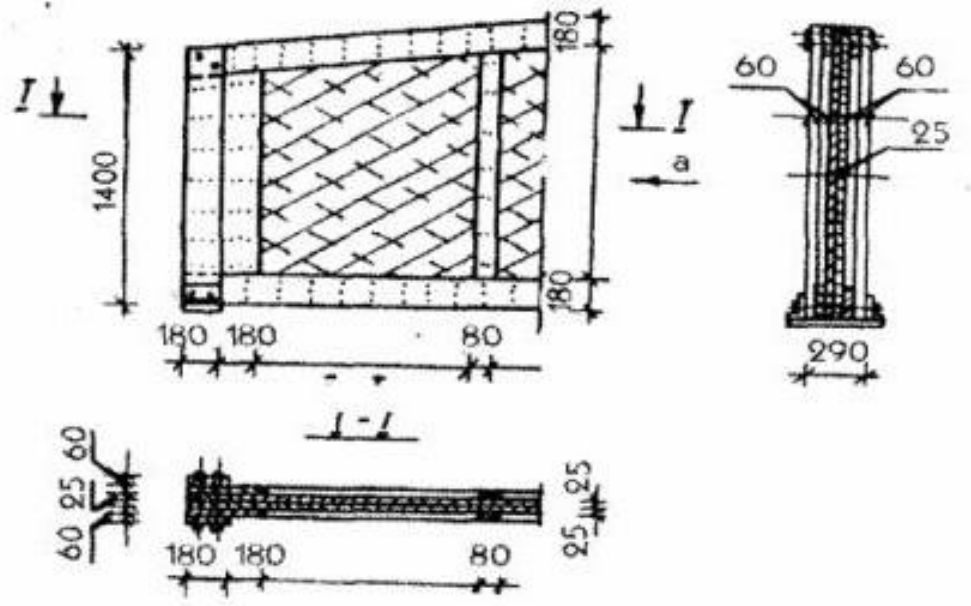
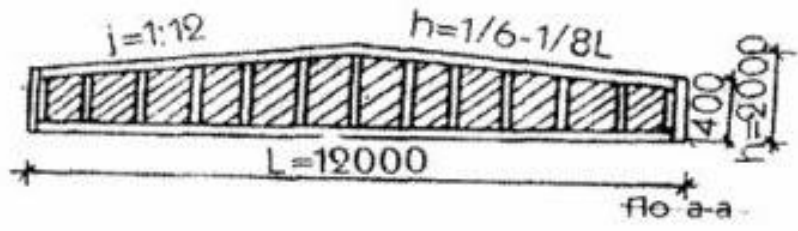


# Каркасы с деревянными балками

Очикова Алина  
Сильчева Алина  
Фролова



***a* – деревянная балка из досок на гвоздях;**

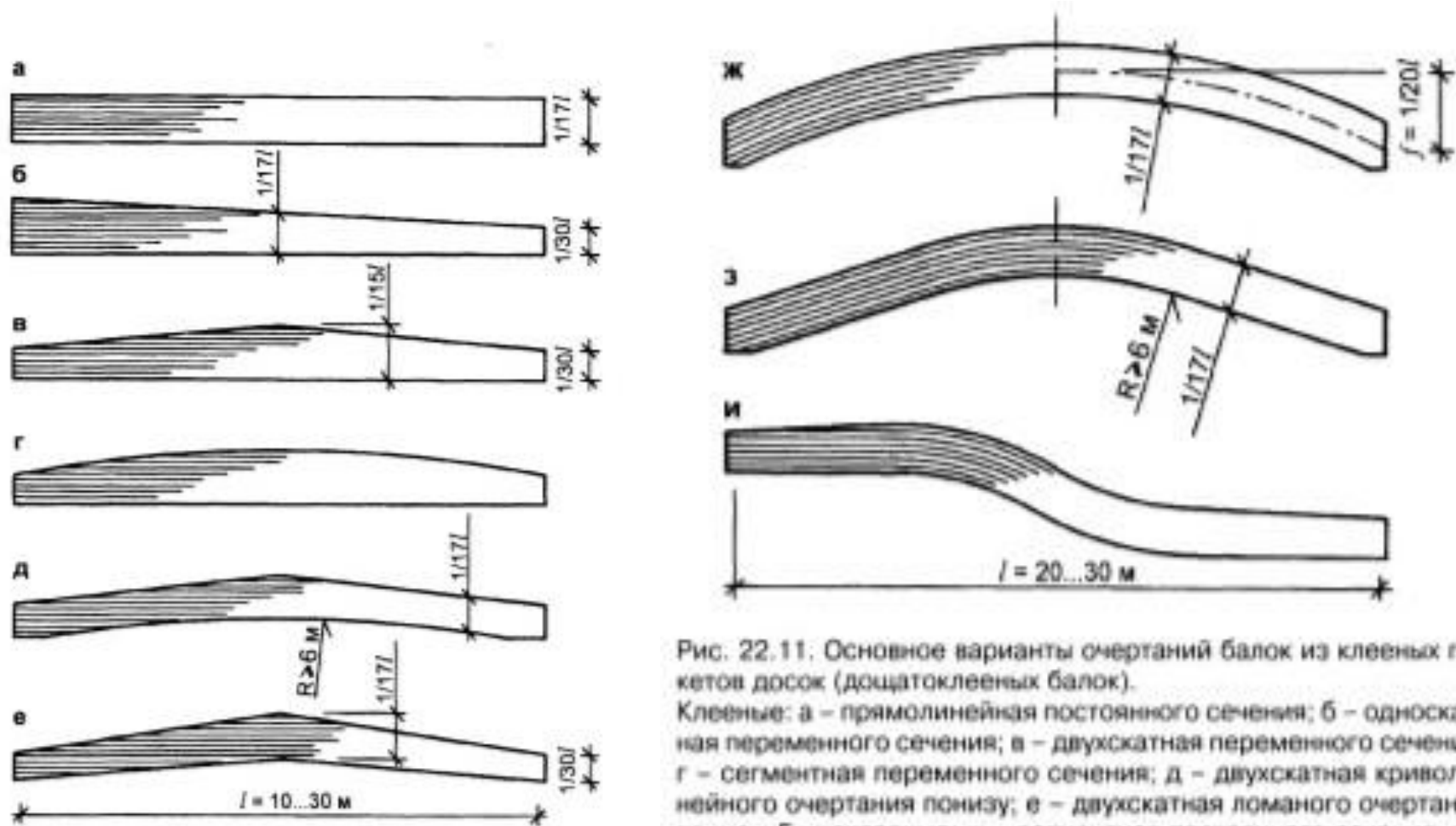


Рис. 22.11. Основные варианты очертаний балок из клееных пакетов досок (дощатоклееных балок). Клееные: а – прямолинейная постоянного сечения; б – односкатная переменного сечения; в – двухскатная переменного сечения; г – сегментная переменного сечения; д – двухскатная криволинейного очертания понизу; е – двухскатная ломаного очертания понизу. Гнутоклееные: ж – сегментная постоянного сечения; з – криволинейная изогнутая в средней части; и – криволинейная многократно изогнутая

