

указать контролируемое напряжение арматуры, способ и последовательность натяжения стержней, пучков и т.п., а также кубиковую прочность бетона при отпуске натяжения.

На рис. 11.5.16 и рис. 11.5.17 приведен учебный чертеж железобетонного фундамента со спецификацией, а на рис. 11.5.18 узлы железобетонных конструкций (студенческая работа).

Рассмотрим правила маркировки элементов. На виде маркируются только изделия, т.е. каркасы, сетки и отдельные стержни, не входящие в изделия. На схеме армирования отдельных изделий маркируются все стержни.

Обычно спецификацию монолитной конструкции, состоящей из нескольких элементов (каркас, сетка и т.д.), на каждый из которых составляют свою схему армирования, выполняют по разделам на каждый элемент. Название каждого раздела спецификации монолитной конструкции указывают в виде заголовка в графе «Наименование» и подчеркивают тонкой чертой. Наименование дается по типу «Балка Бм1 — шт. 3», «Плита Пм3 — шт. 2».

Разделы спецификации располагают в следующем порядке: 1) сборочные единицы; 2) детали; 3) стандартные изделия; 4) материалы.

Элементы, входящие в специфицируемую монолитную конструкцию, записывают в следующей последователь-

ности: 1) каркасы пространственные; 2) каркасы плоские; 3) сетки; 4) изделия закладные.

В подразделе «Материалы» указывают материалы конструкции (например, бетон).

В графе позиция «Поз.» указывают порядковый номер изделия и отдельных стержней.

Для слова «Документация» графу «Поз.» не заполняют.

В графе «Наименование» пишется слово «Документация» и подчеркивается тонкой линией, ниже размещают слова «Методические указания».

В графе «Обозначение» указывают учебное заведение и год выпуска «Методического указания».

В графе «Наименование» пишется полностью «Сборочный чертеж железобетонного фундамента», а в графе «Обозначение» — сборочный чертеж обозначается так: ФЖ-01.010 СБ. Обозначение сборочной единицы в графе «Наименование» дается полностью словами «Сборочная единица» и подчеркивается тонкой линией. Далее в этой же графе пишется слово «Сетка». Против этого слова в графе «Обозначение» пишется символическое обозначение сетки по типу ФЖ-01.010. Далее в графе «Наименование» указываются детали, не входящие в состав сетки.

Ниже указывается материал. Все обозначения следует принимать по предметной системе построения обозначения (рис. 11.5.19).

Буквенно-цифровое обозначение сборочных чертежей сопровождается индексом СБ. В графе «Наименование» помещается запись по типу: стержень $\varnothing 14$ А-1 ГОСТ 5781—82 $L = 1200$.

В графе количество — «Кол.» — для составных частей изделия указывают их количество на одно специфицируемое изделие.

Глава 12 ЧЕРТЕЖИ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ КОНСТРУКЦИЙ ГОСТ 21.502-2007

§ 12.1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

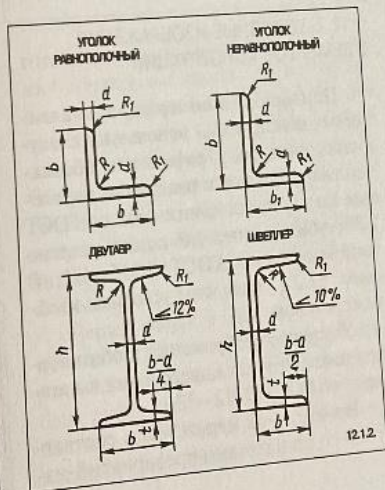
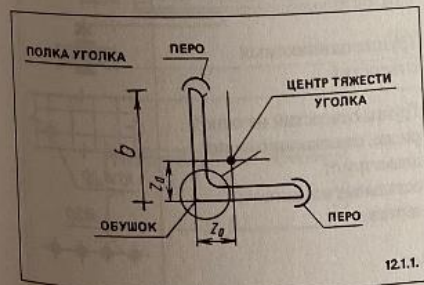
Наряду с другими материалами в строительстве широко применяют металл. В настоящее время большое распространение получили конструкции из стали и сплавов алюминия.

Металлические конструкции большей частью используют в зданиях промышленного и гражданского типов, имеющих значительные пролеты. Металлические строительные конструкции изготавливают из стали углеродистой обыкновенного качества и конструкционной низколегированной. Для изготовления массовых строительных конструкций чаще всего применяют стальные прокатные (горячекатаные) профили. В последнее время, наряду с горячекатаными профилями, все шире распространяются тонкостенные профили, формируемые в холодном состоянии штамповкой или прокаткой из стального листа или ленты.

В настоящее время металлические конструкции изготавливают также из сварных профилей, создаваемых из отдельных элементов по специальным техническим условиям. Конфигурация поперечного сечения определяет профиль прокатной стали и его название.

Наибольшее распространение имеют следующие профили прокатной стали: угловая равно- и неравнополочная, двутавр и швеллер.

Основные элементы профиля имеют конкретные названия. Элемент, характеризующий величину b в угловой стали, двутавре и швеллере, называется полкой. В двутавре, швеллере вертикальный элемент, имеющий высоту h , называется стенкой. Подробное наименование элементов угловой стали дано на рис. 12.1.1. Для обозначения равно- и неравнополочной угловой стали используются знаками и надписями по типу L100×10, L180×50×5. У равнополочной угловой стали первая, а у неравнополочной — первая и вторая цифры указывают ширину полок. Третья цифра обозначает толщину полок. Двутавр и швеллер обозначают знаком и цифрой. Например, швеллер № 24 — цифра определяет номер и высоту профиля швеллера в сантиметрах.



Из стали выполняют фермы, колонны, балки, лестницы, оконные переплеты, элементы перекрытия и т.п.

