

Привязку конструктивных элементов к разбивочным осям и размеры элементов назначают с использованием следующих терминов:

**номинальный (модульный) размер** - проектное расстояние между разбивочными осями; для конструктивного элемента (например, балки, плиты перекрытия) - условный размер, включающий соответствующие части швов и нормативных зазоров, необходимых при стыковании этих элементов;

**конструктивный размер** - величина элемента, изделия, отличающаяся от номинального размера, как правило, на величину нормативного зазора между изделиями;

**натурный размер** - фактический размер изделия. Он отличается от конструктивного на величину допуска, установленного для данного изделия (например, для кирпича  $\pm 3-5$  мм в зависимости от его сорта); фактическое расстояние между разбивочными осями построенного здания.

**Перекрытия** – это внутренние горизонтальные ограждающие конструкции, разделяющие его по высоте на этажи и обеспечивающие устойчивость здания.

Перекрытия – всегда несущая конструкция. Ограждающая функция фактически возложена на полы и потолки как части перекрытий

Перекрытия совмещают ограждающие и несущие функции.

Междуэтажные перекрытия разделяют в здании смежные по высоте помещения.

Перекрытия должны удовлетворять требованиям:

- прочности, т.е. безопасного восприятия нагрузок;
- жёсткости, т.е. не иметь значительных прогибов выше установленных пределов;
- звукопроницаемости;
- индустриальности;
- экономичности;

В зависимости от назначения отдельных помещений

- водонепроницаемости;
- теплоизоляции;
- несгораемости;
- газонепроницаемости.

## Классификация перекрытий

*по месту расположения* в здании:

надподвальные и цокольные;

междуэтажные;

чердачные.

*по конструкции подполья* пустотные с

вентилируемым зазором между основанием и

чистым полом, беспустотные, не имеющие

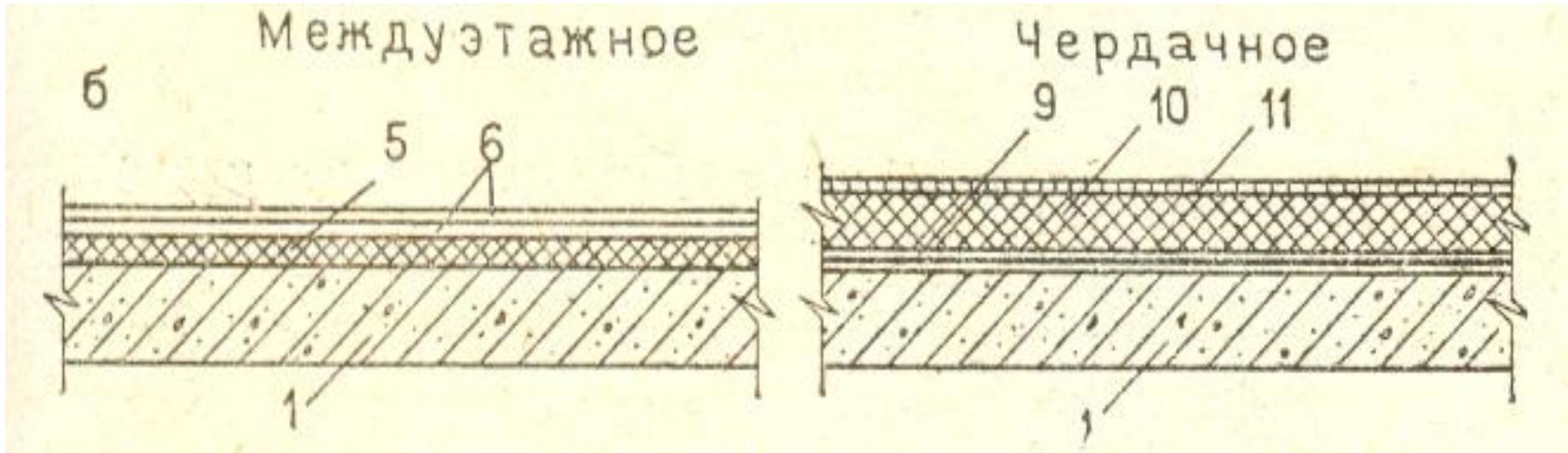
подпольного пространства.

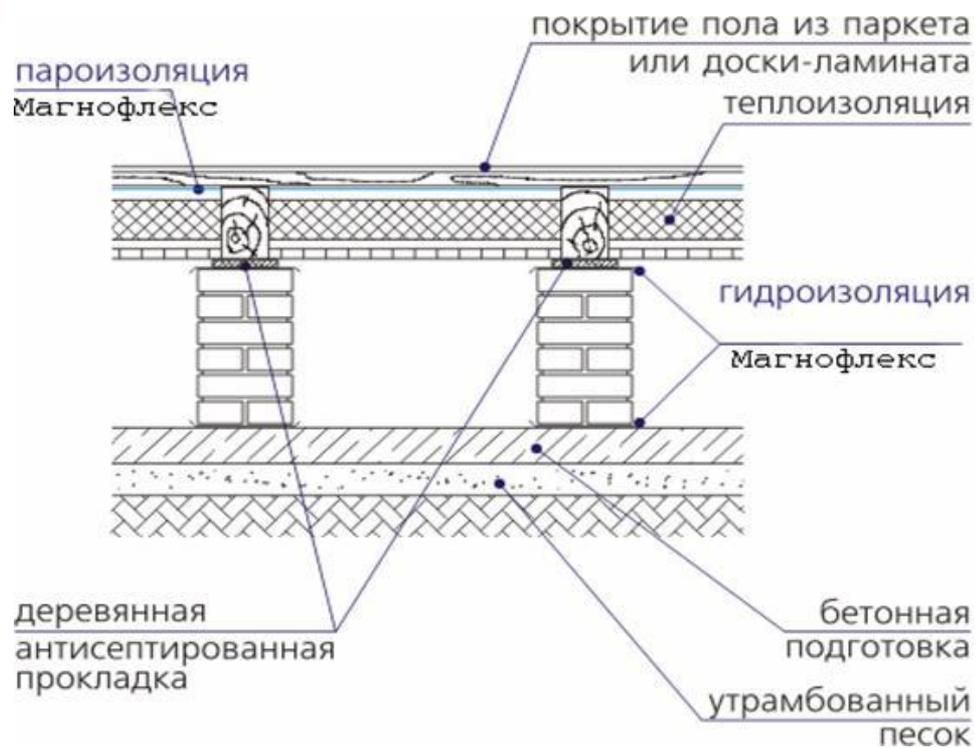
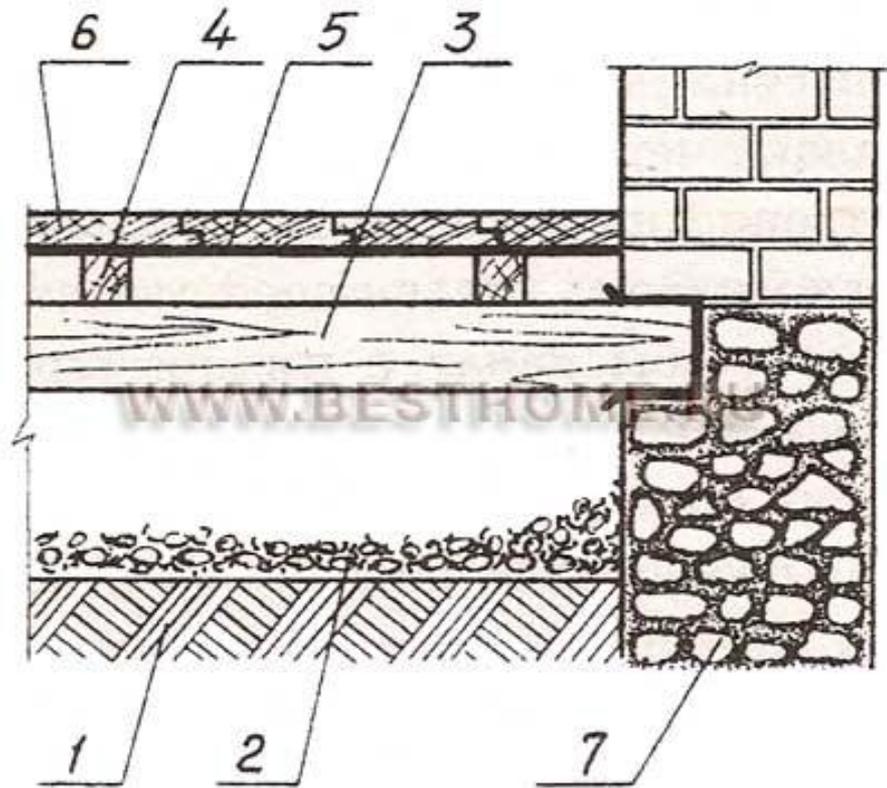
# Виды перекрытий

Высота дома 12,4 м



В составе чердачного перекрытия  
появляются **теплоизоляционный слой** и **слой  
пароизоляции**.





# Деревянные балки

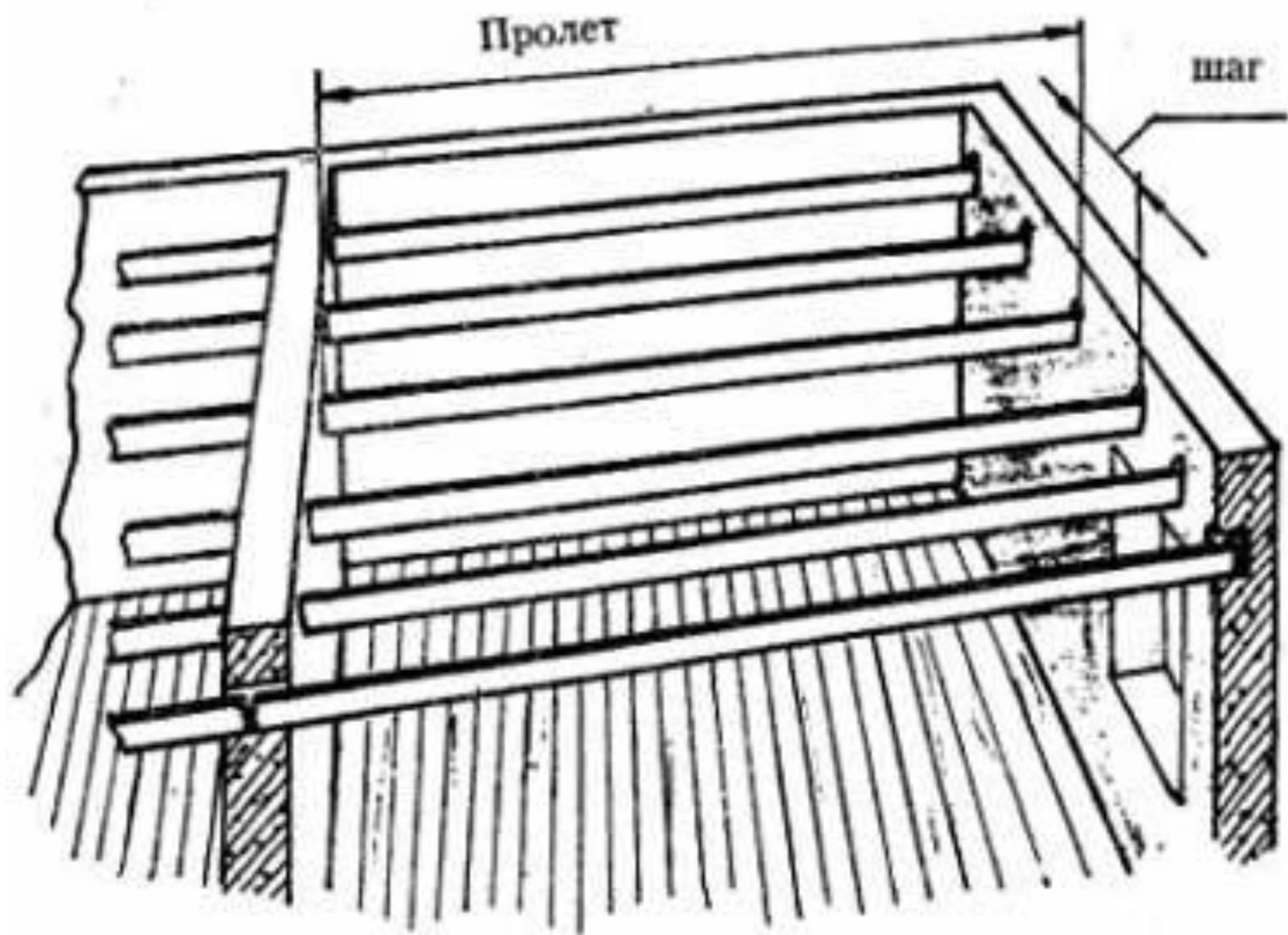
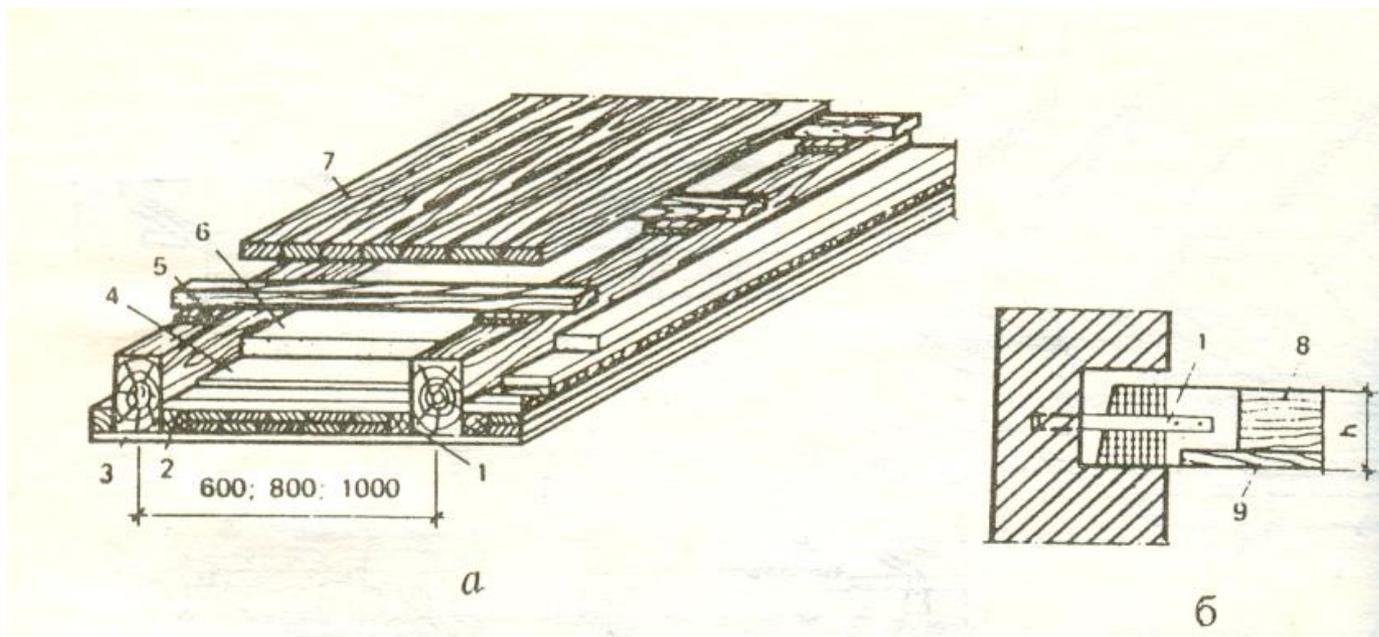


Рис. 2.8. Деревянные перекрытия

- В малоэтажном строительстве применяются перекрытия по **деревянным балкам**. Деревянные перекрытия состоят из **балок и наката или деревянных щитов**.

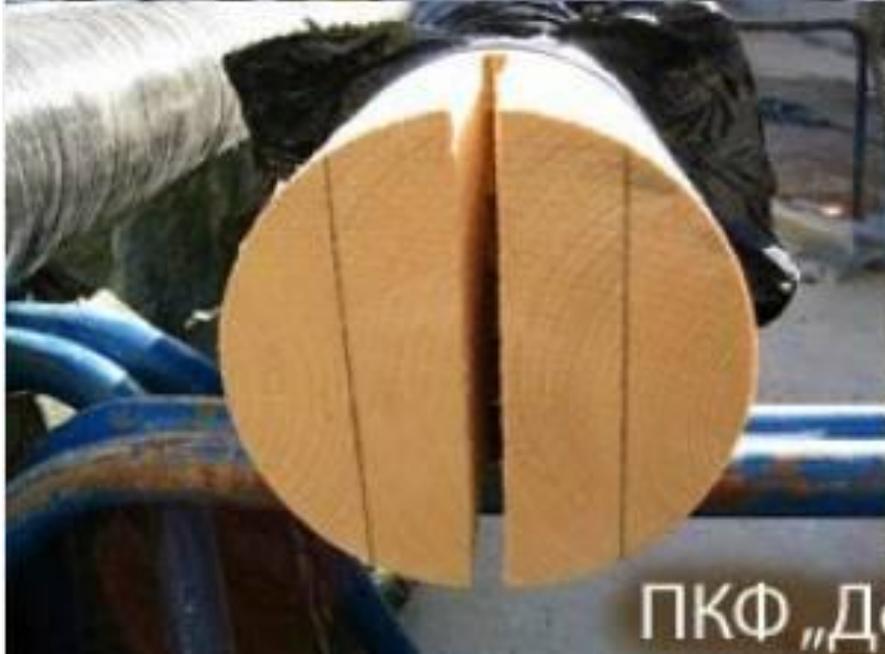




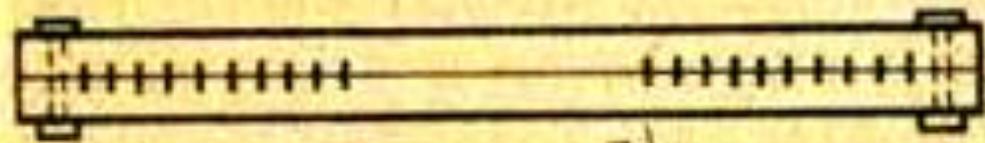
**ГОГЛАНД**  
СТРОИТЕЛЬНАЯ КОМПАНИЯ



[sarssr.ru](http://sarssr.ru)