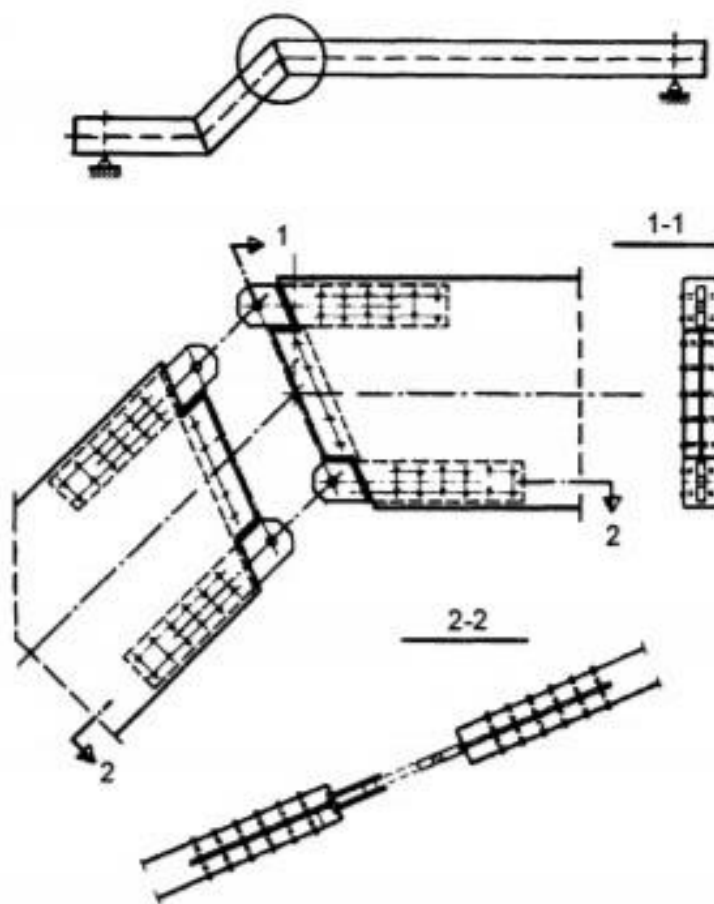


Рис. 22.12. Пример изготовления балки ломаного очертания с помощью стальных врезных листов и высокопрочных болтов

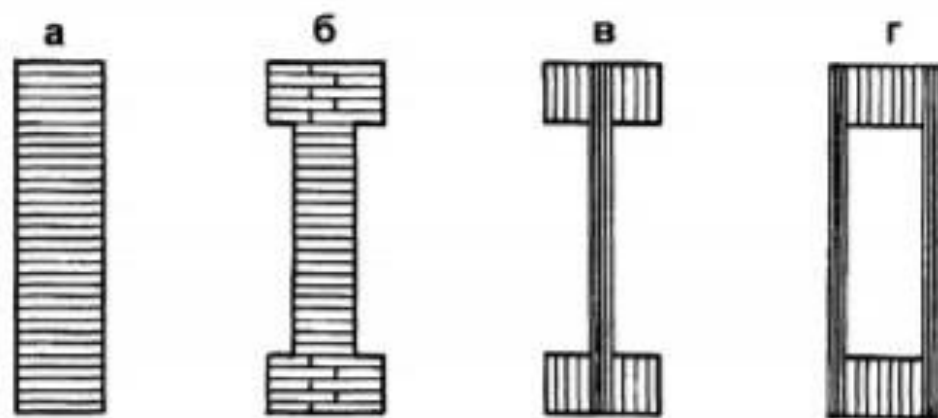


Рис. 22.13. Основные формы поперечных сечений клеедеревянных балок:  
 а – прямоугольная; б – двутавровая; в – двутавровая со стенкой из плиты клееного шпона; г – полое прямоугольного сечения с боковыми стенками из плиты клееного шпона

