

Тема 3. Чтение чертежей

3.3. Чтение чертежей

Все железобетонные конструкции по способу изготовления делятся на монолитные и сборные.

Монолитные конструкции выполняют полностью на строительной площадке в том месте, где они предусмотрены проектом. В настоящее время из монолитного железобетона строят целые здания.

Сборные конструкции изготавливают на специальных заводах и доставляют к месту строительства в готовом виде. Конструкции из сборного железобетона предпочтительнее, что позволяет сократить сроки строительства, хотя и несколько удорожает его.

Плиты являются простейшей железобетонной конструкцией. В её нижнюю растянутую зону укладывают арматуру. В направлении пролёта укладывают рабочую арматуру, которая воспринимает все растягивающие усилия.

Панели, применяемые для устройства перекрытий, представляют собой плиты прямоугольной формы, рассчитанные по длине на перекрытие всего помещения (рисунок 1). Обычно панели перекрытий пустотелые с круглыми или овальными пустотами (до 50% пустот). Длина их около 6 м, ширина 0,8-1,5 м, а высота 20-22 см. Поверхность панели, подготовленную под покраску, отмечают стрелкой.

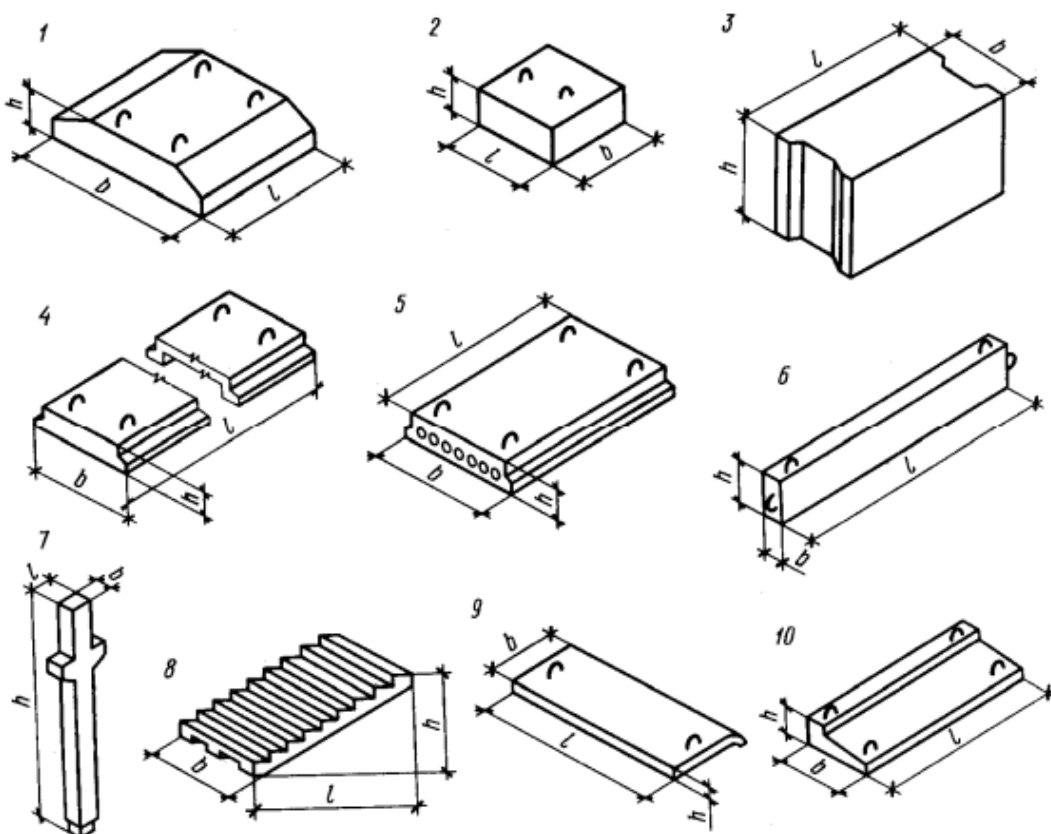


Рисунок 1. Типовые железобетонные изделия:

1-фундаментный блок, 2,3-стеновые блоки подвала, 4-настил перекрытия,
5-плита перекрытия, 6-ригель или прогон, 7-колонна, 8-лестничный марш, 9-простурь,
10-балконная плита.

