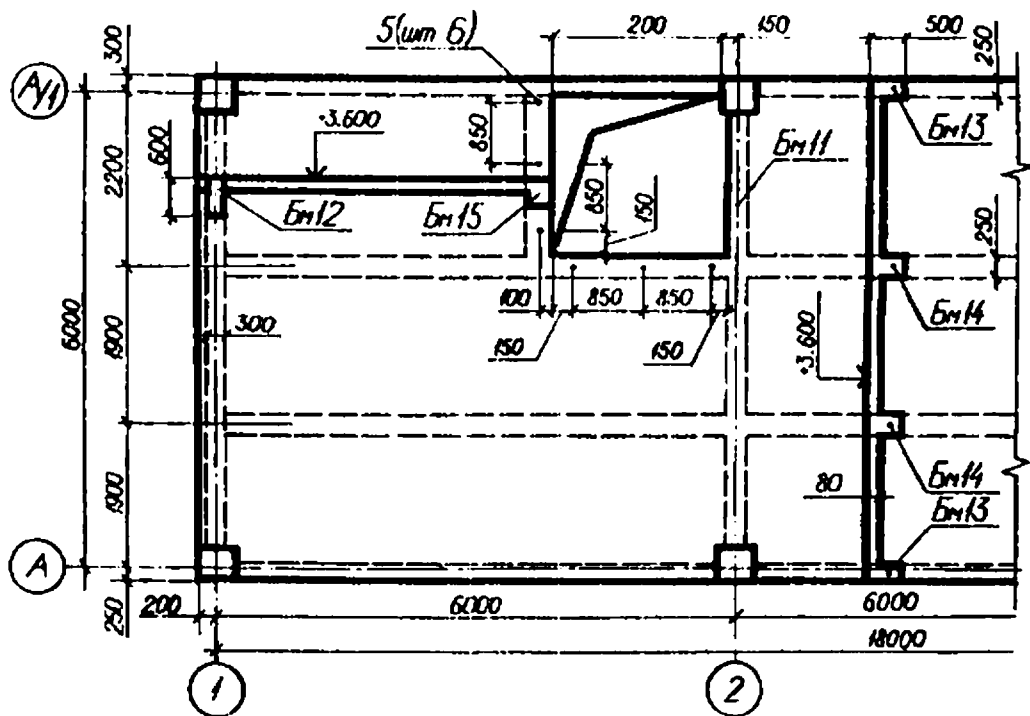


Рис. 5.3. Пример схемы расположения монолитного перекрытия

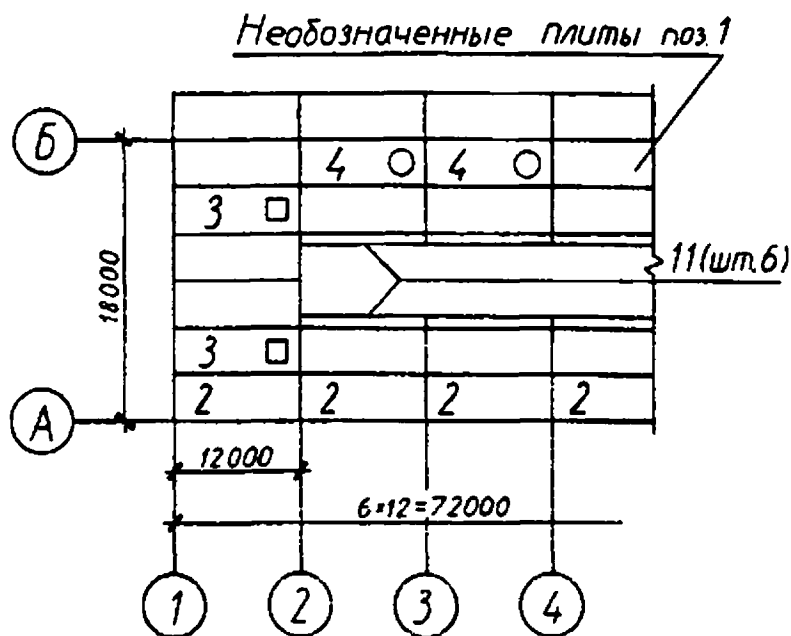


Рис. 5.4. Пример схемы расположения схем перекрытия

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

Рабочие чертежи арматурных и закладных изделий, разработанные для монолитных железобетонных конструкций в качестве самостоятельных документов, в состав основного комплекта рабочих чертежей не включают, а записывают в ведомость ссылочных и прилагаемых документов в раздел «Прилагаемые документы».

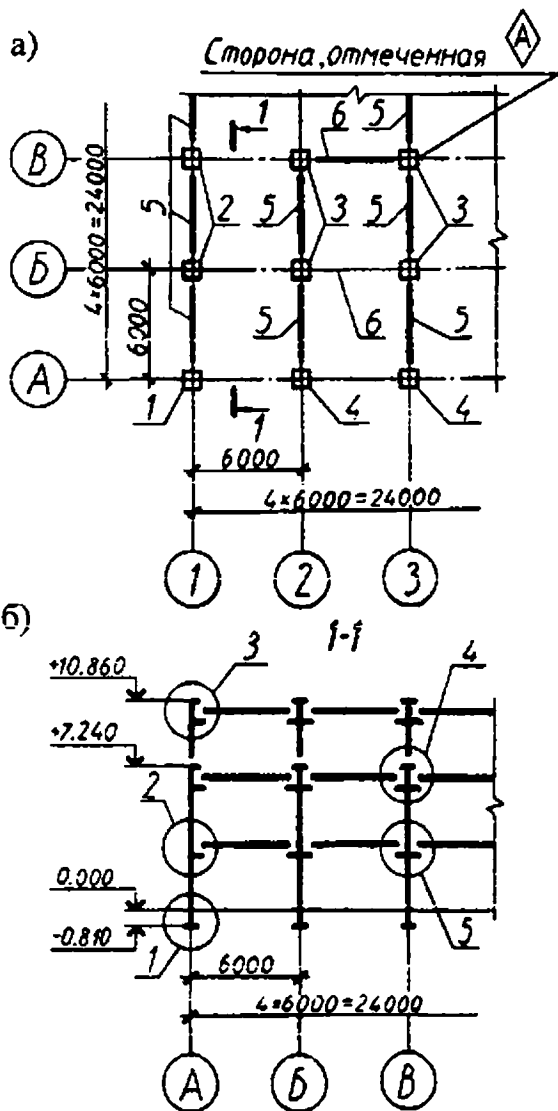


Рис. 5.5. Пример схемы расположения колонн и ригелей многоэтажного здания:
а) на плане; б) на разрезе 1-1

На схемах расположения фундаментов и других подземных конструкций, кроме того, указывают размеры фундаментов, подбетонки и их привязку к координационным осям. К схеме расположения выполняют спецификацию по форме, установленной ГОСТ 21.101-93 (рис. 5.6).

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса/Примечание		
				ед.	кг	
		Фундаменты				
		Бетонные				
		Бетонные				
15	60	65	10	15	20	

Рис. 5.6. Форма и размеры спецификации к схеме расположения конструкций

Пример заполнения спецификации к схеме расположения конструкций приведен на рис. 5.7.