Из алюминиевых сплавов делают наружные стеновые ограждения, покрытия и кровли, оконные переплеты, подвесные потолки, внутренние перегородки, а также декоративную отделку стен и архитектурные детали.

На рис. 12.1.2 изображены наиболее часто встречающиеся профили проката. Сведения о размерах, форме и другие данные сортового прокатного профиля различных видов приводятся в специальной таблице — «Сортаменте», который составляют отдельно для каждого прокатного профиля.

Как правило, металлические конструкции изготавливают на специализированных заводах, а затем доставляют на место стройки различным транспортом. Это делает необходимым членение каждой конструкции на «отправочные марки». Отправочная марка — часть конструкции, удобная для транспортирования. Каждая отправочная марка выпускается с завода с возможно большей степенью готовности.

§ 12.2. УСЛОВНЫЕ ИЗОБРАЖЕНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ КОНСТРУКЦИЙ

При выполнении чертежей металлических конструкций используют следующие стандарты. Графические обозначения материалов и правила их нанесения на чертежах принимают по ГОСТ 2.306—68*. Крепежные детали условно изображают по ГОСТ 2.315—68*. В табл. 12.2.1 приведены условные изображения болтов.

Условные изображения и обозначения швов сварных конструкций выполняют по ГОСТ 2.312—72.

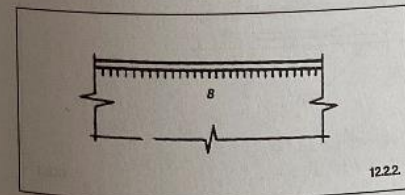
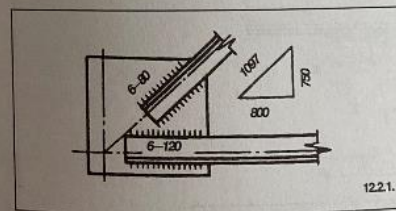
На чертежах марки КМ в соответствии со стандартами предприятий-из-

12.2.1. УСЛОВНЫЕ ИЗОБРАЖЕНИЯ ОТВЕРСТИЙ, ЗАКЛЕПОК И БОЛТОВ

Наименование	Изображение		
		заводские	монтажные
Отверстие круглое			
Отверстие круглое с резьбой			
Отверстие круглоезенкованное			
Отверстие овальное (a — расстояние между центрами, b — диаметр или ширина)			
Заклепка:			
Болт:			
постоянный нормальной и повышенной точности			
временный нормальной и повышенной точности			
постоянный высокопрочный самонарезающийся			
Болтовое соединение в разрезе			
Группа одинаковых отверстий			
Группа отверстий на одной риске, отличающихся по диаметру от остальных на данном чертеже			

12.2.2. УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ СВАРНЫХ ШВОВ НА ЧЕРТЕЖАХ МАРКИ КМ

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 в нахлестку		
Швы электрозаклепочные в нахлестку (с круглыми отверстиями)		

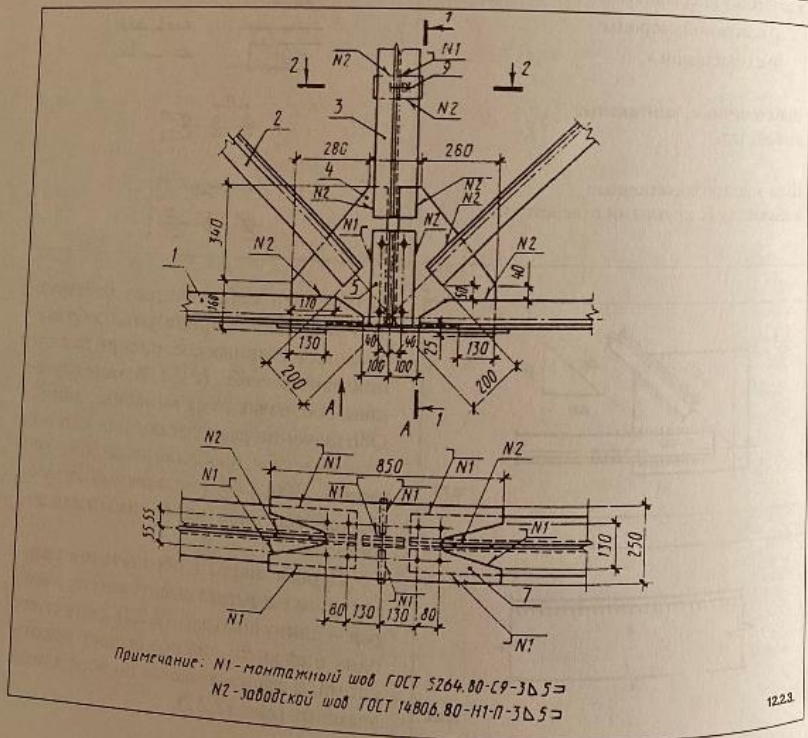


готовителей металлических конструкций допускается принимать изображения швов сварных соединений как это показано в табл. 12.2.2. В этом случае швы обозначают без выносных линий. Обозначение располагают над или под графическим изображением шва (по типу 6—100, 4—75) независимо от того, является сварной шов видимым или невидимым.

Первая цифра в обозначении сварного шва указывает высоту катета, а вторая — длину шва (рис. 12.2.1). Если стоит одна цифра, то она обозначает высоту катета, а сварка делается по всей длине элемента (рис. 12.2.2).