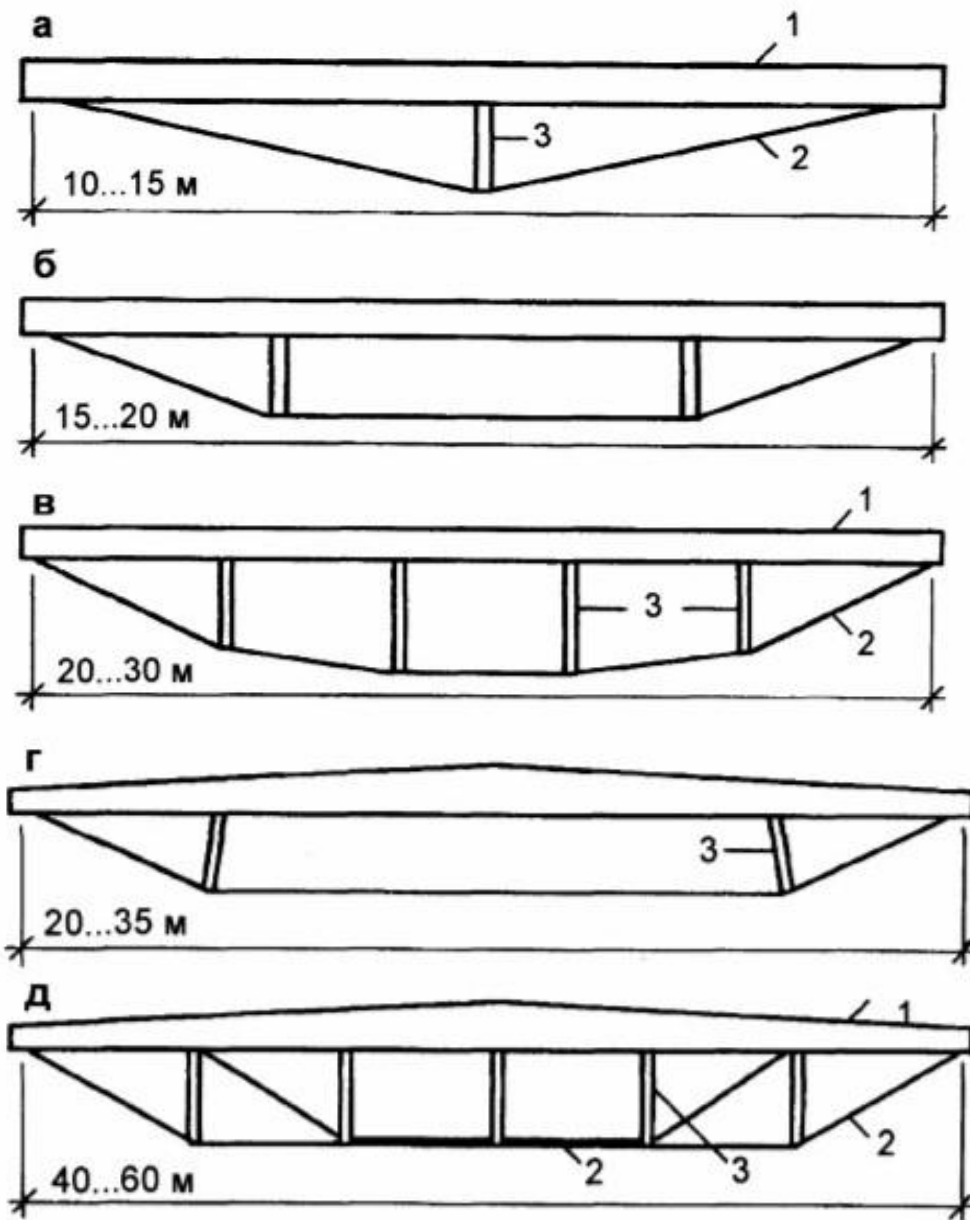


Рис. 22.19. Схемы шпренгельных балок:  
 1 – верхний пояс – кледереванная балка; 2 – нижний пояс (подпружная цепь); 3 – стойки