Масштаб, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса/Примечание	
				ед.	кг
ФМ1	Лист...	Фундаменты ФМ1	2		
ФМ2	Лист...	ФМ2	2		
ФМ3	Лист...	ФМ3	2		
ФМ4	Лист...	ФМ4	2		
		Балки ствн подвала			
1	ГОСТ 13579 - 78	Ф БС24.3.Б. - Т	2	970	
2	ГОСТ 13579 - 78	Ф БС9.3.Б. - Т	2	350	
		Балки фундаментные			
БФ1	1.4!5.1 - 2 Вып.1	2БФБ-11 АТУСК	8	850	
15	60	65	10	15	20
			185		

Рис. 5.7. Форма, размеры и пример заполнения спецификации к схеме расположения железобетонных конструкций

Согласно ГОСТ 21.101-93 изображения до оси симметрии симметричных схем расположения конструкций не допускаются.

5.3. Виды

Рабочие чертежи бетонной конструкции состоят из видов, разрезов и сечений, а железобетонных конструкций, кроме того, - из схемы армирования конструкции или схем армирования ее элементов. Не допускается выполнение симметричных изображений до оси симметрии. Масштабы для выполнения этих изображений приведены в табл. 5.1.

5.3.1. Последовательность выполнения видов

Последовательность выполнения видов элементов конструкции следующая:

1. Наносят координационные оси здания.
2. Вычерчивают контуры элемента с учетом привязки элемента к координационным осям здания.
3. Наносят видимые части закладных изделий, маркируют их, наносят привязку к граням элемента конструкции.
4. Наносят отверстия, борозды, ниши, пробки и их привязку.
5. Наносят размеры (в том числе и габаритные).

На видах сборной конструкции, кроме того, указывают риски, метки и надписи, обеспечивающие правильную ориентацию элемента при его транспортировке, складировании и монтаже.

На видах монолитной железобетонной конструкции, кроме того, необходимо указать: отметки наиболее характерных для данной конструкции уровней, а также участки смежных конструкций, служащие для монолитной конструкции опорой (например, кирпичную кладку) или заделываемые в нее.

5.3.2. Схемы армирования

Для изображения арматуры и изделий из нее в теле бетона железобетонного элемента используют специальное изображение, называемое *схемой армирования*.

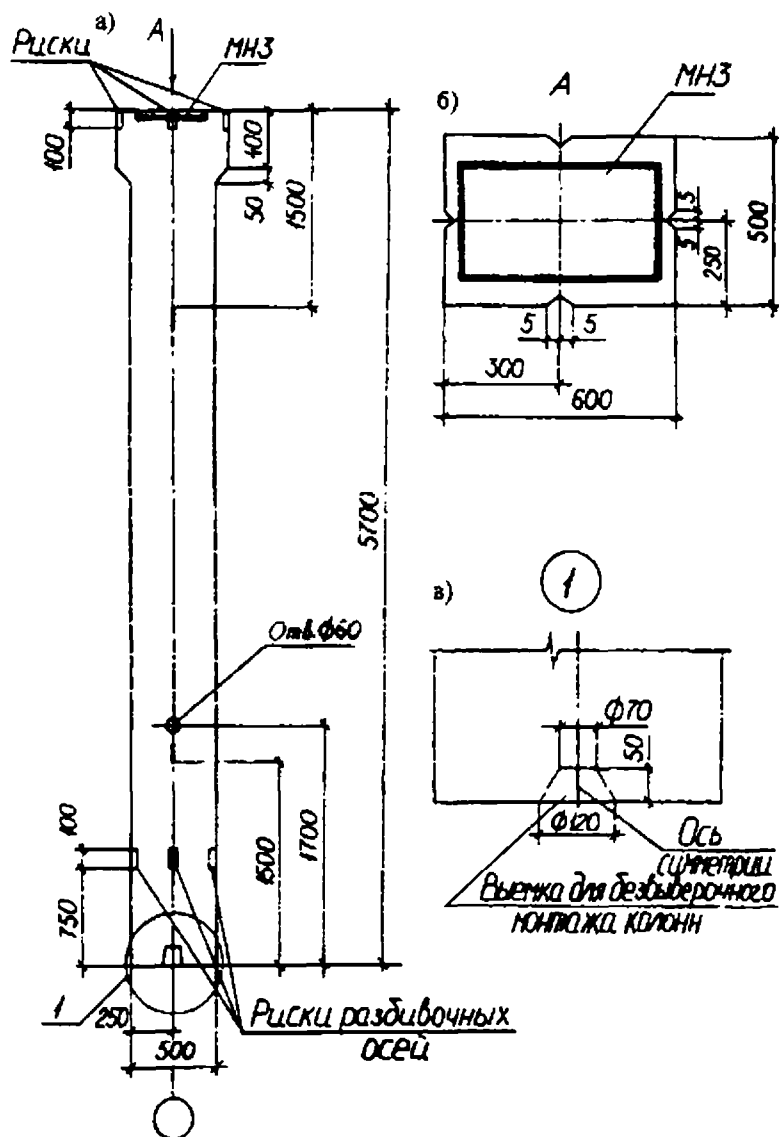


Рис. 5.8. Вид сборной железобетонной колонны КС:
а – главный вид; б – вид сверху; в – узел 1

На схемах армирования наносят и указывают:

а) координационные оси здания, сооружения (для монолитной железобетонной конструкции обязательно);

б) контуры железобетонной конструкции (в том числе и смежных конструкций для монолитной железобетонной конструкции);

в) арматурные и закладные изделия и отдельные арматурные стержни (детали);

г) габаритные размеры;

д) размеры, определяющие положение (привязки) арматурных и закладных изделий и деталей;

е) толщину защитного слоя бетона;

ж) отметки характерных уровней (для монолитных – обязательно);

з) позиции (марки) арматурных изделий и деталей в определенной последовательности, которая указана в п.5.3.6.

При необходимости на схеме армирования указывают фиксаторы для обеспечения проектного положения арматуры.

На схеме армирования применяют следующие упрощения:

а) каркасы и сетки изображают контуром в соответствии с табл. 4.1;

б) для обеспечения правильной установки в проектное положение несимметричных каркасов и сеток указывают только их характерные особенности (диаметр отличающихся по диаметрам стержней и др.);

в) если железобетонная конструкция имеет несколько участков с равномерно расположенными одинаковыми каркасами или сетками, то их контуры наносят на одном из участков, указывая номера позиций и в скобках – число изделий этой позиции. На остальных участках представляют только позиции и в скобках – число изделий этой позиции;

г) на участках с отдельными стержнями, расположенными на равных расстояниях, изображают один стержень с указанием на полке линии-выноски его позиции, а под полкой линии-выноски – шаг стержней в соответствии с рис. 5.9; если шаг стержней не нормируется, то рядом с обозначением стержней указывают в скобках число стержней в соответствии с рис. 5.10;

д) арматуру элементов, пересекающих изображаемый элемент, как правило, не указывают;

е) при изображении каркаса или сетки одинаковые стержни, расположенные на равных расстояниях, наносят только по концам каркаса или сетки, а также в местах изменения шага стержней; при этом под полкой линии-выноски с обозначением позиции стержня указывают их шаг в соответствии с рис. 5.15;

ж) в сложной схеме армирования допускается позиции указывать у обоих концов одного и того же арматурного изделия или отдельного стержня в соответствии с рис. 5.12;

и) размеры гнутых стержней указывают по наружным, а хомутов – по внутренним граням в соответствии с рис. 5.16.

