

# Перекрытия

**Перекрытия** – это горизонтальные плоскостные несущие и ограждающие конструкции, которые разделяют здание по высоте на отдельные этажи.

Конструкция перекрытия включает в себя несущий слой, пол и подвесной потолок (если необходимо).

Несущий слой перекрытия воспринимает и передает на несущие стены или колонны каркаса постоянные и временные нагрузки (вес перегородок, инженерного или производственного оборудования, мебели, людей).

В многоэтажных зданиях перекрытия выполняют также роль горизонтальных диафрагм жесткости (связей).

# Требования, предъявляемые к перекрытиям

- Высокая прочность
- Устойчивость (выполняют роль горизонтальных диафрагм жёсткости)
- Шумоизоляция
- Теплоизоляция
- Гидроизоляция
- Повышенная степень огнестойкости (0,7-1 час)

# Классификация перекрытий :

## 1) по местоположению в здании:

- а) *подвальные перекрытия*, отделяющие первый надземный этаж здания от подвала или технического этажа. Перекрытия данного типа снабжаются теплоизоляционным слоем для защиты помещений первого этажа от температурных воздействий;
- б) *цокольные перекрытия*, отделяющие первый надземный этаж здания от цокольного этажа. Данный тип перекрытия также применяется с теплоизоляционным слоем;
- в) *междуэтажные перекрытия*, разделяющие между собой надземные этажи здания. Основное требование к данному типу перекрытий – обеспечение нормативной звукоизоляции воздушного и ударного шума между помещениями;
- г) *чердачные перекрытия*, отделяющие верхний надземный этаж здания от чердачного пространства, в котором может быть расположен нежилой чердак или жилая мансарда. Если в здании располагается нежилой неотапливаемый чердак, то применяется *утепленное чердачное перекрытие* для защиты верхнего этажа от температурных воздействий. Если в здании расположена отапливаемая мансарда, то применяется *неутепленное чердачное перекрытие* (слой теплоизоляции в этом случае располагается на скатах крыши).
- д) *перекрытия над проездами*. Проезды располагаются под зданием и служат для проезда автотранспорта или прохода людей, поэтому перекрытие должно быть снабжено теплоизоляционным слоем.

## 2) По конструктивной схеме:

**а) балочные перекрытия.** В них основную несущую функцию выполняют балки, изготовленные из материалов, хорошо работающих на изгиб (железобетон, металл, дерево). Балки укладываются с шагом  $0,6 \div 1$  м и опираются непосредственно на несущие стены здания или на промежуточные прогоны, которые опираются на колонны или столбы.

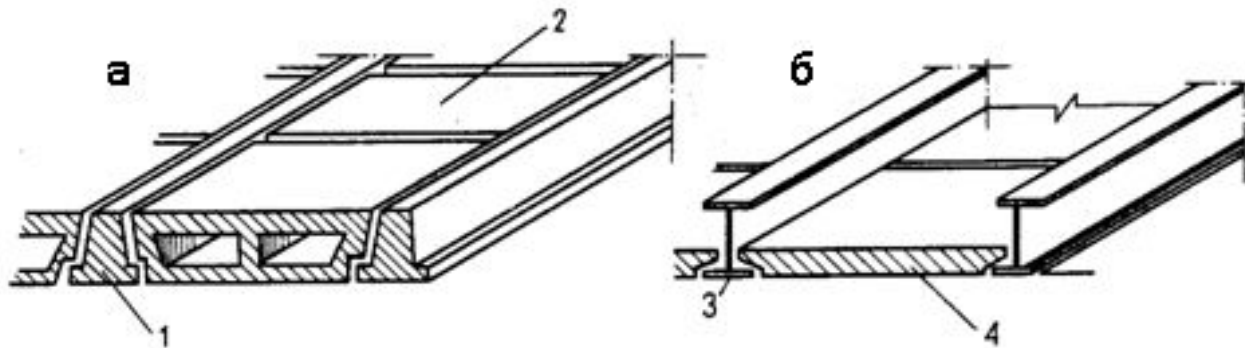
Пролёт деревянных балок – до 6,0м; ж/б и металлических – до 9,0м  
Пространство между балками заполняется прочными вкладышами