12.2.3. ОБОЗНАЧЕНИЯ СВАРНЫХ ШВОВ НА ЧЕРТЕЖАХ МАРКИ КМД

Тип шва		Условные обозначения	Эскиз
Угловой шов	односторонний видимый		
	односторонний невидимый		
	двухсторонний		
Прерывистый	угловой		
	стыковой		
Стыковой без скоса кромок	с ближней стороны		
	с дальней стороны		
	с двух сторон		



12.2.3

12.3.1. УСЛОВНЫЕ БУКВЕННЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ НАИМЕНОВАНИЙ ОСНОВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ИЗДЕЛИЙ И КОНСТРУКЦИЙ ПО ГОСТ 23009-78 И ГОСТ 26047-83

Наименование элементов изделий, конструкций	Буквенное обозначение	Наименование элементов изделий, конструкций	Буквенное обозначение
Антенные устройства	АУ	Связи: фонарей горизонтальные по колоннам Силосы промышленных сооружений Трубы металлические Фахверк	СФ СГ СК С Т
Балки — блоки	БА		
Балки рабочих площадок	БР		
Галереи	ГЛ		
Градири	ГР		
Каркасы труб	КТ		
Каркасы и панели перегородок	ПГ		
Каркасы ворот и дверей	КВ		
Лестничные марши	МЛ		
Лестничные площадки	ПЛ		
Площадки металлические	ПМ	Фермы: подкраново-подстропильные разного назначения	РФ ТФ ФП Ф
Потолки подвесные	ПП		
Рамы	Р		
Резервуары: горизонтальные вертикальные	РГ РВ		

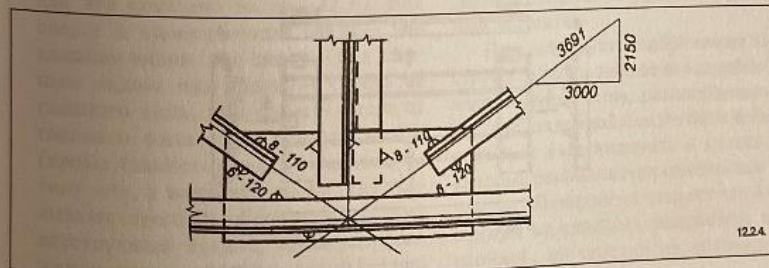
Для обозначения сварных швов на чертежах марки КМД, согласно отраслевым стандартам, могут применяться изображения, приведенные в табл. 12.2.3.

Пример обозначения сварных швов по ГОСТ 2.312-72 приведен на рис. 12.2.3, а по отраслевому стандарту — на рис. 12.2.4.

§ 12.3. ОБЩИЕ ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ ЧЕРТЕЖЕЙ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ КОНСТРУКЦИЙ

При выполнении чертежей металлических конструкций следует соблюдать указания данного параграфа и § 9.5.

Маркировка конструктивных элементов. Элементы металлических конструкций обозначают на чертежах марка-



12.2.4

ми. Для маркировки элементов основных видов металлических конструкций предлагаются буквенные обозначения, приведенные в табл. 12.3.1.

Нетиповые изделия, в исполнении которых имеются различия, не влияющие на их основную характеристику, обозначают теми же марками, что и изделия в основном исполнении, но с добавлением индексов (например, Б1а, Б1б).

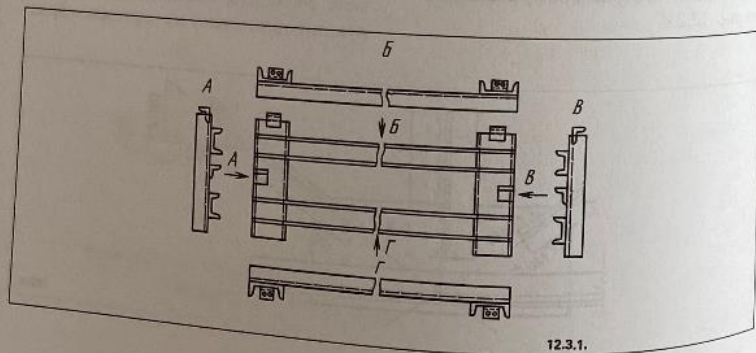
Элементы одинакового сечения обозначают одной маркой. Одну марку присваивают этим элементам и в том случае, если они имеют разную длину, но близкие по значению расчетные усилия. Типовые изделия (элементы конструкций) обозначают марками, взятыми из соответствующих стандартов, чертежей типовых изделий и каталогов.

Если элементы имеют разное сечение, им присваивают разные марки.

Условные обозначения марок основных элементов металлических конструкций составляют из прописных букв (определяющих вид конструкции) и цифр (порядкового номера элемента).

Обозначение порядкового номера принимают для каждого вида элемента в отдельности, например, Ф1, Ф2 или Б1, Б2, Б3.

Мелкие элементы конструкций, связи, балки небольших площадей,



12.3.1.

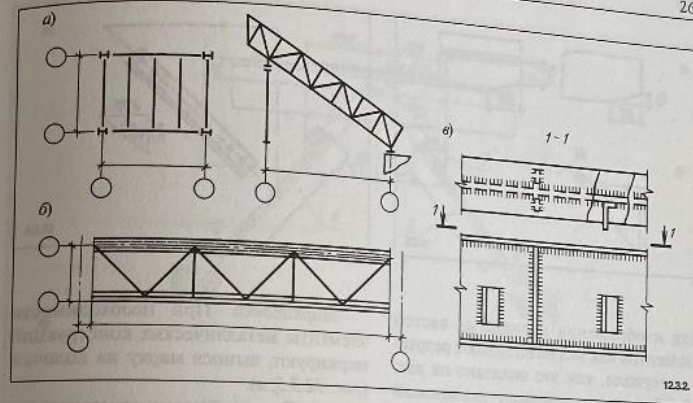
ригели каркаса стен маркируют в пределах одной схемы строчными буквами. Если букв алфавита недостаточно для маркировки, ее продолжают условными буквами или сочетаниями букв и цифр. Если элементы или сочетаниями марками непрерывно повторяются по всей длине плана или разреза, разрешается их маркировку указывать лишь на крайних участках и у деформационных швов.

Масштабы чертежа выбирают в зависимости от сложности конструкции и сооружения в целом с тем, чтобы были обеспечены компактность изображения, удобство пользования чертежом и получение четких копий при современных способах размножения чертежей.