# Спортивный комплекс в Санкт-Петербурге (социальная городская программа «Газпром-детям»; 9 шт.)



# Олимпийский объект на финише санно-бобслейной трассы в Сочи



# Международный аэропорт в г. Осло



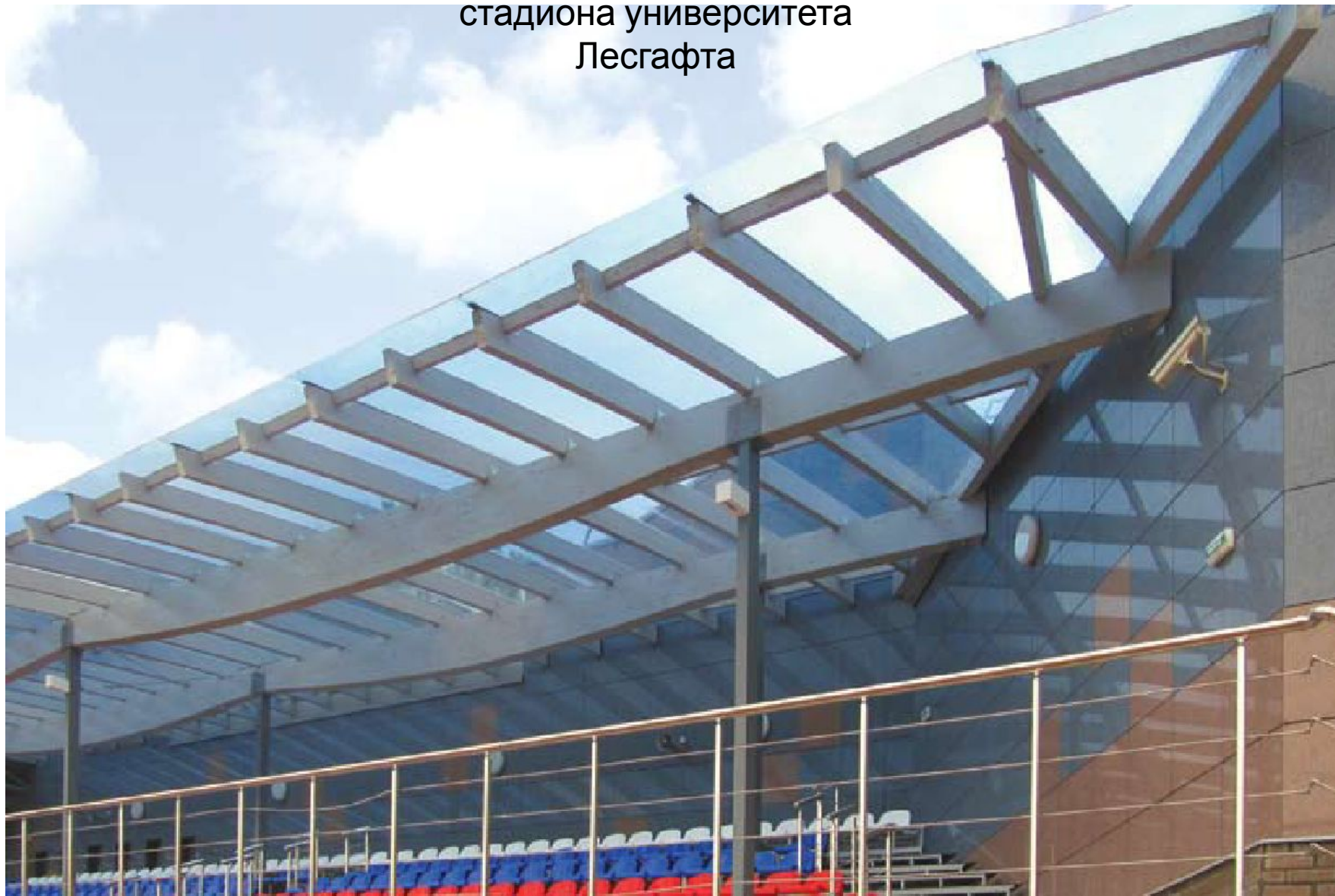




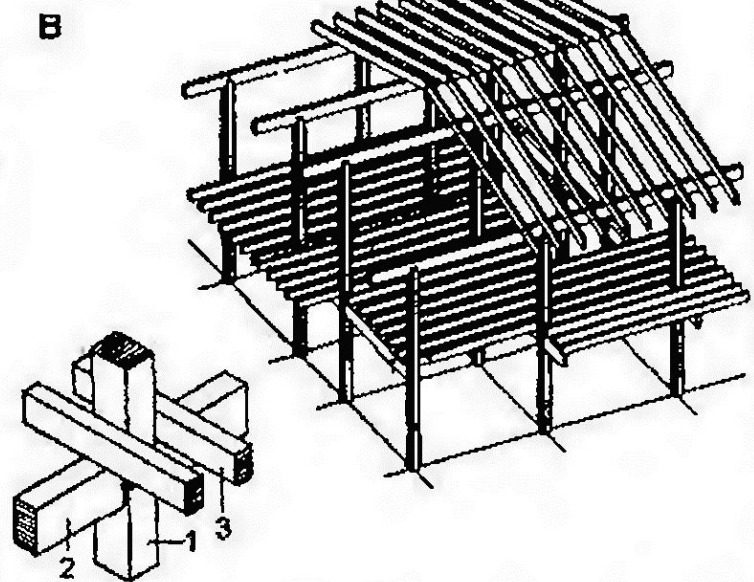
Спортивный комплекс  
Социальная городская программа «Газпром-  
детям»  
Гнутоклеенные деревянные балки переменного  
сечения  
Пролеты — 24, 21,18 м



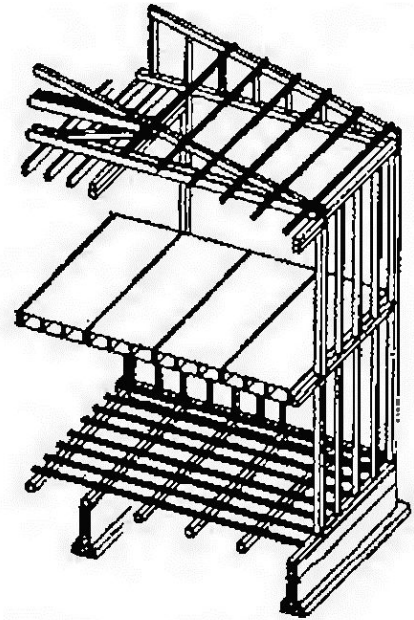
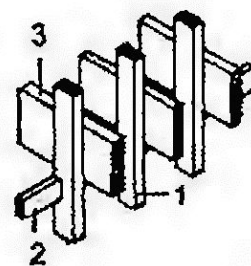
Козырек над  
трибунами  
стадиона университета  
Лесгафта



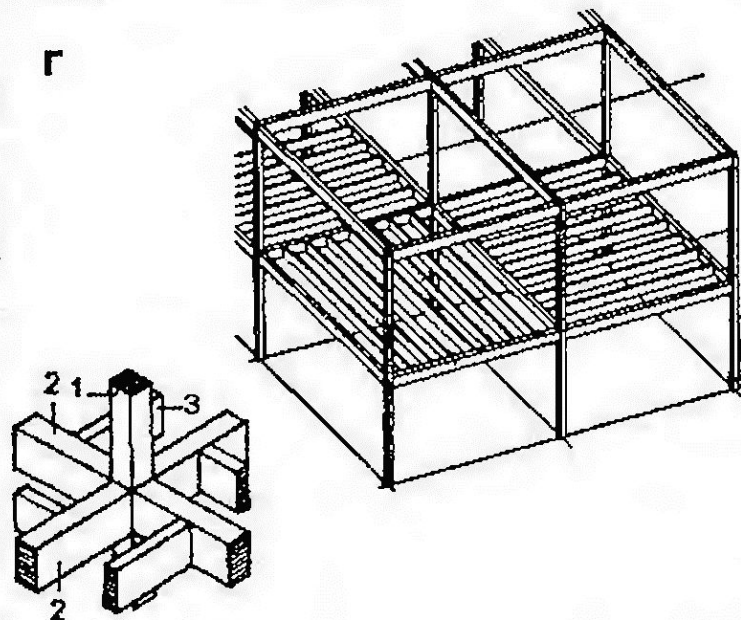
Одинарные стойки



ребристые системы (обшивной каркас)



неразрезные стойки



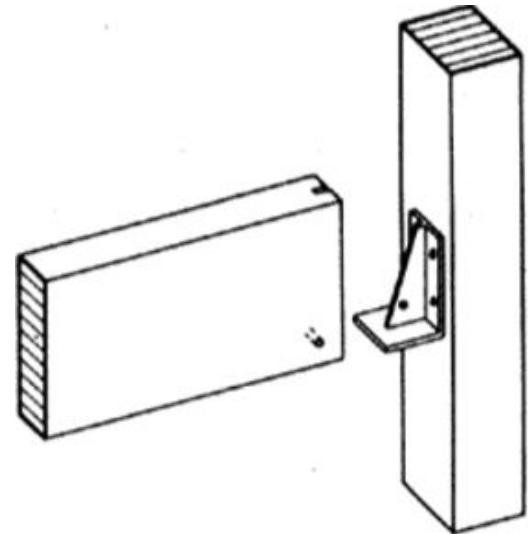
с. 12.4. Основные типы деревянных каркасов (узлы соединений элементов и примеры применения):  
1 - стойка; 2 - главная балка; 3 - второстепенная балка.

# УЗЛЫ

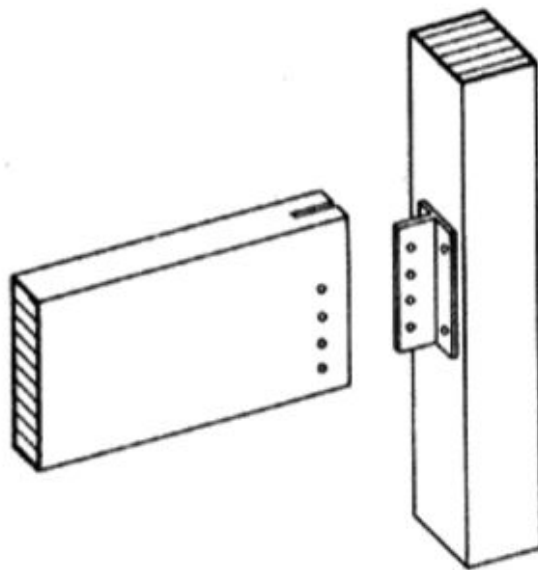
Оширание балок на стойки



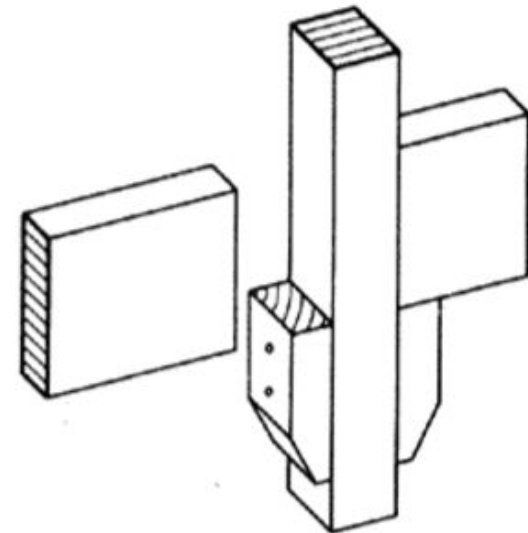
Балка уложена в башмак, прибитый гвоздями или глухарями к стойке