*Рисунок: а) перекрытие по ж/б балкам;*

*б) перекрытие по металлическим балкам*

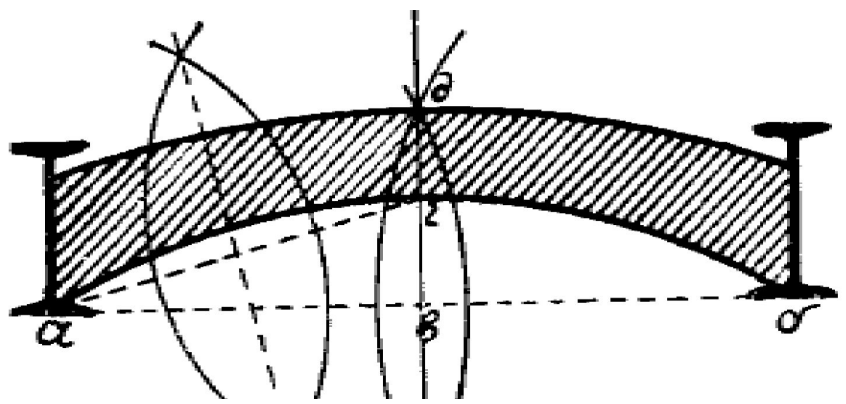
*1-ж/б балка; 2-легкобетонный пустотный вкладыш;*

*3-металлическая балка; 4-ж/б вкладыш*

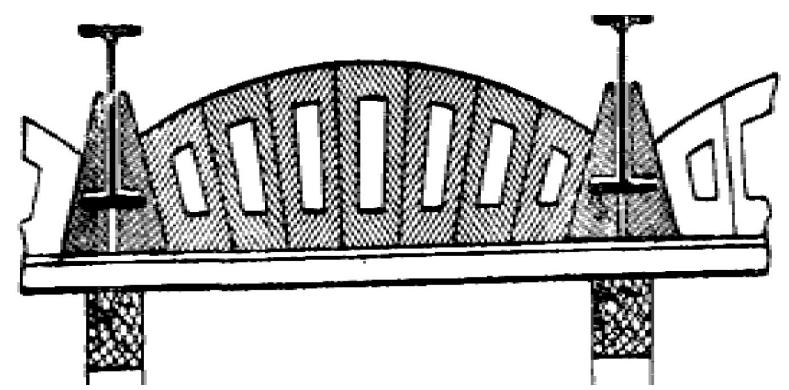


# Сводчатые перекрытия по металлическим балкам

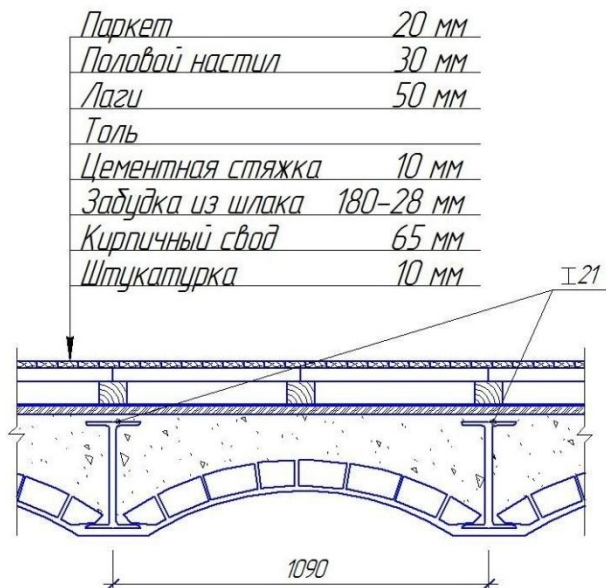
**Перекрытие по  
металлическим балкам с  
ж/б сводчатым  
заполнением (своды  
Монье)**



**Перекрытие по  
металлическим балкам с  
заполнением из  
керамических элементов**



## Перекрытие по металлическим балкам с заполнением кирпичными сводами



## Перекрытие по деревянным балкам

Паркет 25 мм
Дощатый настил 40 мм
Бревна 400 мм
Засыпка 100-150 мм
Глиняно-песчаная смазка 20 мм
Береста
Накат 65 мм
Подшивка из досок 19 мм
Штукатурка по дроби



### *б) плитные перекрытия.*

состоят из сборных или монолитных железобетонных плит, опирающихся на несущие стены или каркас здания. Плиты перекрытия разделяются на *панели* и *настилы*.