Рекомендуемые масштабы

Общий вид, планы и разрезы	1:50, 1:100, 1:400
Схемы расположения элементов конструкций	1:100, 1:200, 1:400
Элементы конструкций	1:15, 1:20, 1:50
Узлы конструкций	1:10, 1:15, 1:20, 1:25

При выполнении чертежей элементов (раскосов, стоек, поясов ферм и т.п.), имеющих длину, значительно большую поперечных размеров, разрешается в поперечном направлении эти элемен-



12.3.2.

ты изображать в более крупном масштабе (обычно в два раза крупнее).

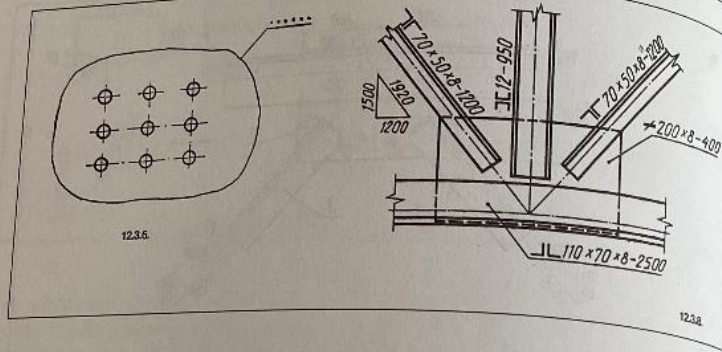
Линии. При схематическом изображении металлических конструкций в одну линию и для вычерчивания видимого контура в детальных изображениях допускается применение сплошной основной линии. При схематическом и полусхематическом изображении контуров конструкций элементы, выполненные из других материалов, изображают более тонкой сплошной линией.

Расположение видов элементов металлических конструкций несколько отличается от расположений видов деревянных и железобетонных конструкций. Виды на чертежах металлических конструкций принято располагать так, как это показано на рис. 12.3.1. Вид сверху в проекционной связи — над главным видом, вид снизу — под главным видом, вид справа — справа от главного вида, вид слева — слева от главного вида. Над каждым видом (кроме главного) делают надпись по типу «А», а направление взгляда указывают стрелкой, обозначенной соответствующей буквой. Такое расположение отдельных изображений (видов)

получается при проецировании по методу третьего угла (метод А).

Если нужно показать какую-то часть конструкции в каком-либо другом виде направление взгляда можно показать как разрез или сечение (двумя разомкнутыми штрихами со стрелками), а само изображение сопроводить надписью: 1—1 или 2—2 и т.п., причем изображение может располагаться в любом месте листа. Металлические конструкции на чертежах могут быть изображены схематично, упрощенно и детально (рис. 12.3.2, а—в). При необходимости показа какой-либо части или узла конструкции в более крупном масштабе с достаточной степенью детализации увеличенное изображение помещают рядом с упрощенным чертежом.

При детальном изображении конструкции вычерчивают все видимые ее части и соединения, расположенные в непосредственной близости от наблюдателя, а из невидимых — только те, которые расположены вплотную к видимым. Невидимые элементы, отделенные от видимых воздушной прослойкой, на чертеже не показывают.



Сведения о размерах профиля следует наносить параллельно его изображению на полке линии-выноски или без нее (рис. 12.3.8).

Если преобладающее число отверстий, заклепок или болтов изображенных на чертеже металлических конструкций имеют один и тот же диаметр, то выносные надписи от них заменяют общим указанием к листу.

Если в отверстия под заклепки и болты, сделанные при монтаже, будут ставить заклепки и болты, их условное обозначение необходимо сопроводить соответствующей поясняющей надписью.

§ 12.4. ОБЩИЕ ВИДЫ, ПЛАНЫ И РАЗРЕЗЫ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ КОНСТРУКЦИЙ ЗДАНИЙ

Чертежи металлических конструкций зданий и сооружений представляют собой чертежи общего вида, планов и разрезов. Кроме этого для всех групп элементов конструкций (колонн, балок, ферм и т.д.) составляют схемы расположения элементов конструкций, а при необходимости выполняют еще чертежи элементов и узлов конструкций. Все эти чертежи входят в состав основного комплекта рабочих чертежей марки КМ.

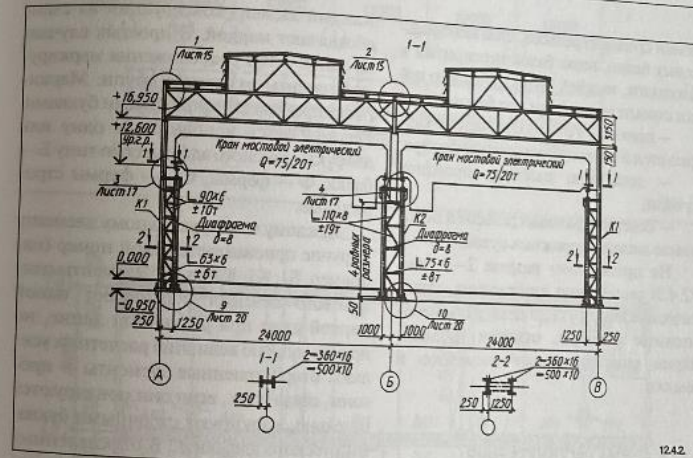
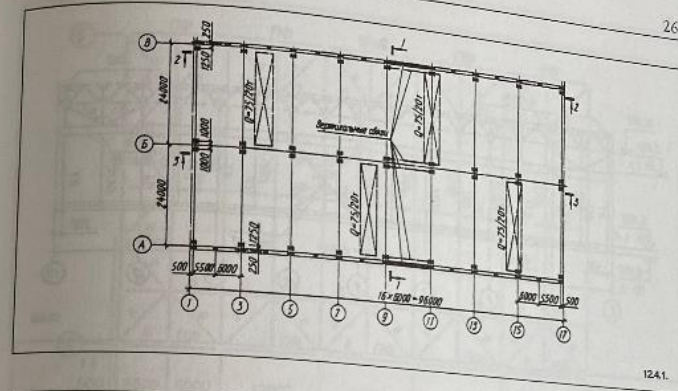
Чертежи марки КМ служат материалом для разработки детализованных чертежей марки КМД, составления смет и определения необходимого количества металла.