На схемах армирования арматурные и закладные изделия и отдельные арматурные стержни (детали) изображают утолщенной сплошной линией, а контуры бетона:

а) для монолитной железобетонной конструкции – сплошной основной (или тонкой) линией (рис. 5.9, 5.11, 5.12);

б) для сборной железобетонной конструкции – тонкой сплошной линией (рис. 5.12).

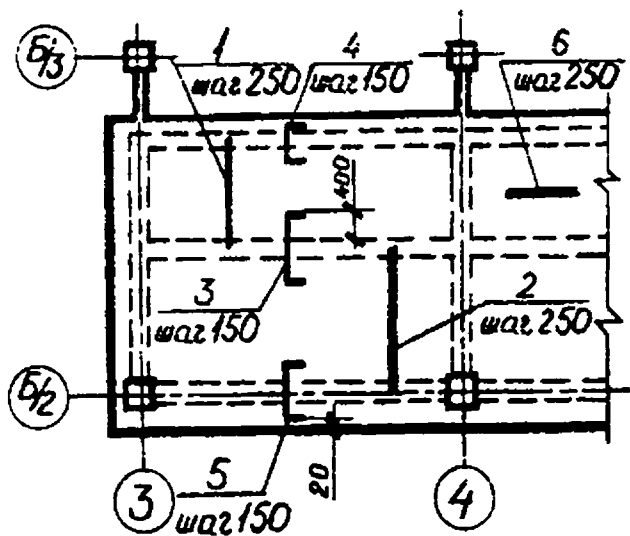


Рис. 5.9. Пример изображения на схеме армирования отдельных арматурных стержней на участках, где стержни расположены на равных расстояниях, и обозначения номеров позиции стержней

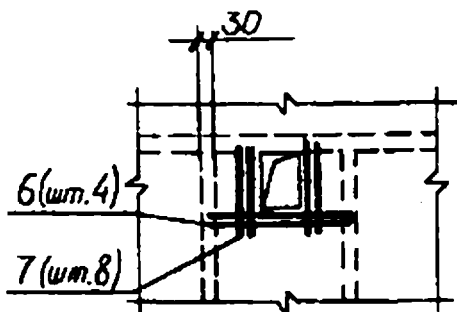


Рис. 5.10. Пример изображения и обозначения на схеме армирования отдельных арматурных стержней, если их шаг не нормируется

Последовательность выполнения схемы армирования следующая:

1. Наносят координационные оси здания (при необходимости).
2. Тонкой линией наносят контуры бетона железобетонного элемента конструкции.

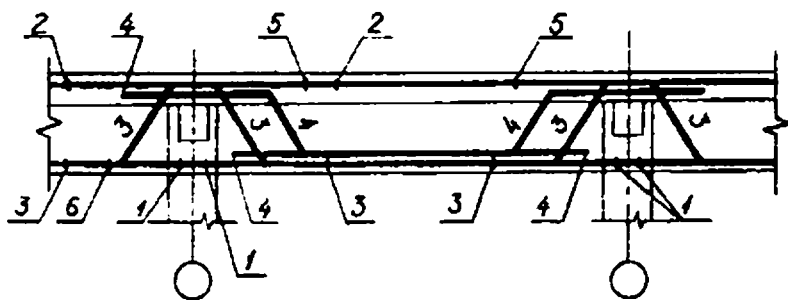


Рис. 5.11. Пример нанесения номеров позиций арматурных стержней на схеме армирования монолитной железобетонной балки (поперечная арматура условно не показана)

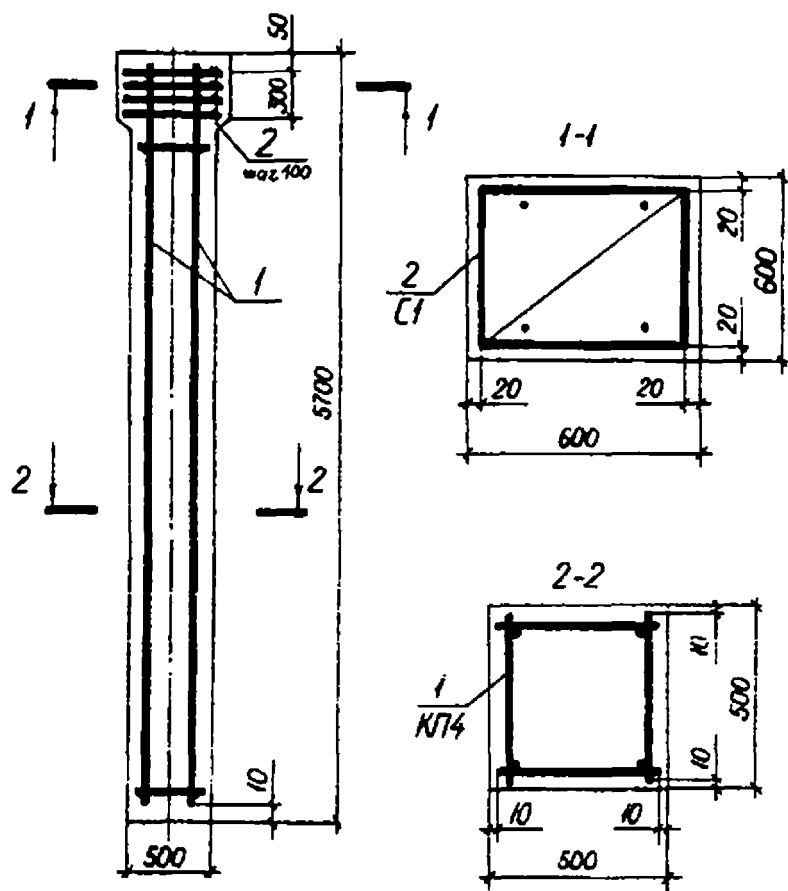


Рис. 5.12. Схема армирования колонны К5 и разрезы к схеме армирования

3. В соответствии с табл. 4.1 показываются арматурные изделия с учетом габаритных размеров и размеров, определяющих проектное положение арматурных изделий.

При изображении каркасов и сеток на схемах армирования применяются следующие упрощения: каркасы и сетки изображают условно – контуром или упрощенно – с нанесением поперечных стержней по концам каркаса и в местах изменения шага стержней.

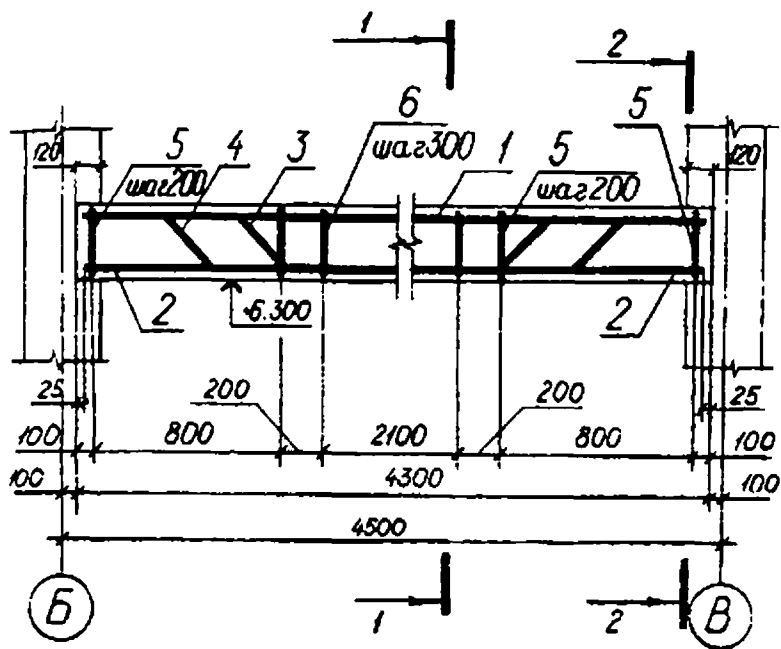


Рис. 5.13. Схема армирования балки Бм4

4. Наносят размеры (габаритные размеры, привязку арматурных изделий, толщину защитного слоя бетона, расстояние от внешней поверхности стержня до ближайшей грани элемента).

