

Лекция 5

Покрытия промышленных зданий



Виды покрытий

По теплотехническим

качествам:

- утепленные;
- неутепленные (холодные)

По конструктивным схемам:

- плоскостные;

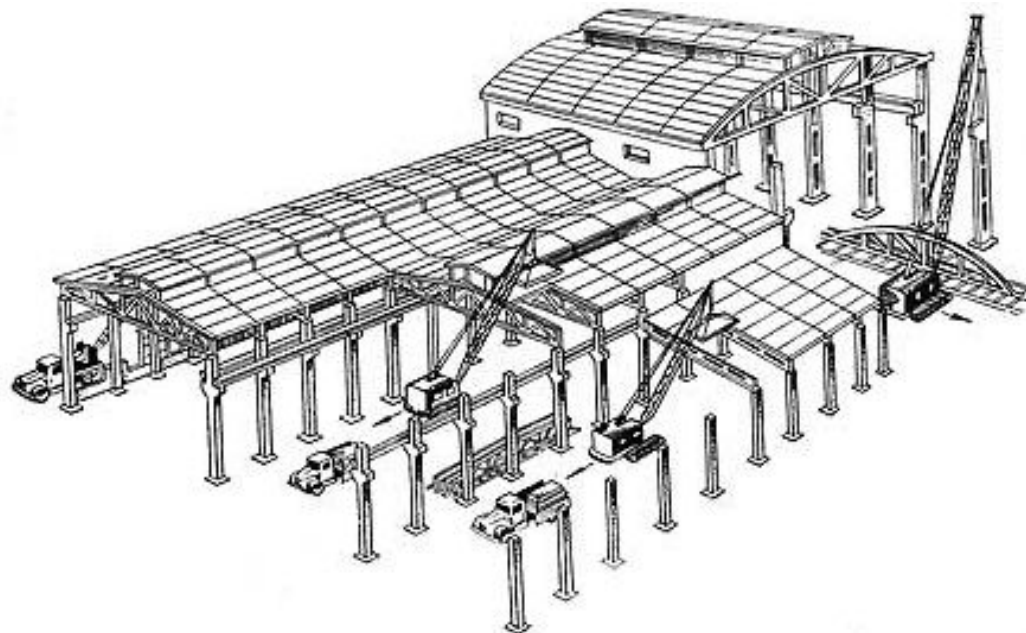


Требования к покрытиям

- Хорошая водоизолирующая способность;
- Прочность;
- Долговечность;
- Надежность в эксплуатации;
- Огнестойкость и пожарная безопасность;
- Индустриальность при возведении;
- Простое и надежное сопряжение отдельных конструктивных элементов;
- (!) Небольшая масса.

Профили покрытий

- Односкатные;
- Двухскатные;
- Многоскатные;
- Плоские;
- Шедовые;
- Криволинейны



• **Конструкции покрытия промзданий (бесчердачные)**

• **Несущие конструкции.**

• Назначение: поддерживают ограждающие конструкции, придают уклон кровли

- Фермы, арки, балки, рамы.

• **Ограждающие конструкции.**

• Назначение: защита помещения от атмосферных воздействий, совместно с несущими конструкциями повышает пространственную жесткость здания

• **Утепленные:**

- - Настилы (ж/б плиты, асбестоцементные и металлические листы и др.);
- - пароизоляция;
- - утеплитель;
- - Выравнивающий слой

• **Неутепленные:**

- Настилы (ж/б плиты, асбестоцементные и металлические листы и др.)

- **Конструкция ограждения покрытия в зависимости от типа настила**
- **Мелкоразмерный настил - с прогонами** (настил укладывают на прогоны, расположенные по верхним поясам стропильных ферм)
- **Крупноразмерный настил - без прогонов** (настил укладывают на стропильные конструкции)

Несущие конструкции

Выбор типа и материала несущих конструкций

- С учетом района строительства
- От ширины пролета
- От величины и характера нагрузок на покрытие
- От вида и грузоподъемности внутрицехового оборудования
- От системы размещаемых под покрытием коммуникаций
- От типа кровли
- От состояния воздушной среды производства и др.

Материал несущих плоскостных конструкций

- Железобетонные
- Металлические
- Деревянные
- Комбинированные (металлодеревянные и сталежелезобетонные фермы и арки)

Достоинства несущих конструкций

Железобетонные несущие конструкции

- Огнестойкость
- Долговечность
- Снижение расхода стали

Металлические несущие конструкции

- Прочность
- Относительно небольшой вес
- Простота изготовления и монтажа
- Высокая степень легкости