Общий вид представляет собой схематический чертеж металлических конструкций здания со связями, с указанием взаимного расположения, их соединений и опирания на фундаменты.

На таких изображениях указывают габарит конструкции в целом и основных ее элементов, а также привязочные размеры и отметки уровней, характерные размеры, определяющие форму конструкции, отдельных ее частей, уклоны, точки перелома и т.д.

Эти схемы также можно использовать и для маркировки. Однако, если имеются другие чертежи, на которых могут быть приведены все вышеуказанные характеристики конструкций и их положения, общий вид конструкций не вычерчивают.

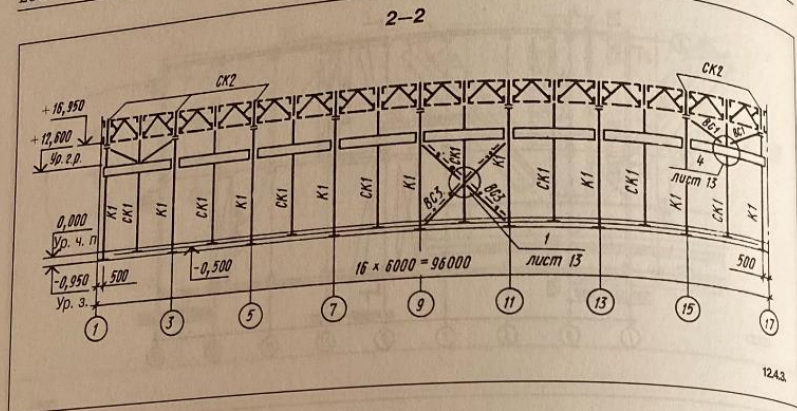
План металлических конструкций здания вычерчивают также схематично с привязкой конструкций к координационным осям. Кроме конструкций на этом чертеже вычерчивают подъемно-транспортное оборудование и дают его краткие характеристики (рис. 12.4.1).



Разрезы. Места разрезов и их число выбирают с таким расчетом, чтобы они выявили основные профили здания и конструктивные решения металлических конструкций. Чаще всего используют поперечные разрезы. На поперечных разрезах (рис. 12.4.2) здания указывают:

- координационные оси и расстояния
- расстояние между осями основных конструкций;
- привязку основных конструкций к координационным осям здания;
- основные размеры элементов конструкций;
- отметки верха опорных плит колонн, низа башмаков колонн и стоек, отметки верха подкрановых балок или го-

- расстояние между осями основных конструкций;
- привязку основных конструкций к координационным осям здания;
- основные размеры элементов конструкций;
- отметки верха опорных плит колонн, низа башмаков колонн и стоек, отметки верха подкрановых балок или го-



ловки крановых рельсов, низа монорельсовых балок, верха балок перекрытий и площадок, нижней кромки нижнего пояса строительных ферм или балок;

- привязку и отметки элементов каркаса стен и прогонов остекления фонаря;
- детальную разбивку прогонов кровли;
- сечения крановых рельсов и положение железнодорожных путей.

На продольном разрезе 2—2 (рис. 12.4.3) схематично изображены металлические конструкции цеха, даны необходимые размеры, отметки уровней, марки конструктивных элементов и ссылки.

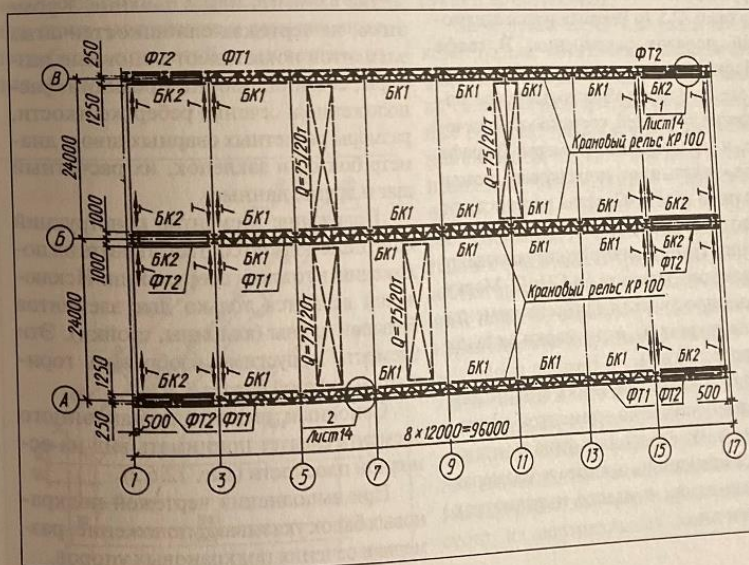
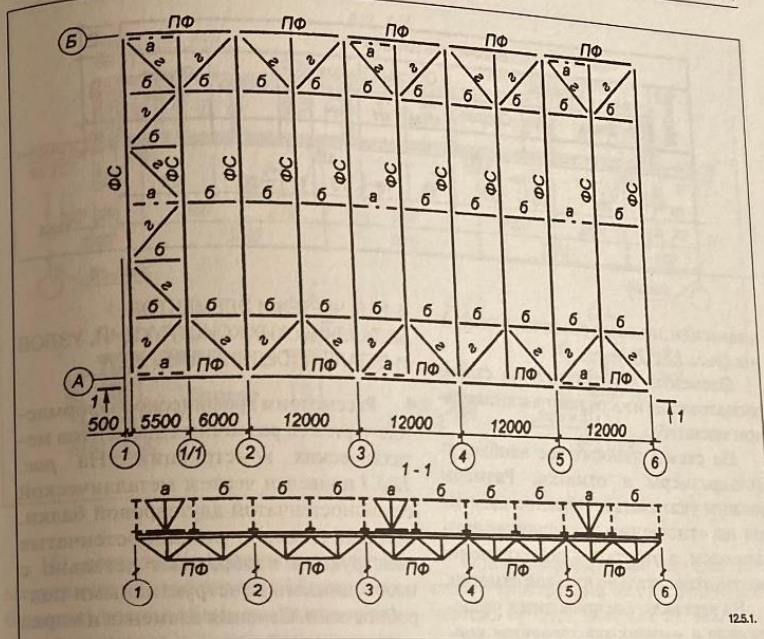
§ 12.5. СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ КОНСТРУКЦИЙ