5. Маркируют арматурные изделия.

6. Изображают закладные изделия, привариваемые к арматурному изделию при его изготовлении (не указывая их маркировку и установочные размеры).

7. Изображают закладные изделия, которые не привариваются к арматурному изделию при его изготовлении, наносят марки и установочные размеры.

На схемах армирования монолитных конструкций, кроме того, необходимо указать отметки наиболее характерных уровней, а также участки смежных конструкций, служащих для монолитной конструкции опорой или заделываемых в нее.

5.3.3. Разрезы, сечения, фрагменты, узлы

При необходимости виды, а также схемы армирования дополняются разрезами, сечениями, фрагментами и узлами. Требования к выполнению этих изображений такие же, как и требования, предъявляемые соответственно к видам и схемам армирования. Чертежи узлов выполняются в соответствии с требованиями ГОСТ 21.101-93.

5.3.4. Расчетные схемы элементов железобетонных конструкций

Как правило, на чертеже строительного изделия приводят расчетную схему или указывают несущую способность изделия. Расчетная схема выполняется условно (немасштабное изображение) при соблюдении общепринятых правил (рис. 5.14). Так, стержневая конструкция изображается одной сплошной основной линией, условно изображаются опоры (шарнирно-подвижная, шарнирно-неподвижная и защемление), указываются места приложения нагрузок, их характер (сосредоточенная сила, равномерно распределенная нагрузка) и значения, наносится длина конструкции (или ее элемента).

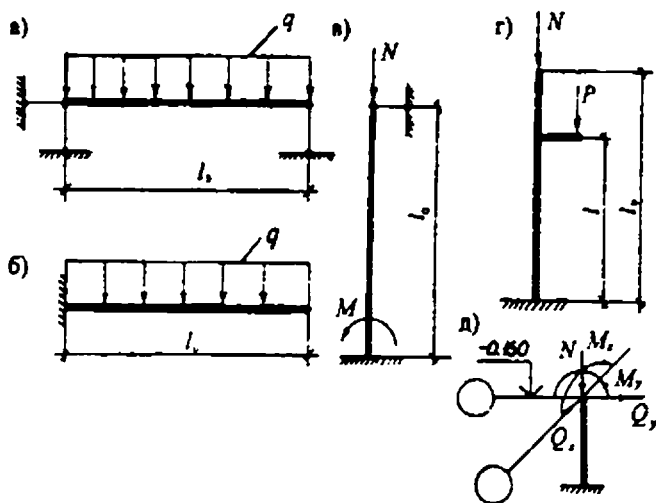


Рис. 5.14. Примеры выполнения расчетных схем:
а, б — балок; в, г — колонн; д — фундамента

5.3.5. Рабочие чертежи арматурных, закладных и соединительных изделий

Арматурные и закладные изделия изображают и, как правило, обозначают (маркируют) в такой последовательности: пространственные каркасы; плоские каркасы; сетки; закладные изделия.

При изображении каркасов и сеток они, как правило, изображаются упрощенно (табл.4.1) и обозначаются согласно табл. 4.2 при упрощенном изображении каркаса или сетки, а также в местах изменения шага стержней. При этом под полкой линии-выноски с обозначением позиции стержней указывают их шаг (рис. 5.15, 5.16, 5.17).

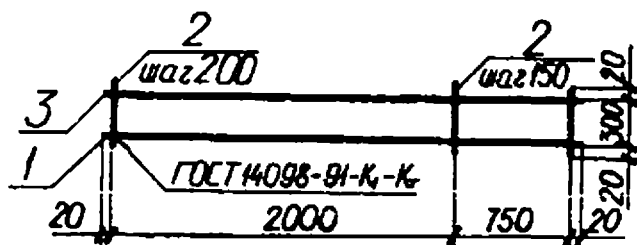


Рис. 5.15. Чертеж арматурного каркаса КР1

Гнутые плоские каркасы и сетки на главном виде изображают в несогнутом состоянии с нанесением линии сгиба штрихпунктирной линией, направление которой показывают на виде слева в сечении (рис. 5.18). Размеры гнутых стержней на чертежах, как правило, указывают по наружным, а крючков – по внутренним контурам (рис. 5.19).

Допускается не выполнять чертежи на простые детали (отдельные стержни, крюки и т.п.), а необходимые данные для их изготовления приводить в спецификации, ведомости деталей. Допускается при необходимости приводить изображение таких деталей на свободном поле чертежа (например: «Чертеж монтажной сетки»).

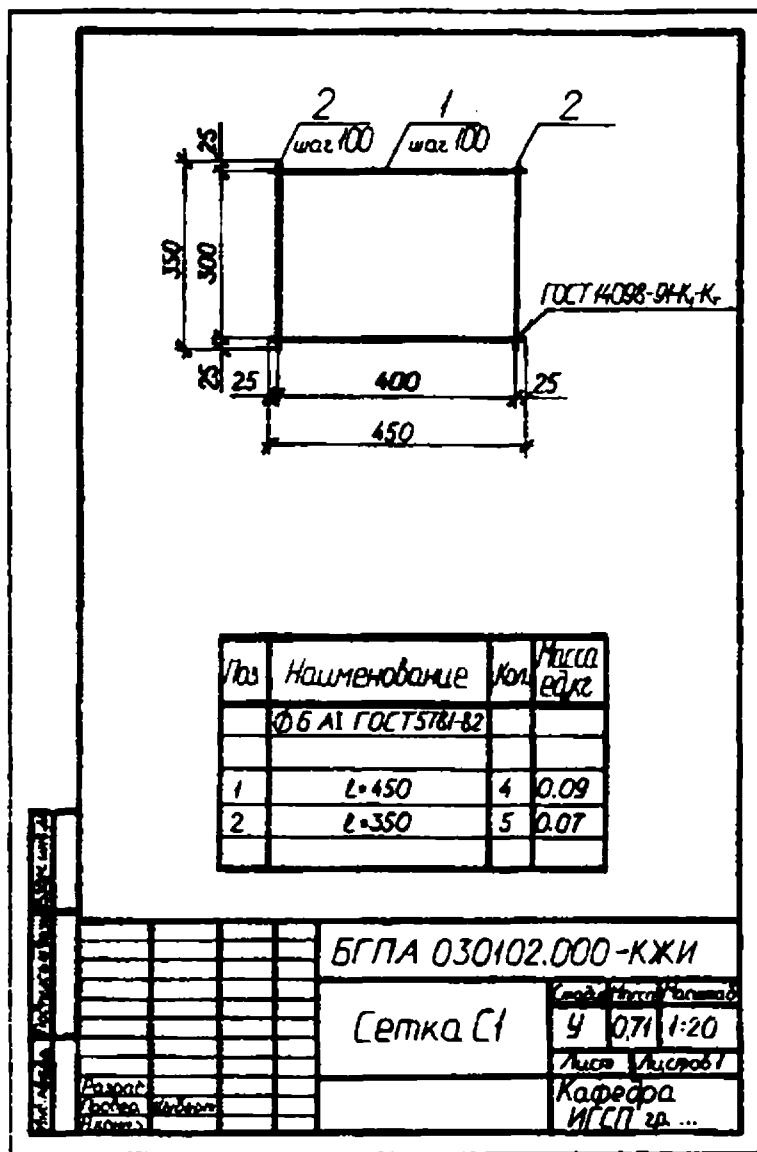
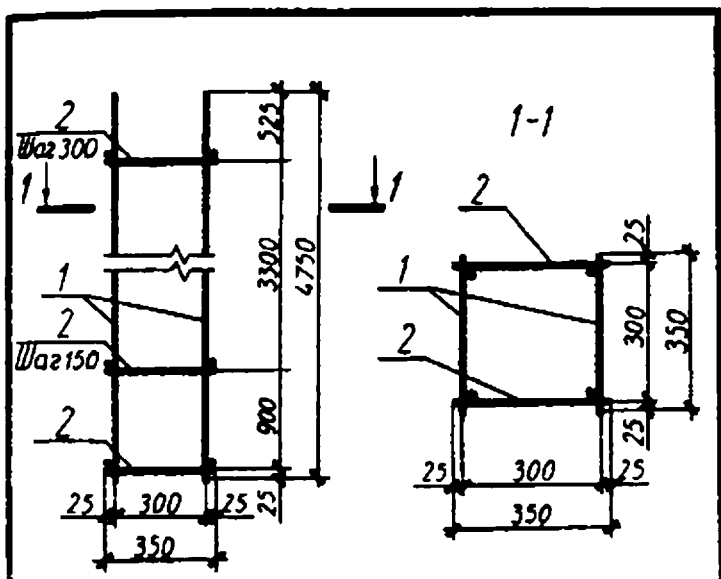