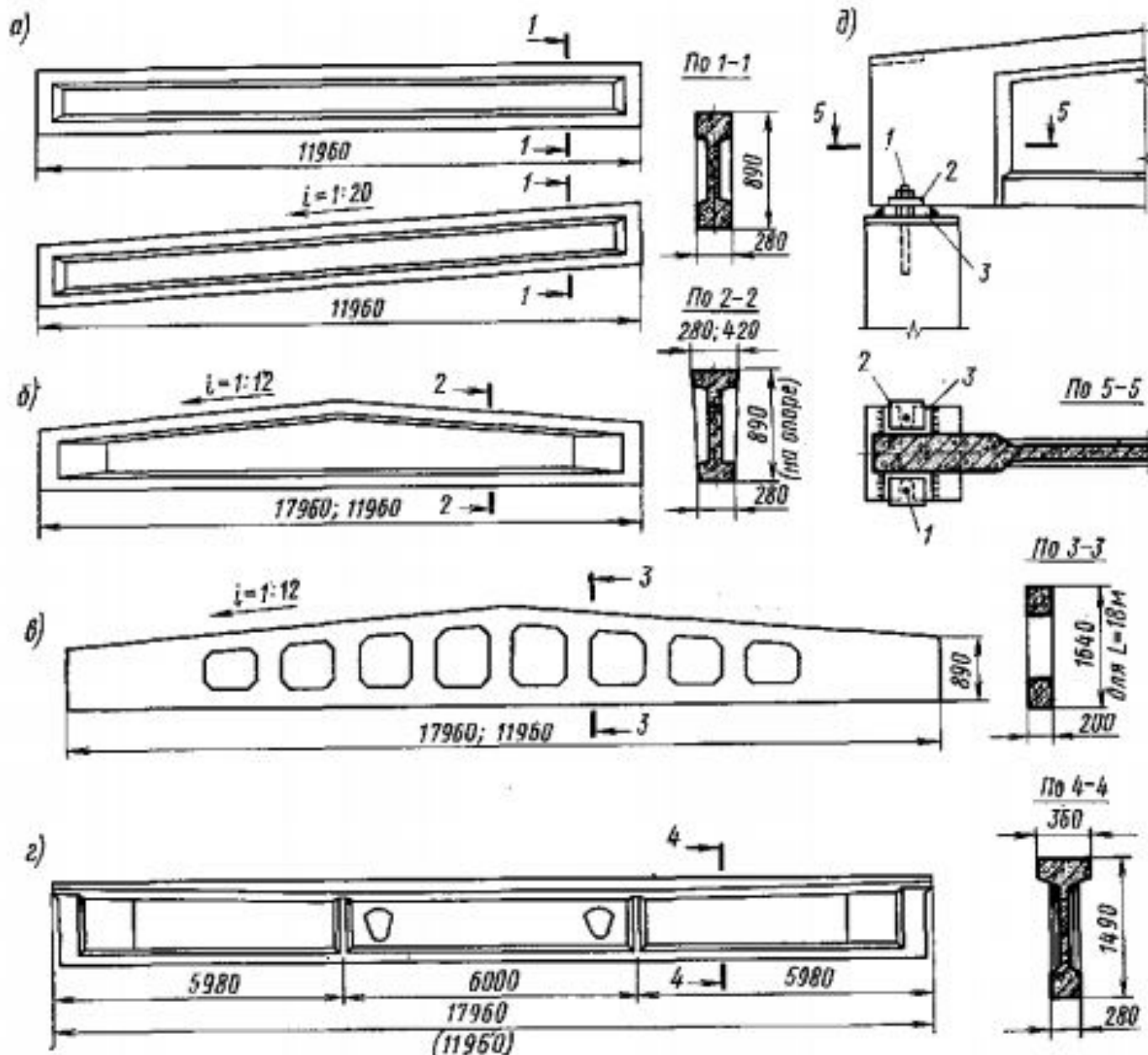
Деревянные несущие конструкции

- Небольшая стоимость
- При соответствующей огнезащите – приемлемая огнестойкость и долговечность

Комбинированные конструкции

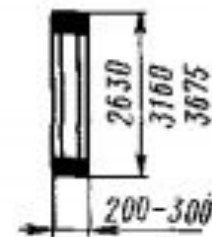
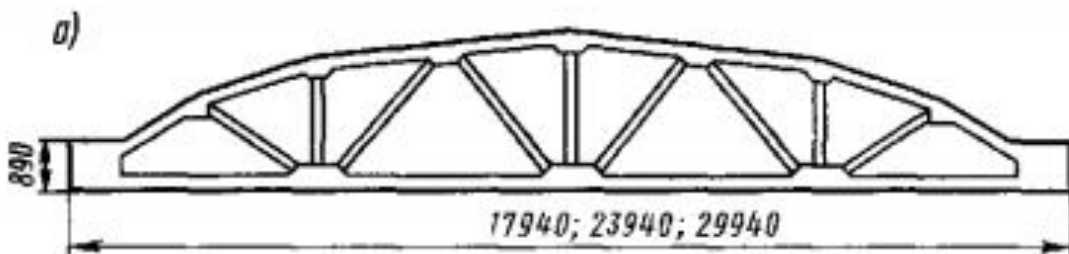
- Полное использование положительных свойств каждого материала
- Повышенная надежность и долговечность

Железобетонные балки покрытия

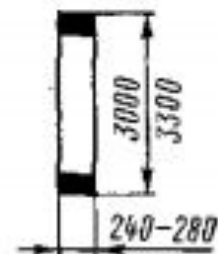
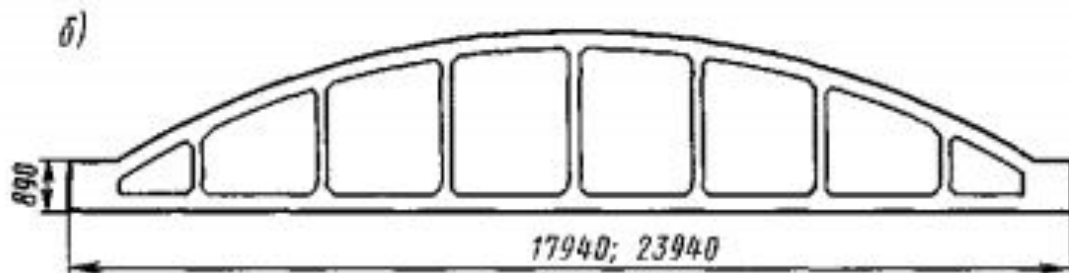


- а, г – двутаврового сечения для односкатных и плоских покрытий;
- б – то же, для многоскатных покрытий;
- в – решетчатые для многоскатных покрытий;
- д – крепление балки к колонне:
- 1 – анкерный болт,
- 2 – шайба,
- 3 – опорный лист балки

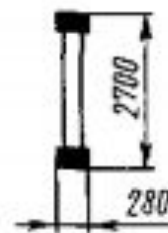
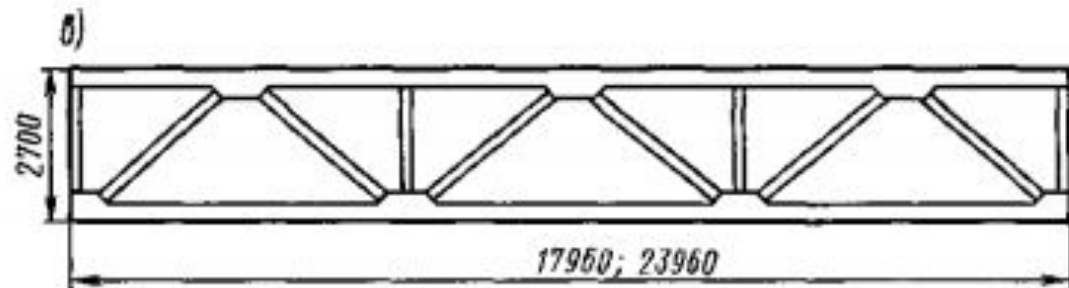
Железобетонные фермы покрытий



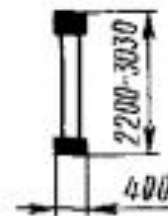
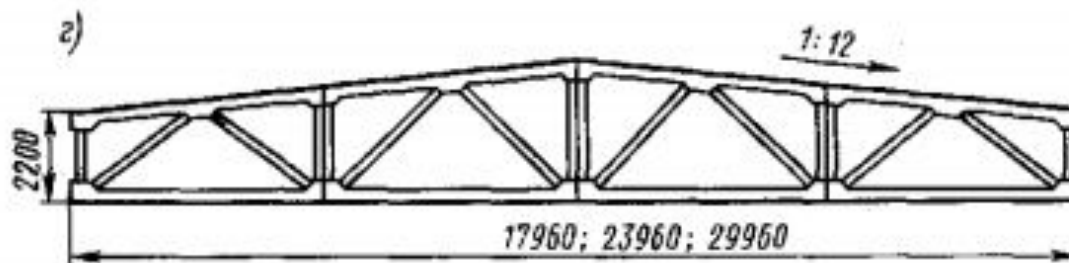
а – сегментная;
б – арочная
безраскосна
Я;