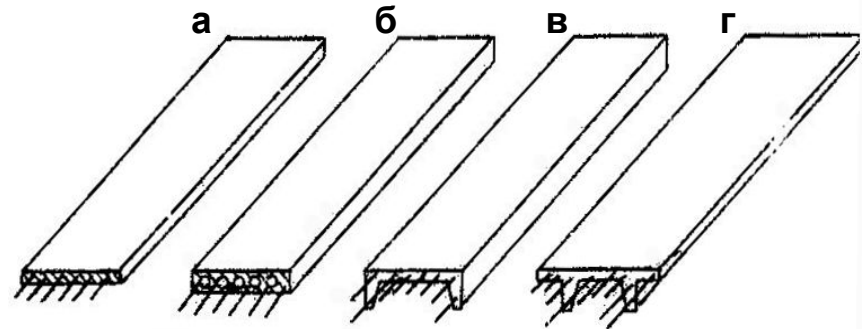
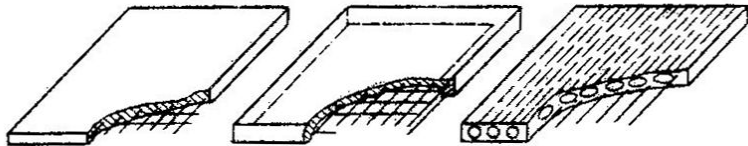
*Панели* перекрытия имеют размеры, позволяющие перекрывать одну ячейку здания (длина не более 9 м), а *настилы* перекрытия выполняются длиной 9, 12, 15, 18

*Типы панелей*  
*перекрытий:*

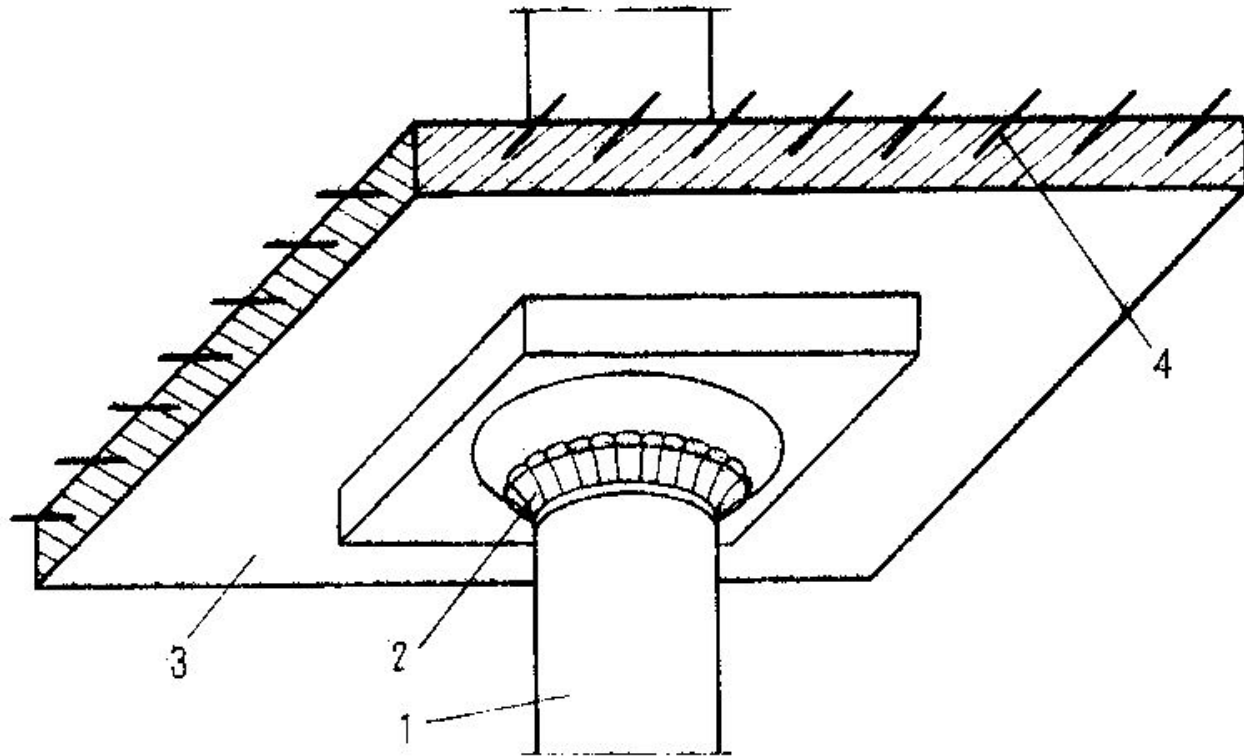
*а-сплошная; б-шатровая;*  
*в-многопустотная*