Рис. 5.16. Рабочий чертеж арматурной сетки С1



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса/Прод. ед.	Прод. ед.
		Сборочные единицы			
1		Каркас арматурный КР1	2	213	
		Детали			
2		Ø5 Вр1 ГОСТ 6727-80 l=350	48	50,4	
БГПА 040103.000-КЖИ					
Каркас КП1				Станд.	Масштаб
				У	1:20
				Лист 1	Листов 1
				Кафедра ИГСП зр 112148	
Разработ.					
Провер.					

Рис. 5.17. Рабочий чертеж арматурного каркаса КП1

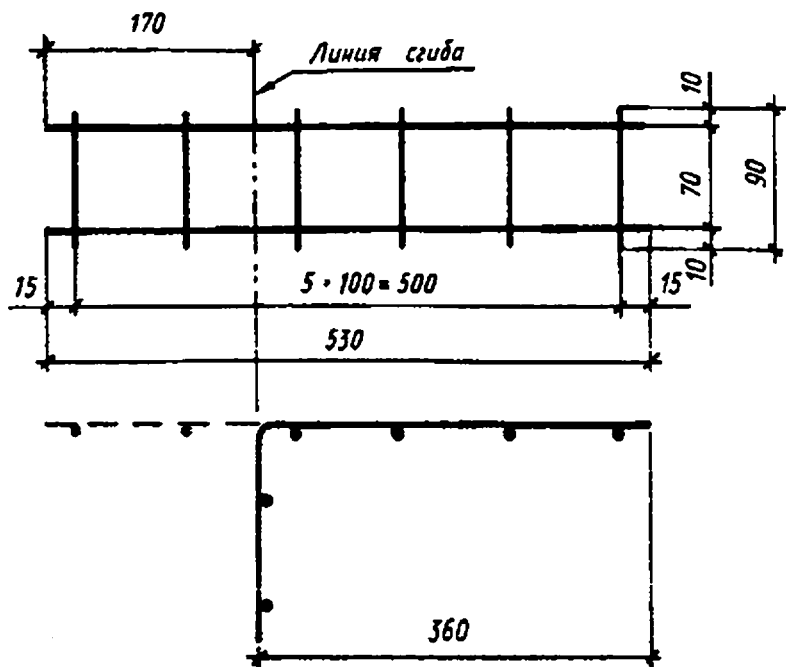


Рис. 5.18. Пример выполнения чертежа гнутой арматурной сетки

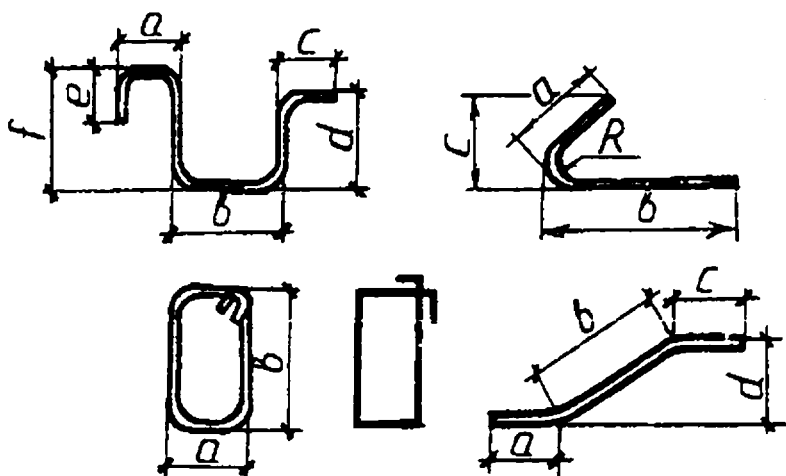


Рис. 5.19. Пример нанесения размеров гнутых стержней и хомутов

5.3.6. Табличная документация. Спецификации, ведомость деталей. Ведомость расхода стали

Документ, определяющий состав элемента, узла, конструкции, здания или сооружения, объекта, сборочной единицы и т.п., называется *спецификацией*.

Спецификации выполняют в соответствии с ГОСТ 2.108-68, ГОСТ 2.113-75, ГОСТ 21.501-93. Спецификацию к схеме расположения выполняют в соответствии с рис. 5.7.

Спецификацию к схемам расположения размещают над основной надписью чертежа (их размер по ширине одинаков) или на отдельном листе. В первом случае над спецификацией помещают ее наименование.

При выполнении спецификации в первой графе указывают позиции элементов, в следующих графах – обозначение соответствующих работающих чертежей или типовых изделий, затем – наименование элементов конструкций, их количество и массу. Элементы сборных конструкций записывают в порядке возрастания цифр, входящих в марку.

Спецификацию к схеме расположения сборных конструкций заполняют по разделам:

- а) элементы сборных конструкций;
- б) монолитные участки;
- в) стальные и другие изделия.

Наименование каждого раздела спецификации монолитной конструкции указывают в виде заголовка в графе «Наименование» и подчеркивают. В наименования разделов включают марку элемента и через тире – количество элементов на монолитную конструкцию.

Примеры.

1. Балки БМ1 – шт. 2.
2. Плита ПМ1 – шт.1.

Каждый раздел спецификации монолитной конструкции состоит из подразделов, которые располагают в следующей последовательности:

- а) сборочные единицы;
- б) детали;
- в) стандартные изделия;
- г) материалы.

В раздел «Сборочные единицы» записывают элементы, непосредственно входящие в специфицируемую монолитную конструкцию, в следующей последовательности:

- а) каркасы пространственные;
- б) каркасы плоские;
- в) сетки;
- г) изделия закладные.