Балка опирается на уголок, усиленный кронштейном

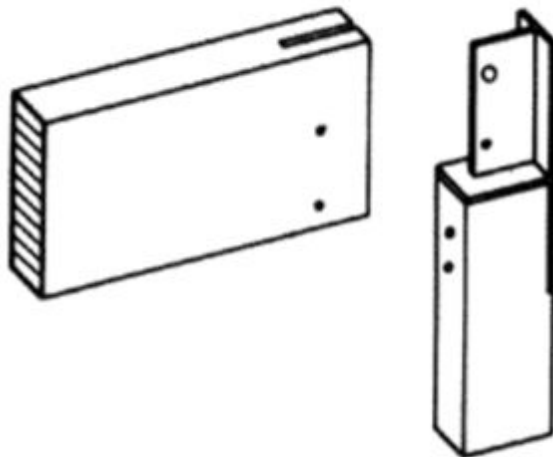


Тавровый профиль с односторонними шпонками на стойке  
Присоединяемая балка со стержневыми шпонками закреплена в шлице

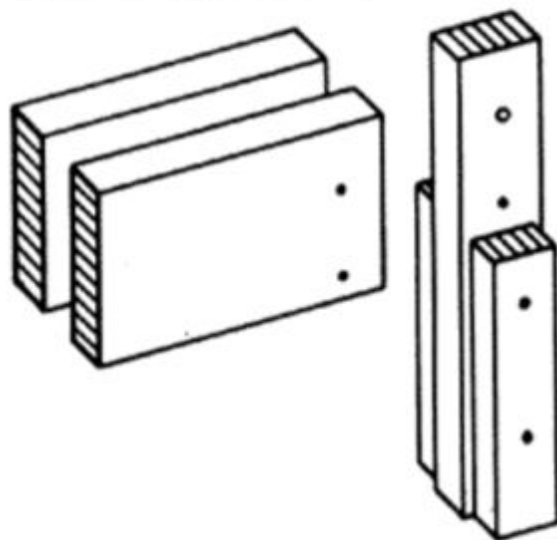


Опорные консоли из брусьев, прибитых гвоздями или глухарями к стойкам

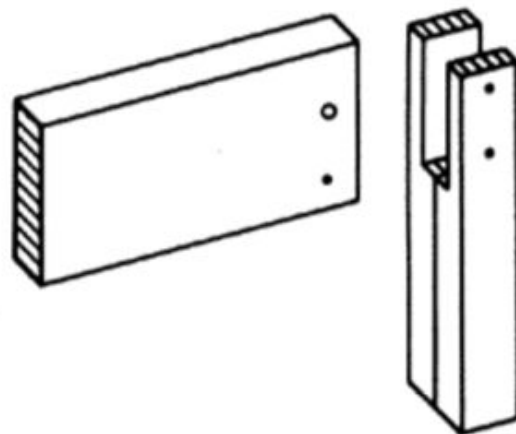
### Отгибание балок на стойки



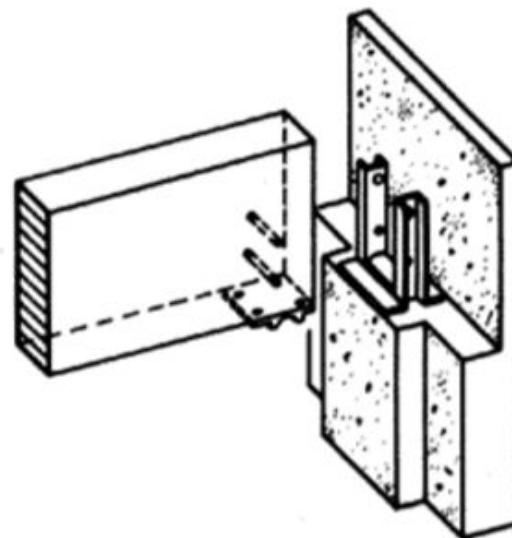
Балка закреплена шлицем в стальной башмак. Стойки из бетона или стали. Опрокидывание предотвращают перемычки-планки



Двойная балка на наружных накладках стойки

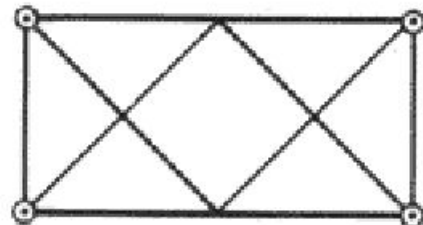
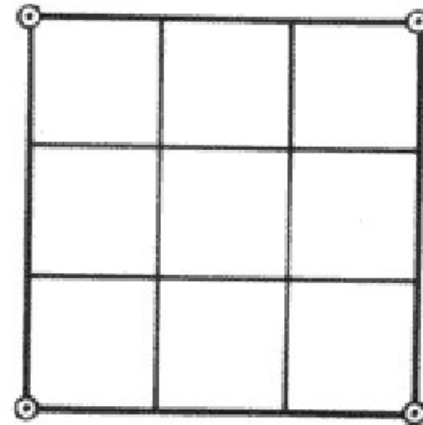
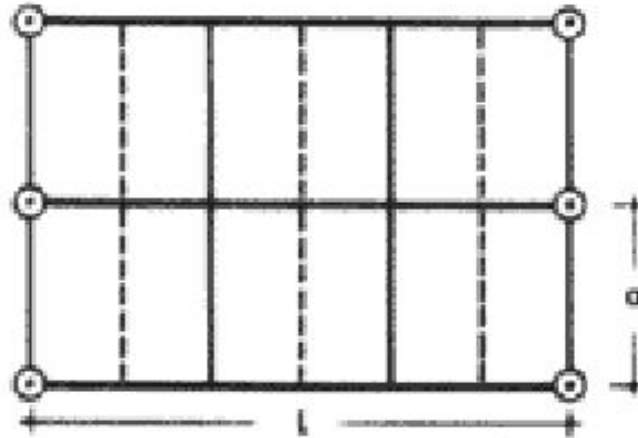
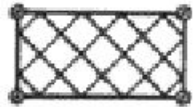
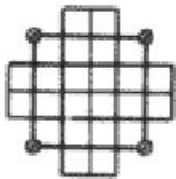
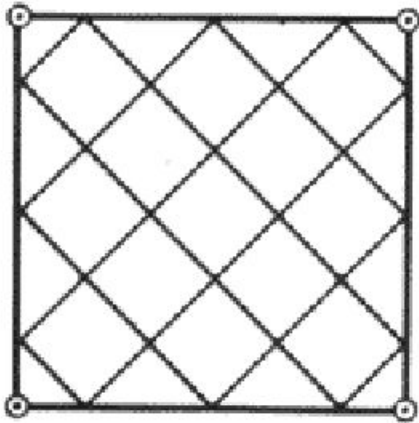