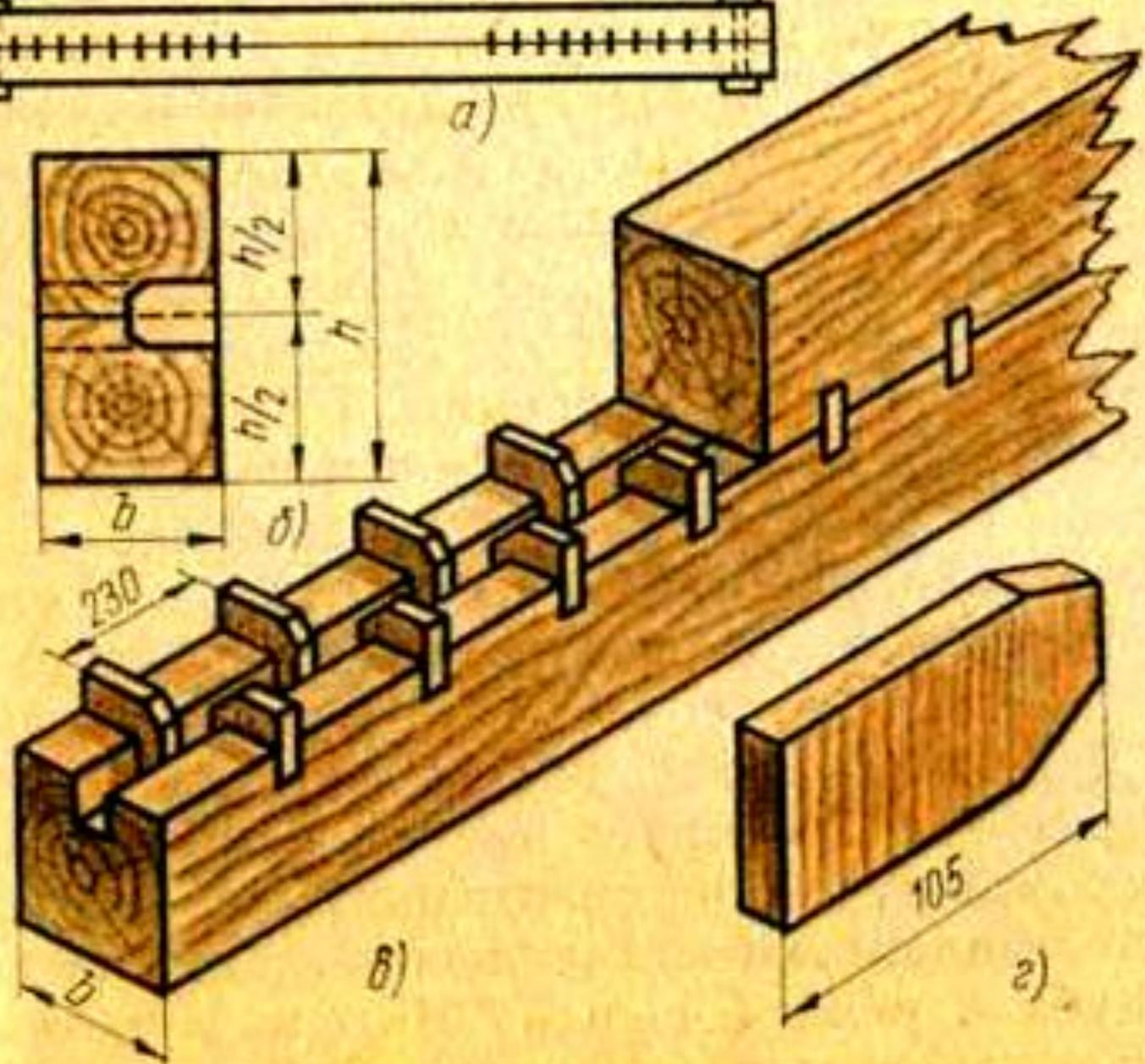
ПКФ „Деревянные конструкции“



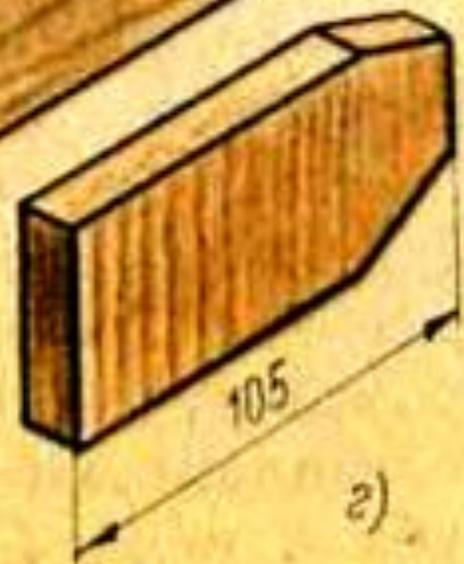
a)



b)



b)



c)