Расположение элементов металлических конструкций в здании или сооружении дают на специальных (маркировочных) схемах расположения. Такие схемы выполняют отдельно для различных групп конструкций, например, для колонн и вертикальных связей, для ферм и горизонтальных связей, для подкрановых и тормозных балок и т.п. (рис. 12.5.1).

Каждый элемент конструкции на схеме обозначают маркой. В простых случаях на одной схеме расположения маркируют элементы различных групп. Маркировку производят прописными буквами. Рекомендуется использовать одну или две буквы русского алфавита по типу Б—балка, Ф—фермы, ФС—фермы стропильные.

Каждому конструктивному элементу в группе присваивается свой номер (например, Б1, К1, К2 и т.д.). Элементы одинакового сечения обозначают одной маркой даже при различной длине, но при близких по величине расчетных усилиях. Второстепенные элементы — прогоны, связи и т.п., если они монтируются отдельно, маркируют строчными буквами русского алфавита. В определенных случаях, если букв не хватает, маркировку продолжают удвоенными буквами или сочетанием буквы и цифры.

Если над одной схемой расположения вычерчивают конструкции различного типа и назначения (основные и вспомогательные, несущие конструкции и связи), для большей наглядности допустимо их изображение с различной степенью схематизации, например, одной или несколькими ли-



12.5.1.

12.5.

Ведомость элементов									
Марка	Сечение			Опорные усилия			Группа констр.	Сталь	Примечание
	Эскиз	Поз.	Состав	М, кН·м	N, кН	Q, кН			
15	35	10	25	15	15	15	10	20	25

12.5.3

ниями или линиями различной толщины (рис. 12.5.2).

Элементы конструкций на схемах расположения изображают в минимальном масштабе.

На схемы наносят все необходимые размеры и отметки. Размеры должны указывать положение элементов по отношению к координационным осям, а отметки — положение по высоте относительно нулевой отметки.

На чертежах, где приводится расположение и маркировка элементов конструкций, помещают ведомость элементов (рис. 12.5.3). Рекомендуется следующий порядок заполнения. В графе «Марка» проставляют марку элемента по схеме. В графе «Эскиз» дается расположение профилей, составляющих сечение, и необходимые размеры. В графе «Поз.» указывают порядковый номер детали. В графе «Состав» перечисляют по позициям профили, составляющие сечение. Группу конструкций указывают для каждого элемента по СНиП. Марку металла проставляют для всего элемента или по позициям, если марки металла деталей различны.

В текстовых указаниях к чертежам схем расположения элементов конструкций дают сведения о типе монтажных соединений, о типе и размерах сварных швов, о классе и диаметрах болтов и т.п.

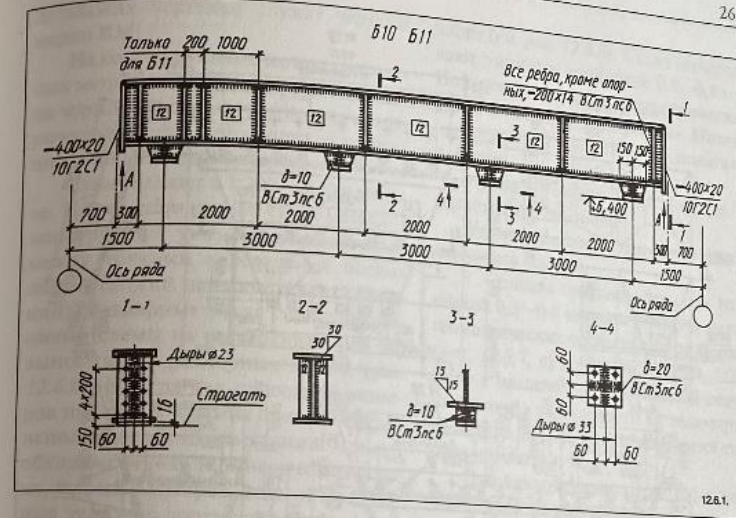
§ 12.6. ЧЕРТЕЖИ ЭЛЕМЕНТОВ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ КОНСТРУКЦИЙ, УЗЛОВ И ДЕТАЛЕЙ СОЕДИНЕНИЙ

Рассмотрим графическое оформление чертежей различных элементов металлических конструкций. На рис. 12.6.1 приведен чертеж металлической сплошностенчатой двутавровой балки. Металлические сплошностенчатые конструкции изображают детально с необходимыми конструктивными подробностями. Сечения элемента и марка металла могут быть показаны у изображения элемента или в таблице. Кроме этого, на чертежах сплошностенчатых элементов показывают основные размеры, сечения, опорные реакции, расположение и сечение ребер жесткости, размеры расчетных сварных швов, диаметр болтов и заклепок, их расчетный шаг и другие данные.

Положение элементов конструкций на чертеже должно соответствовать их положению в готовом сооружении. Исключения делают только для элементов большой длины (колонны, стойки). Эти элементы допустимо изображать горизонтально базой справа.