Опрокидывание предотвращает вилкообразная опорная головка стойки

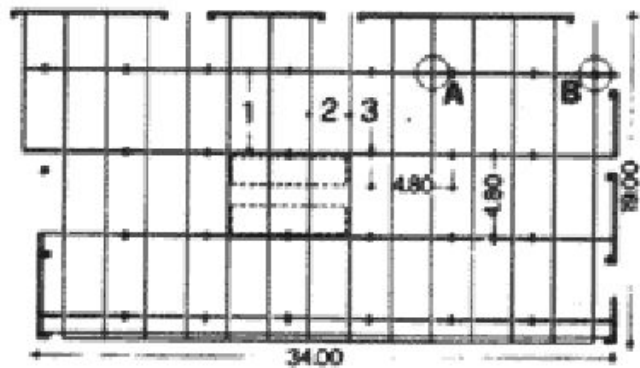


Тяжелая нагруженная балка на железобетонной стенке (или стойке) со стальными планками и упорами. Опрокидывание предотвращают боковые профили

## Балочные клетки по углом 90°

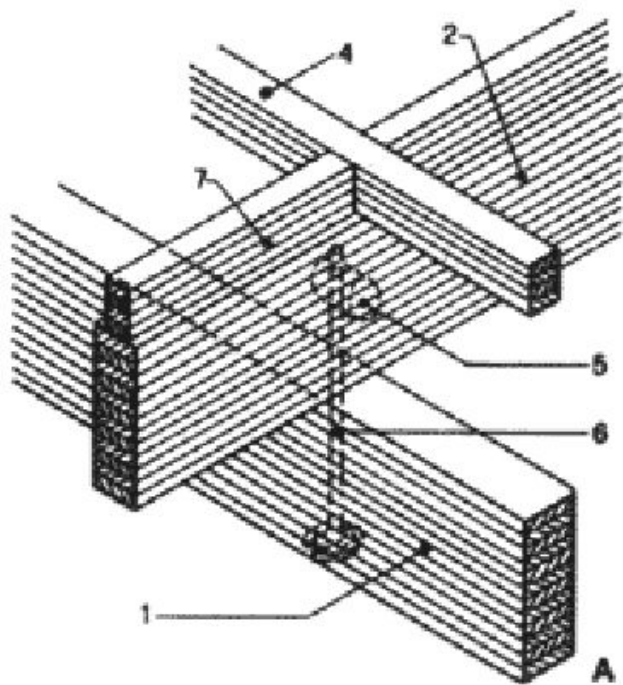


Главные балки уложены снаружи, вспомогательные расположены диагонально. Благодаря косо расположенным вспомогательным балкам образуется одновременно ромбовидная горизонтальная ветровая ферма

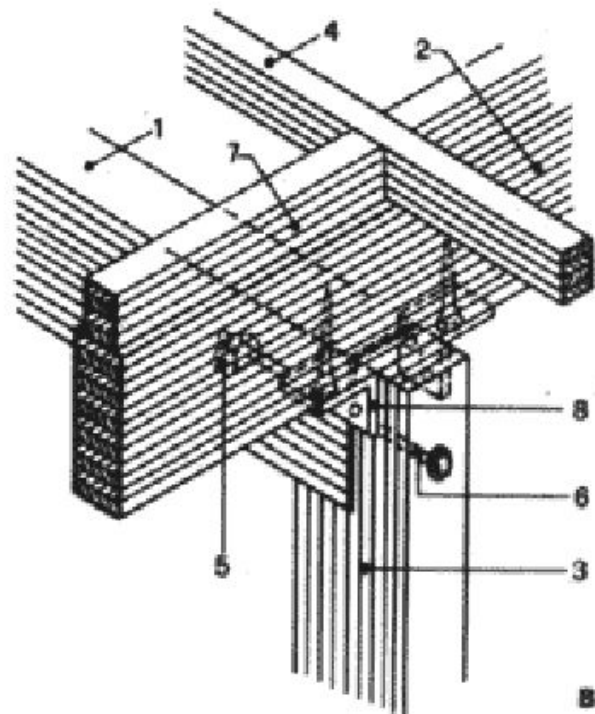


План расположения балок

- 1 главная балка 14 × 36 см из клееных досок
- 2 вспомогательная балка 9 × 40 см из клееных досок
- 3 стойка 13,5 × 27 см из клееных досок
- 4 прогоны 6,5 × 10 см из клееных досок с шагом 48 см
- 5 круглая сталь  $\varnothing 36$  мм с отверстием и резьбой
- 6 болт  $\varnothing 16$  мм
- 7 прокладка
- 8 стальной уголок и шурупы