# Схема утепления междуэтажных перекрытий по деревянным балкам

Гидроизоляция

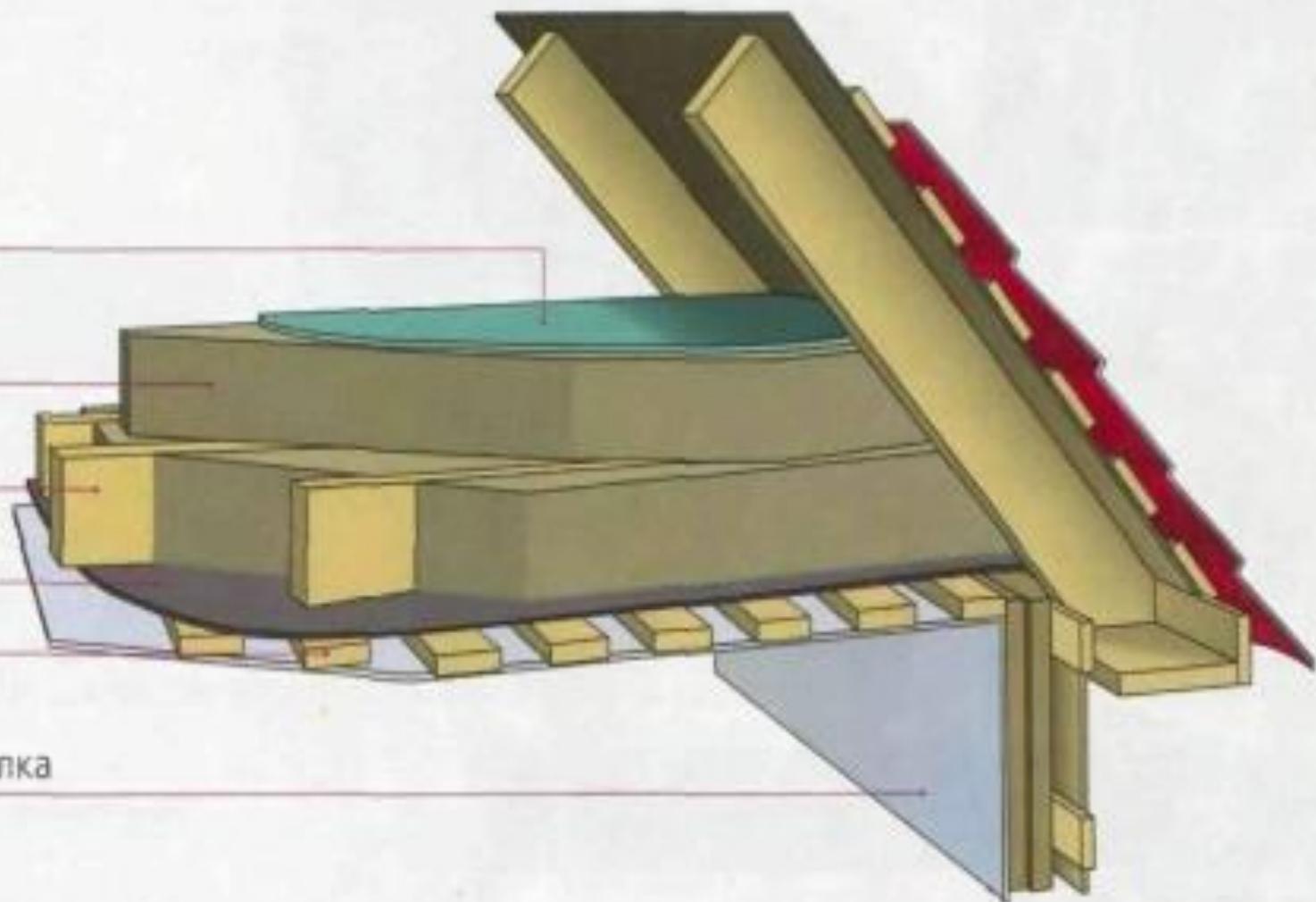
Утеплитель

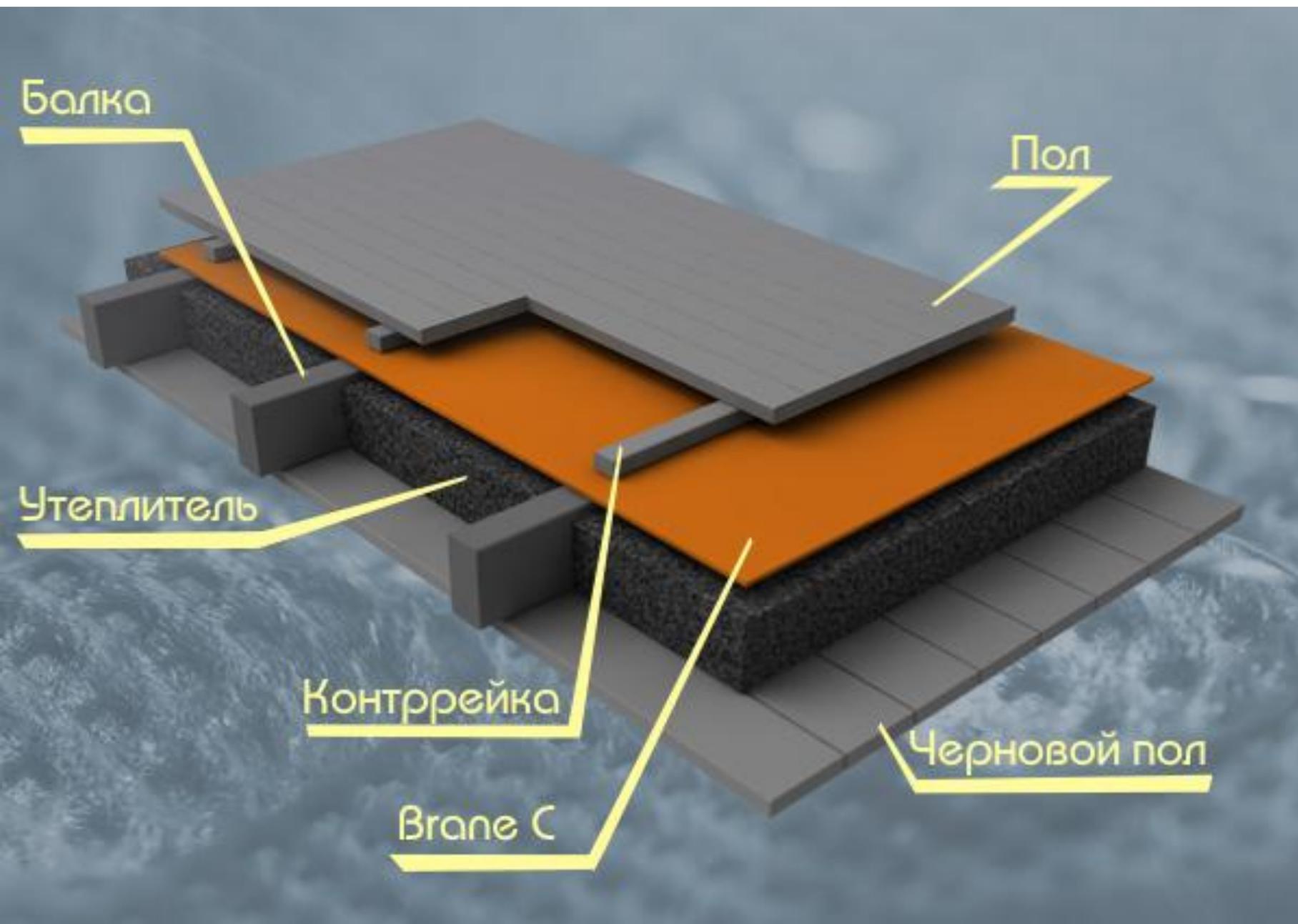
Балки  
перекрытия

Пароизоляция

Обрешетка

Внутренняя отделка





Балка

Пол

Утеплитель

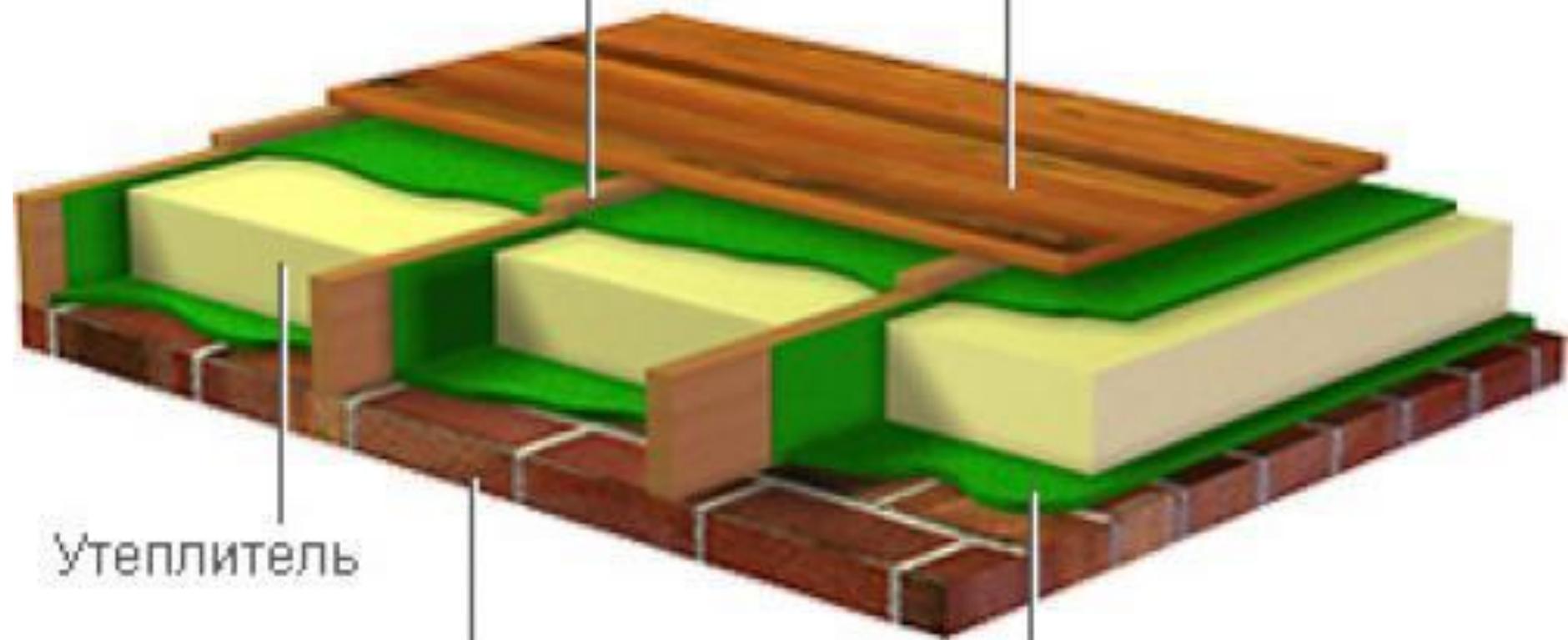
Контррейка

Brane C

Черновой пол

Контррейка

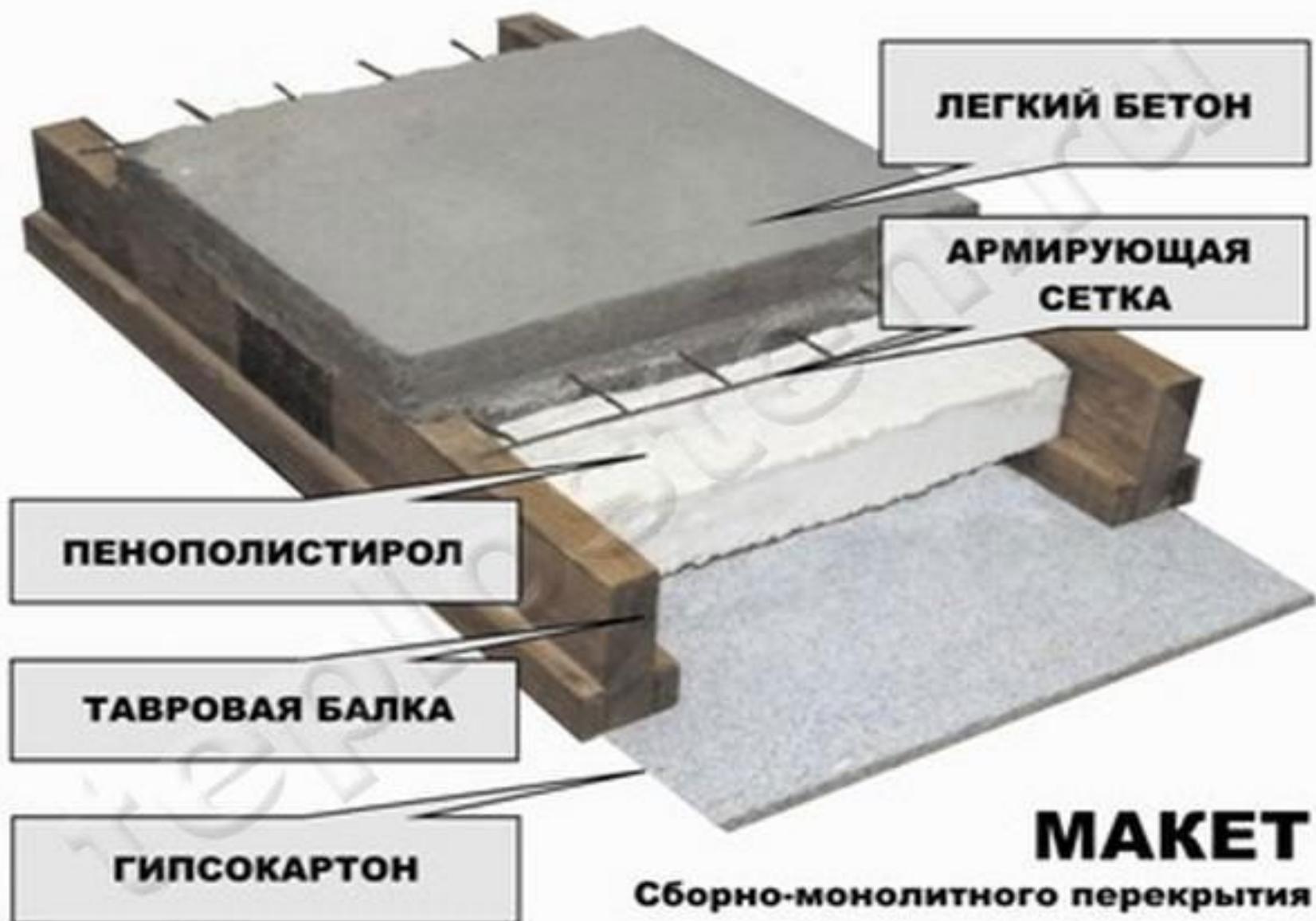
Пол



Утеплитель

Плита перекрытия

Пароизоляция  
Мегаизол В



**ЛЕГКИЙ БЕТОН**

**АРМИРУЮЩАЯ  
СЕТКА**

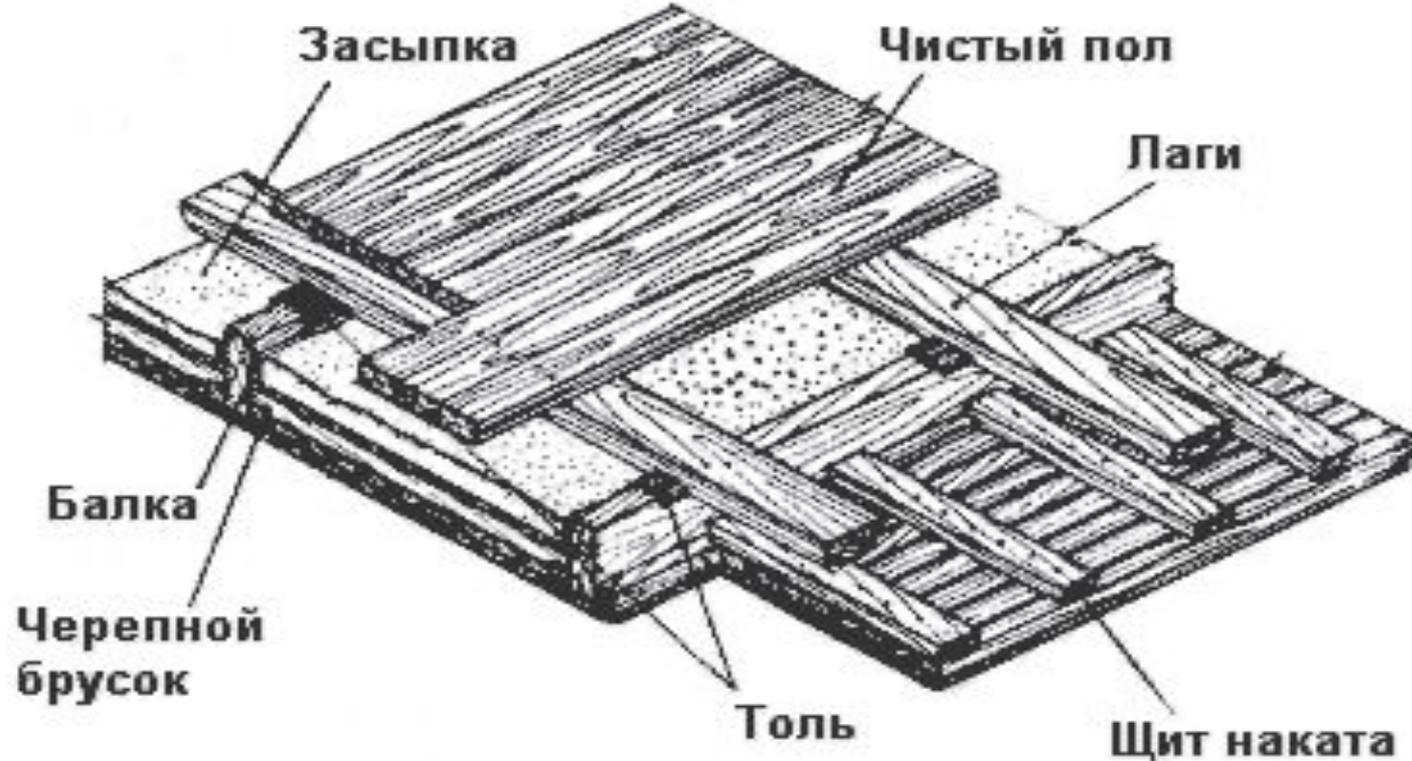
**ПЕНОПОЛИСТИРОЛ**

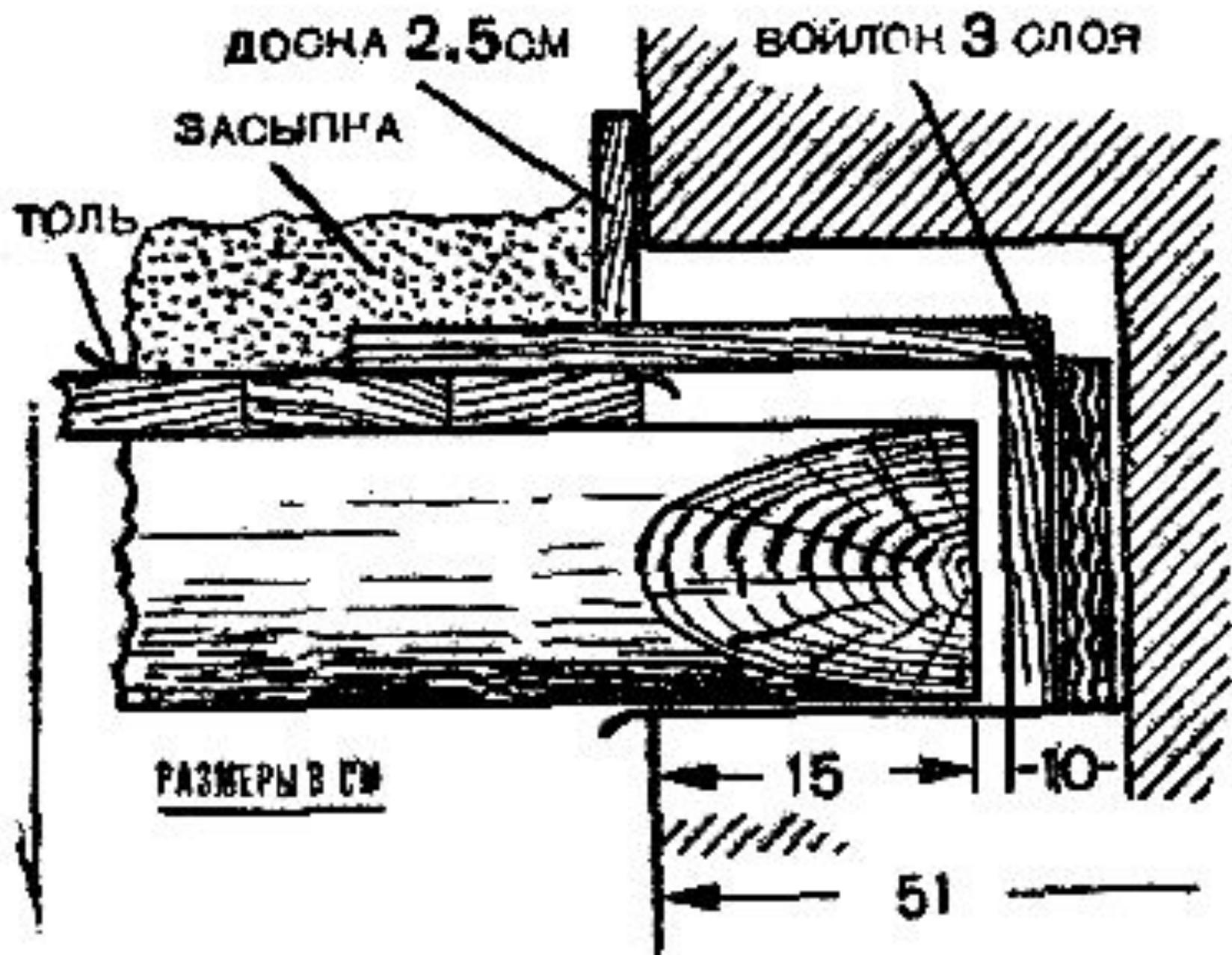
**ТАВРОВАЯ БАЛКА**

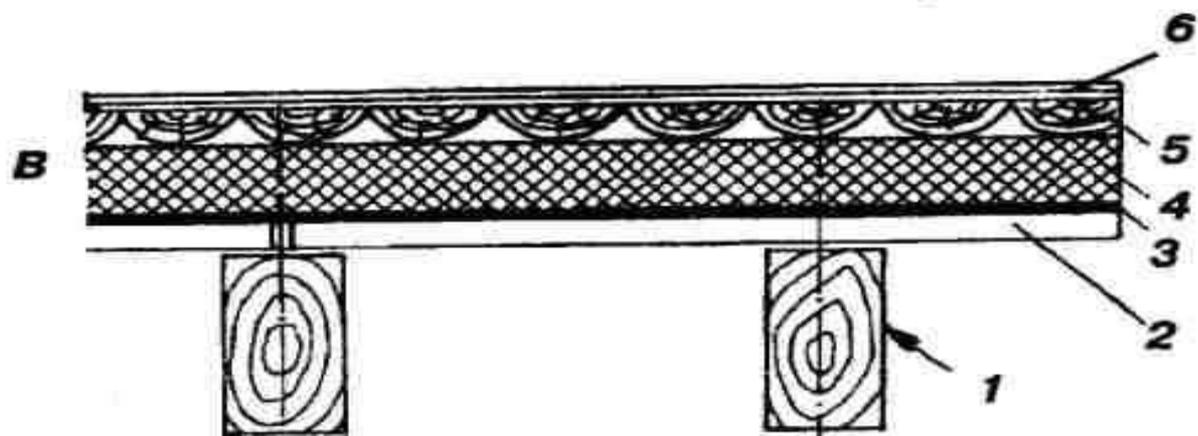
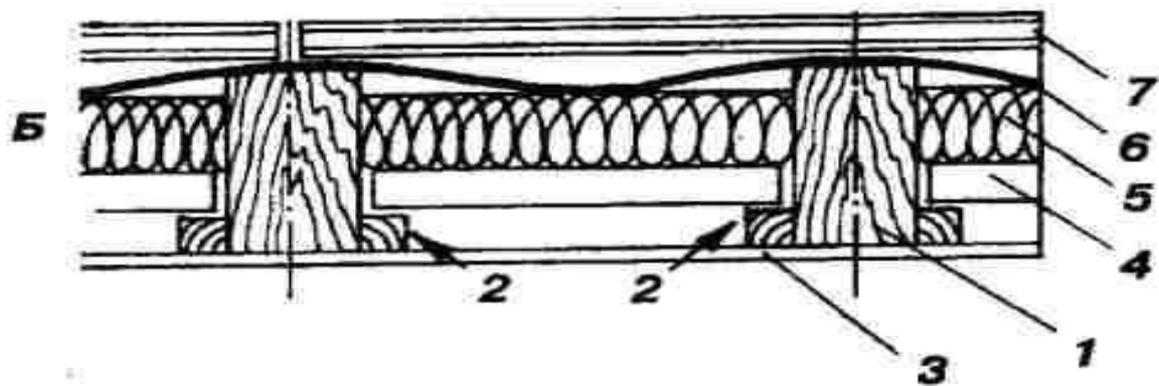
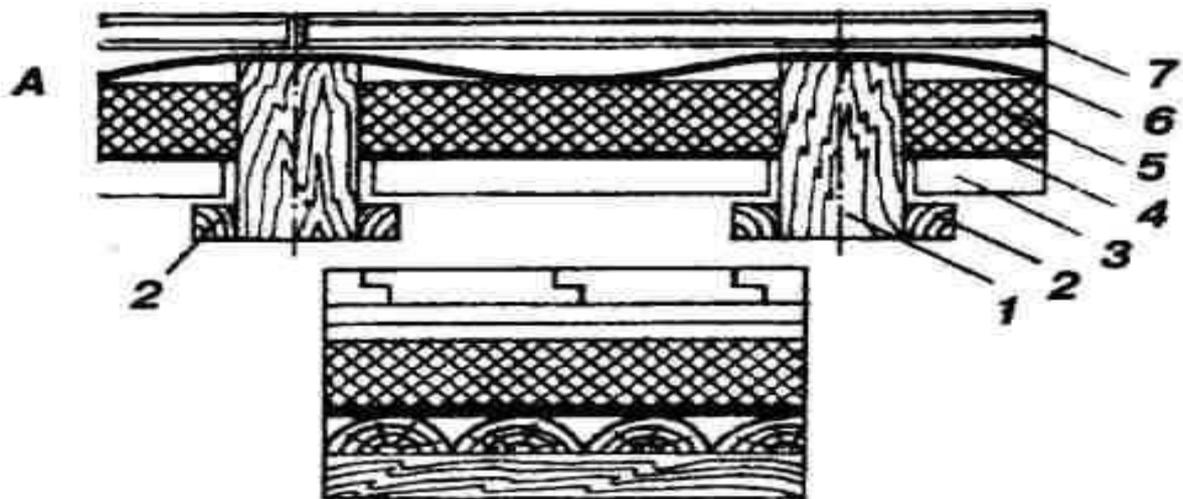
**ГИПСОКАРТОН**

**МАКЕТ**

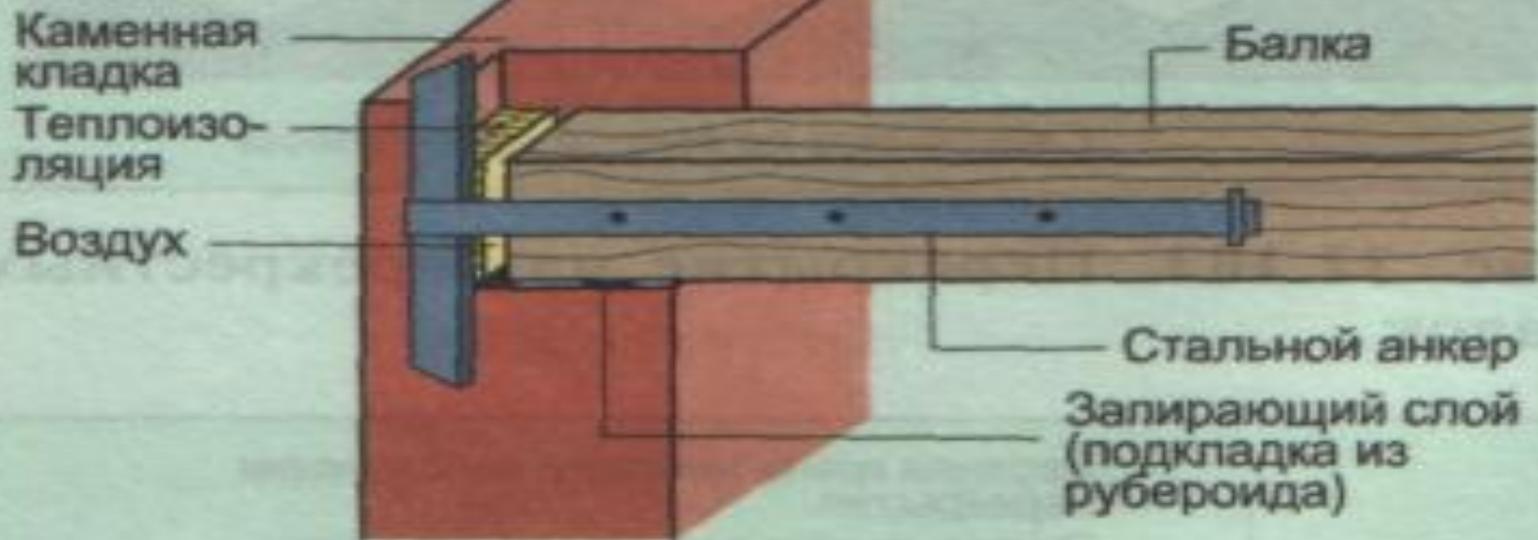
**Сборно-монолитного перекрытия**











Заанкеривание в кладке



Заанкеривание на кольцевом анкере

# НЕ ВЕРНОЕ РЕШЕНИЕ













Таблица 18. Минимальное сечение балок деревянного перекрытия

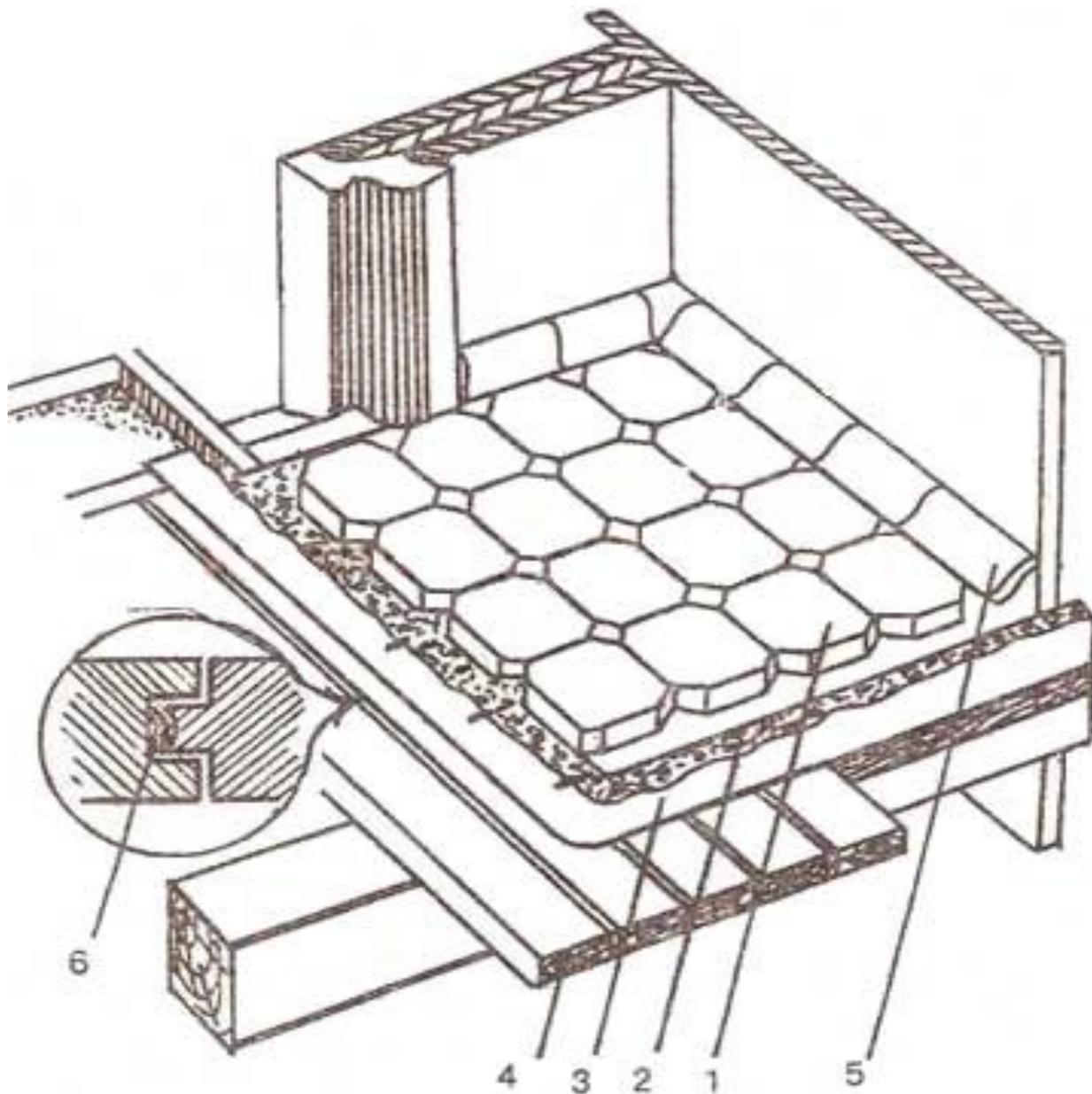
Ширина пролета, м	Расстояние между балками, м						
	0,5				1		
	Распределенная общая нагрузка, кПа (кгс/м <sup>2</sup> )						
	1,5 (150)	2,5 (250)	3,5 (350)	4,5 (450)	1,5 (150)	2,5 (250)	3,5 (350)
2	5 x 8	5 x 10	5 x 11	5 x 12 (10 x 10)	10 x 10	10 x 10	10 x 11
2	5 x 10	5 x 12 (10 x 10)	5 x 13 (10 x 11)	5 x 15 (10 x 12)	10 x 10 10 x 12	10 x 12 10 x 14	10 x 13 10 x 15
3	5 x 12 (10 x 10)	5 x 14 (10 x 11)	5 x 16 (10 x 13)	5 x 18 (10 x 14)			
3	5 x 14	5 x 16 (10 x 11)	5 x 18 (10 x 13)	10 x 16 (10 x 15)	10 x 14	10 x 16	10 x 18
4	5 x 16 (10 x 13)	5 x 18 (10 x 15)	10 x 17 (15 x 15)	10 x 18 (15 x 16)	10 x 16	10 x 19	10 x 21 (15 x 19)
4	5 x 18 (10 x 14)	10 x 17 (15 x 15)	10 x 19 (15 x 17)	10 x 20 (15 x 18)	10 x 18	10 x 21	10 x 23 (15 x 21)
5	10 x 16	10 x 19 (15 x 16)	10 x 21 (15 x 18)	10 x 23 (15 x 20)	10 x 20	10 x 23	10 x 26 (15 x 23)





20/04/2006

## Устройство пола по деревянным балкам в санузлах



1 – керамическая  
плитка

2 – стяжка

3 – г.и.