В подраздел «Материалы» записывают материалы, непосредственно входящие в специфицируемую конструкцию (например, бетон).

Для расчета массы арматурных стержней необходимо воспользоваться данными, приведенными в табл. 5.2.

Таблица 5.2

Диаметр, мм	Масса 1 м, кг	Диаметр, мм	Масса 1 м, кг	Диаметр, мм	Масса 1 м, кг
3	0,052	10	0,617	22	2,984
4	0,092	12	0,888	25	3,853
5	0,144	14	1,208	28	4,834
6	0,222	16	1,578	32	6,313
7	0,302	18	1,998	36	7,990
8	0,395	20	2,466	40	9,870

Пример заполнения спецификации монолитной железобетонной фундаментной балки БФм1, армированной отдельными стержнями, приведен на рис. 5.20.

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
		<u>Документация</u>		
	БГА. 010401. 000 - КЖИ	БФм 1		
		<u>Детали</u>		
1	001	φ 12 АШ ГОСТ 5781-82 l = 4250	2	3,77 кг
2	002	φ 18 АШ ГОСТ 5781-82 l = 4250	2	8,49 кг
		φ 16 АШ ГОСТ 5781-82 l = 4530	2	7,15 кг
3	003	l = 4530	2	7,15 кг
4	004	l = 4530	1	7,15 кг
		φ 6 Вр1 ГОСТ 6727-80		
5	005	l = 1230	14	0,27 кг
6	006	l = 970	6	0,22 кг
		<u>Материалы</u>		
		Бетон класса В20		0,43 м ³

Рис. 5.20. Пример заполнения спецификации монолитной железобетонной фундаментной балки БФм 1

Порядок заполнения спецификации сборной железобетонной конструкции тот же, что и при заполнении спецификации монолитной железобетонной конструкции.

Пример выполнения спецификации сборного железобетонного элемента приведен на рис. 5.21.

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
		<u>Сборочные единицы</u>		
		Каркасы плоские		
1	БТПА.010115.000-ЮЖИ-КР1	КР 1	2	4,13 кг
2	-КР2	КР 2	2	1,83 кг
		<u>Сетки арматурные</u>		
3	-С1	С1	4	0,96 кг
4	-С2	С2	1	62,7 кг
		<u>Материалы</u>		
		Бетон класса В20		1,81 м ³

Рис. 5.21. Пример заполнения спецификации сборного железобетонного фундамента Ф1

На изделия (арматурные, закладные, соединительные и т.п.), состоящие только из деталей, составляют спецификацию по форме, приведенной на рис. 5.22, при групповом способе выполнения чертежей таких изделий – по форме, приведенной на рис. 5.23.

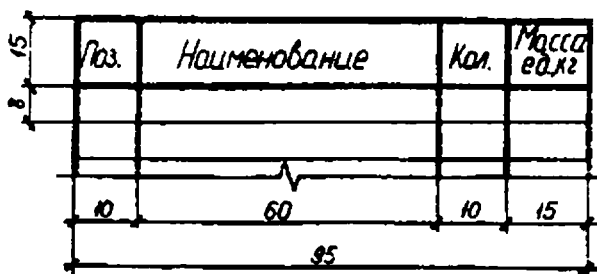


Рис. 5.22. Форма и размеры спецификации, составляемой на изделие, состоящее только из деталей

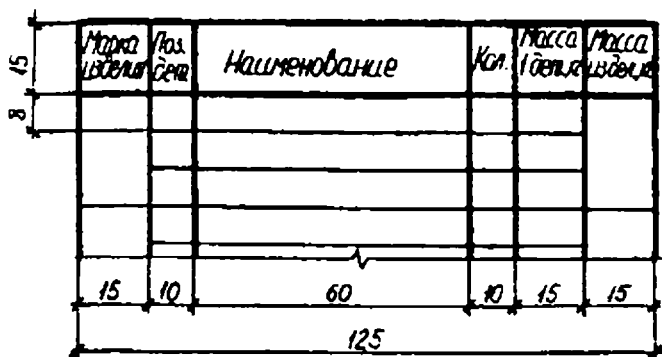


Рис. 5.23. Форма и размеры групповой спецификации на группу изделий, каждое из которых состоит из деталей

Пример выполнения группового рабочего документа на сетки приведен на рис. 5.24.

Допускается чертежи на простые детали, непосредственно входящие в состав монолитной железобетонной конструкции, не выполнять, а все необходимые данные для их изготовления приводить в спецификации и при необходимости помещать изображения этих деталей на чертеже монолитной конструкции. При большом количестве деталей данные, необходимые для их изготовления, приводят в ведомости по форме, приведенной на рис. 5.25.

Пример заполнения ведомости приведен на рис. 5.26.

При заполнении ведомости деталей стержни располагают в том же порядке, что и спецификации. В графе «Эскиз» схематично, без соблюдения масштаба, изображают арматурные стержни каждой позиции. При выполнении эскиза стержней, по возможности, поддерживают соотношение размеров отдельных участков; углы отгибов должны соответствовать действительным. На эскизе размеры каждого прямолинейного участка указывают без нанесения размерных и выносных линий (над контурами стержней). Углы отгибов не указываются, отогнутые участки фиксируются линейными размерами двух катетов и гипотенузы. Размеры крюков не наносят. Общую длину стержня с крюками указывают в соответствующей графе спецификации. Эскиз на прямые арматурные стержни не выполняют, а в соответствующей графе спецификации указывают их длину в мм.

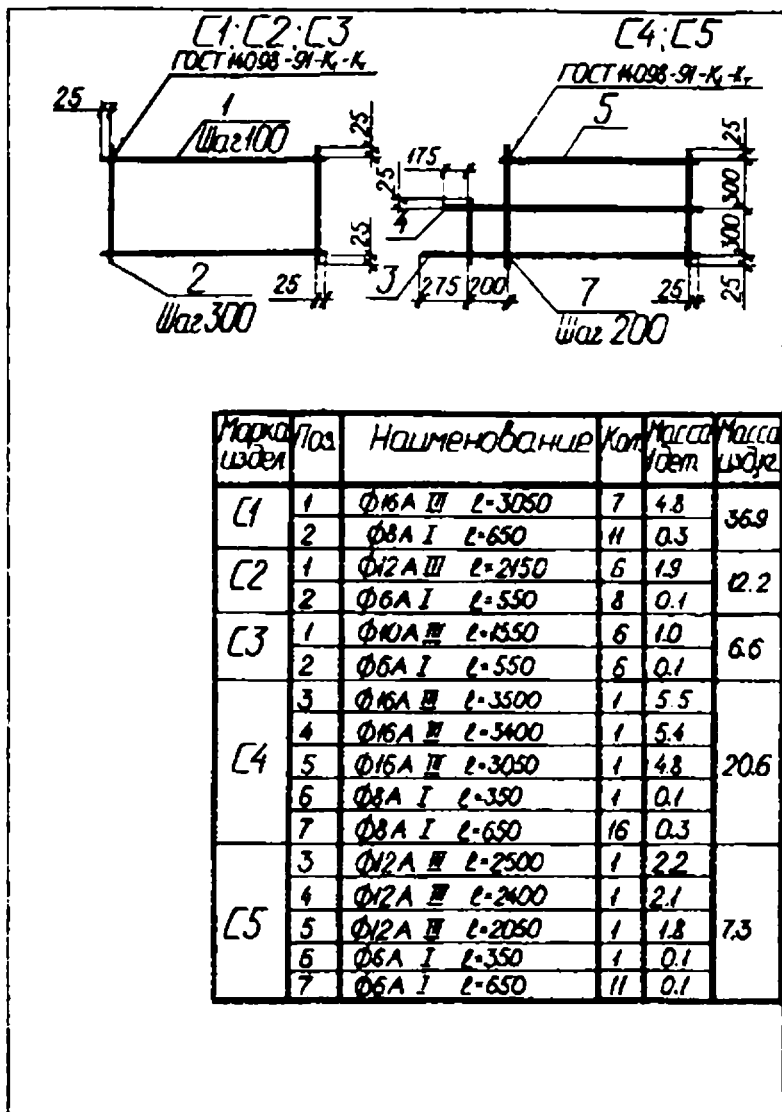


Рис. 5.24. Пример выполнения группового рабочего документа на сетки С1, С2, С3, С4, С5

