

Тема 9

Ограждающие конструкции покрытий промышленных зданий

Цель лекции. Изучение основных типов и особенностей ограждающих конструкций покрытий промышленных зданий.

Задачи:

1. Обосновать актуальность темы, выявить существующие проблемы;
2. Составить классификацию ограждающих конструкций покрытий промышленных зданий;
3. Рассмотреть различные конструктивные решения, выявить их достоинства и недостатки в соответствии с заявленной проблематикой и наметить пути решения;
4. Проанализировать и зарисовать наиболее характерные узлы.



Элементы зданий, чаще всего подвергающиеся повреждениям:

- подкрановые конструкции;
- несущие конструкции покрытия.

Наиболее характерные дефекты:

- коррозионный износ;
- трещины в сварных швах и околошовных зонах;
- вырезы и вырывы;
- искривления и погнутости;
- прогибы и по́гибы (начальное несовершенство, кривизна работающего на сжатие элемента);
- отклонения от проектного положения









Слайд 7

★ *Покрытие здания* – верхнее ограждение, представляющее собой совокупность несущих и ограждающих конструкций, защищающих здание от воздействия природно-климатических факторов и потерь тепла.



Классификация ограждающих конструкций покрытий:

1. По теплотехническим качествам;

- утепленные;
- неутепленные (холодные)

2. По конструктивным элементам:

- беспрогонные (с железобетонными плитами);
- с прогонами по верхним поясам ригелей (балок и ферм).

3. В зависимости от уклона кровли:

- плоские кровли (уклон до 2,5%);
- малоуклонные (уклон 2,5... 10%);
- крутоуклонные с углом ската 30° и более;
- с переменным уклоном;

4. В зависимости от конструкции основания:

- покрытия по железобетонному настилу;
- легкометаллические покрытия из стальных оцинкованных листов;

5. По способу отвода атмосферных вод:

- с внутренним водостоком;
- с наружным водостоком

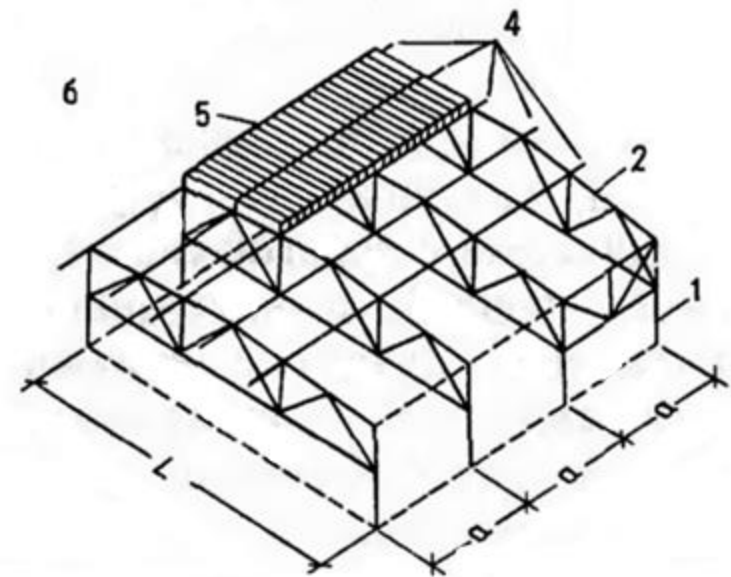
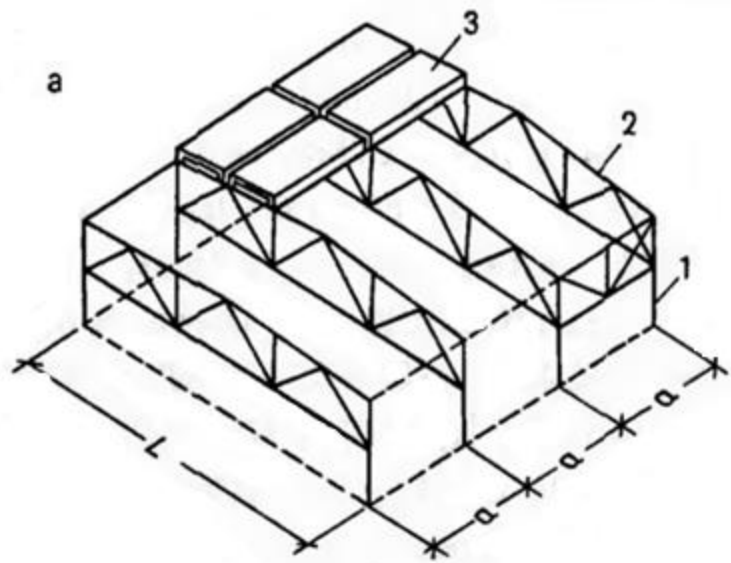


Рис. 1. Конструктивные схемы ограждающей части покрытия:

- а – беспрогонное покрытие;
- б – покрытие с прогонами;
- 1 – колонна каркаса;
- 2 – стропильная конструкция покрытия;
- 3 – ребристая плита покрытия;
- 4 – прогоны;
- 5 – мелкогабаритная плита, укладываемая по прогонам

Требования, предъявляемые к ограждающим конструкциям покрытий промышленных зданий:

- прочность;
- огнестойкость;
- долговечность;
- достаточная теплоизоляция,
- надежная гидроизоляция;
- устойчивость к воздействиям агрессивной среды;
- индустриальность ;
- экономичность;
- эстетические качества

Наиболее распространенные конструктивные решения ограждающих конструкций покрытий ПЗ

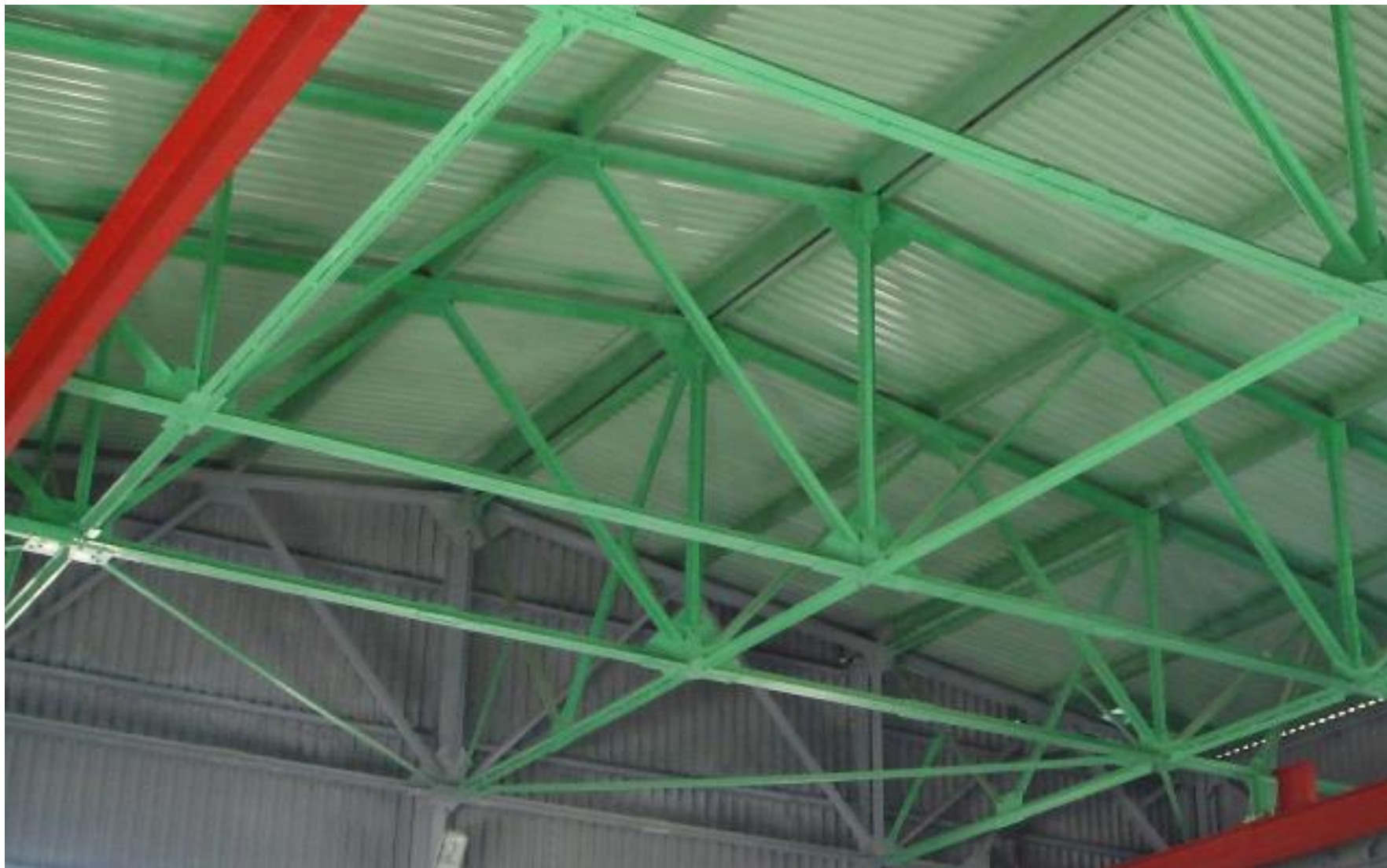
А) Покрытие (по прогонам) с основанием из профилированного стального оцинкованного листа;

Б) Покрытия (без прогонов) с основанием из железобетонных панелей

Также:

- покрытия с применением каркасных асбестоцементных панелей, двух- и трехслойных панелей и другие.