Стеновые панели и блоки могут быть одно- и многослойные. Однослойные панели выполняют из лёгкого бетона, а многослойные-с теплоизоляционным слоем.

Балки применяют прямоугольного, таврового и двутаврового сечения.

Колонны сооружают, главным образом, квадратного, прямоугольного или двутаврового сечения. Различают также колонны одно- и двухветвевые.

Железобетонные фундаменты являются основным видом фундаментов под колонны. Как правило, они имеют в плане квадратную форму. В монолитных конструкциях чаще всего применяют фундаменты ступенчатого и стаканного типов. В фундаментах стаканного типа в верхней части устраивают гнездо (стакан), куда устанавливают колонну. Глубина гнезда должна быть не менее большего размера сечения колонны. Железобетонные фундаменты применяют для опирания сплошных несущих стен и ряда колонн. Оба вида фундаментов могут быть сборными, сборно-монолитными и монолитными.

Сборные ленточные фундаменты под сплошные несущие стены выполняют из фундаментных плит и блоков. Плиты в сечении имеют трапециевидную форму, длина их 800 мм, 1000 мм, 1200 мм, ширина 1200-3200 мм, высота 400-500 мм. Фундаментные блоки имеют прямоугольную форму, их длина может достигать 3000 мм, толщина 400-600 мм, а высота 600 мм.

Условные изображения, приведённые на рисунках 2 и 3, обязательны для применения в специальных и обмерных чертежах строительных конструкций вновь проектируемых зданий и сооружений. Размеры условных изображений, как правило, не проставляют. Если на чертеже приводят условные изображения, не предусмотренные ГОСТ 21.501-93, их сопровождают пояснениями.

Материал элементов железобетонных конструкций в сечении следует обозначать по ГОСТ 2.306-68, за исключением чертежей видов и схем армирования, где даётся только контур элемента без графического обозначения материала.

Наименование	Изображение	
	в плане	в разрезе
Колонна		
а) железобетонная:		
сплошного сечения		
двухветвевая		
б) металлическая:		
сплошностенчатая		
двухветвевая		
Примечание. Изображение А — для колонн без консоли, Б и В — для колонн с консолью.		
Ферма		
Примечание. Изображение А — для фермы железобетонной, Б — для фермы металлической.		
Плита, панель		
Связь металлическая:		
а) одноплоскостная:		
вертикальная		
горизонтальная		
б) двухплоскостная		
в) тяжи		

Рисунок 2. Условные изображения строительных элементов и их компонентов



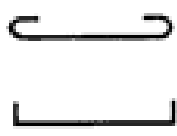
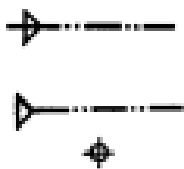
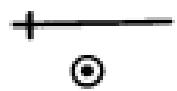