4 – доски пола

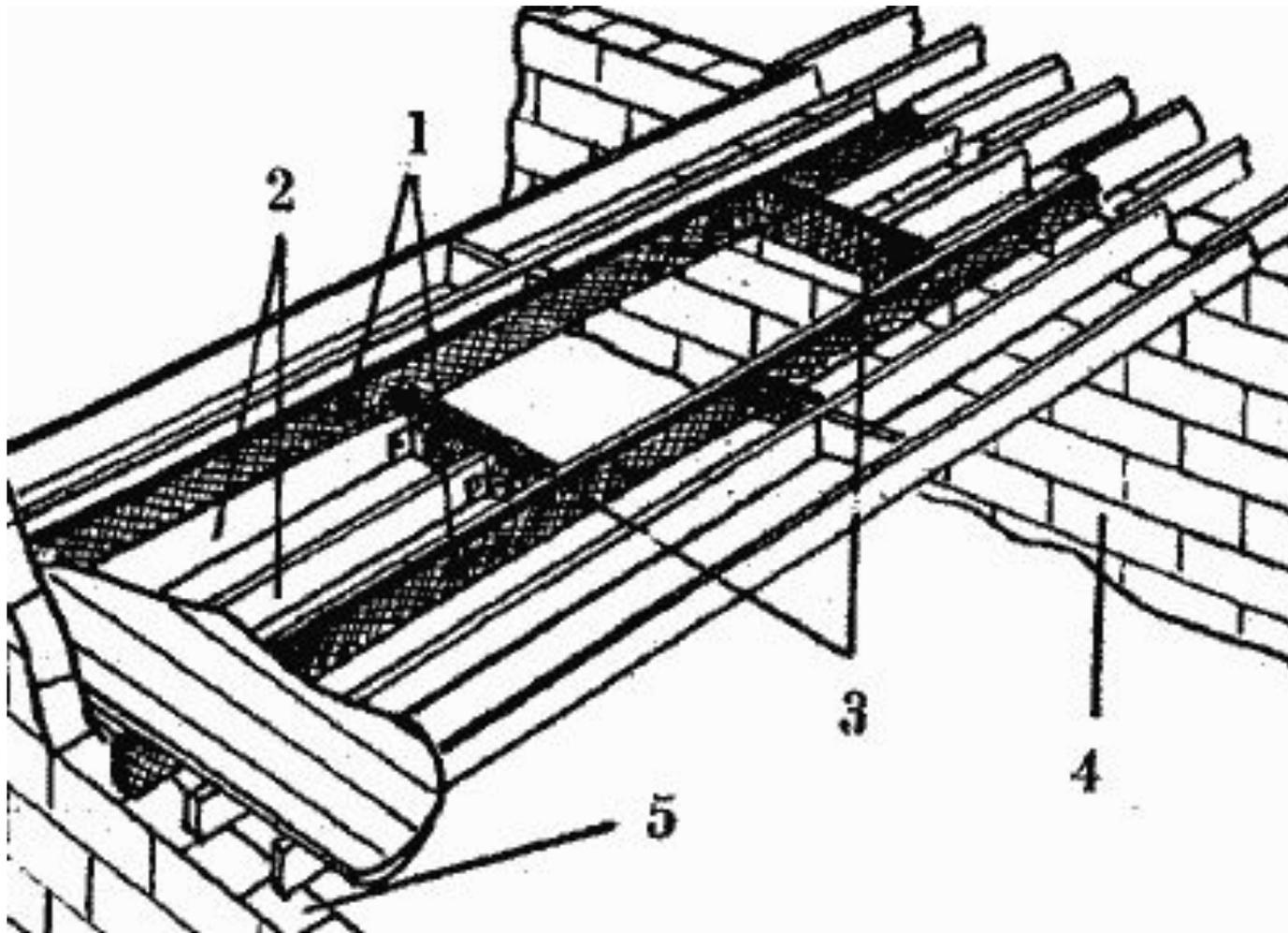
5 – плинтус  
керамический

6 – силиконизи-  
рованный  
акрил

# УСТРОЙСТВО ПЕРЕКРЫТИИ

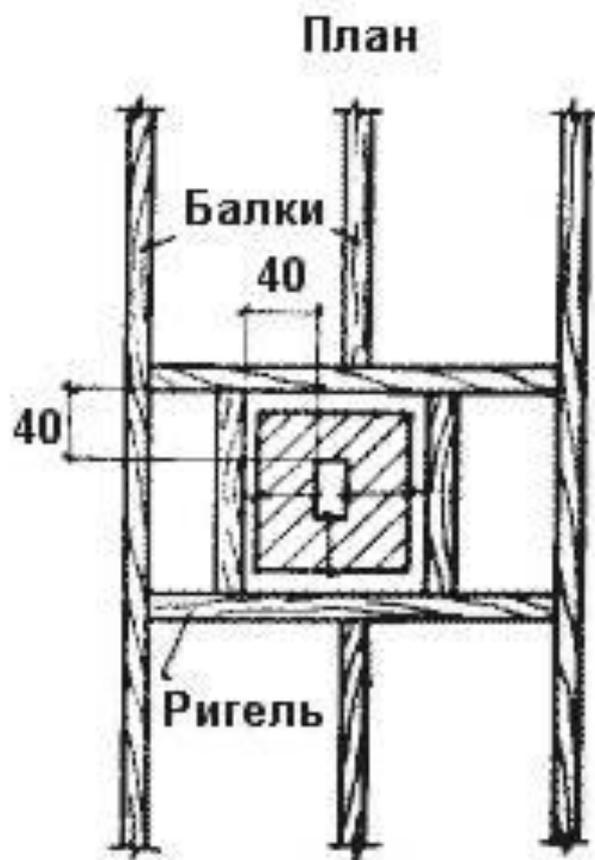


# устройство пропуска труб в перекрытиях по деревянным балкам

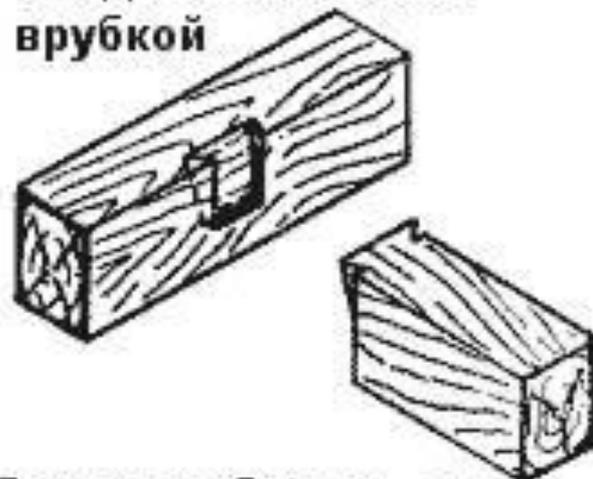


- 1 – пропитанные  
антипереном  
балки
- 2 – балки  
перекрытия
- 3 – поперечены
- 4 – кирпичная  
кладка

## Детали прищывания перекрытий к дышовой трубе



### Соединение балок врубкой



### Подвеска балок на хомуте



# Конструкционные балки

1

## Инновация с конструкционной балкой ХТС

### Прочность

Передовая технология объединения дерева и стали делает балку ХТС эталоном силы.

### Легкость

Уникальное качество балки ХТС – малый вес при высоких технических характеристиках.

### Надежность

Стальная стенка балки имеет двойную защиту от коррозии и при запрессовке в древесину создает неразрывное соединение.

### Простота

Низкий вес, несложный монтаж, быстрота строительства делают балку ХТС настоящим хитом.



### Красота

Прекрасные свойства балки ХТС позволят дизайнерам и архитекторам воплотить в жизнь любые фантазии.

### Экономичность

Строительство зданий с пролетом до 24 метров, выгодное соотношение цены и несущей способности, по сравнению с клееными и металлическими конструкциями ставит балку ХТС на первое место.

## Инновационно

- пролеты свыше 8 метров
- совместимо со сталью, бетоном и деревом

## Легко

- меньший вес, простая сборка
- монтаж без подъемного механизма



## Быстро

- меньше замков, колонн и фундаментов
- у балки ХТС на 50% меньше опорных точек





## ТЕХНИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ

- Пояса Хвойное дерево (VH), S10 или C24  
Высушенное, соединенное зубчато-клиновым способом, оструганное
- Поперечное ребро Специальная сталь 0,5 мм  
Двукратная защита от коррозии:  
оцинковано и полимеризовано
- Длина несущих До 20 м
- Высота несущих 250-590 мм
- Высота пояса 60-140 мм
- Ширина пояса 80-200 мм
- Вес несущей 0,05 – 0,28 kN/m
- Строительный подъем 1/300 опция





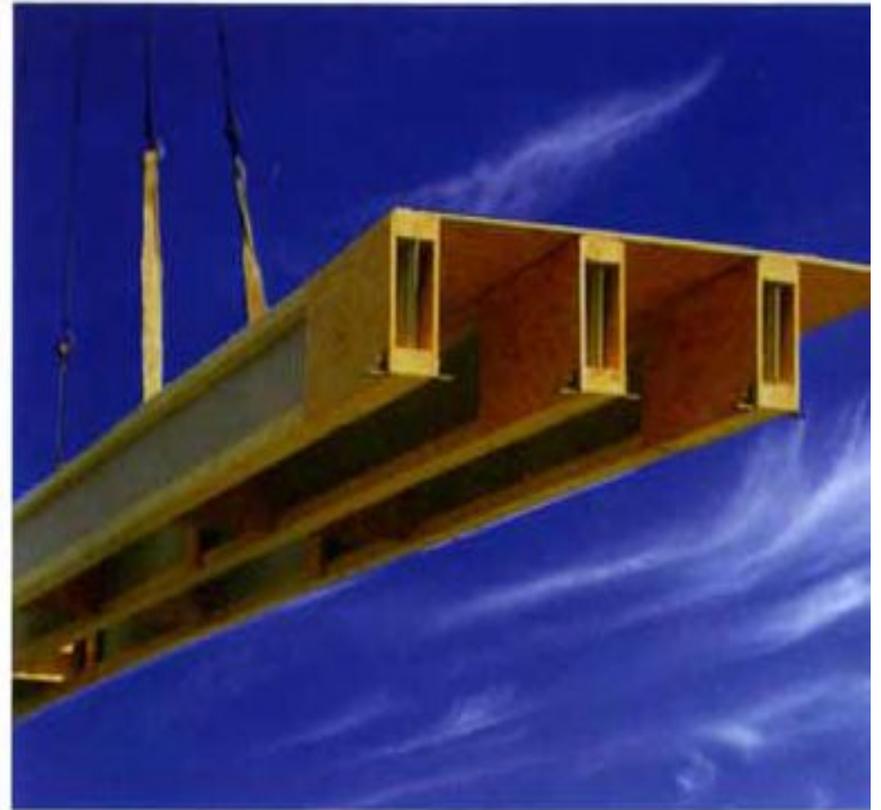
## СТРОИТЕЛЬНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ

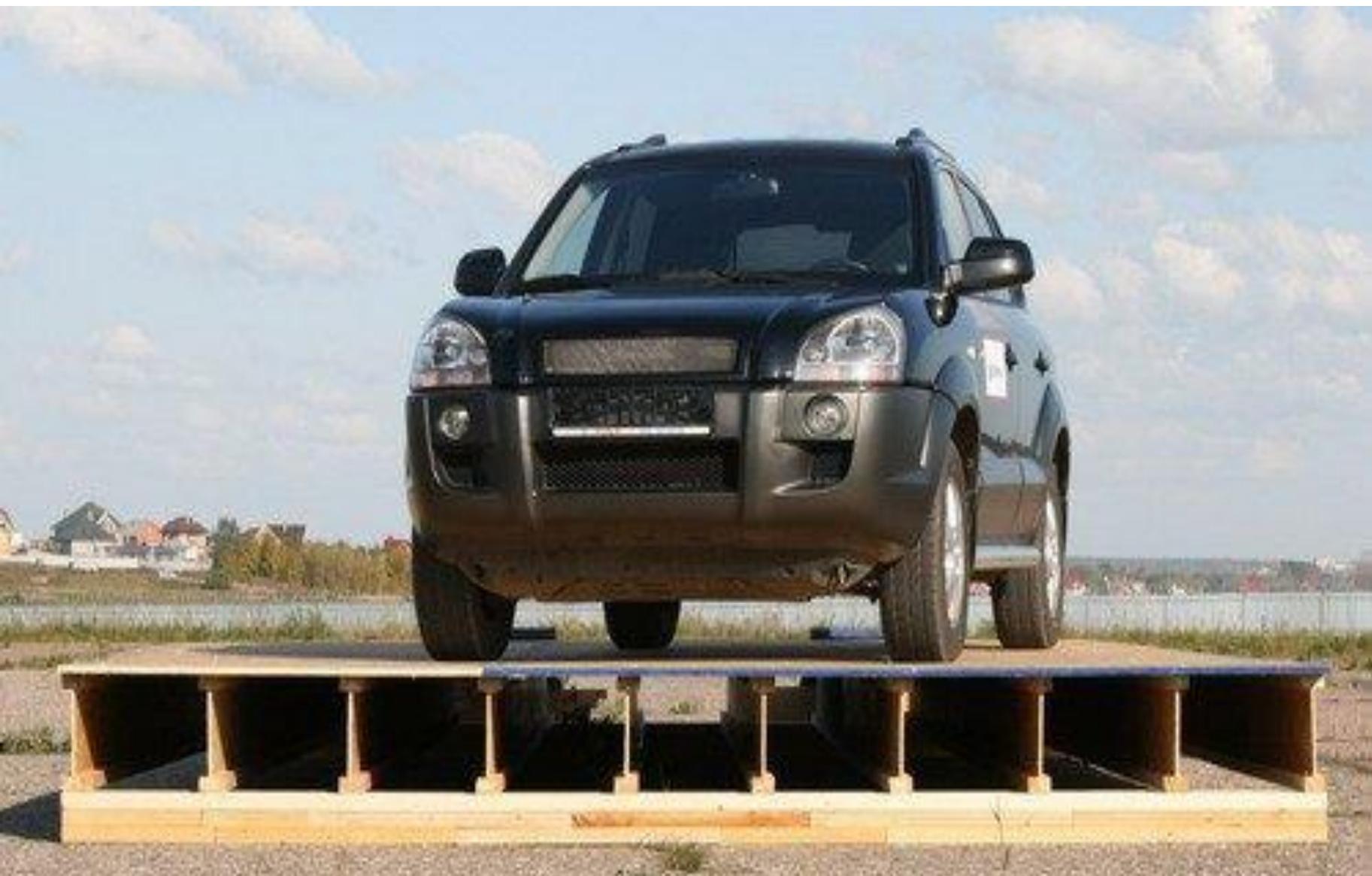
### ТЕПЛО

Хорошие теплоизоляционные свойства панелей на основе балки ХТС.

### НАДЕЖНО

Высокая стойкость к атмосферным воздействиям за счет оцинкованной стали покрытой специальным полимерным покрытием и огнебиозащитному покрытию древесины.



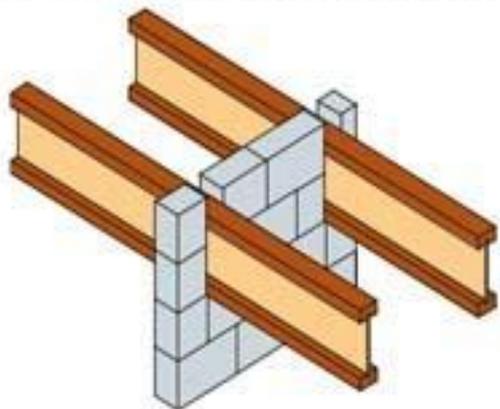


# Деревянная балка из листов OSB



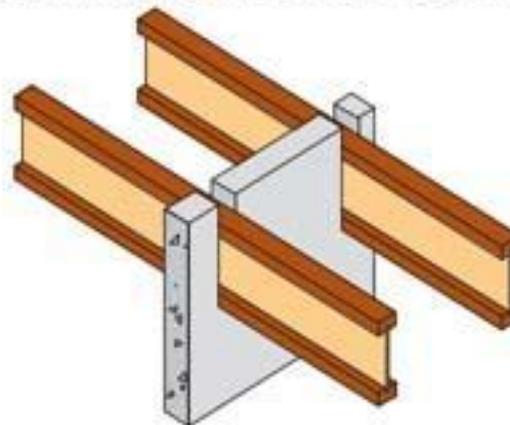
## Система деревянных двутавровых балок - универсальное решение для перекрытий пола в зданиях

Применение перекрытий в зданиях с КИРПИЧНЫМИ, БЛОЧНЫМИ стенами

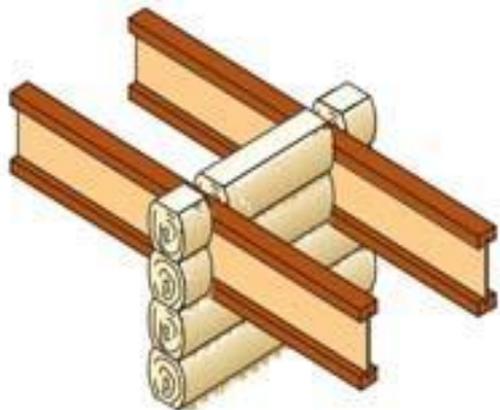


С применением гидроизоляции

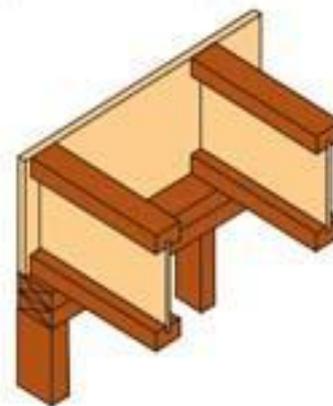
Применение перекрытий в зданиях из МОНОЛИТНОГО ЖЕЛЕЗОБЕТОНА



