

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.

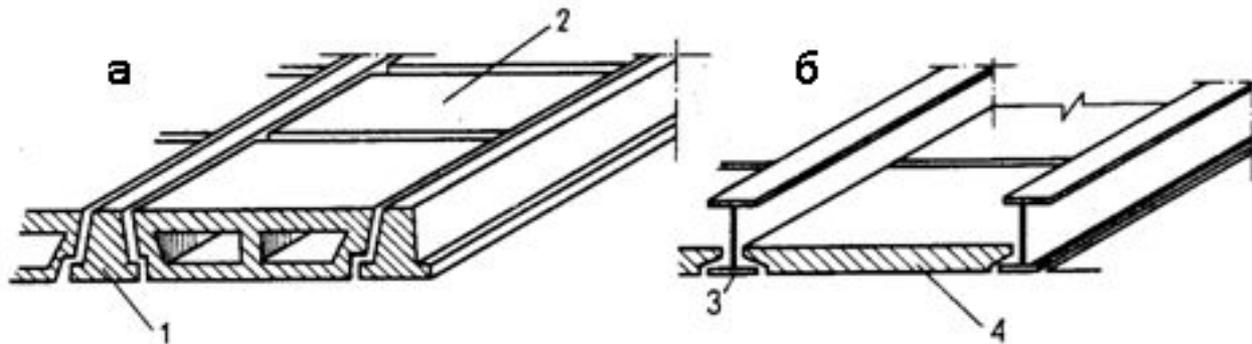
Пролёт деревянных балок – до 6,0м; ж/б и металлических – до 9,0м
Пространство между балками заполняется прочными вкладышами

Рисунок: а) перекрытие по ж/б балкам;

б) перекрытие по металлическим балкам

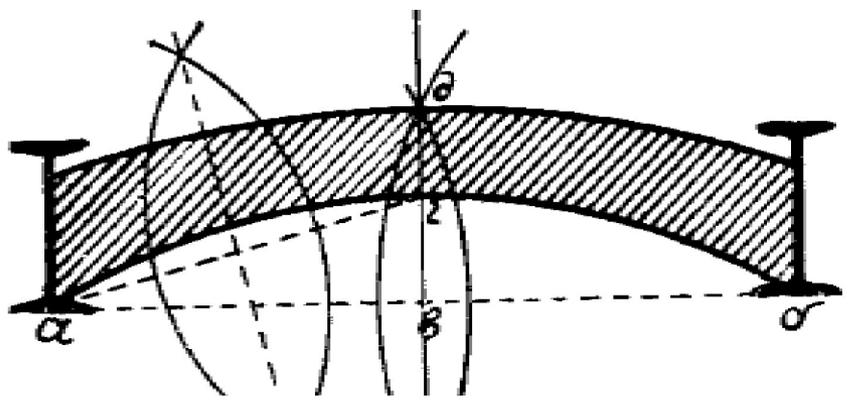
1-ж/б балка; 2-легкобетонный пустотный вкладыш;

3-металлическая балка; 4-ж/б вкладыш

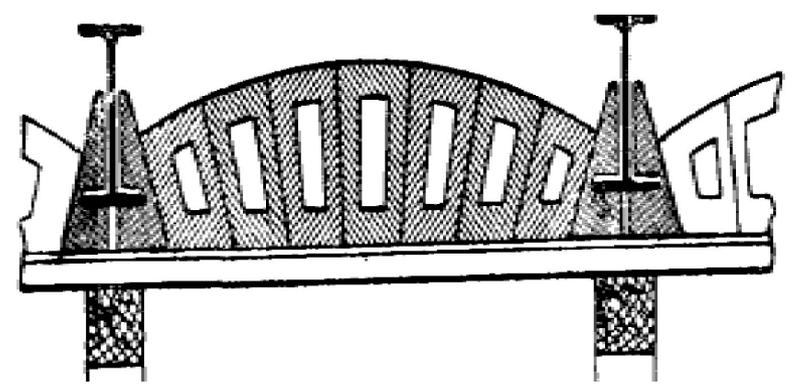


Сводчатые перекрытия по металлическим балкам

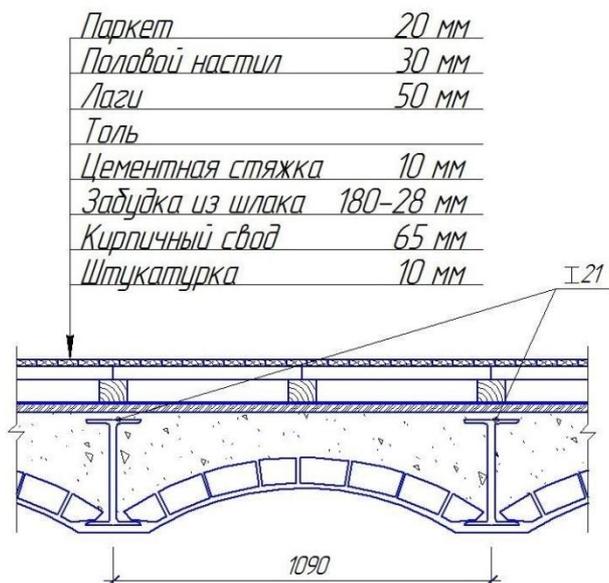
**Перекрытие по
металлическим балкам с
ж/б сводчатым
заполнением (своды
Монье)**