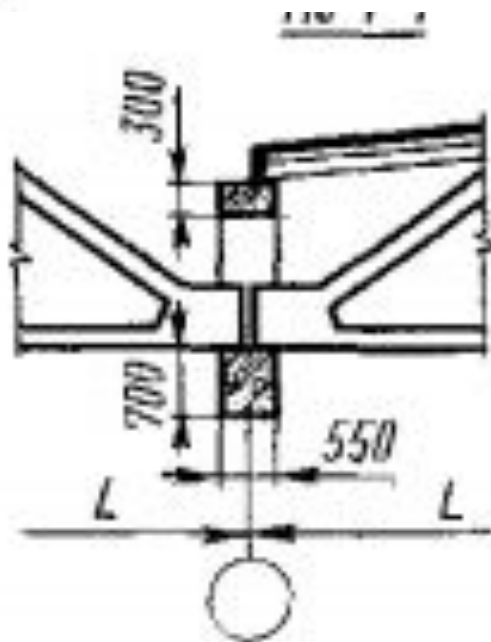
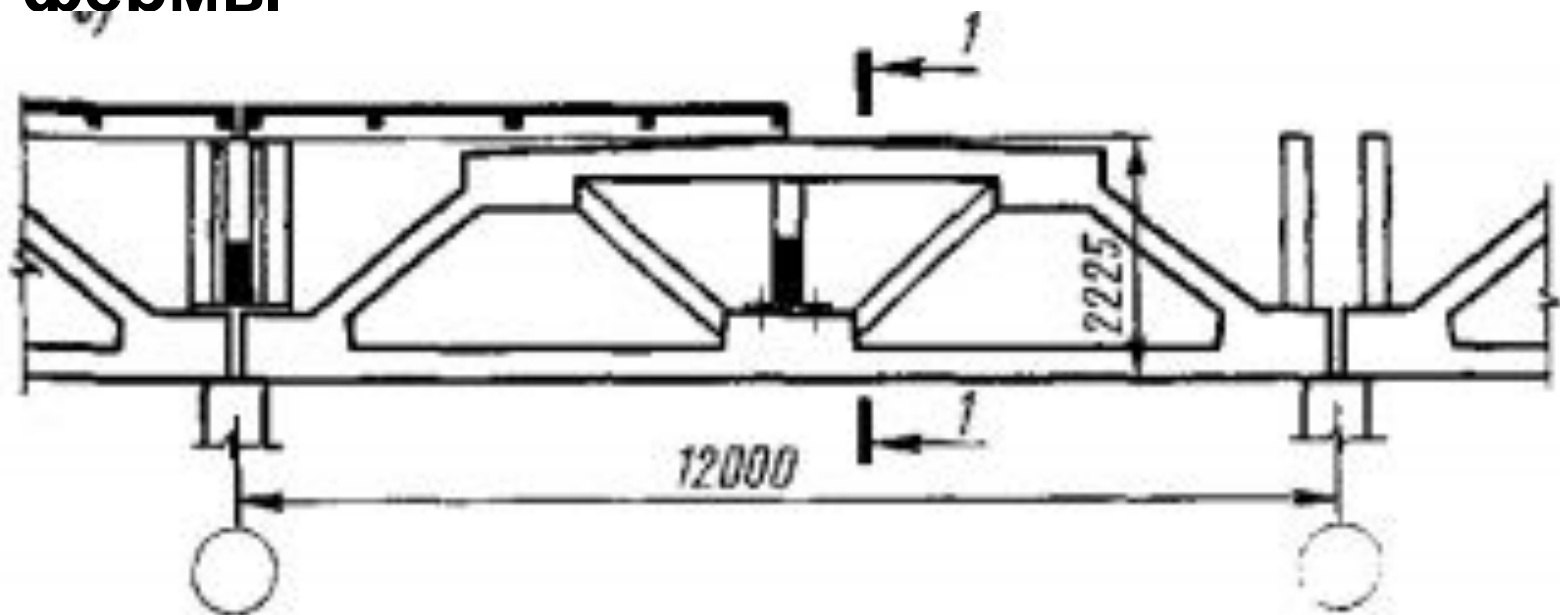
в – с
параллельн
ыми
поясами;



г –
полигональн
ая;