**А) Ограждающие конструкции покрытия по прогонам с
основанием из профилированного стального оцинкованного
листа;**



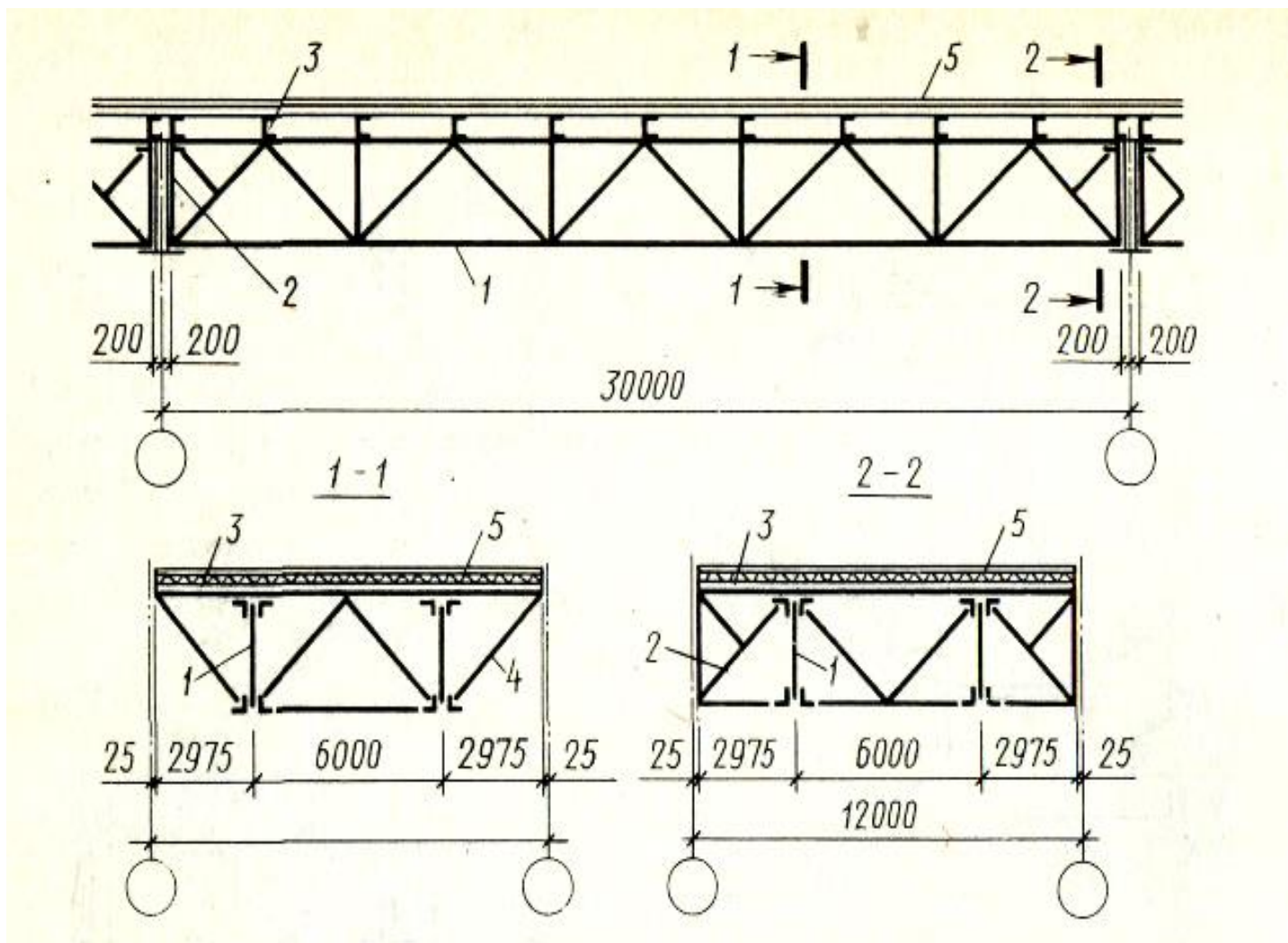


Рис. Блок покрытия для поточного монтажа:

1 — стропильная ферма; 2 — подстропильная ферма; 3 — прогон; 4 — контрфорс; 5 — профилированный настил с утеплителем и кровельным ковром