Применение перекрытий в зданиях с БРУСОВЫМИ или БРЕВЕНЧАТЫМИ стенами



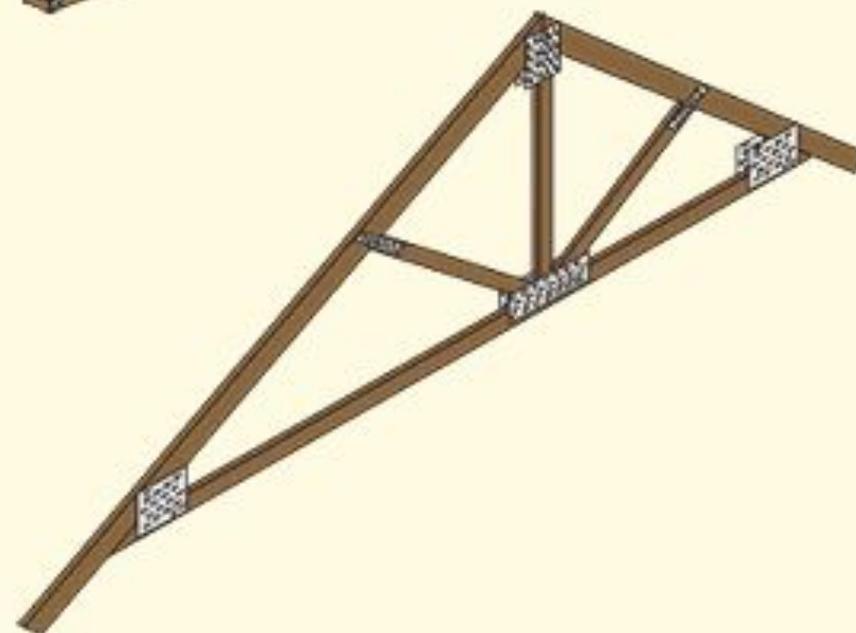
Применение перекрытий в деревянных КАРКАСНО-ЩИТОВЫХ ЗДАНИЯХ



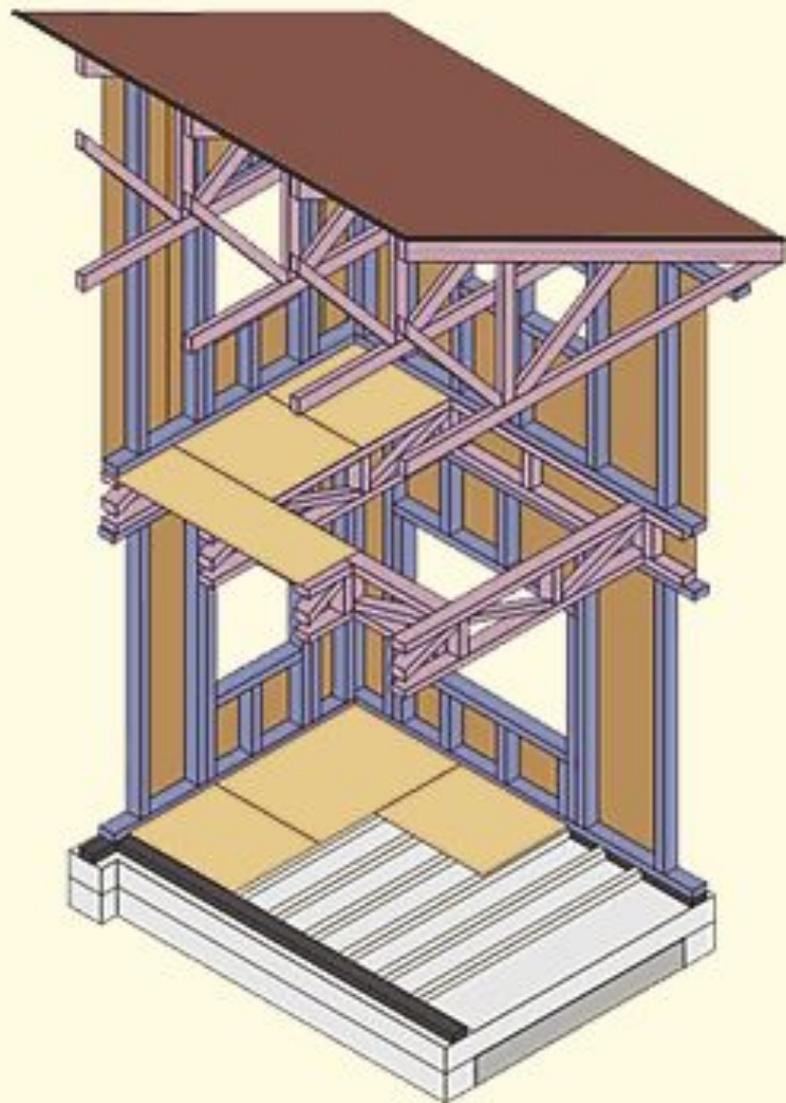
# Деревянные балки по технологии MiTek



Деревянные балки перекрытия  
на МЗП длиной до 12 метров,  
изготовленные по технологии MiTek



Комплекты стропильных систем любой  
сложности и конфигурации, изготовленных  
по технологии MiTek.