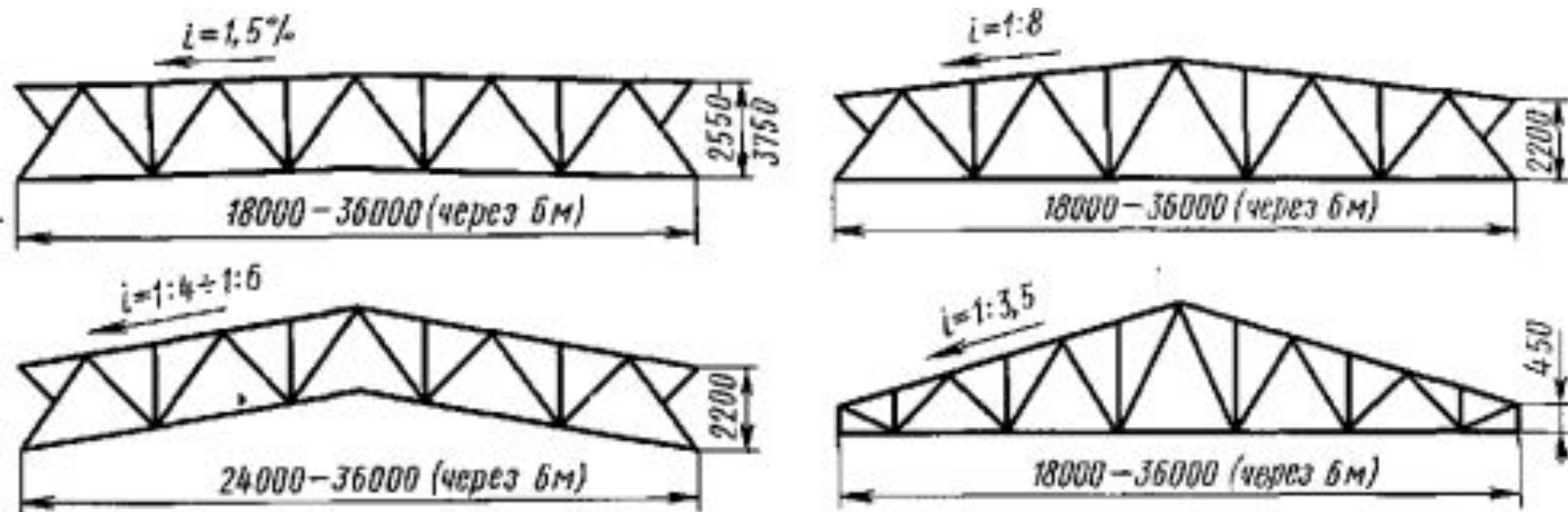


Железобетонные подстропильные балки и фермы



подстропильная
ферма в
установленном
положении

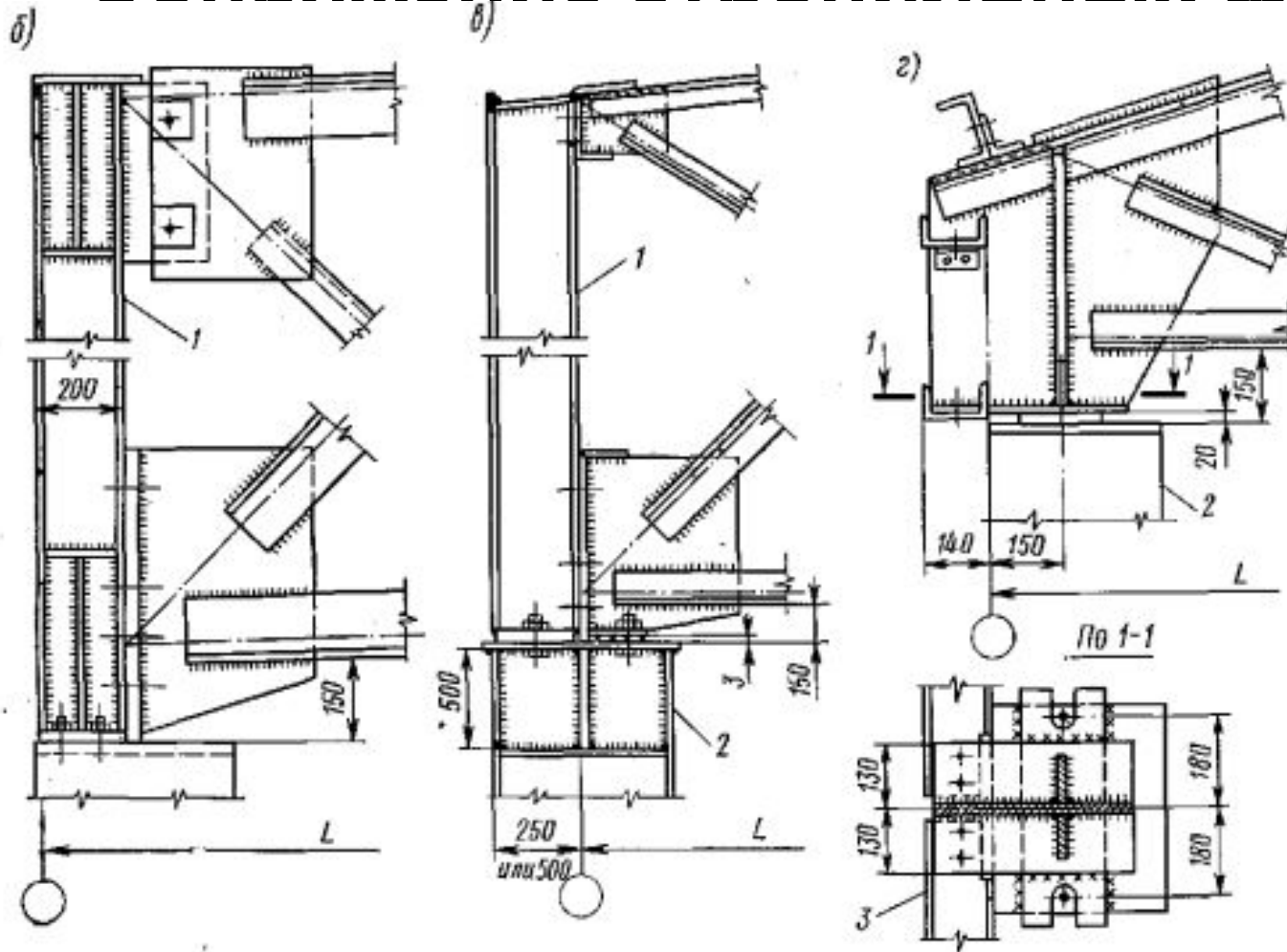
Стальные стропильные фермы



Основные типы ферм:

- С параллельными поясами;
- Полигональные
- Треугольные

Сопряжение стропильных ферм с



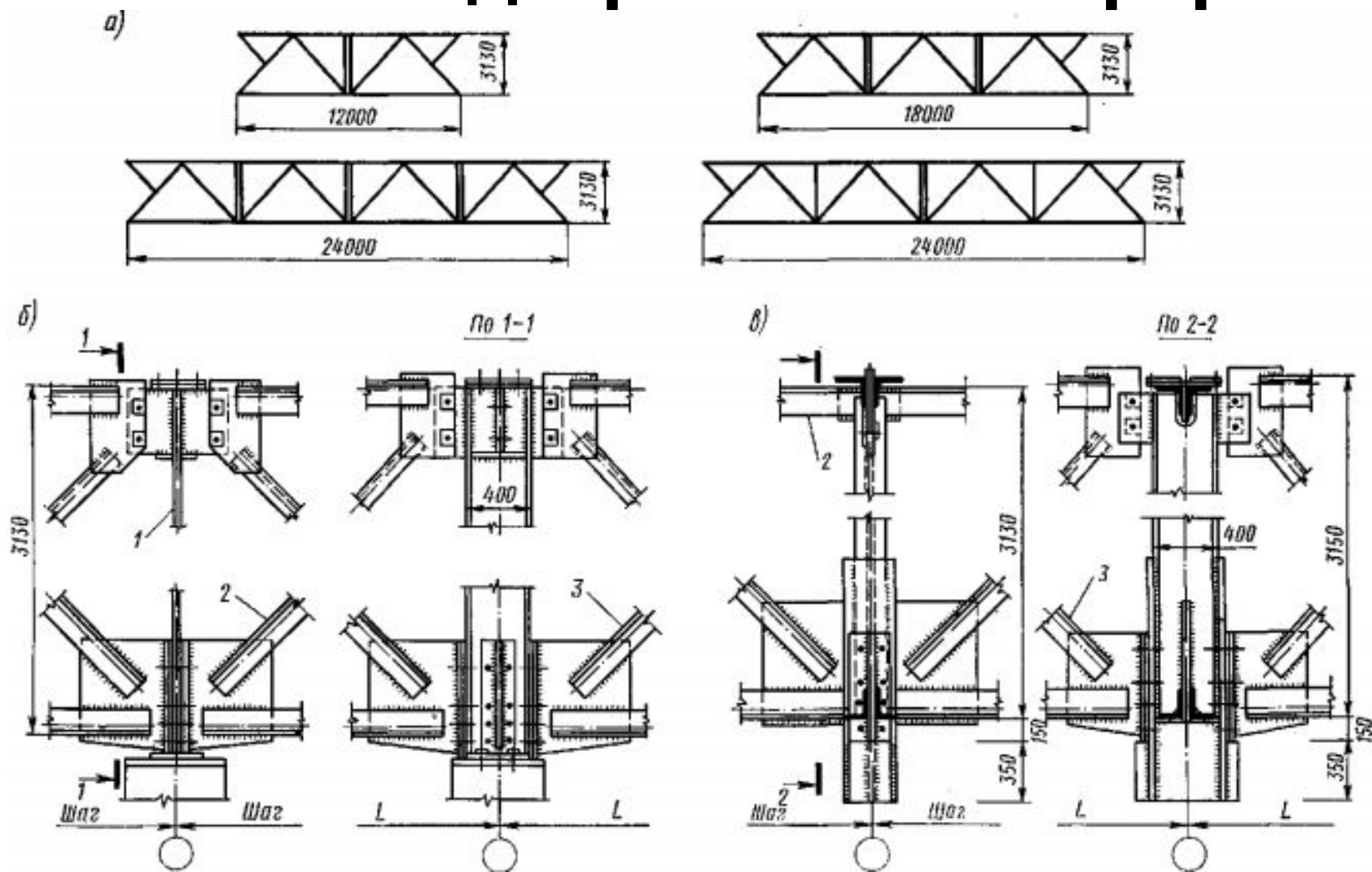
б – опирание на колонну фермы с параллельными поясами при «0» привязке;