Основным видом для наклонного элемента следует принимать вид на основной плоскости (рис. 12.6.2).

При выполнении чертежей подкрановых балок указывают положение, размеры и сечения подкрановых упоров.



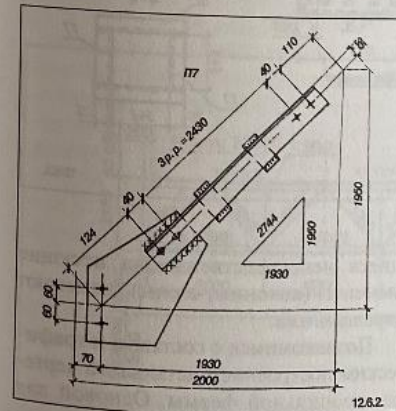
12.6.1

На чертежах элементов листовых металлических конструкций (например, бункера) должны быть показаны расположение листов и других элементов, основные размеры и характеристика сварных швов, положение и размеры лазов, патрубков, отверстий и мест примыкания оборудования.

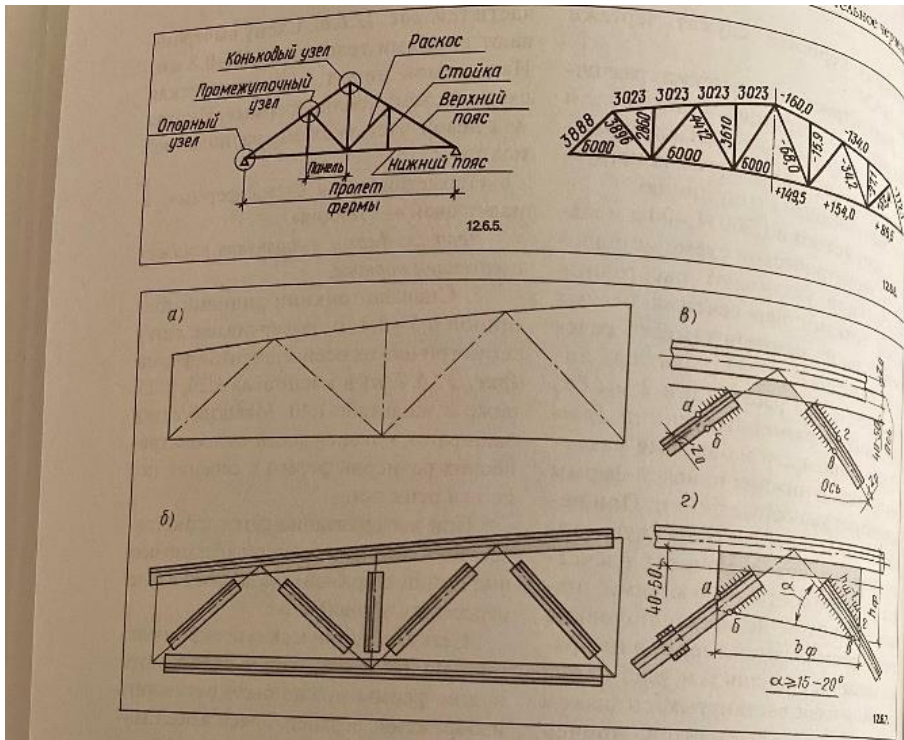
Пример оформления чертежа листовой конструкции дан на фрагменте чертежа бункера (рис. 12.6.3). Таблицы к чертежам элементов листовых конструкций не составляют.

На чертежах марки КМ решетчатые конструкции показывают схематично (рис. 12.6.4). На таких чертежах указывают основные размеры, расчетные опорные реакции, усилия в стержнях, сечение стержней, толщину фасонки и т.д. К подобным конструкциям относятся фермы. Ферма — решетчатая конструкция, состоящая из отдельных прямоугольных стержней. Стержни, связанные в узлах друг с другом и с верхним и нижним поясом, образуют геометрически неизменяемую стержневую систему.

Ферма состоит из поясов и решетки. Верхний и нижний элементы фермы называют, соответственно, верхним и нижним поясами (рис. 12.6.5). Стержни, заключенные между поясами, называют решеткой фермы, которая состоит из вертикальных элементов —



12.6.2



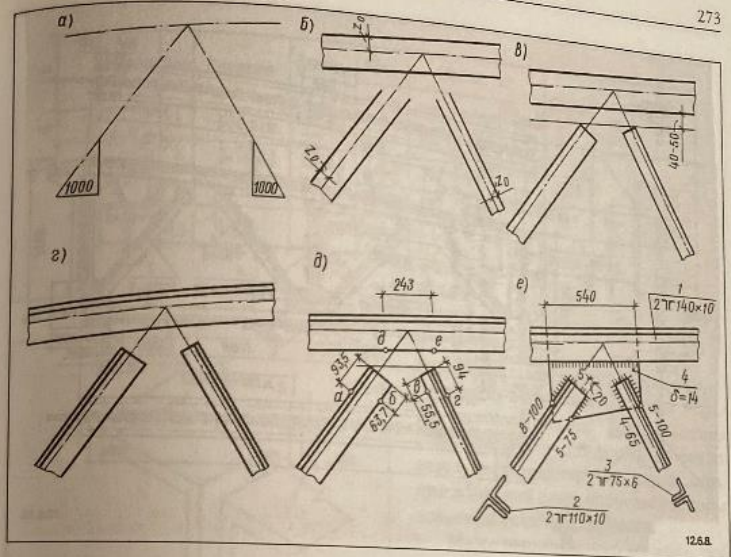
нить, что для их построения используют двухмасштабное изображение. Так, длину элемента решетки фермы, стойки и раскоса изображают в более мелком масштабе (в том же масштабе, в котором построена сетка геометрических осей), а поперечные размеры этих же элементов строят в более крупном масштабе. Например, если длину стойки принимаем уже в масштабе 1:20, то ее ширину принимаем уже в масштабе 1:10. Причем, поперечный масштаб (т.е. масштаб ширины элемента) должен быть больше масштаба длины элемента не более, чем в 2 раза.