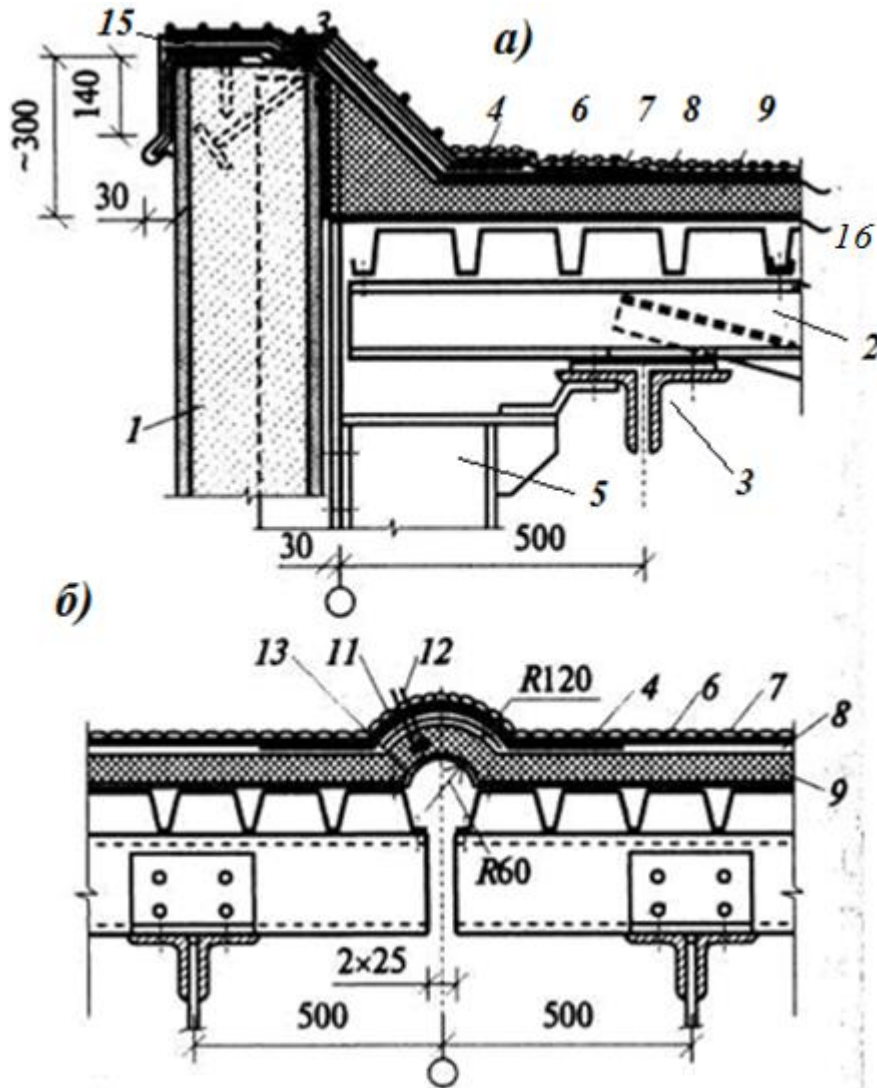


Рисунок. Детали покрытий по прогонам (при нулевой привязке):
 а – примыкание многослойной кровли с применением стального профилированного настила к парапету (у торцевой стены); б – устройство поперечного температурного шва; 1 – стена; 2 – стальной прогон; 3 – верхний пояс фермы; 4 – дополнительные слои рулонного ковра; 5 – стойка фахверка; 6 – основной рулонный ковер; 7 – защитный слой; 8 – выравнивающий слой; 9 – утеплитель; 11 – полоска рубероида; верхний фартук из оцинкованной стали; 12 – полужесткие минераловатные плиты; 13 – нижний фартук из оцинкованной стали; 14 – мастичная кровля; 15 – защитное покрытие парапета из оцинкованной кровельной стали; 16 – пароизоляция по настилу из ДВП