в – то же, полигональной при привязке 250 и 500мм;

г – то же, треугольной при «0» привязке:

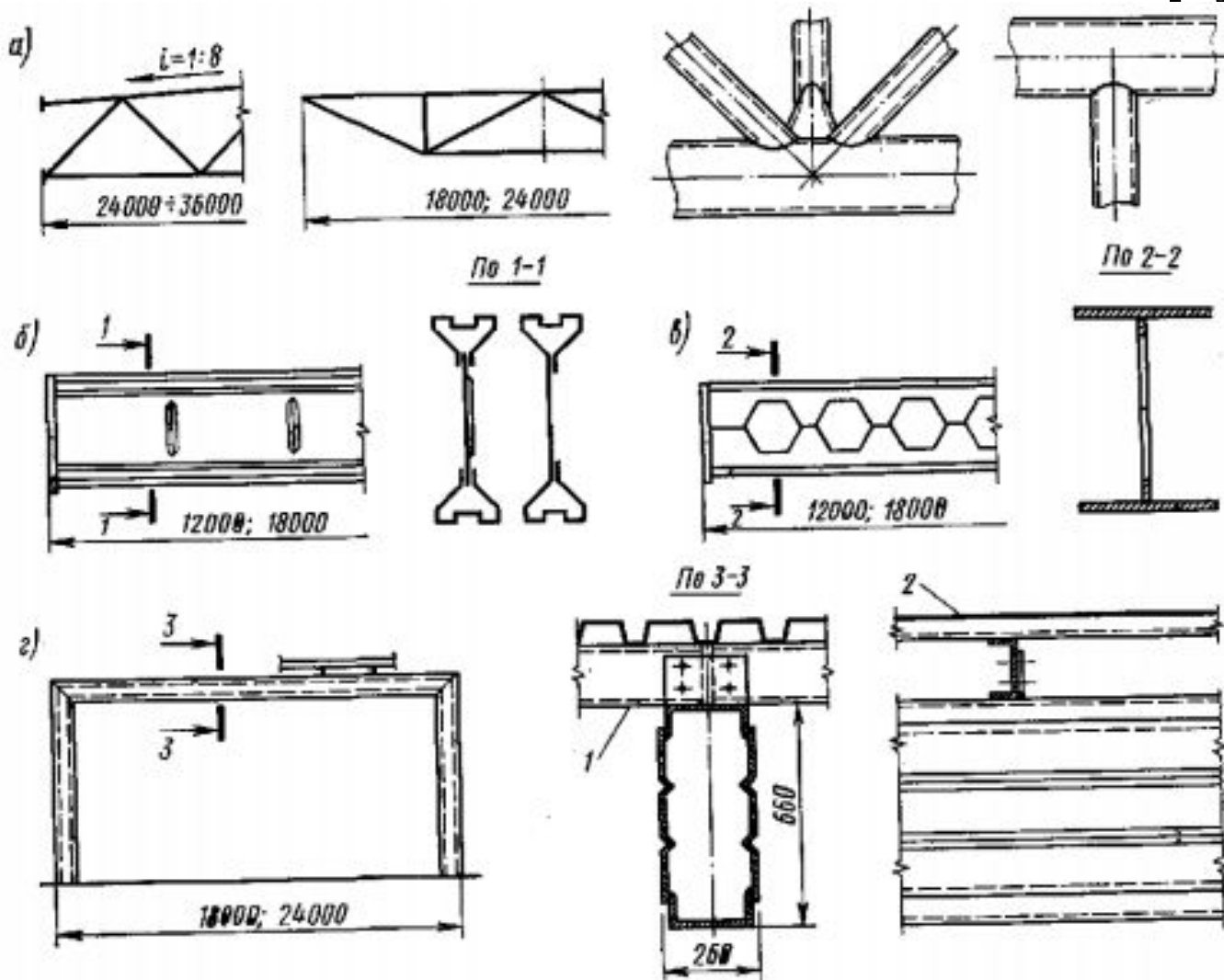
1 – надпорная стойка; 2 – колонна; 3 – ригель фахверка

Стальные подстропильные фермы



- а – схемы ферм; б – опирание подстропильной фермы на колонну;
в – опирание стропильной фермы на подстропильную:
1 – стенка надпорной стойки; 2 – подстропильная ферма;
3 – стропильная ферма