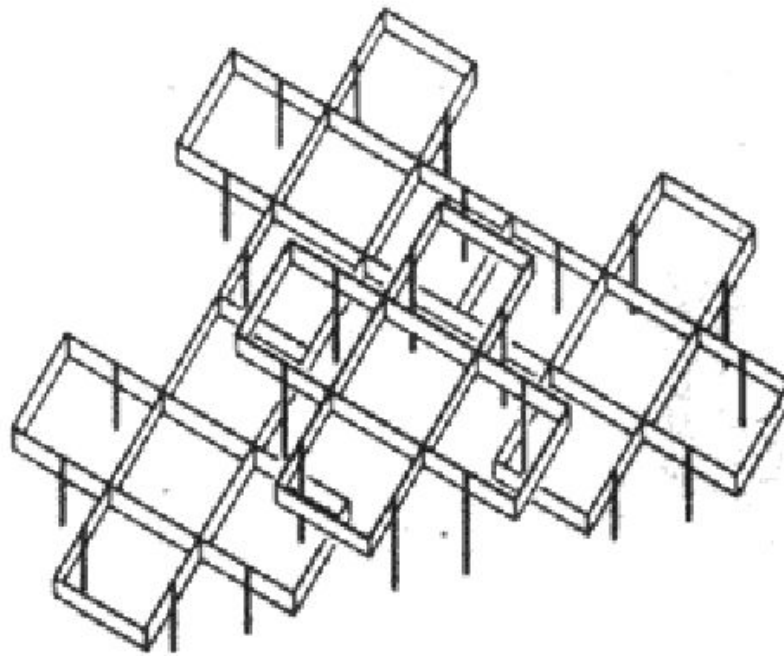


А опирание вспомогательной балки на главную



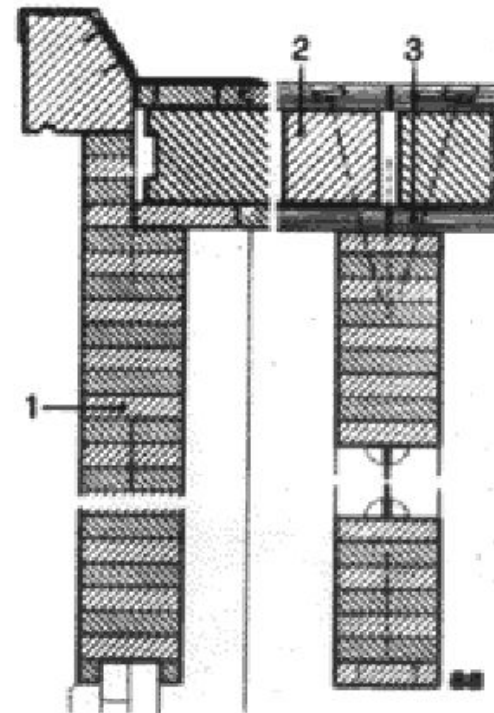
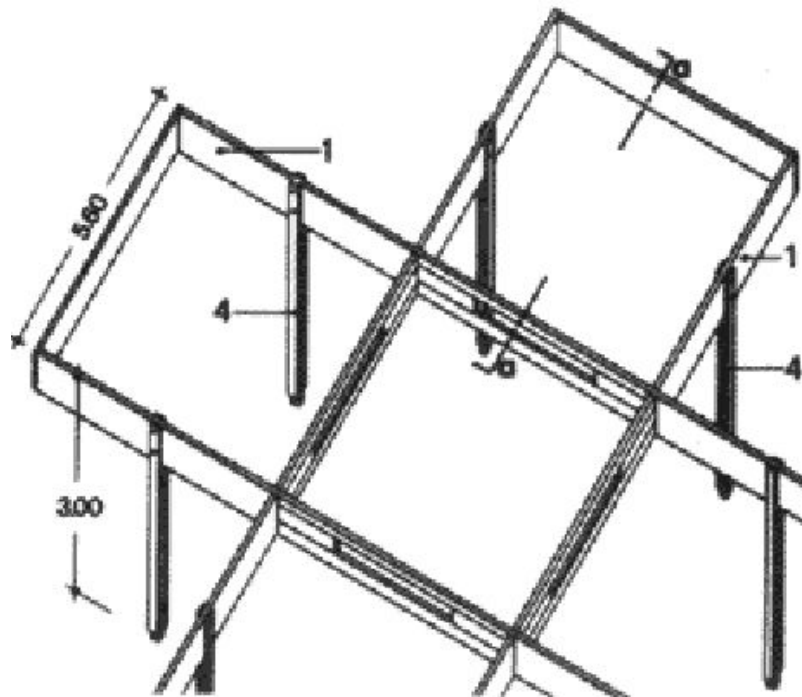
В опирание главной балки на крайнюю стойку

### Общий вид и схема несущей конструкции

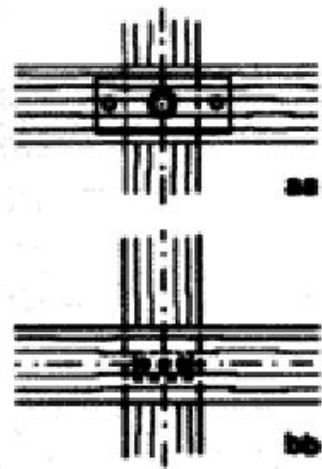
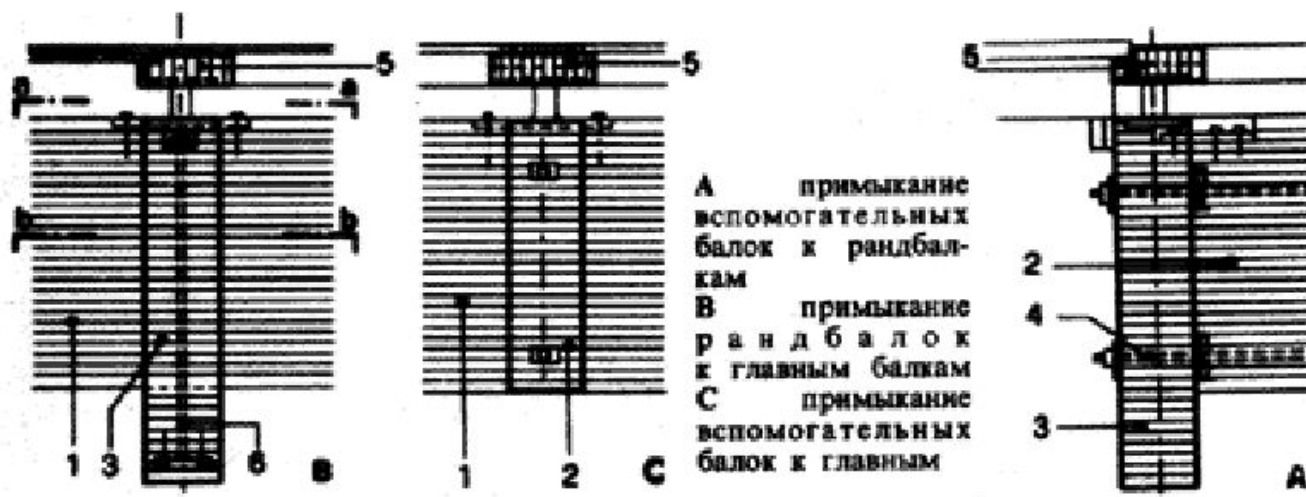