Комплекты деревянных конструкций  
каркасно-панельных домов

# Деревянные балки таврового сечения



# Клееные деревянные балки из фанеры



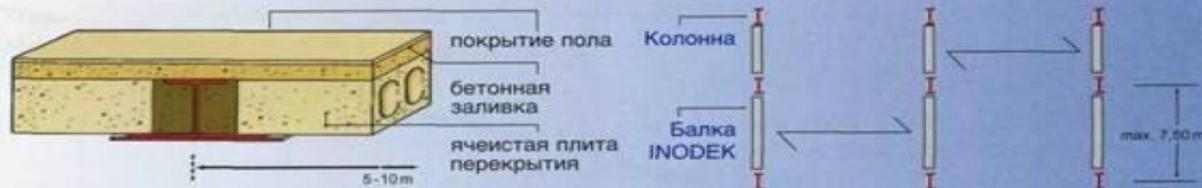
# Металлические балки



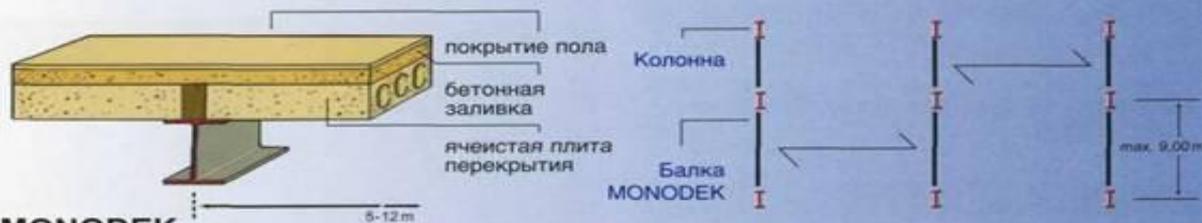




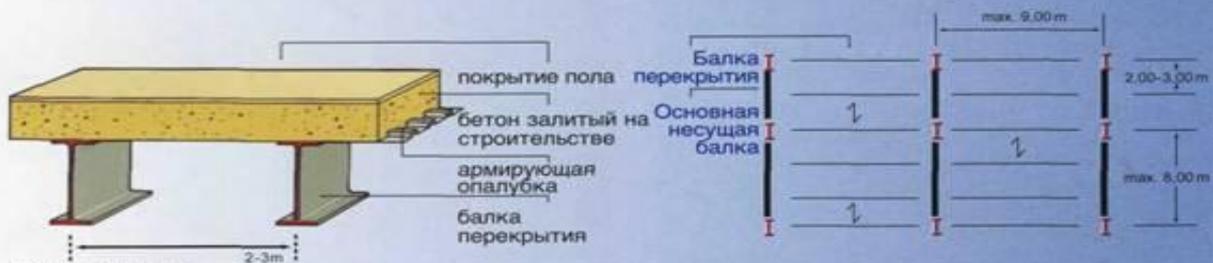




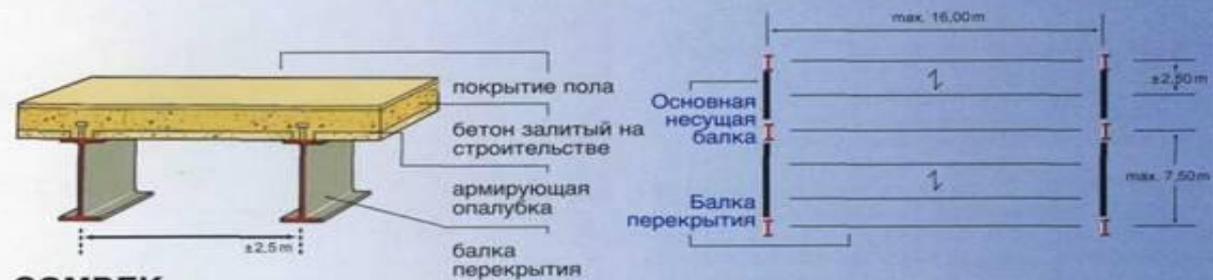
**INODEK**



**MONODEK**

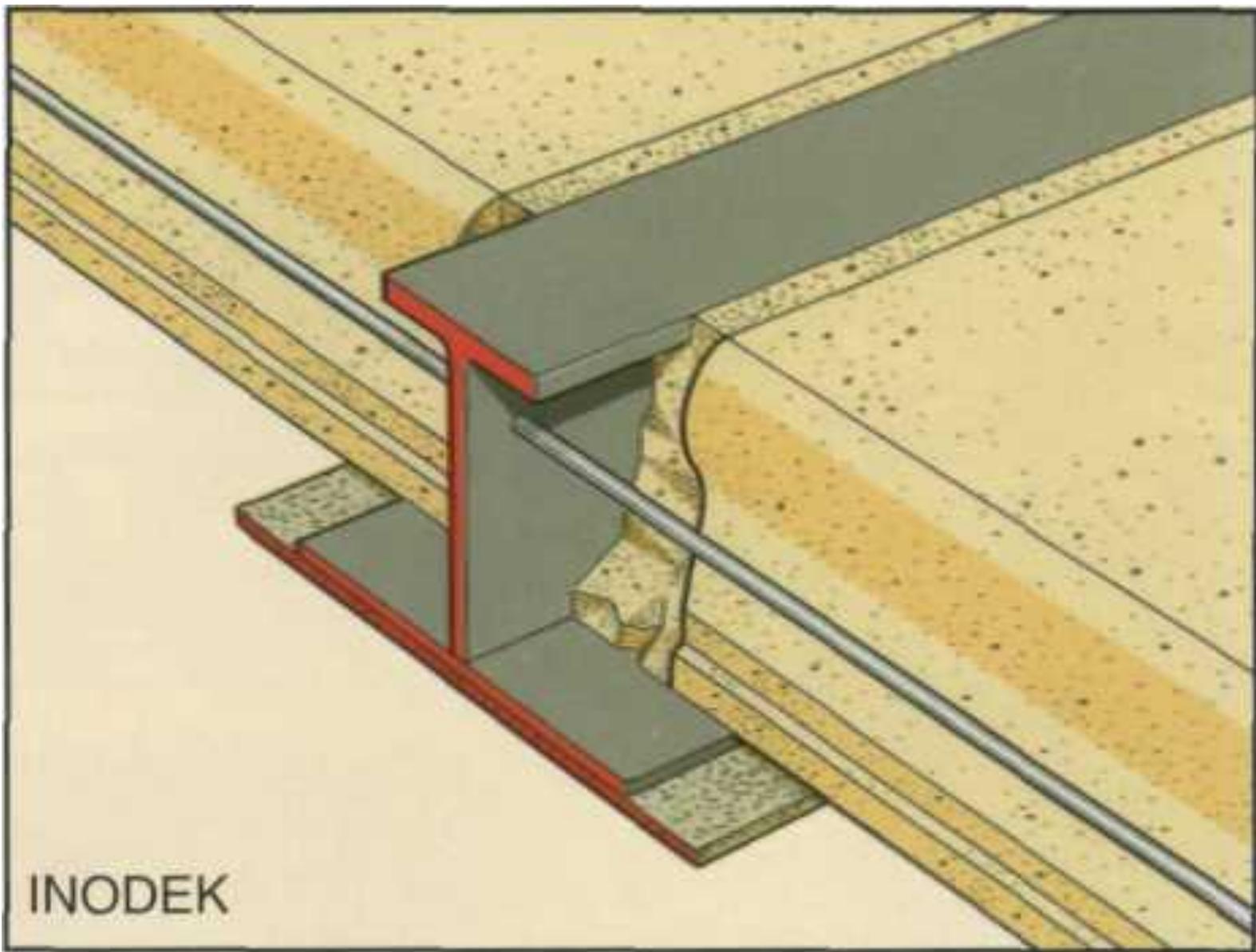


**MULTIDEK**



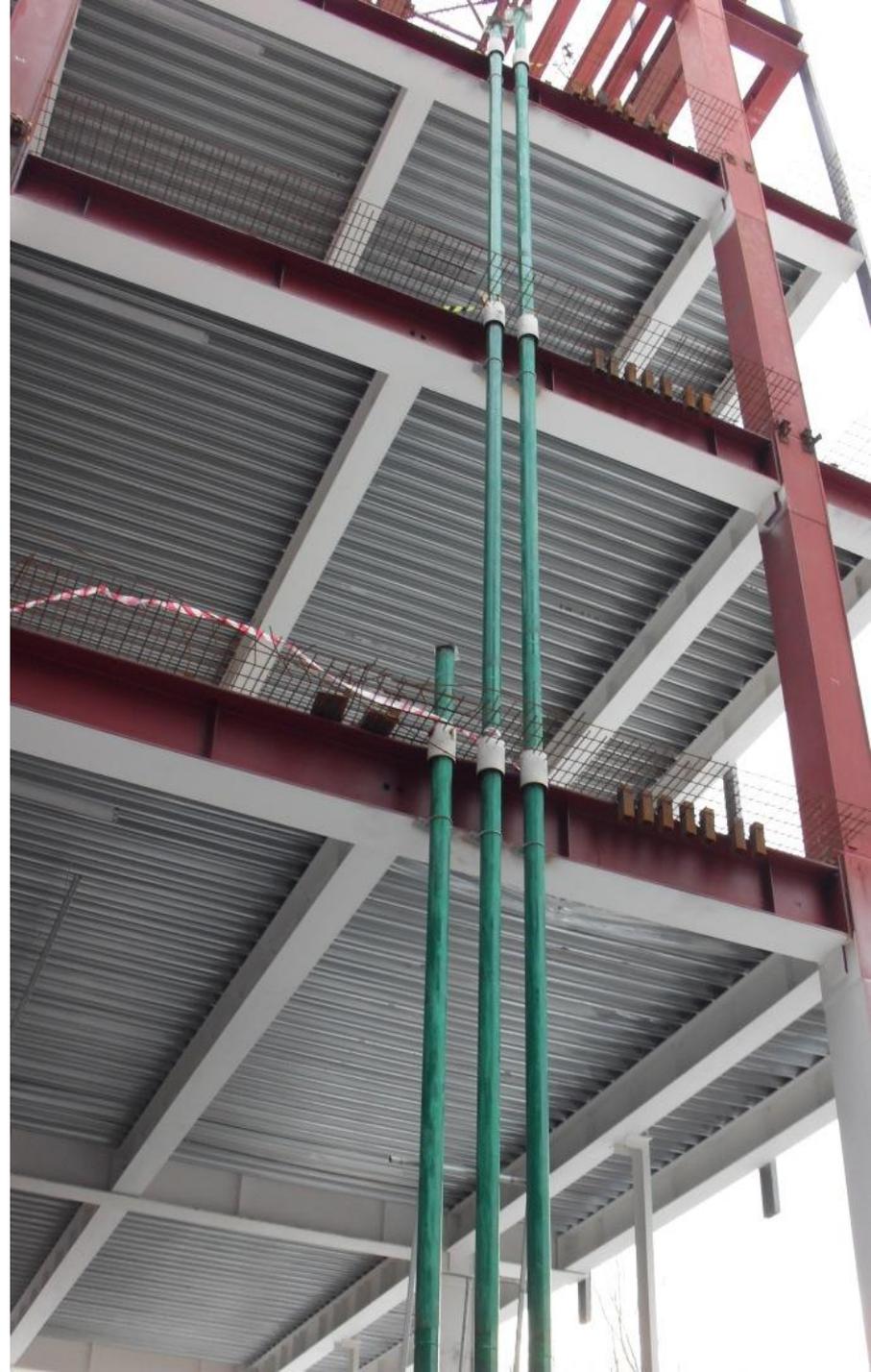
**COMDEK**



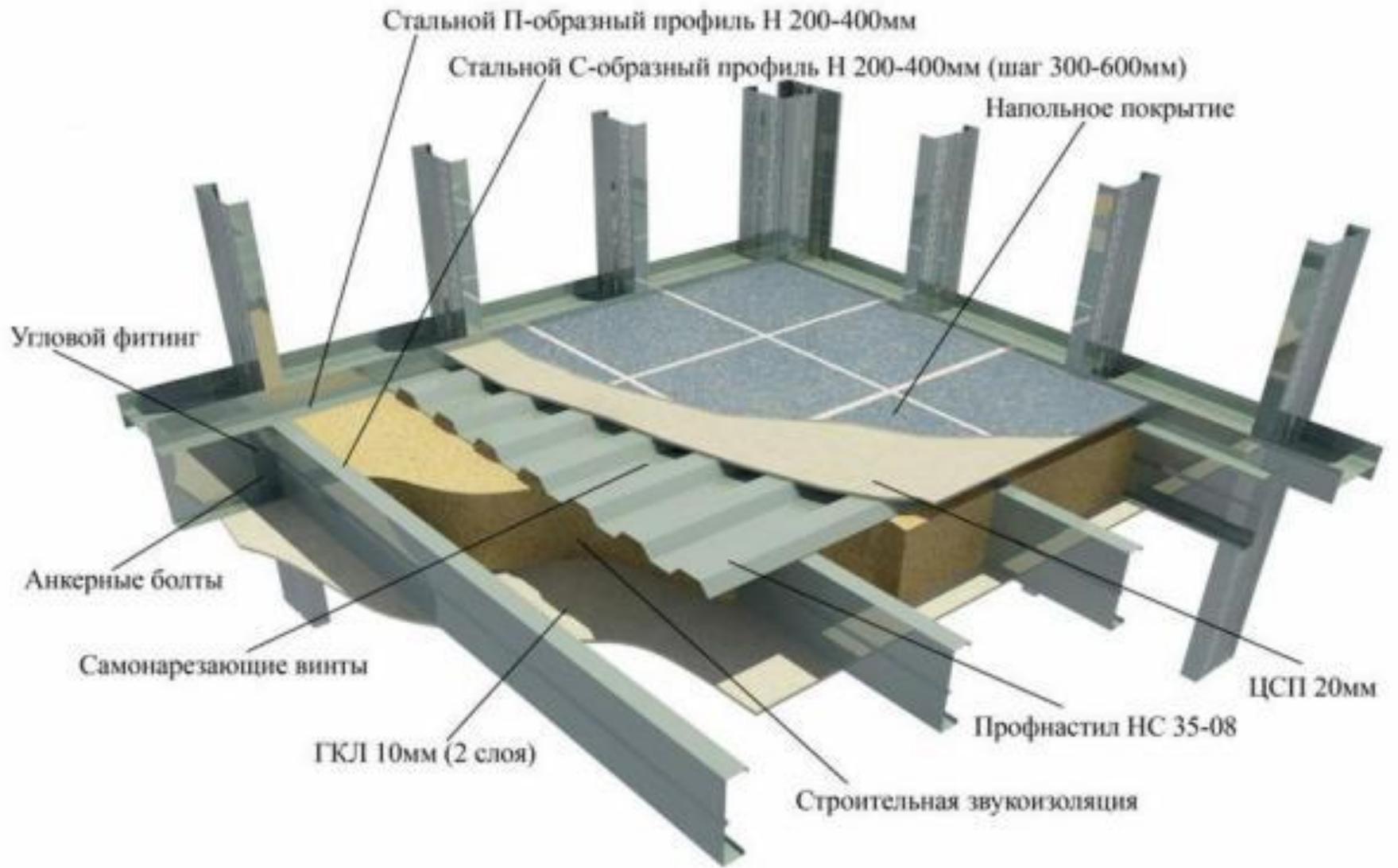


INODEK

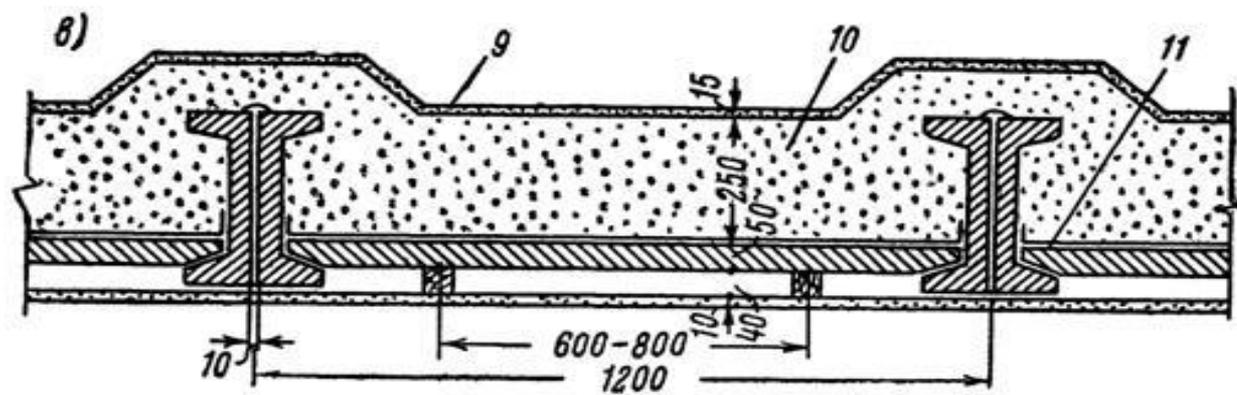
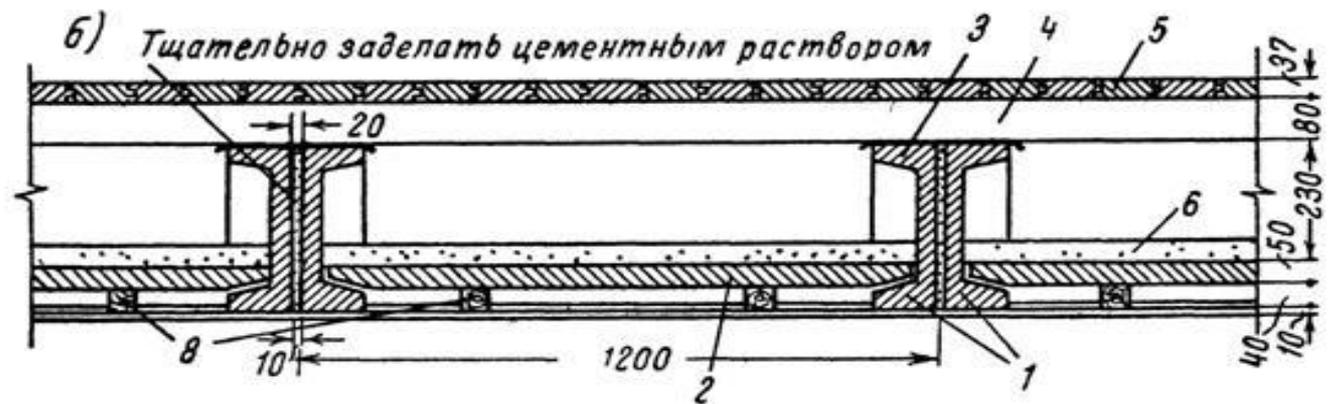
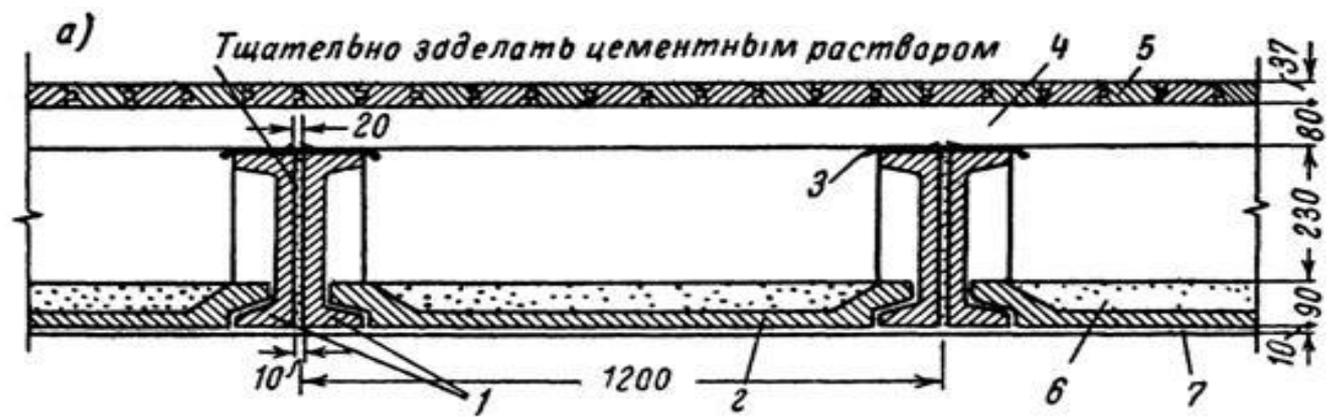