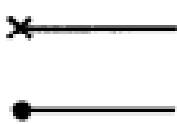



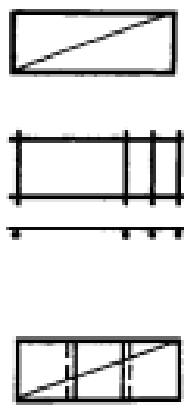
Наименование	Изображение	Наименование	Изображение
Обычная арматура Арматурный стержень: вид сбоку сечение		арматуры с последующим натяжением, расположенной в трубе или канале	
Арматурный стержень с анкерровкой: с крючками с отгибами под прямым углом		Анкеровка у напрягаемых концов	
Анкерные кольцо или пластина вид с торца		Заданная анкерровка вид с торца	
Арматурный стержень с отгибом под прямым углом: идушим в направлении от читателя в документации, предназначенной для микрофильмирования, и там, где стержни расположены друг к другу очень близко идушим в направлении к читателю		Съемное соединение Фиксированное соединение Примечание. Допускается предварительно напряженную арматуру показывать сплошной очень толстой линией	
Предварительно напряженная арматура Предварительно напряженные арматурный стержень или трос: вид сбоку сечение Поперечное сечение		Арматурные соединения Один плоский каркас или сетка условно упрощенно (поперечные стержни наносят по концам каркаса или в местах изменения шага стержней)	
		Несколько одинаковых плоских каркасов или сеток Примечание. Арматурные и закладные изделия изображают очень толстой сплошной линией.	

Рисунок 3. Условные изображения арматурных изделий

В состав **основного комплекта рабочих чертежей** марки КЖ включают:

1. Общие данные по рабочим чертежам; схемы расположения элементов сборных бетонных и железобетонных конструкций;

2. Рабочие чертежи монолитных бетонных и железобетонных конструкций (кроме чертежей арматурных и закладных изделий, применённых в этих конструкциях);
3. Спецификации и ведомость расхода стали на один элемент.

В состав **общих данных по рабочим чертежам** включают:

1. Сведения о нагрузках и воздействиях, принятых для расчёта бетонных и железобетонных конструкций здания или сооружения в целом;
2. Ведомость объёмов сборных бетонных и железобетонных конструкций.

Чертёж, на котором показаны в виде условных или упрощённых изображений элементы конструкций и связи между ними, представляет собой **схему расположения элементов сборных конструкций**. Схемы расположения элементов конструкций используют при монтаже зданий и сооружений из сборных конструкций заводского изготовления поэтому их иногда называют *монтажными схемами*.

На схемах расположения указывают:

1. Расстояния между координационными осями здания и между крайними осями;
2. Привязку поверхностей или осей конструкций к координационным осям, а при необходимости, к другим элементам конструкций зданий;
3. Марки элементов сборных конструкций, монолитных участков и соединительных изделий;
4. Отметки подошвы фундаментов, верха консолей, стыка колонн и других наиболее характерных уровней элементов конструкций;
5. Ссылки на узлы; метки для установки в проектное положение некоторых элементов конструкций.

В состав схем могут входить *планы, разрезы и фасады*. Железобетонные элементы схематически изображают в той плоскости, в которой они расположены (например, фундаменты, перекрытия, покрытия и т. п. – в плане; рамы, стеновые панели – на фасадах). Схемы сопровождают необходимыми разрезами и фрагментами. Существует некоторая особенность в изображении схемы плана элементов конструкции, расположенных друг над другом. Обе схемы располагают рядом, т. е. как бы лежащими в одной плоскости, причём нижнюю схему располагают ближе к координационной оси, а остальные – в порядке их размещения по высоте снизу-вверх.

Расположение арматуры показывают на **схеме армирования**. Схему армирования выполняют, обычно, в одной проекции (вид сверху для плит перекрытий, фундаментов и вид спереди для остальных конструкций). В наиболее характерных местах выполняют сечения, которые располагают вблизи соответствующей секущей плоскости. Сечения нумеруют арабскими цифрами. Схемы армирования изображают в предположении прозрачности бетона.

На них показывают:

- Контуры монолитной конструкции или элемента сборной конструкции (сплошной тонкой линией);
- Габаритные размеры и размеры, определяющие проектное расположение арматурных изделий;
- Арматурные изделия в соответствии с гост 21.501-93;
- Закладные изделия; толщину защитного слоя бетона;
- Арматурные стержни изображают сплошной основной толстой линией.