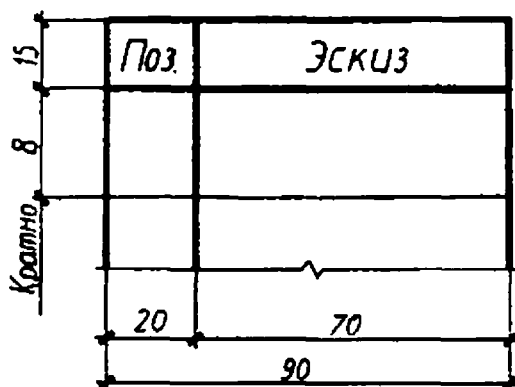


Рис. 5.25. Форма и размеры ведомости деталей

Поз.	Эскиз
6	
7 15	
14	

Рис. 5.26. Пример заполнения ведомости деталей

Для элементов монолитных железобетонных конструкций и железобетонных элементов сборных конструкций составляют *ведомость расхода стали* по форме ГОСТ 21.501-93. Форма, размеры ведомости расхода стали приведены на рис. 5.27.

Пример заполнения ведомости расхода стали на элемент приведен на рис. 5.28.

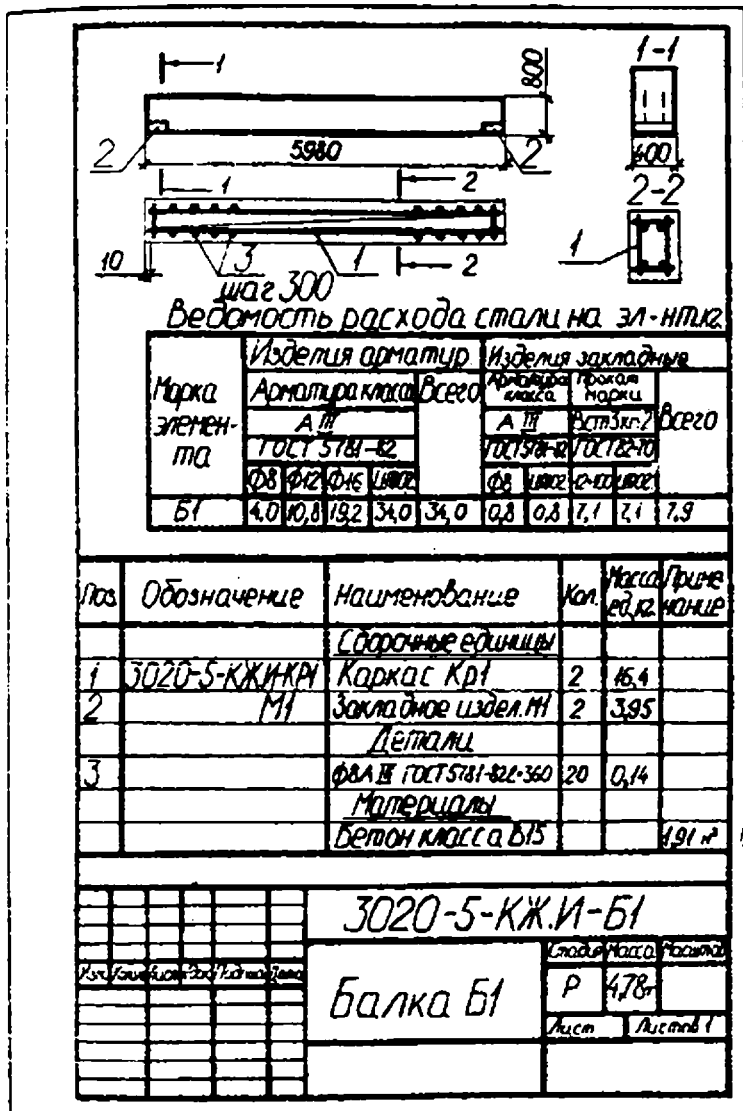


Рис. 5.28. Пример выполнения рабочего чертежа железобетонной балки Б1 (индивидуальное изделие)

При составлении ведомости расхода стали на элемент выделяется напрягаемая арматура, а изделия разделяются на арматурные и закладные.

В подзаголовках граф ведомости расхода стали указывают класс стали и соответствующие стандарты на сталь (например, ГОСТ 5781-82 для арматурной стали классов А1, АП, АШ, АIV, AV; ГОСТ 6727-80 для проволочной арматуры класса В1 и Вр1).

Ниже (в незаполненных подзаголовках граф) указывают: для арматурной стали – диаметр; для профильной стали – условное обозначение профиля.

В графах строки, где указана марка элемента, указывается суммарный расход арматурной стали в кг для каждого диаметра и класса арматурной стали, а также масса профильной и арматурной стали, необходимой для изготовления закладных изделий.

Допускается ведомость составлять отдельно на напрягаемую и ненапрягаемую арматуру.

5.3.7. Обозначение изделий и их спецификаций

Обозначение изделия одновременно является обозначением его спецификации.

В обозначение изделия и его спецификации включают обозначение соответствующего основного комплекта рабочих чертежей с добавлением к его марке через точку индекса «И» и через тире – марки изделия или его порядкового (позиционного) номера.

Пример. БГПА.020112-КЖ.И-Б1.

В обозначение сборочного чертежа изделия включают обозначение изделия и код документа.

Пример. БГПА.020105-КЖ.И-Б1СБ.

При выполнении группового рабочего документа на изделие каждому исполнителю присваивают самостоятельное обозначение. В обозначение исполнения включают общее обозначение изделий, оформленных одним групповым рабочим документом, и номер исполнения.

Порядковый номер исполнения устанавливают в пределах общего обозначения, начиная с 01, и отделяют от общего обозначения через тире.

Пример. БГПА.020108-КЖ.И-Б2-01.

Исполнению, принятому условно за основное, присваивают только общее обозначение без порядкового номера исполнения.

Деталям, на которые не выполняют отдельные чертежи, обозначения не присваивают.

Пример выполнения чертежа индивидуального изделия приведен на рис. 5.28.