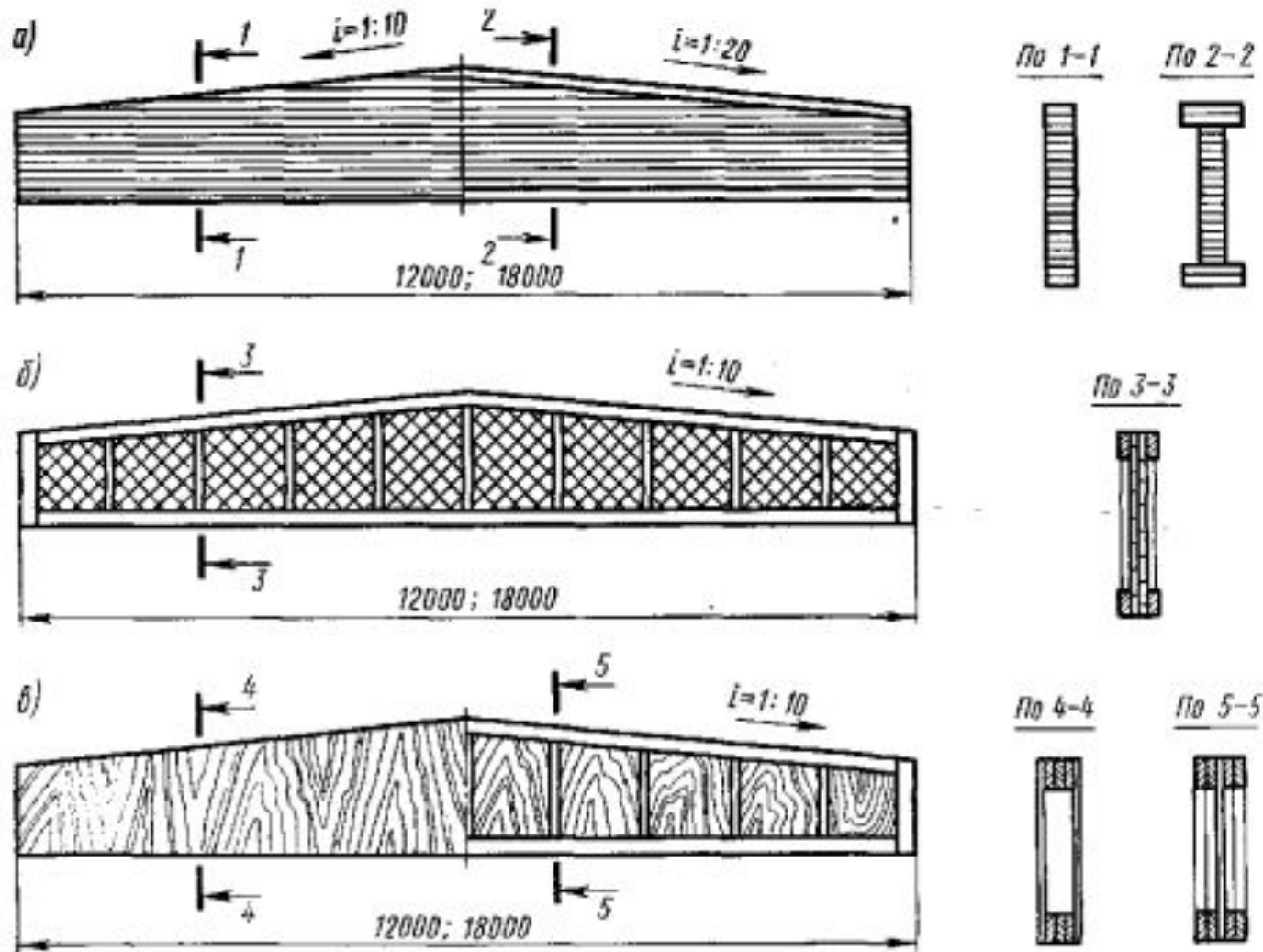
Стальные облепченные конструкции



а – фермы из стальных труб; б – стальные тонкостенные балки;

в – балка со сквозной стенкой; г – рама с элементами коробчатого сечения: 1 – прогон; 2 – настил

Деревянные балки покрытий



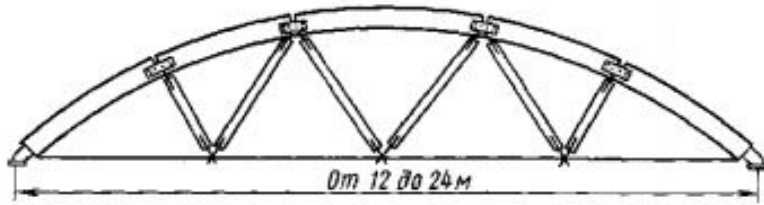
а – клееная из досок;

б – гвоздевая с дощатой перекрестной стенкой;

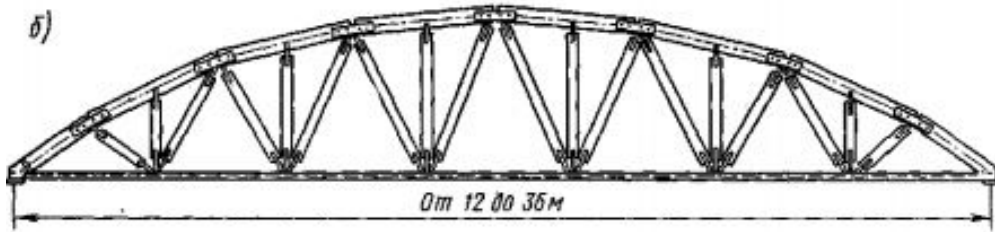
в – клееная с фанерной стенкой

Деревометаллические фермы

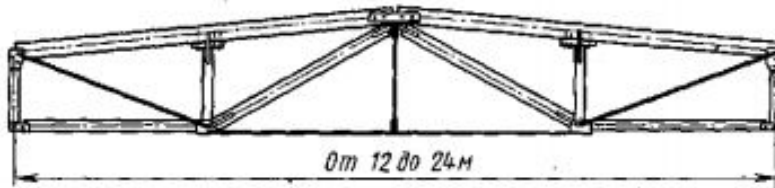
а)



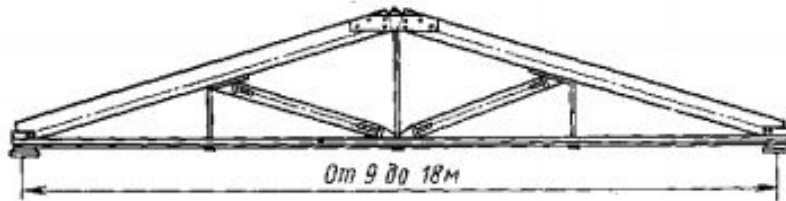
б)



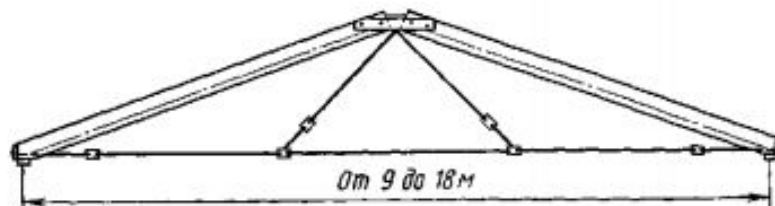
в)