Б) Ограждающие конструкции покрытий по железобетонному настилу



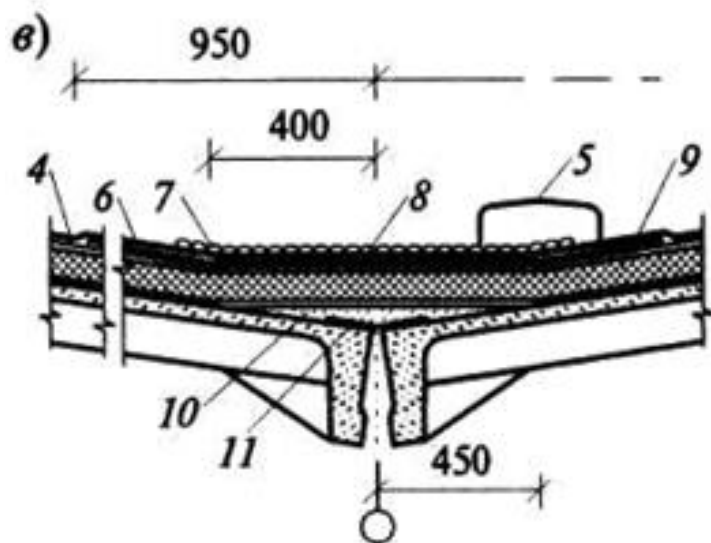
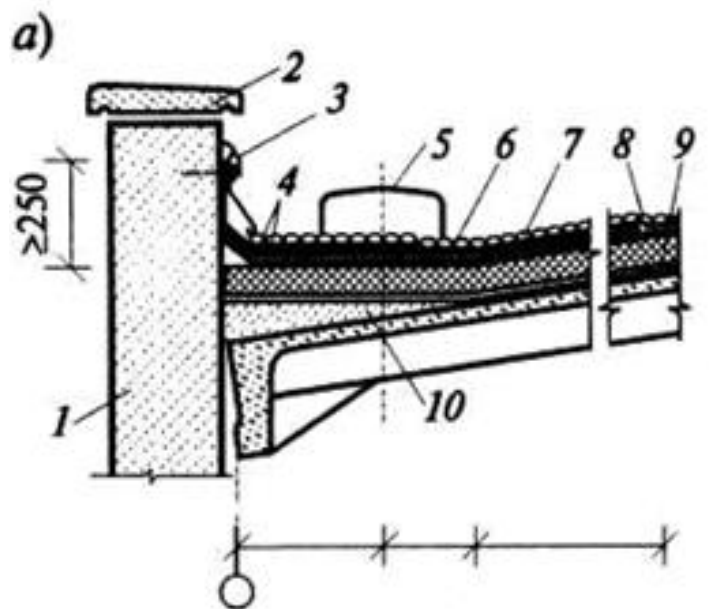


Рисунок . Детали покрытий по железобетонному настилу (при нулевой привязке):

a – примыкание многослойной кровли к парапету с покрытием по железобетонным плитам; *в* – заделка кровли в средней ендове; 1 – стена; 2 – парапетная плита; 3 – фартук из оцинкованной стали с креплением дюбелями через 600мм; 4 – дополнительные слои рулонного ковра; 5 – воронка водостока; 6 – основной рулонный ковер; 7 – защитный слой; 8 – выравнивающий слой; 9 – утеплитель по пароизоляции; 10 – набетонка; 11 – полоска рубероида; верхний фартук из оцинкованной стали



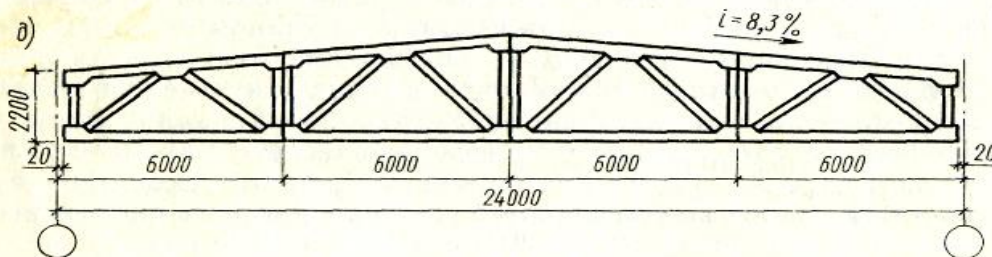
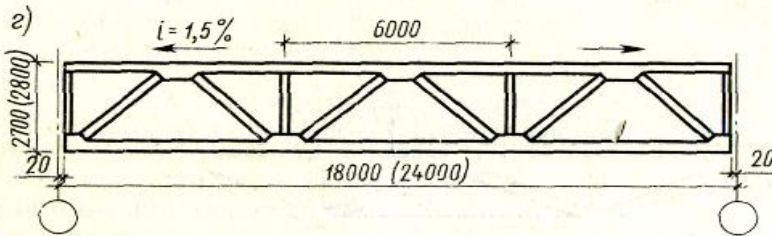
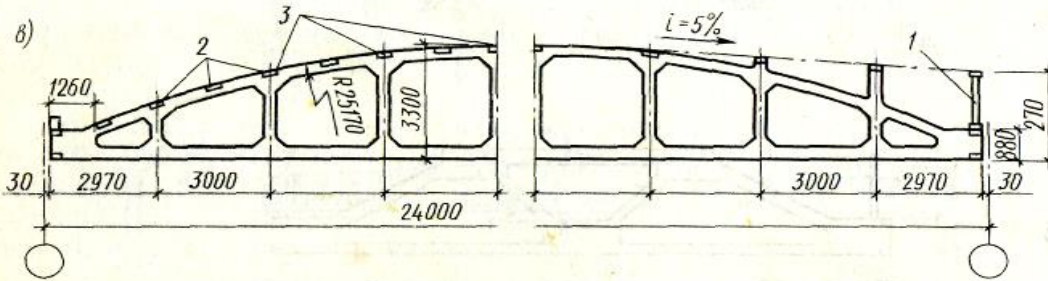
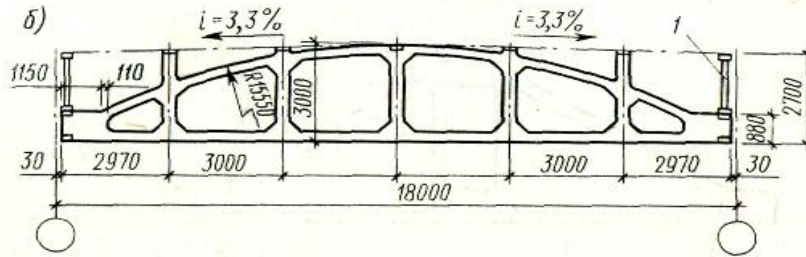
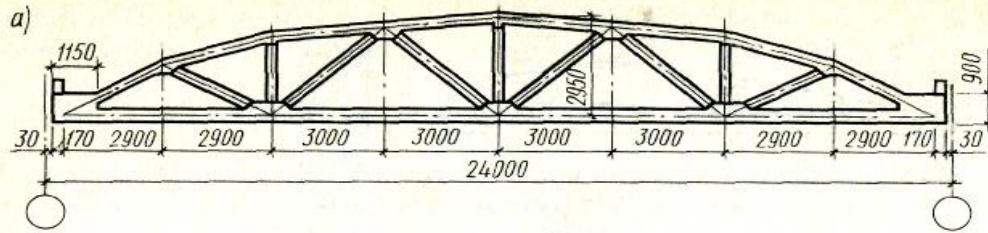