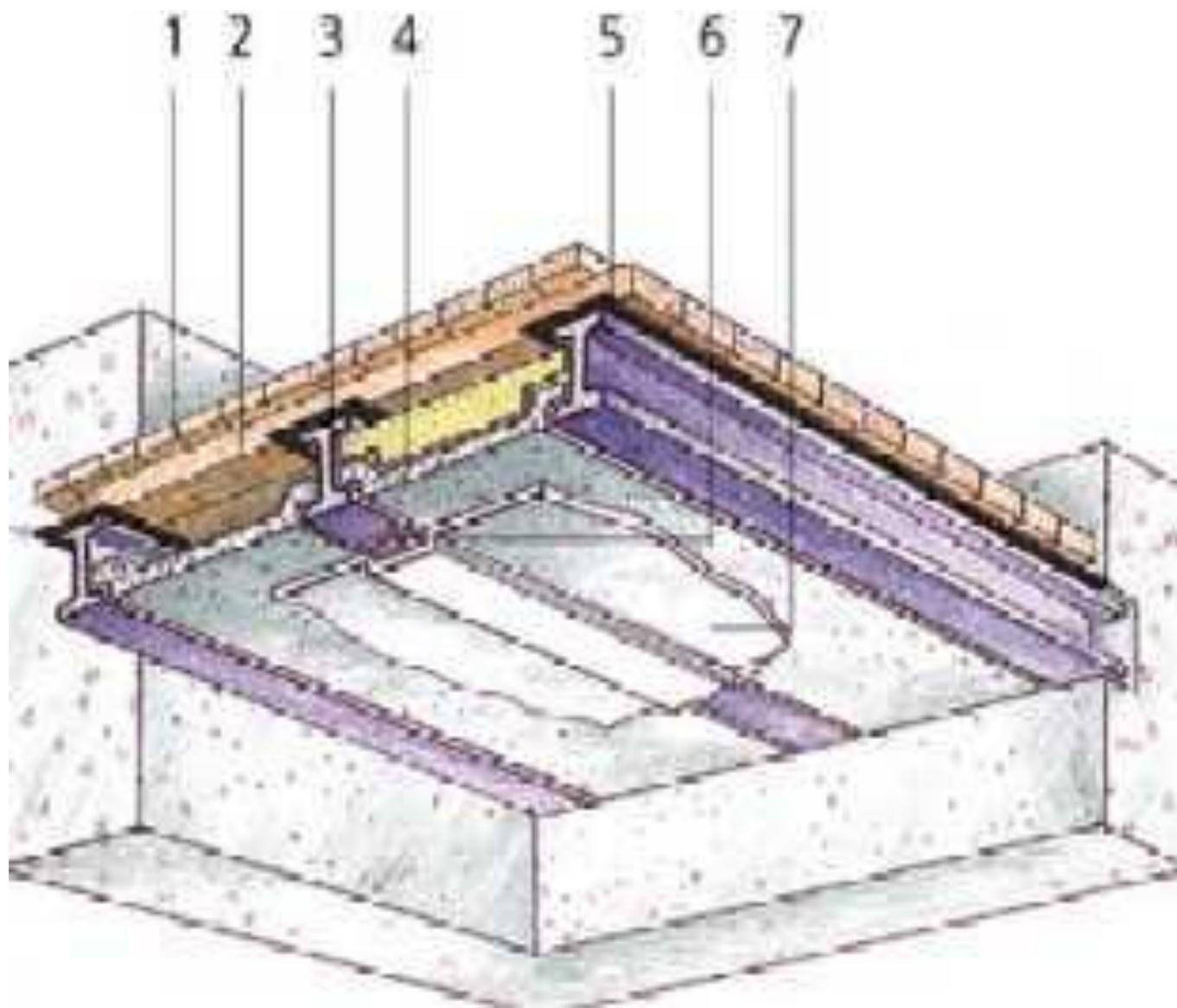


# Устройство перекрытия



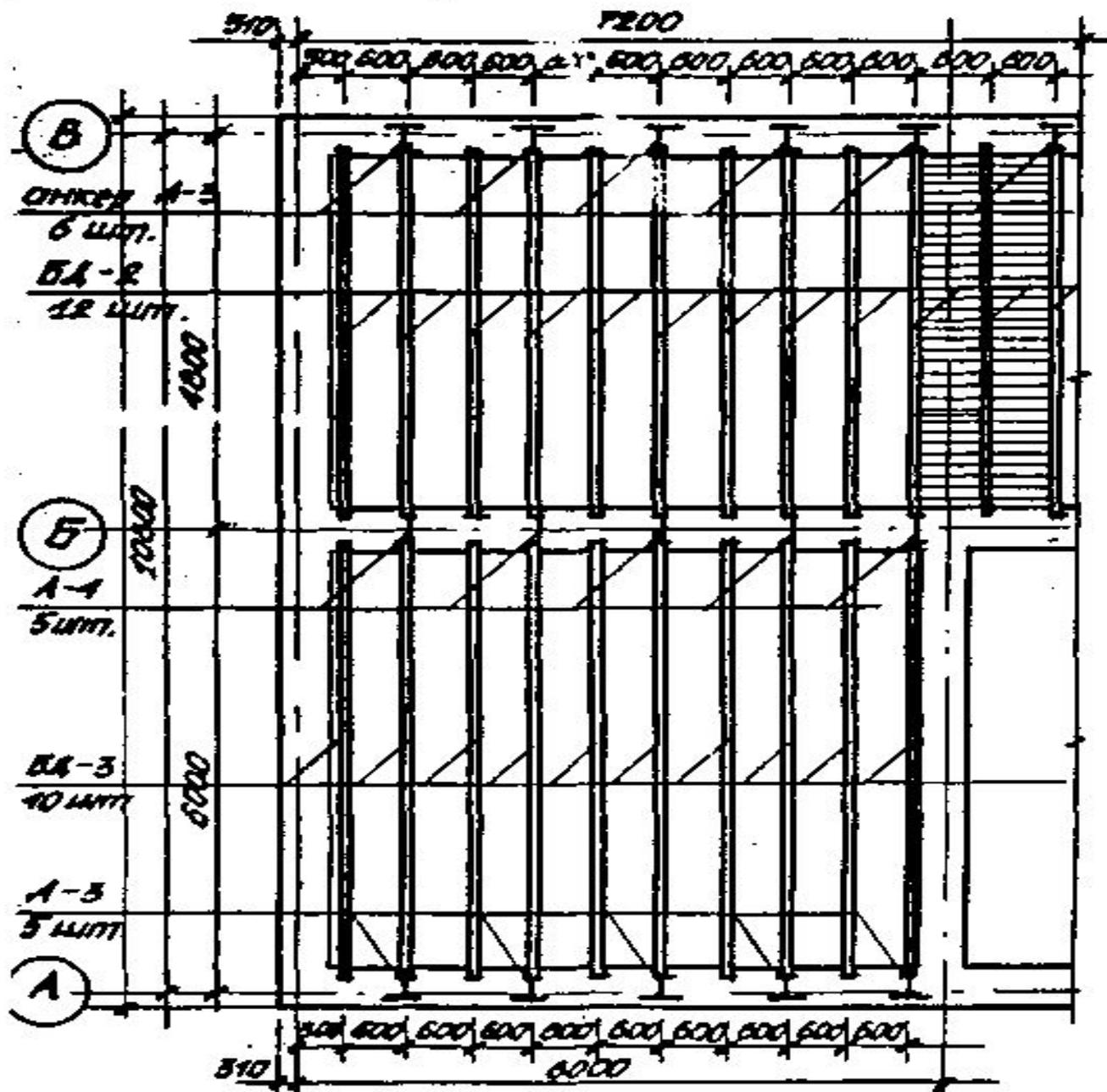






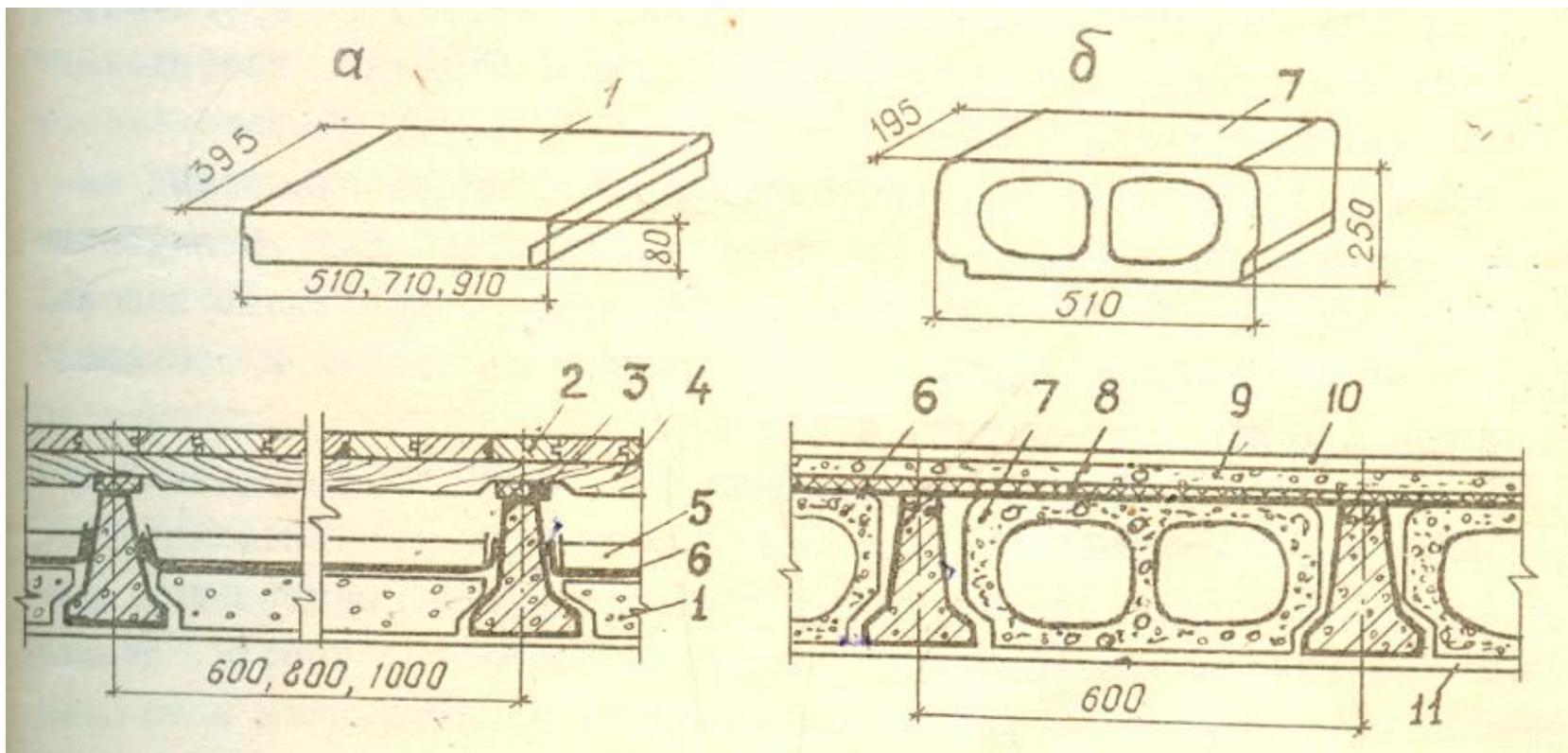


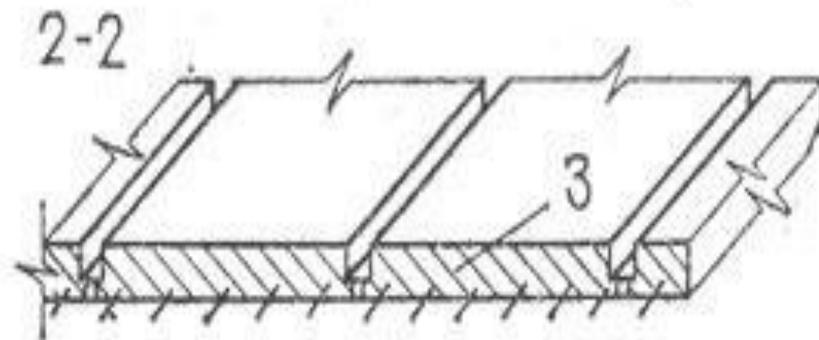
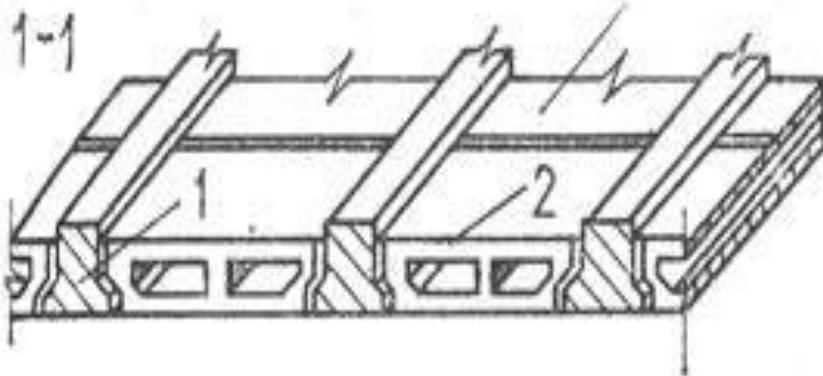
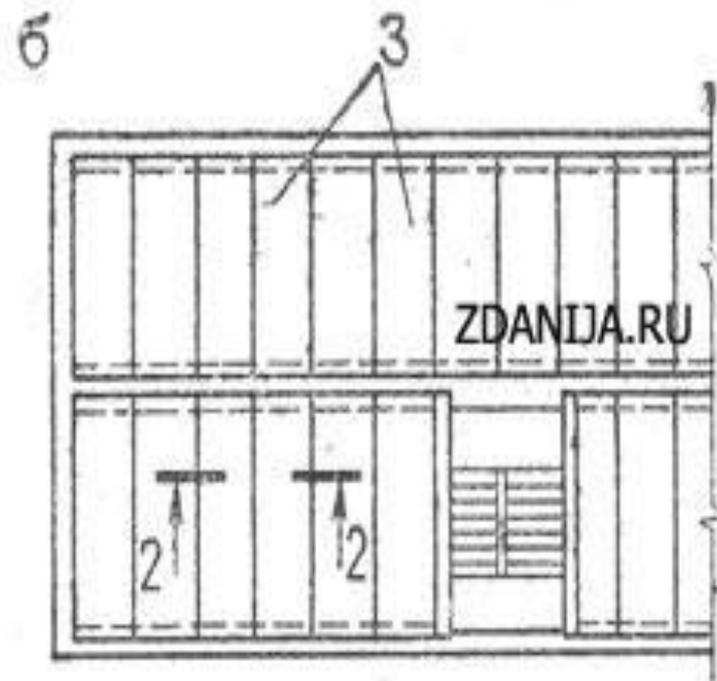
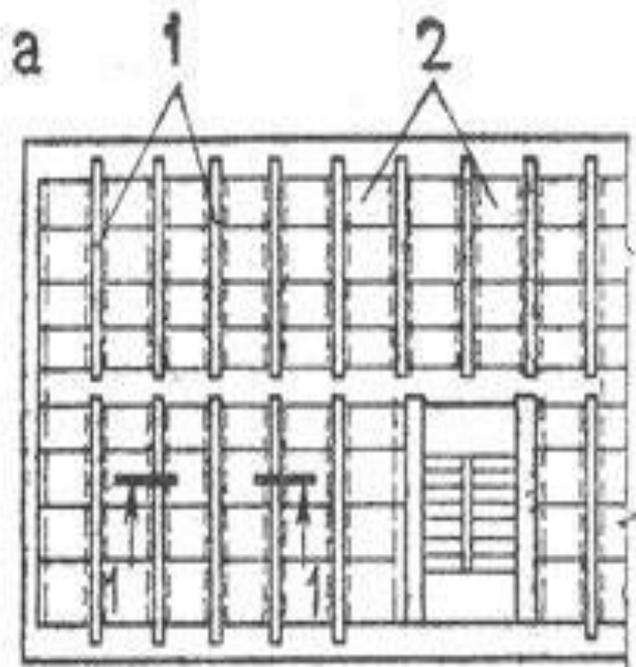




# Перекрытия по ж/б балкам

- Балочные ж/б перекрытия состоят из балок таврового сечения и прямоугольного
- Заполнителем служит накат из





: Железобетонные балки укладываются на расстоянии 600-1000 мм

# Бетонные перекрытия

Основным материалом для устройства перекрытий является **железобетон**.

Железобетонные перекрытия подразделяются на:

- сборные;
- монолитные.

Сборные перекрытия в зависимости от конструктивного решения бывают:

- балочные (из мелкогабаритных элементов);
- в виде различных крупногабаритных элементов (плит, настилов).

# Сборные и монолитные перекрытия

В зависимости от способа строительства железобетонные перекрытия разделяют на монолитные и сборные.

Преимуществом ж/б перекрытий является их большая несущая способность. Здесь используется прочность бетона на сжатие, поскольку размеры этих перекрытий можно точно определить путем статических расчетов.

Недостаток железобетонных перекрытий - высокая звукопроницаемость.

# Сборные перекрытия

- Железобетонные монолитные перекрытия любого типа наряду с большой трудоемкостью изготовления на стройплощадке, значительным расходом древесины обладают и тем недостатком, что бетонирование, являясь мокрым процессом, задерживает сроки строительства. Поэтому стараются изготовить конструктивные части перекрытий заранее в заводских условиях. Из этих сборных элементов затем монтируют перекрытие. Элементы заводского изготовления, ускоряя сроки строительства, имеют еще и другое преимущество: перекрытия, смонтированные из них, можно сразу же нагружать. Применение готовых элементов позволяет производить работы зимой.

Недостаток состоит в затруднении транспортирования элементов и возможности их повреждения во время монтажа. Верхняя часть сборных перекрытий, уложенных на кирпичные стены, аналогична применяемой для монолитных перекрытий, следовательно, они закреплены в поясах кирпичной кладки, которые после монтажа бетонируют по всему периметру.

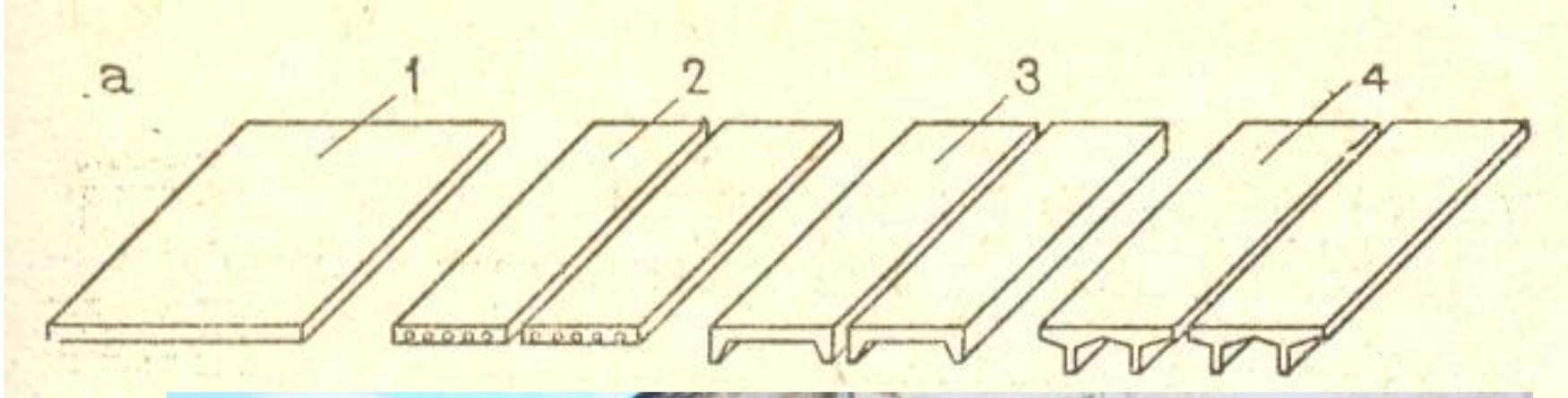
# Сборные перекрытия классифицируются:

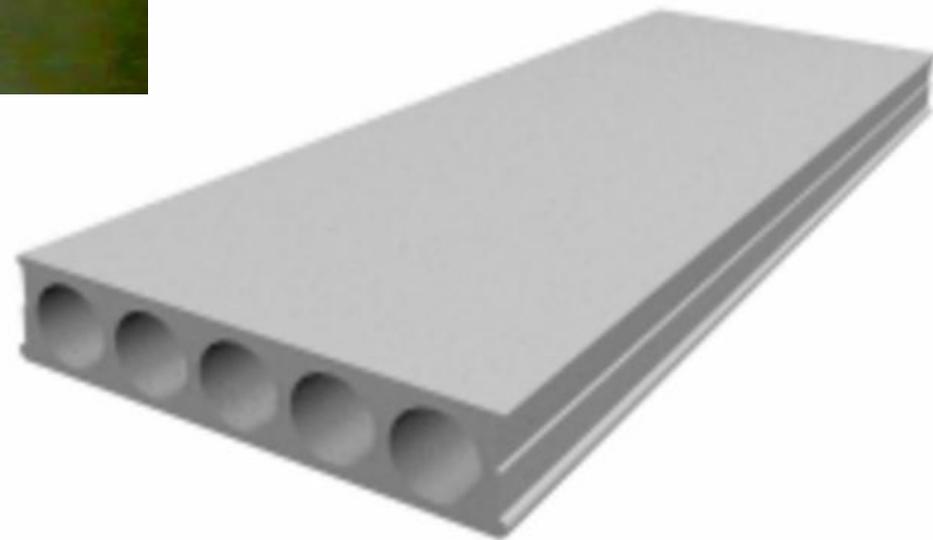
Из сборных плит и панелей

- пустотные
- сплошного сечения
- ребристые

Из мелкогабаритных  
элементов







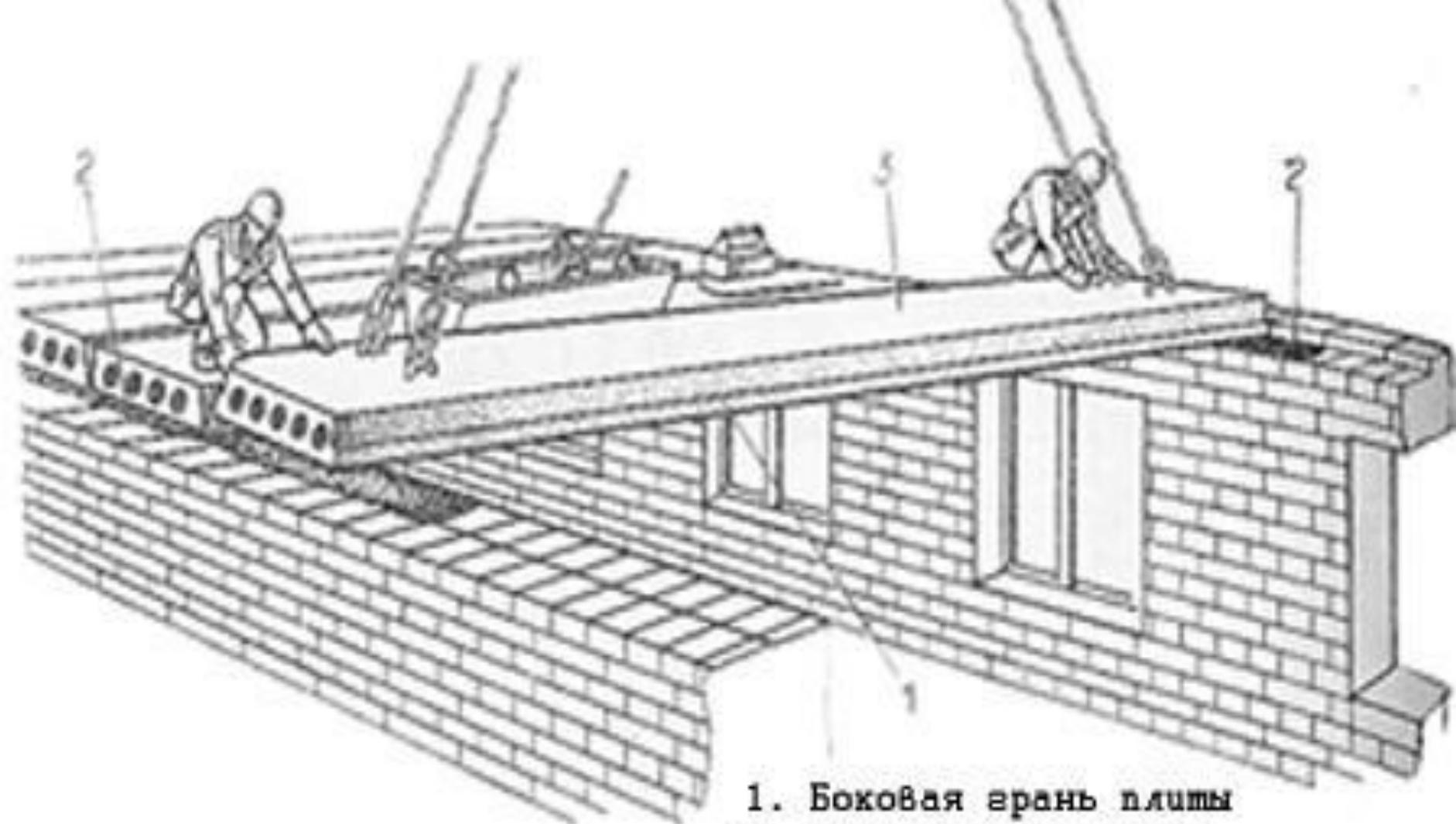
## Часторебристые сборно-монолитные перекрытия

Часторебристые сборно-монолитные перекрытия состоят из легких железобетонных балок, выполненных в виде пространственного стального арматурного каркаса и железобетонного основания (балки) прямоугольного поперечного сечения, пустотных блоков и заливаемого на объекте монолитного бетона.

**Пустотные блоки (вкладыши), укладываемые на железобетонные балки, могут быть керамическими, газосиликатными, полистиролбетонными либо бетонными.** Такие перекрытия имеют прекрасные звукоизоляционные и теплотехнические качества, а в имеющихся в блоках каналах без проблем размещаются коммуникации, в том числе электропроводка. Важно и то, что рассматриваемые перекрытия могут успешно применяться при строительстве малоэтажных домов способом "Строю сам". Практика свидетельствует - на стены, возведенные по любой технологии, всего два-три человека способны уложить железобетонные балки, на них - вкладыши, а затем полученное основание (несъемную опалубку) залить бетоном.







1. Боковая грань плиты
2. Слой раствора 20мм
3. Плита перекрытия пустотная





## СПЛОШНЫЕ ПЛИТЫ

Сплошные плиты изготавливают из тяжелого бетона. Размеры их принимают кратными 300мм. Толщина плит 120, 140, 160, 180мм. Плиты толщиной 120мм применяют в панельных зданиях с шагом несущих поперечных стен до 3,6м; изготавливают их размером «на комнату» с опиранием по трем или четырем сторонам плиты.

Плиты толщиной 140мм опирают как «по контуру», так и по двум сторонам (рис. 56).

Плиты толщиной 160, 180мм применяют при шагах несущих поперечных стен до 4,8-6,0м и опирают по двум сторонам.



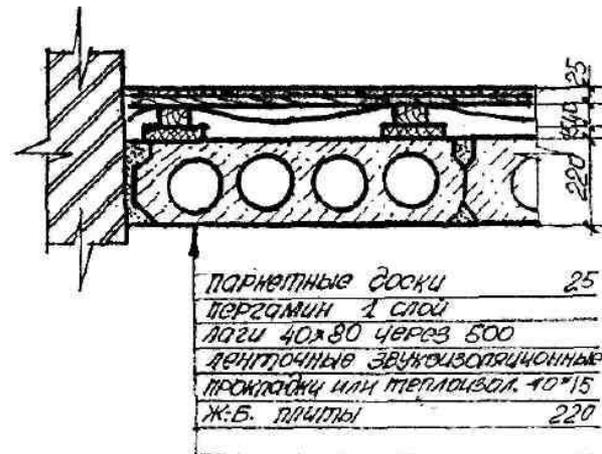
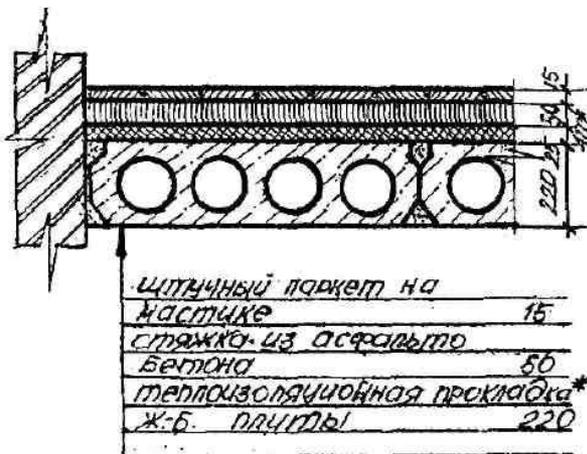
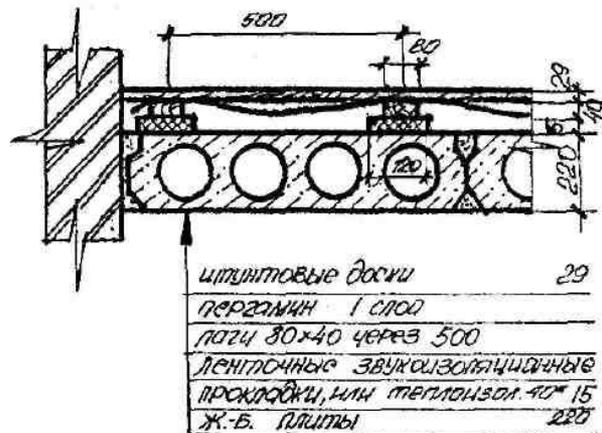
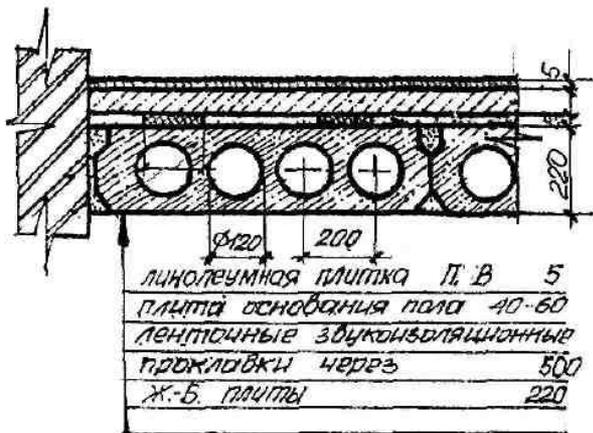