*Типы настилов*  
*перекрытий:*

*а-сплошной; б-многопустотный;*  
*в-ребристый; г-двухконсольный типа Т-Т*



в) *безбалочное монолитное или сборное перекрытие:*  
1- колонна каркаса; 2-капитель колонны; 3- монолитная или сборная плита перекрытия; 4- арматура плиты перекрытия





# Каркасы

- *Каркас* – это несущая конструкция здания, состоящая из вертикальных конструкций (колонн, пилонов, пилястр, стоек), горизонтальных конструкций (ригелей или балок, ферм, арок) и так называемых связей. Каркас воспринимает все вертикальные и горизонтальные нагрузки, действующие на здание, и передает их на фундамент (выполняет только несущую функцию).

При проектировании каркасных зданий колонны располагаются на определенных расстояниях друг от друга, кратных строительному модулю:

- **пролет ( $L$ )** – это расстояние между продольными рядами колонн в направлении работы горизонтальных несущих конструкций каркаса (ригелей); **(ВДОЛЬ БАЛКИ)**
- **шаг ( $B$ )** – это расстояние между поперечными рядами колонн. **(МЕЖДУ БАЛКАМИ)**
- В зданиях ячейкового типа шаг и пролет несильно отличаются друг от друга – сетка колонн  
 **$L \times B = 6 \times 6$  м или  $6 \times 9$  м.**
- В зданиях пролетного типа размер пролета преобладает над размером шага колонн –  
 **$L = 12, 18, 24, 30, 36, 48, 60$  м и более;  $B = 6, 12$  м.**

# Классификация каркасов

## 1. по конструктивной схеме:

- а) *рамная схема* применяется при проектировании зданий небольшой этажности. При этом все вертикальные и горизонтальные нагрузки, действующие на здание, воспринимаются поперечными и продольными рамами, которые образованы жесткими стыками колонн и ригелей.
- б) *связевая схема* позволяет применять колонны и ригели меньшего сечения, по сравнению с рамной схемой. Стыки между ними выполняются шарнирными, а не жесткими. При этом вертикальные нагрузки воспринимаются колоннами каркаса, а горизонтальные – системой продольных и поперечных связей, установленных между колоннами.
- в) *рамно-связевая схема* сочетает в себе рамы и диафрагмы жесткости. Горизонтальные и вертикальные нагрузки воспринимают и рамы и диафрагмы, а распределение усилий между ними происходит в зависимости от соотношения жесткостей.

## 2. по расположению колонн:

- а) здания с *полным каркасом*, когда колонны устанавливаются по всей площади здания. При этом колонны воспринимают все нагрузки от покрытия, перекрытий и навесных стен.
- б) здания с *неполным каркасом*, когда колонны устанавливаются только внутри здания, а по периметру выполняются несущие стены на самостоятельных фундаментах.

## 3. по этажности:

- а) одноэтажные каркасы;
- б) многоэтажные каркасы;

## 4. по количеству пролетов:

- а) *однопролетный каркас* применяется при проектировании одноэтажных общественных или промышленных зданий с большими внутренними объемами (кинотеатры, спортивные сооружения, промышленные цеха и т. п.).
- б) *многопролетный каркас* используется, как правило, при проектировании многоэтажных жилых, общественных и промышленных зданий.

## 5. по количеству пролетов:

- а) *однопролетный каркас* применяется при проектировании одноэтажных общественных или промышленных зданий с большими внутренними объемами (кинотеатры, спортивные сооружения, промышленные цеха и т. п.).
- б) *многопролетный каркас* используется, как правило, при проектировании многоэтажных жилых, общественных и промышленных зданий.
- проектировании одноэтажных и многоэтажных гражданских и промышленных зданий.

## 6. По материалу:

- а) железобетонный
- б) металлический
- в) каменный
- г) деревянный
- д) смешанный

## 7. По способу возведения каркасы делятся на три типа:

*сборные;*

*монолитные;*

*сборно-монолитные.*