Рис. Железобетонные фермы:
 а – сегментная раскосая;
 б – безраскосая для малоуклонных кровель пролетом 18 м;
 в – варианты безраскосых ферм пролетом 24 м;
 г – с параллельными поясами;
 д – полигональные сборные;
 1 – стальная стойка;
 2 – закладные детали для плит шириной 1,5 м;
 3 – то же, 3 м

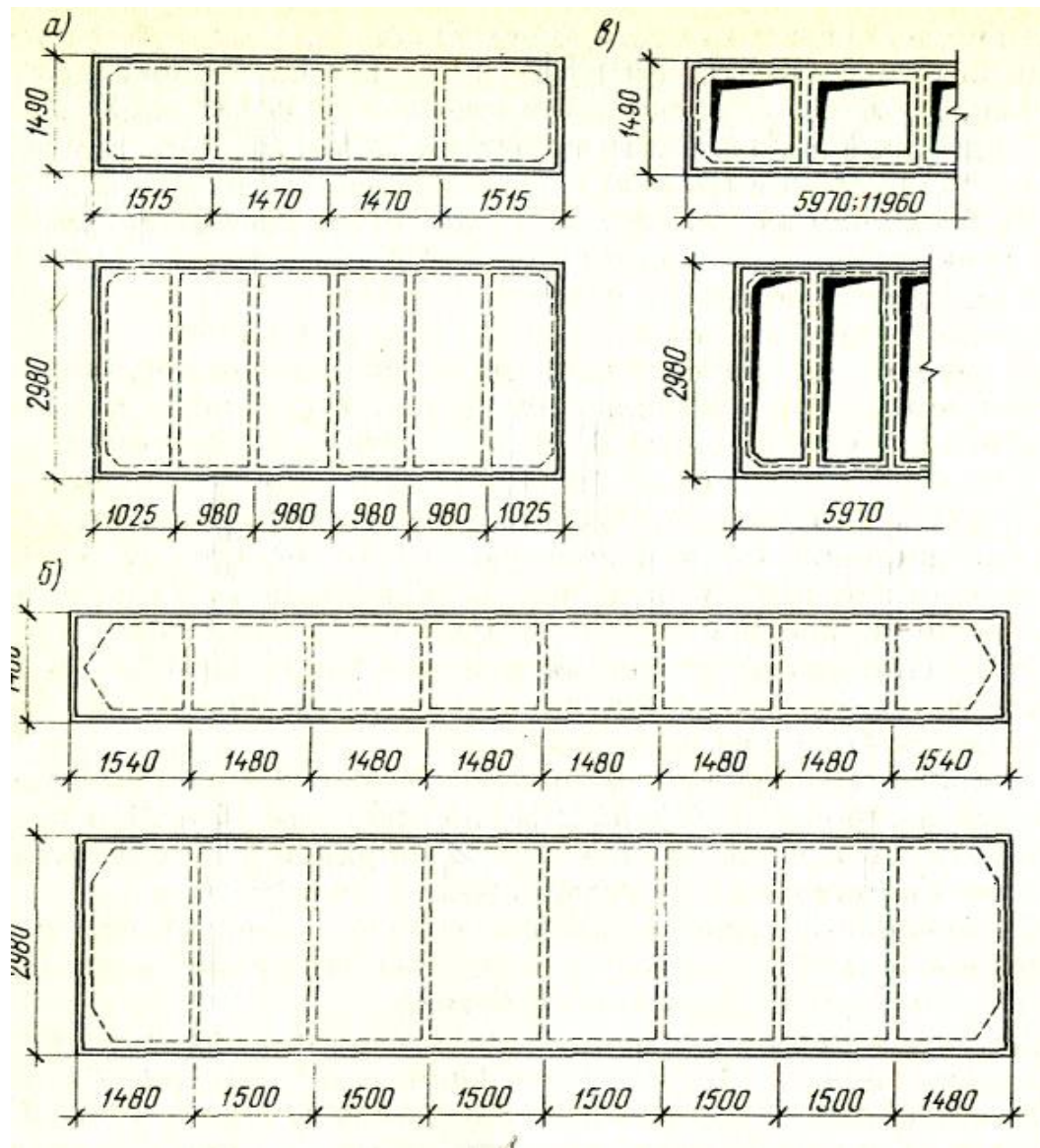


Рис. Железобетонные плиты покрытия:
 а – для шага стропильной конструкции 6 м;
 б – для шага 12 м;
 в – фрагмент плит для легкобрасываемых покрытий

ТАБЛИЦА 1. МАКСИМАЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ПЛОЩАДИ ВОДОСБОРА НА ОДНУ ВОДОСТОЧНУЮ ВОРОНКУ, М²

Кровли	Величина q_{20} , л/с, на 1 га			
	более 120	120—100	менее 100	100
Скатные600	800	1200	
Плоские900	1200	1800	
Плоские, заполня- емые водой750	1000	1500	

Величина q_{20} – интенсивность дождя продолжительностью 20 мин.
(См. Уч. Шубина стр. 249)