**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*.

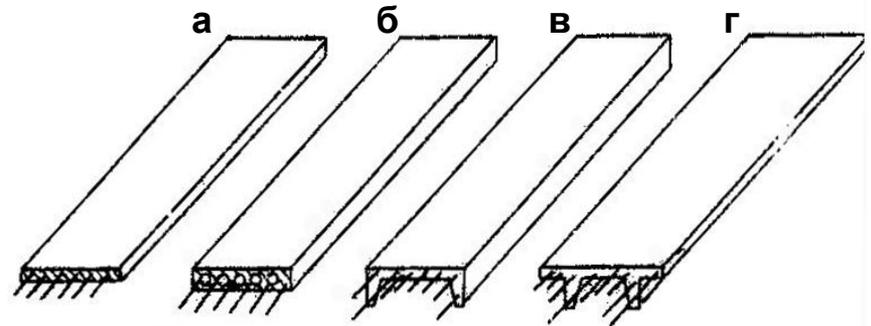
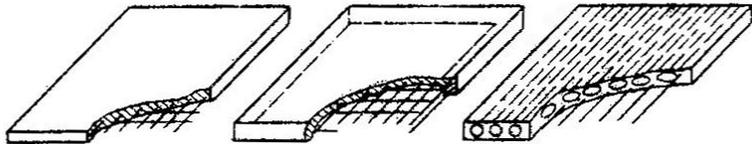
Панели перекрытия имеют размеры, позволяющие перекрывать одну ячейку здания (длина не более 9 м), а *настилы* перекрытия выполняются длиной 9, 12, 15, 18

Типы панелей
перекрытий:

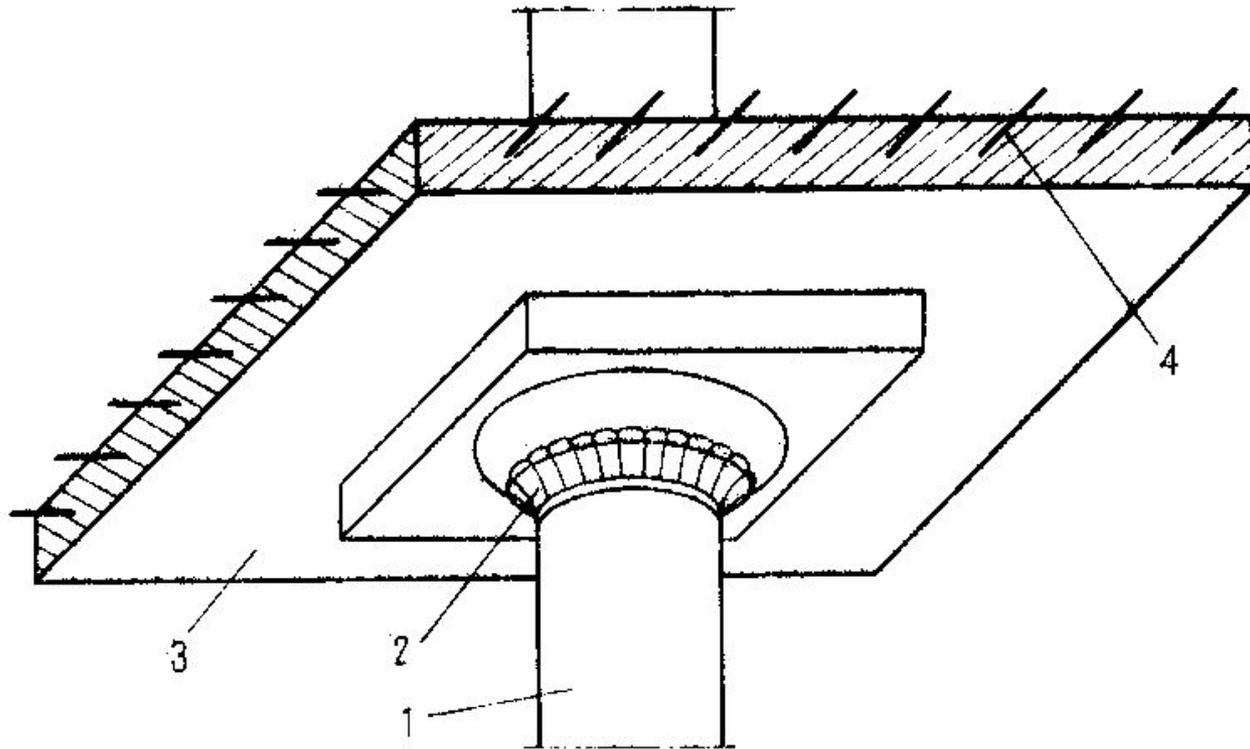
а-сплошная; б-шатровая;
в-многопустотная

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 6×9 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.