5.3.8. Применение рабочих чертежей типовых изделий

Если по условиям применения рабочих чертежей типового изделия в них необходимо внести изменения (например, предусмотреть установку дополнительных закладных изделий, устройство отверстий), то в составе рабочей документации здания (сооружения) на это изделие должна быть выполнена дополнительная рабочая документация с учетом следующих требований:

а) типовое изделие изображают упрощенно;

б) на изображении типового изделия указывают только те элементы и размеры, которые относятся к изменениям. При необходимости наносят другие размеры (например, общую длину и ширину изделия), приведенные в рабочих чертежах типового изделия, которые отмечают знаком "*", а в технических требованиях на чертеже указывают: "*Размеры для справок";

в) в спецификацию измененного изделия записывают типовое изделие как сборочную единицу и другие изделия, устанавливаемые при изменении;

г) графы "Поз." и "Кол." для типового изделия не заполняют, в графе "Обозначение" указывают обозначение спецификации на типовое изделие, в графе "Наименование" – его наименование и марку.

Измененному изделию присваивают самостоятельную марку, включающую марку типового изделия и дополнительный индекс.

Пример: 1К84-1а, где "1К84-1" – марка типового изделия, "а" – индекс, присвоенный измененному изделию.

6. ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЯ

1. Подготовить три листа формата А3, вычертить на каждом рамку и основную надпись по соответствующей форме.

2. Определить количество изображений, выполняемых на каждом листе формата А3, и равномерно распределить их по полю чертежа (закомпоновать листы). Для этого определить габаритные размеры всех изображений с учетом места, необходимого для нанесения размеров, надписей, технических требований и таблиц.

3. На 1-м листе вычертить схему расположения конструкций и спецификацию к схеме расположения.

4. Перейти к выполнению 3-го листа.

5. Выполнить чертежи арматурных и закладных изделий. Нанести необходимые размеры, выполнить маркировку и нанести необходимые надписи.

6. Составить спецификацию арматурных и закладных изделий.

7. Вычертить и заполнить спецификацию арматурных изделий, надписать название таблицы.

8. Перейти к выполнению 2-го листа задания.

9. Вычертить расчетную схему железобетонной конструкции.

10. Вычертить заданный вид железобетонной конструкции, нанести необходимые размеры и надписи.

11. Вычертить схему армирования и выполнить необходимые надписи, нанести марки и размеры.

12. Вычертить узлы к схеме армирования.

13. Вычертить разрезы к схеме армирования.

14. Составить спецификацию железобетонной конструкции.

15. Вычертить и заполнить спецификацию железобетонной конструкции, надписать название таблицы.

16. Вычертить и заполнить ведомость расхода стали на элемент, надписать название таблицы.

17. Закончить оформление чертежа: дополнить надписи, обвести те части изображений, которые выполняются сплошной основной линией.

18. Заполнить основную надпись листов задания.

ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНЫХ СТАНДАРТОВ

1. ГОСТ 2.301-68*. Форматы. - М.: Изд-во стандартов, 1991. - 9 с.
2. ГОСТ 2.302-68*. Масштабы. - М.: Изд-во стандартов, 1991. - 2 с.
3. ГОСТ 2.303-68*. Линии. - М.: Изд-во стандартов, 1991. - 6 с.
4. ГОСТ 2.304-81. Шрифты чертежные. - М.: Изд-во стандартов, 1991. - 28 с.
5. ГОСТ 2.305-68. Изображения – виды, разрезы, сечения. - М.: Изд-во стандартов, 1991. - 23 с.
6. ГОСТ 2.306-68. Обозначения графические материалов и правила их нанесения на чертежах. - М.: Изд-во стандартов, 1991. - 8 с.
7. ГОСТ 2.307-68. Нанесение размеров и предельных отклонений. - М.: Изд-во стандартов, 1991, 35 с.
8. ГОСТ 2.316-68*. Правила нанесения на чертежах надписей, технических требований и таблиц. - М.: Изд-во стандартов, 1991. - 7 с.
9. ГОСТ 21.101-93. Основные требования к рабочей документации. - Мн., 1995. - 42 с.
10. ГОСТ 21.109-80. Ведомость потребности в материалах. - М.: Изд-во стандартов, 1981. - 5 с.
11. ГОСТ 21.110-82. Спецификация оборудования.–М.: Изд-во стандартов, 1982. - 5 с.
12. ГОСТ 21.111-84. Ведомость объемов строительных и монтажных работ.–М.: Изд-во стандартов, 1984. - 5 с.
13. ГОСТ 21.501-93. Правила выполнения архитектурно-строительных рабочих чертежей. - Мн., 1995. - 46 с.
14. ГОСТ 23009-78. Конструкции и изделия бетонные и железобетонные сборные. Условные обозначения (марки). - М.: Изд-во стандартов, 1981. - 6 с.
15. ГОСТ 26047-83. Конструкции строительные стальные. Условные обозначения (марки). - М.: Изд-во стандартов, 1984. - 6 с.
16. ГОСТ 14098-91. Соединения сварные арматуры и закладных изделий железобетонных конструкций. Типы, конструкции и размеры. - М.: Изд-во стандартов, 1992. - 38 с.

Содержание

1. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И ТЕРМИНЫ.	3
2. СОСТАВ РАБОЧЕЙ ДОКУМЕНТАЦИИ.	9
3. ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К РАБОЧИМ ЧЕРТЕЖАМ, ПРЕДНАЗНАЧЕННЫМ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА СТРОИТЕЛЬНЫХ И МОНТАЖНЫХ РАБОТ.	9
4. ОБЩИЕ ПРАВИЛА ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ И ТЕКСТОВЫХ ДОКУМЕНТОВ.	10
4.1. Координационные оси.	10
4.2. Изображения элементов конструкций и их условные обозначения.	14
4.3. Нанесение выносных, маркировочных, ссылочных и других надписей.	20
4.4. Основные надписи.	23
5. СОСТАВ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ МАРКИ КЖ И ИХ ВЫПОЛНЕНИЕ.	27
5.1. Масштабы изображений.	27
5.2. Схемы расположения элементов конструкций.	28
5.3. Виды.	35
6. ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЯ.	57
ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНЫХ СТАНДАРТОВ.	59

УДК 744.69 (624.012)

Шуберт И.М. Выполнение чертежей железобетонных конструкций: Учеб.-метод. пособие по дисциплине «Начертательная геометрия. Инженерная и машинная графика» для студ. строит. спец.: - Мн.: БГПА, 2001. – 60 с.

Введение в действие на территории Республики Беларусь с 1 июля 1995 года межгосударственных стандартов системы проектной документации для строительства, а именно ГОСТ 21.101-93 «Основные требования к рабочей документации» и ГОСТ 21.501-93 «Правила выполнения архитектурно-строительных рабочих чертежей», потребовало переработки учебно-методических пособий.

Иллюстрации выполнены студентами строительного факультета В.Бондарем, О.Ивашкевичем, А.Липским.

Рецензент Г.Г.Мадалинский

Учебное издание

ШУБЕРТ Ирина Михайловна

ВЫПОЛНЕНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ

Учебно-методическое пособие по дисциплине
«Начертательная геометрия. Инженерная и машинная графика»
для студентов строительных специальностей

Корректор М.П.Антонова

Компьютерный набор Л.В. Екуйа

Компьютерная верстка Л.М.Чернышевич

Подписано в печать 21.05.2001.

Формат 60x84 1/16. Бумага типографская № 2.

Печать офсетная. Гарнитура книжно-журнальная.

Усл. печ. л. 3,5. Уч.-изд. л. 2,7. Тираж 300. Заказ 498.

Издатель и полиграфическое исполнение:

Белорусская государственная политехническая академия.

Лицензия ЛВ №155 от 30.01.98. 220027, Минск, проспект Ф.Скорины, 65.

© Шуберт И.М., 2001