Предварительно напрягаемые арматурные стержни выделяют более толстой линией толщиной 1,5s. Стержень в сечении показывают точкой, предварительно

напрягаемый – точкой большего диаметра. На схемах армирования, как правило, показывают сокращённые выноски позиций стержней (указывают только номер стержня). Полные выноски, на которых под полкой линии выноски ставят число стержней, их диаметр и класс арматурной стали, приводят на сечениях элементов.

Элементы железобетонных конструкций армируют не только отдельными стержнями, но и арматурными сетками (марка С) и каркасами плоскими (марка КР) и пространственными (марка КП). Каркасы и сетки на схемах армирования изображают контуром, проведённым через концы стержней и упрощенно – с нанесением поперечных стержней по концам каркаса и в местах изменения шага стержней.

На рисунке 4 приведена схема армирования колонны К12, на которой сокращёнными выносками с номерами позиций обозначены все рабочие арматурные стержни. Нижняя часть колонны и консоль значительно усилены рабочей арматурой, поскольку помимо продольного сжатия от перекрытия, на консоль и колонну действует дополнительная нагрузка, вызывающая продольный изгиб.

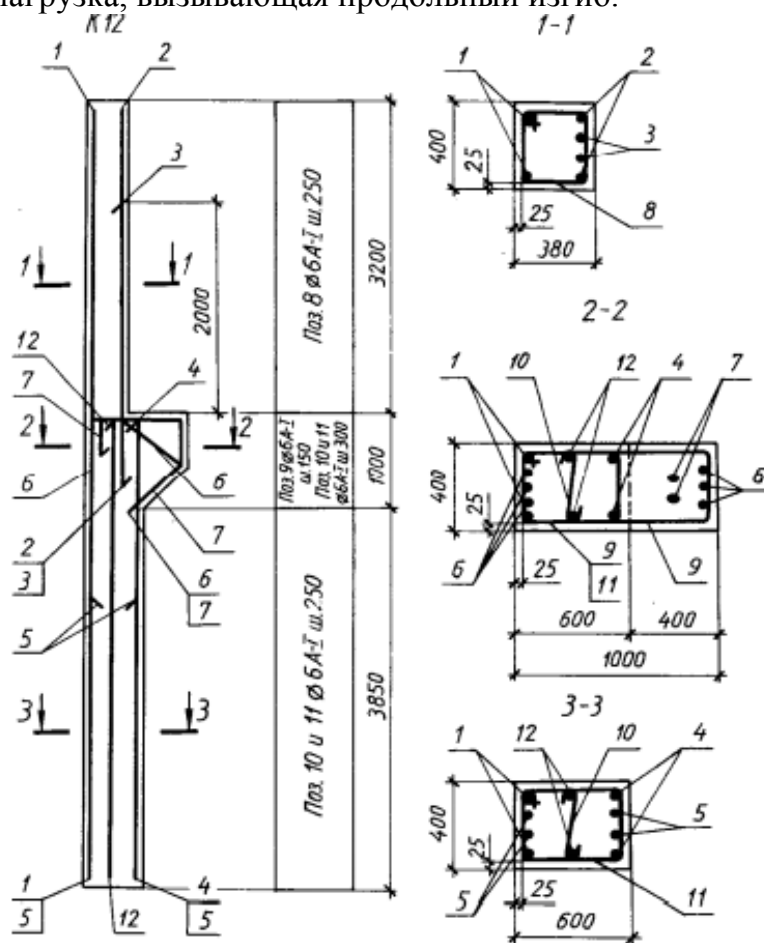


Рисунок 4. Схема армирования

Хомуты на схемах армирования колонн не изображают, а рядом помещают шкалу, на которой указывают номера позиций, диаметр хомутов и класс стали, а также шаг хомутов – расстояние в миллиметрах между ними.

Например, на шкале после номера позиции 8 проставлены диаметр круглой стали Ø 6, класс арматуры А1 – горячекатаная гладкая и шаг -250, на участке консоли шаг хомутов -150 мм.