- 1 балки 10 × 67 см из клееных досок
- 2 бруски 9 × 9 см
- 3 опалубка 26 мм
- 4 вилкообразные стойки 2(8,5 × 22) см из клееных досок

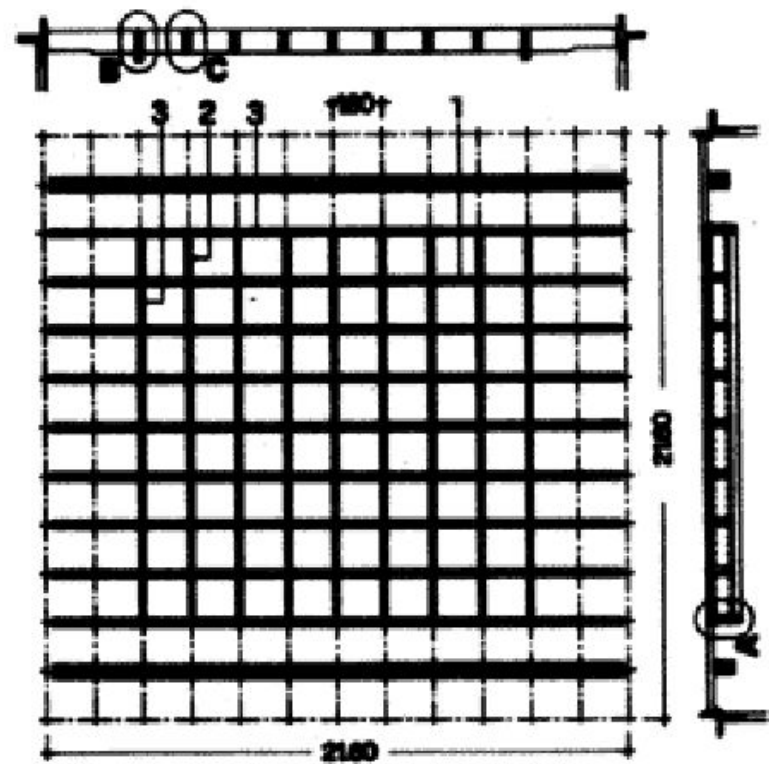
### Деталь балки





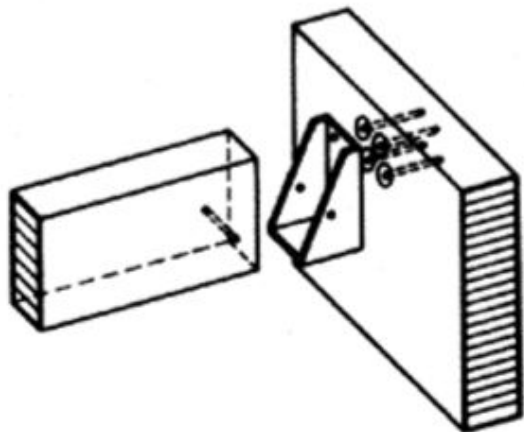


План расположения балок и разрез

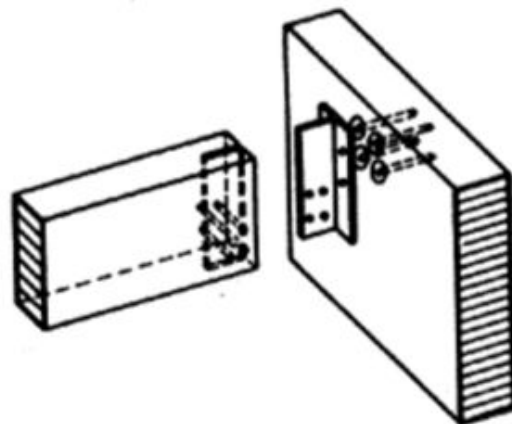


- 1 главные балки 22 × 80 см
- 2 вспомогательные балки 22 × 80 см
- 3 рандбалки 22 × 108 см
- 4 стяжной стержень Ø16 мм
- 5 обвязки для световых фонарей
- 6 стяжные болты; предотвращают поперечное смещение и служат для подвески потолка

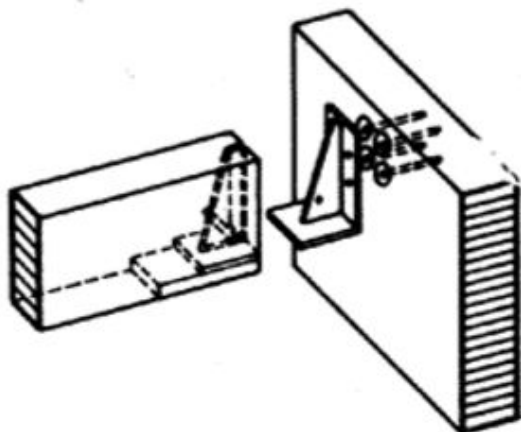
Отсрание вспомогательной балки на главную



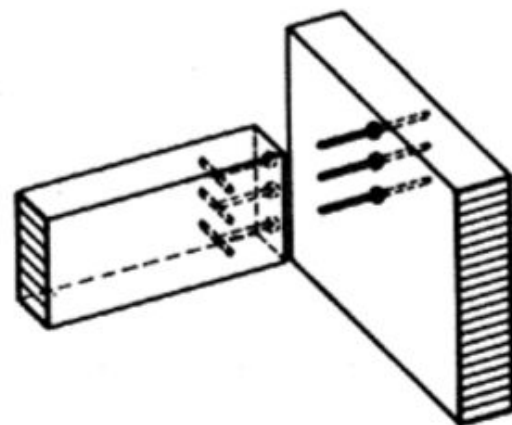
Башмак, прибитый гвоздями или шпонками к главной балке



Т-образный профиль, вставленный с помощью штырей во вспомогательную балку и прикрепленный гвоздями или шпонками к главной балке



Вспомогательная балка опирается на вставленный уголок с укрепляющим ребром



Соединение с помощью деревянных стержней и торцевых болтов