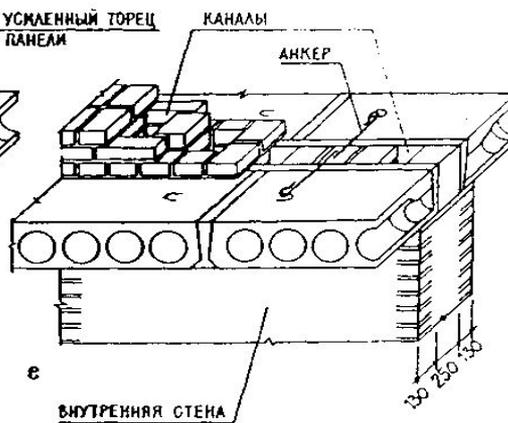
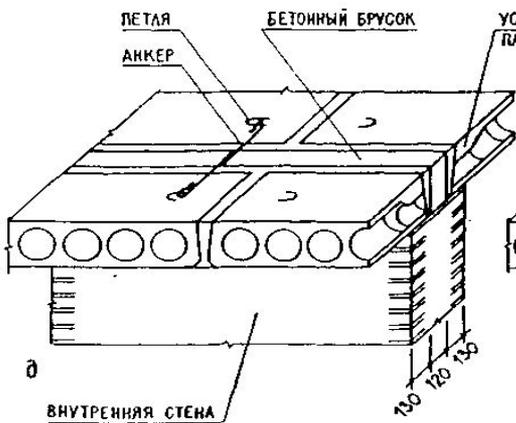
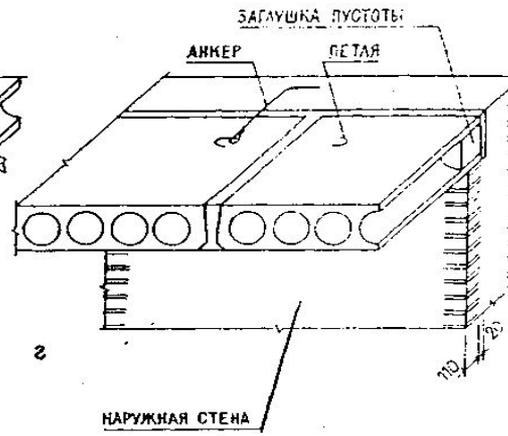
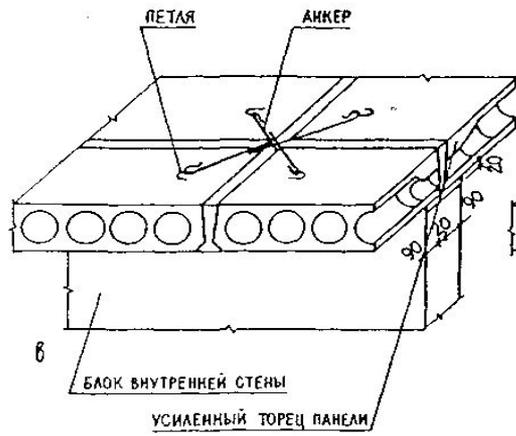
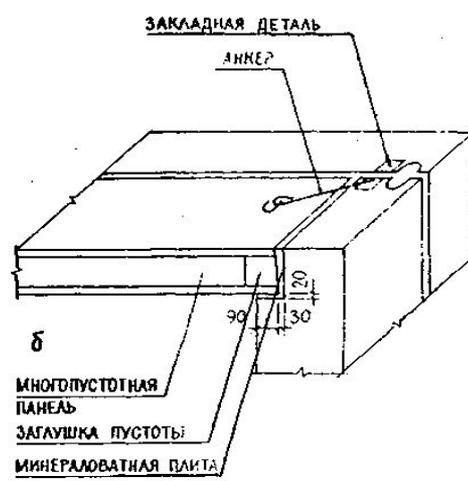
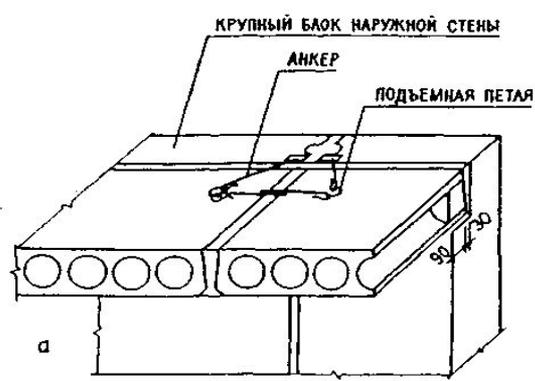


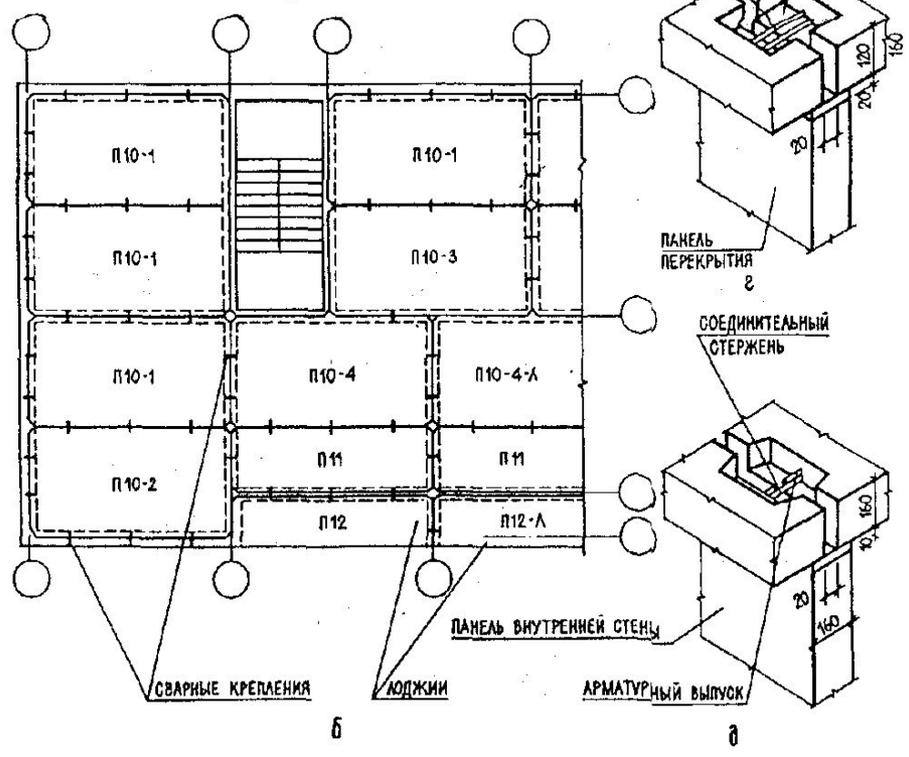
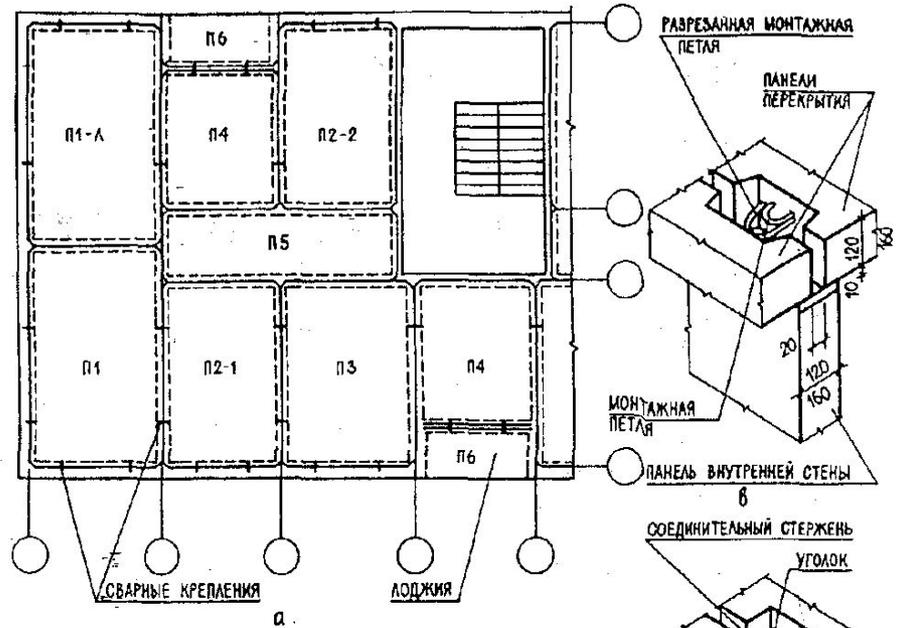












# Монолитные перекрытия

- Монолитные железобетонные перекрытия изготавливают на стройке в опалубке. Выполняя функцию перенесения нагрузки с пола на несущие стены, они служат в зданиях с массивным каркасом еще и элементами жесткости. Для изготовления монолитных железобетонных перекрытий необходима опалубка, выполняемая из дефицитного материала - древесины. Монолитные железобетонные перекрытия по форме делятся на плитные, балочные, ребристые и перекрытия-вкладыши.

# Монолитные плитные перекрытия

Наиболее простой конструкцией монолитных железобетонных перекрытий является плита Монье, в которой арматура размещается в местах растяжения, т. е. в нижней части плиты, поскольку сталь обладает в 15 раз большей прочностью на растяжение, чем бетон.

Плиту, как правило, укладывают на несущую стену, причем длина поверхности, на которую укладывают плиту, равна 10 см; при применении плит толщиной более 10 см длина поверхности, на которую укладывают плиту, равна толщине плиты. Такие перекрытия могут иметь максимальный пролет 300 см. При большем пролете железобетонная плита бетонируется на стальных несущих балках, перекрывающих большой пролет. Такие перекрытия называются плитными монолитными железобетонными или комбинированными перекрытиями со стальными несущими балками.

# Монолитные балочные перекрытия

Для больших пролетов перекрытия могут иметь максимальный пролет 300 см. На стену укладывают железобетонные балки; их соединяют с железобетонной плитой и армируют. Такие перекрытия, изобретенные французским инженером Эннэбиком, называются перекрытиями Эннэбика. Балки укладывают на расстоянии 130-500 см одна от другой. Длина укладки балок на несущие кирпичные стены должна составлять 7,5% пролета балки, но быть не менее 22 см. Обычно балки заанкеривают в монолитные железобетонные пояса с кирпичной кладкой.

Железобетонные балки перекрытия применяются в помещениях, где обязателен ровный потолок (подвальных, складских, мастерских и т. п.), поскольку для отделки ровного потолка расстояние по оси между балками этого перекрытия слишком большое.

Применение железобетонных балок перекрытий экономически эффективно при наличии пролетов 6 м.

# Монолитные ребристые перекрытия

- Если при применении железобетонных перекрытий необходимо сделать ровный потолок, следует уменьшить расстояние по оси между балками на 0,5-1 м. Сечение балок меньше, поэтому их называют ребрами. Чтобы ребра не выпучивались, их армируют при пролете 6 м одним поперечным ребром.

Ровный потолок отделывают подшивкой и известково-гипсовой штукатуркой или штукатуркой по камышу. До бетонирования ребристого железобетонного перекрытия в арматуру закладывают штыри или проволоку диаметром 10 мм таким образом, чтобы после бетонирования и распалубки они выступали с боков ребер. На эти закладные детали устанавливают планки толщиной 2 см, нижний край которых выступает за грань нижнего ребра на 1 см.

Другой способ заключается в том, что при изготовлении опалубки ребра в нее помещают до закладки арматуры и закрепляют дощатое дно, после чего оба конца проволоки замоноличивают. К изготовленному таким образом основанию крепят обшивку из плит толщиной 12- 20 мм, прибиваемых гвоздями. Швы между плитами не должны быть шире 15 мм. На обшивку наносят простую штукатурку или подбивают камышовым матом. Иногда в плиту и ребра замоноличивают проволоку и к ней после распалубки крепят сетку Рабица и наносят известково-гипсовую штукатурку.

# Монолитные перекрытия с вкладышами

- Большим недостатком ребристых перекрытий и особенно перекрытий с ровным потолком является трудоемкость их устройства и большой расход древесины для изготовления опалубки и подшивки. Поэтому чаще применяют перекрытия с вкладышами. В местах будущих зазоров между ребрами помещают вкладыши, которые служат опалубкой ребер и одновременно нижней частью опалубки плиты. Нижние стороны вкладышей заменяют собой подшивку досками и служат основанием под штукатурку. Вкладыши изготавливают из различных материалов разнообразной формы. Наиболее распространены жесткие вкладыши из обожженной глины, нижняя часть которых доходит до полочек, образуя нижнюю опалубку ребер. Вкладыши помещают в горизонтальную опалубку и после приготовления арматуры для ребер и плит бетонируют.

Недостаток перекрытий с вкладышами состоит в том, что они отличаются большей звукопроницаемостью, чем описанные выше перекрытия, поскольку вкладыш после сцепления с железобетоном образует сплошную резонансную плиту.

# Монолитные ж/б перекрытия выполняются:

- в виде гладкой плиты для пролётов не более 3 м;
- в виде ребристой (кессонной) плиты (рис. 3.20)

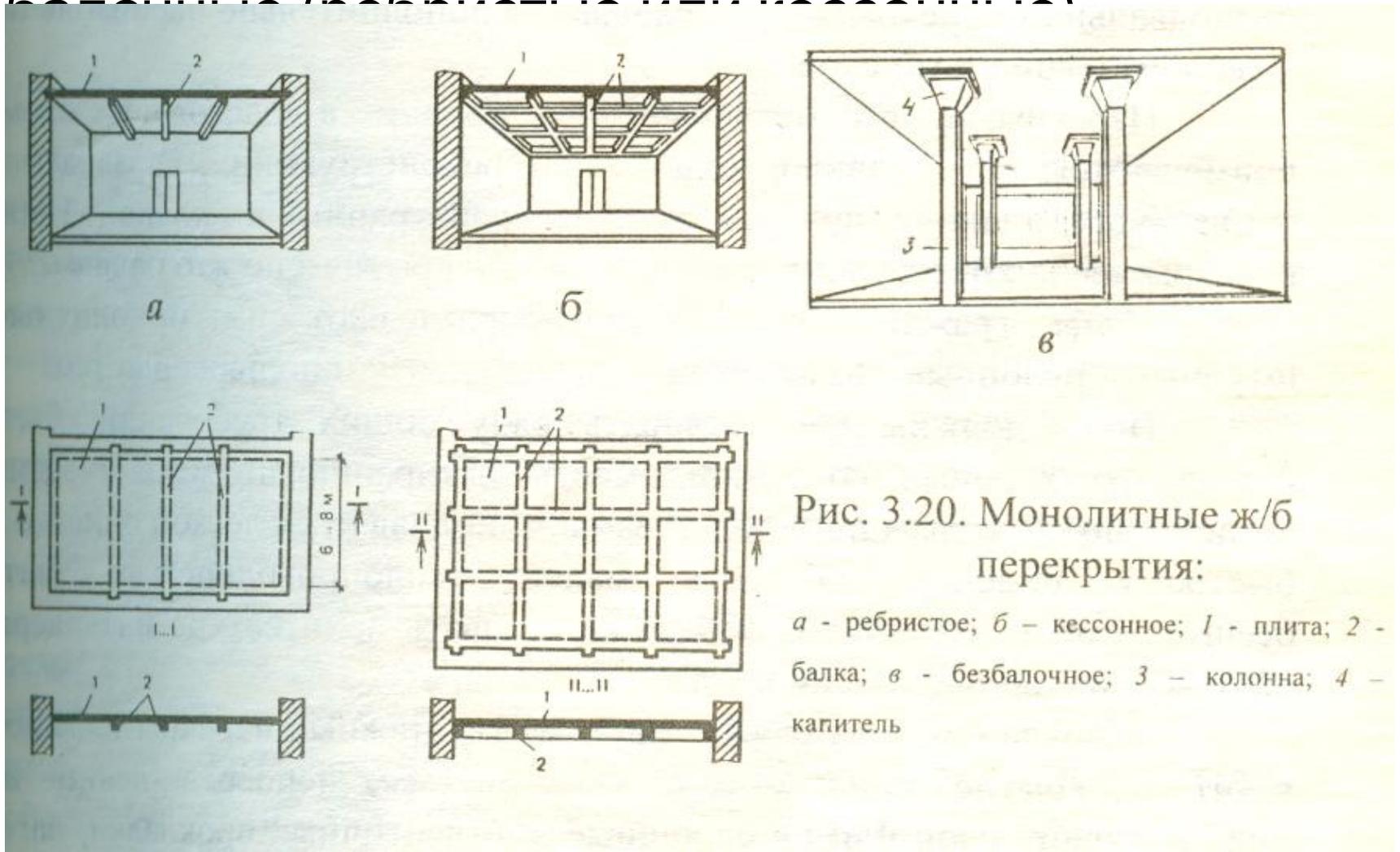
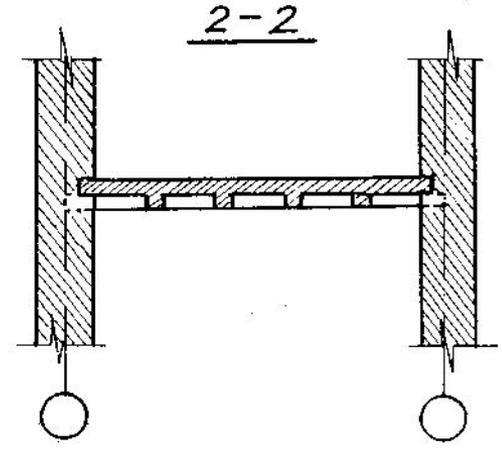
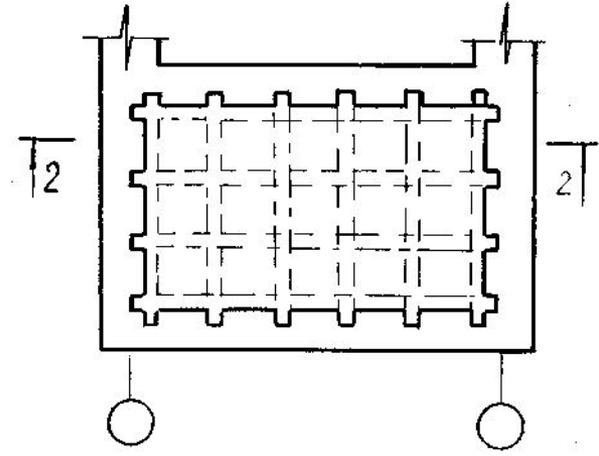
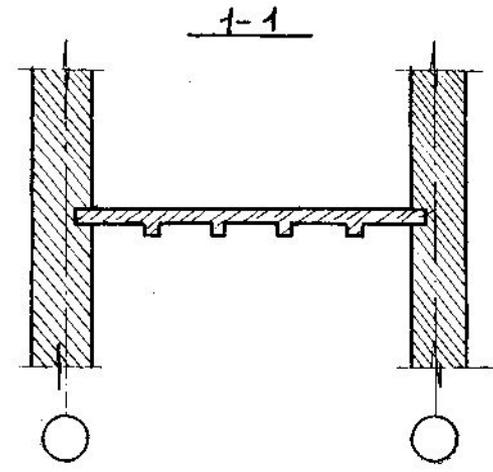
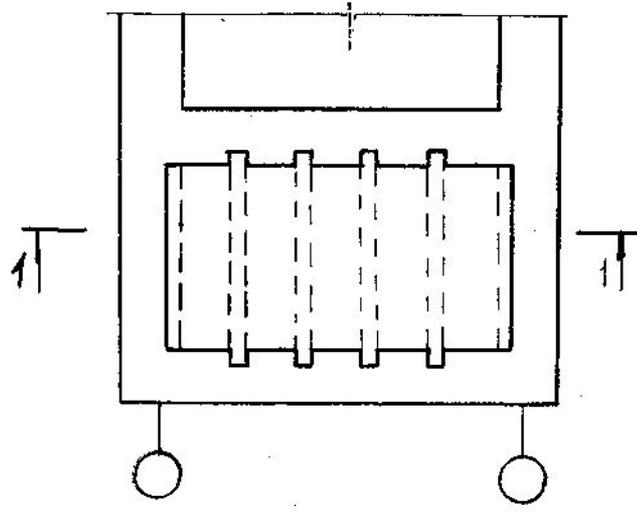


Рис. 3.20. Монолитные ж/б перекрытия:

*а* - ребристое; *б* - кессонное; *1* - плита; *2* - балка; *в* - безбалочное; *3* - колонна; *4* - капитель





[www.stroi-servis.ru](http://www.stroi-servis.ru)  
(495) 507-60-37













СМП-250



# Монтаж опалубки кессонных перекрытий – технология МОНПЕР