г)



д)



а – сегментная;

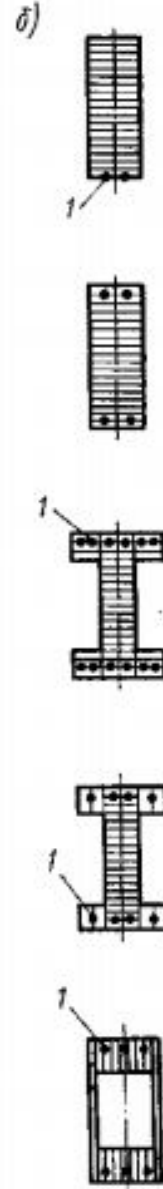
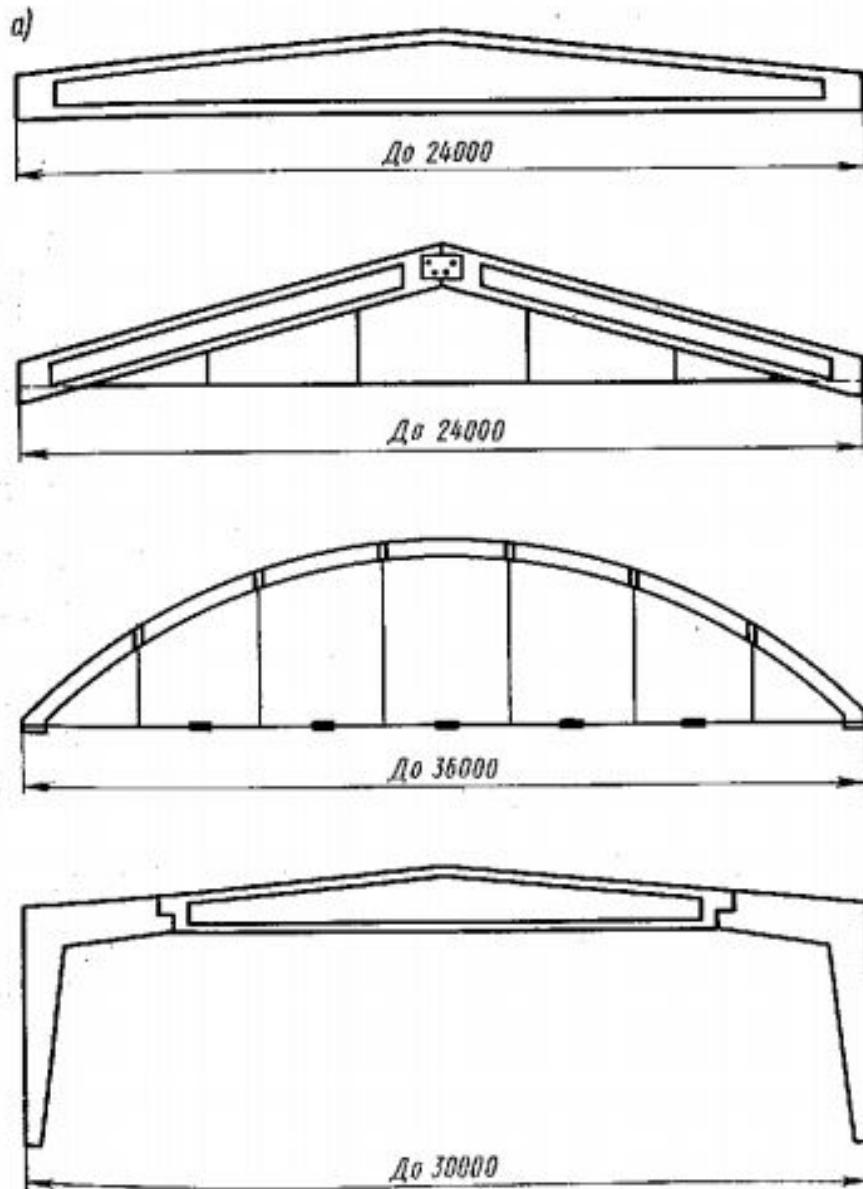
б – многоугольная;

в –

трапециевидная;

г, д - треугольные

Армодеревянные клееные конструкции покрытий



а – общий вид;
б – типы
поперечных
сечений:
1 – стальные
стержни

Связи по покрытию

Выбор конструкции связей

- От схемы и материала каркаса
- От типа покрытия
- Высоты здания
- Вида крана, его грузоподъемности и режима

Связи по покрытию

- Вертикальные
- Горизонтальные связи по нижнему поясу
- Горизонтальные связи по верхнему поясу