2. Затем вдоль сетки геометрических осей в соответствии с размерами сечения уголков или других профилей проката линиями толщиной 0,5—0,6 мм вычерчивают контуры стержней поясов и решетки фермы (рис. 12.6.7, б). При

этом линии сетки геометрических осей должны совпадать с осями, проходящими через центры тяжести уголков или других профилей проката, из которых выполнена ферма на сварке (см. рис. 12.6.7). В клепаных конструкциях сетка геометрических осей должна совпадать с рисками заклепок (линиями, на которых располагаются центры заклепок).

При вычерчивании контуров элементов следует иметь в виду, что в верхнем поясе уголки должны быть обращены полками вверх, а в нижнем — полками вниз. В раскосах уголки располагают полками вверх, в опорных стойках — полками наружу. Уголки промежуточных стоек ориентируют по углам опорных стоек.

3. Далее приступают к конструированию узлов фермы. Необходимо по-



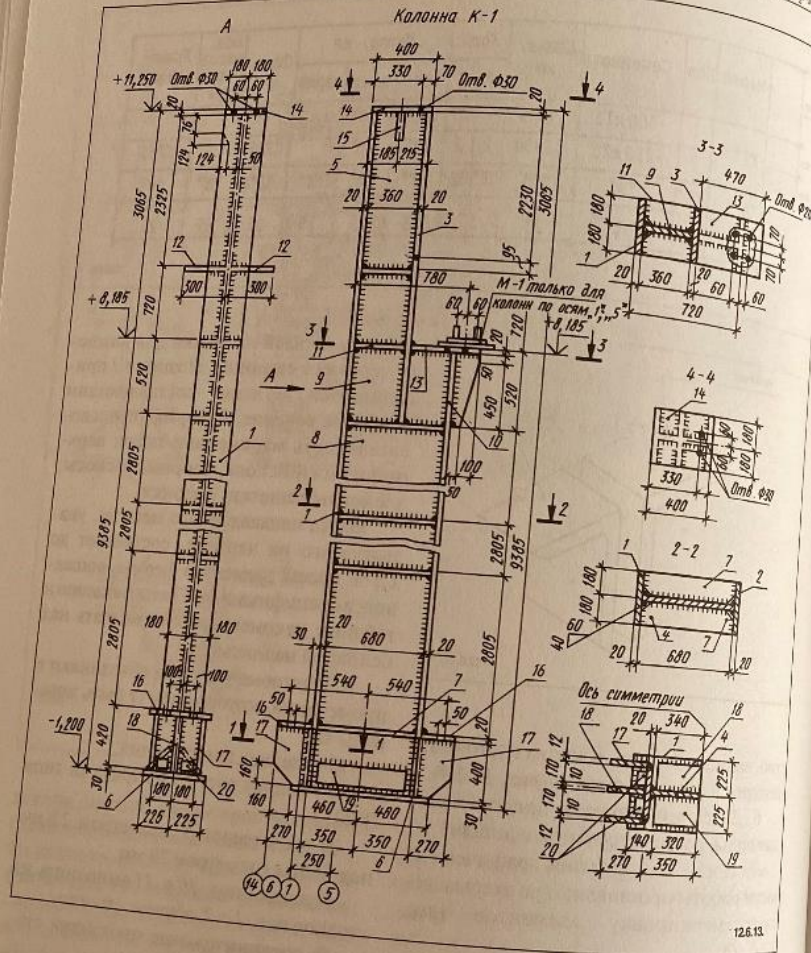
что стойки и раскосы не доводят до контура верхнего и нижнего поясов на 40—50 мм. Это расстояние обеспечивает место для размещения сварных швов и элементов решетки (чаще всего уголков) в случае неточности в их обрезке, а также позволяет избежать концентрации сварочных напряжений. Для удобства построений на расстоянии 40—50 мм от контура верхнего или нижнего пояса проводим тонкую линию, параллельную этому контуру (рис. 12.6.7, в), которая ограничивает длину уголков стоек и раскосов. Концы уголков стоек и раскосов обрезают под прямым углом к оси.

Последовательность построения отдельного узла фермы приведена на рис. 12.6.8 и понятна из чертежа.

4. Элементы фермы пояса, раскосы и стойки соединяют с помощью металлического листа-фасонки или косынки, к которой их приваривают или приклеивают. Толщину фасонки принимают в

зависимости от усилий в стержнях в пределах 8—25 мм.

От торца уголков вдоль обушка и пера откладывают длину сварных швов, полученных по расчету или принятых конструктивно (см. рис. 12.6.7, в). Сварной шов изображают штрихами по ГОСТ 21.107—78*. Толщина линий штрихов 0,3 мм, длина 1,5 мм, расстояние между ними 1 мм. Следует указать размеры шва, проставляя их или над, или под условными обозначениями шва по типу «6—80», где первая цифра обозначает высоту катета шва, а вторая, после тире — длину шва. Если из конструктивных соображений длина шва принимается больше расчетной или шов проходит по всей длине элемента, указывают только высоту шва (рис. 12.6.8, е). Точки а—г на рис. 12.6.7, в и точки а—е на рис. 12.6.8, показывающие конец сварного шва, позволяют определить контур фасонки. Фасонка



элементов конструкций (колонны, стропильные фермы и т.п.) совмещать с чертежами видов и разрезов здания (рис. 12.6.14).

Изображения узлов приводят в чертежах марки КМ, если надо показать сложные соединения элементов конструкций (рис. 12.6.15), например:

- башмаки колонн и стоек и расположение анкерных болтов;
- места перемены сечения ступенчатых колонн;
- детали опирания подкрановых балок на колонны;
- укрупнительные и монтажные стыки колонн, стоек, балок, ферм;