Связи в покрытиях при железобетон ных фермах

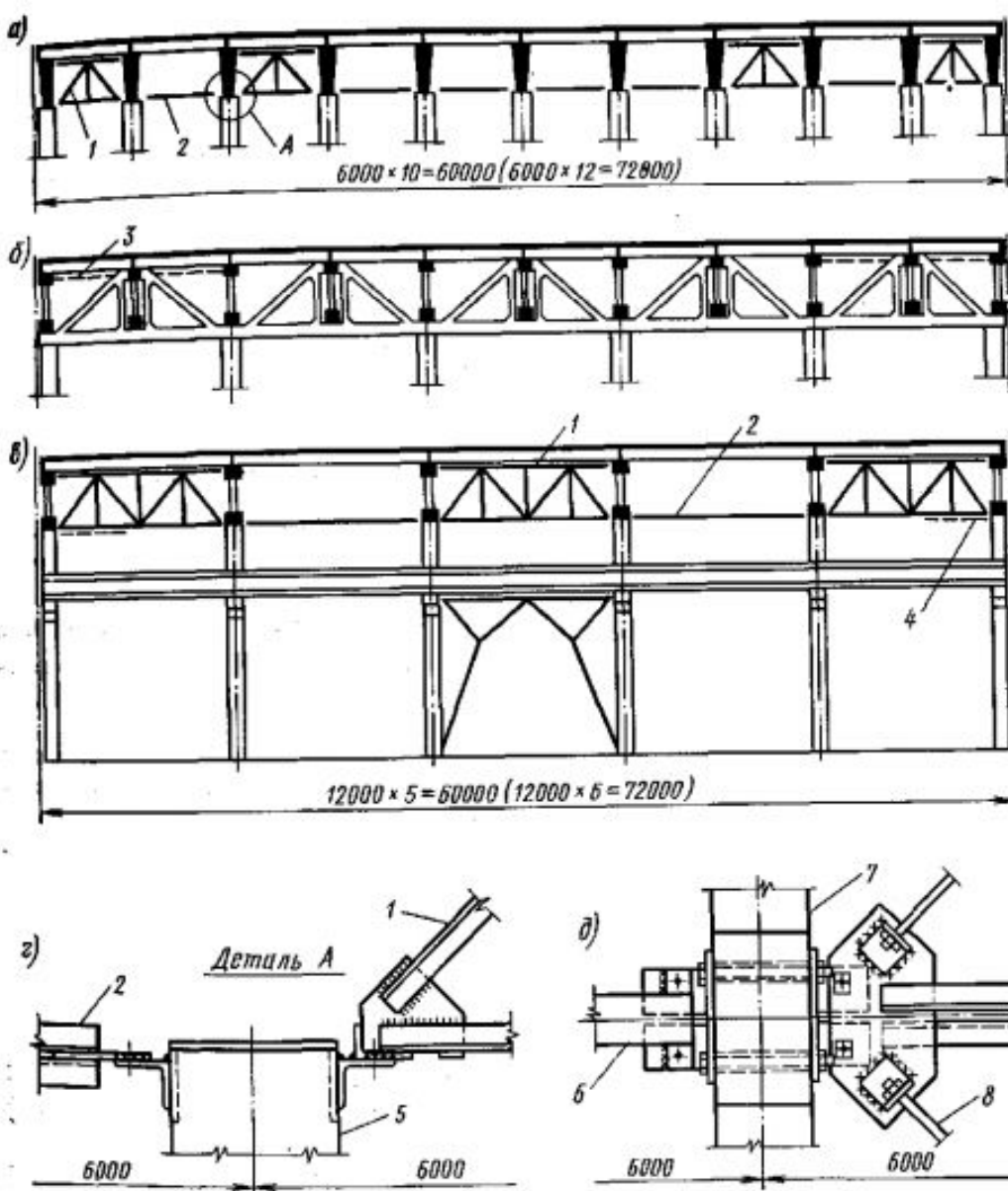


Рис. XIV-9. Связи в покрытиях при железобетонных фермах:

а — в — типы связей; г — деталь крепления связей между опорами ферм и распорки; д — то же, распорок и тяжей к ферме в пределах фронтона; 1 — вертикальные связи между опорами ферм; 2 — распорки между оголовками колонн; 3 — горизонтальные распорки по подстропильным фермам; 4 — горизонтальные фермы в торцах; 5 — колонна; 6 — железобетонная распорка; 7 — ферма покрытия; 8 — тяги

Связи в покрытиях при стальных фермах

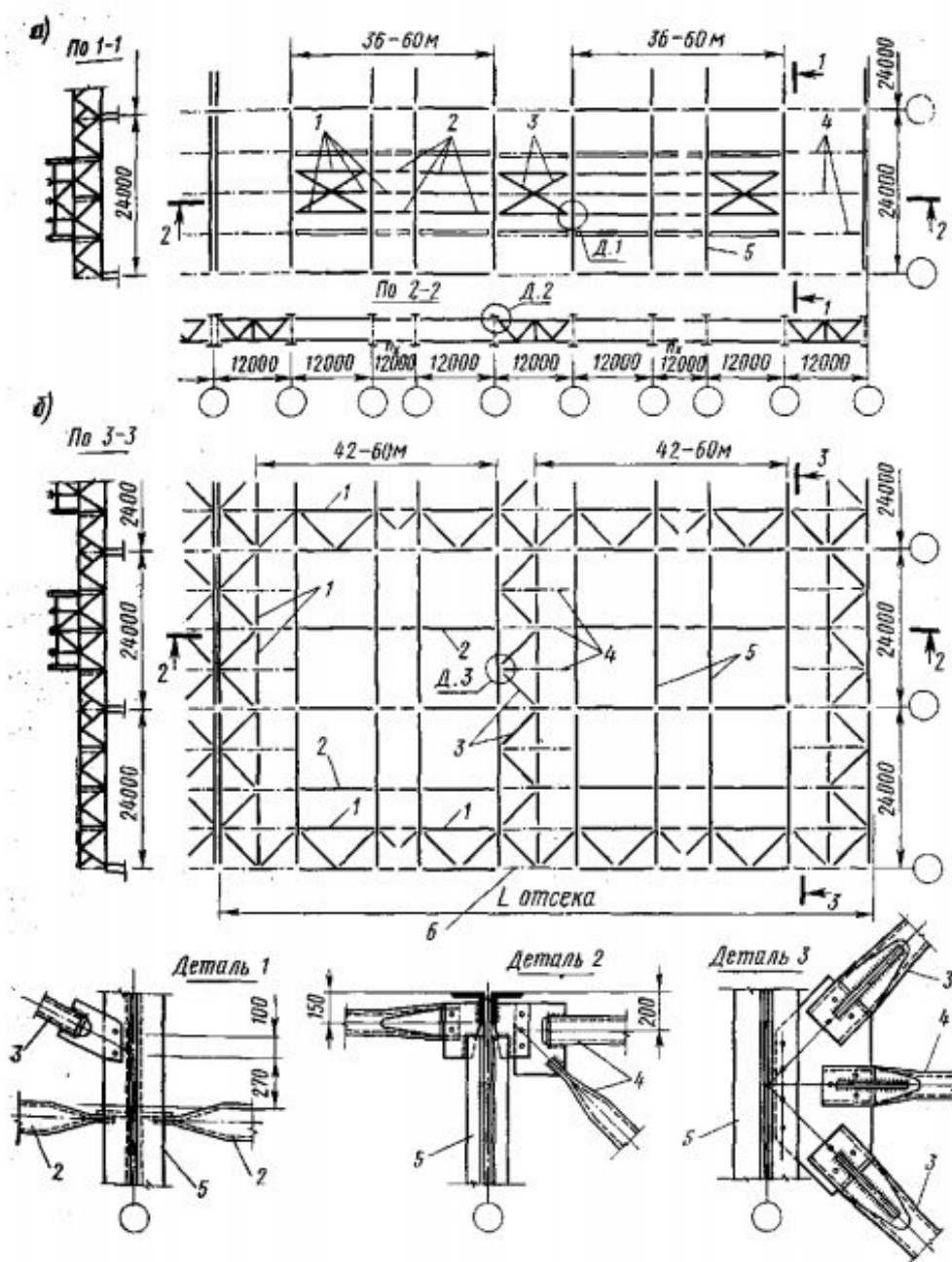


Рис. XIV-10. Пример решения связей в покрытии со стальными фермами:
 а — по верхним поясам стропильных ферм; б — то же, нижним; 1 — распорки; 2 —
 растяжки; 3 — раскосы; 4 — вертикальные связи; 5 — стропильные фермы; 6 — связе-
 вые фермы