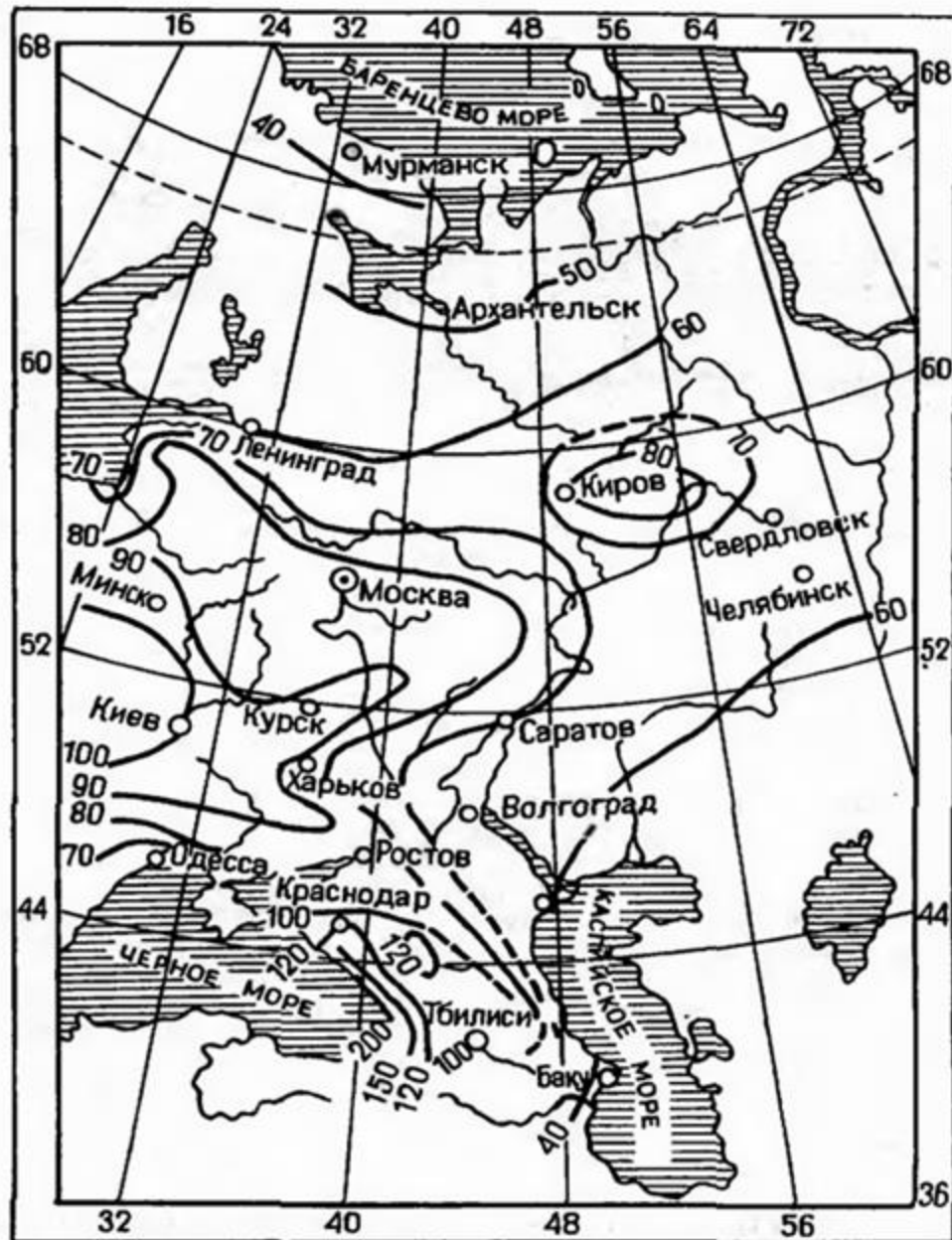
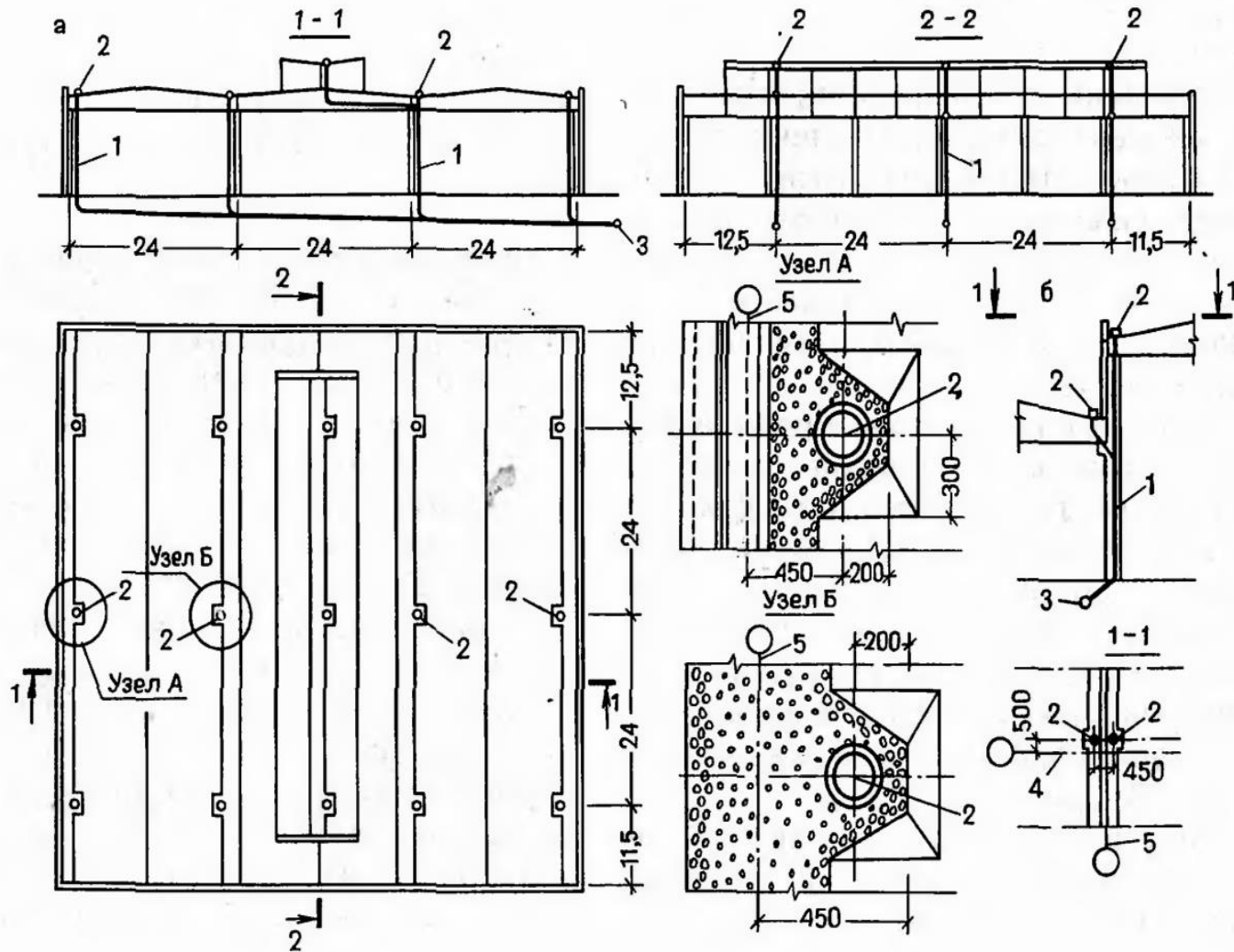


Рис. Значения величины Q_{20} для европейской территории СССР



а – план кровли и разрезы многопролетного промышленного здания, *б* – узел примыкания меньшего по высоте пролета к большему, *1* – водосточная труба, *2* – водоприемная воронка, *3* – ливневая канализация, *4* – поперечная ось, *5* – продольная ось

1. Найдите и обоснуйте ошибки, допущенные при конструировании ограждающих конструкций покрытия промышленного здания, изображенного на рисунке.

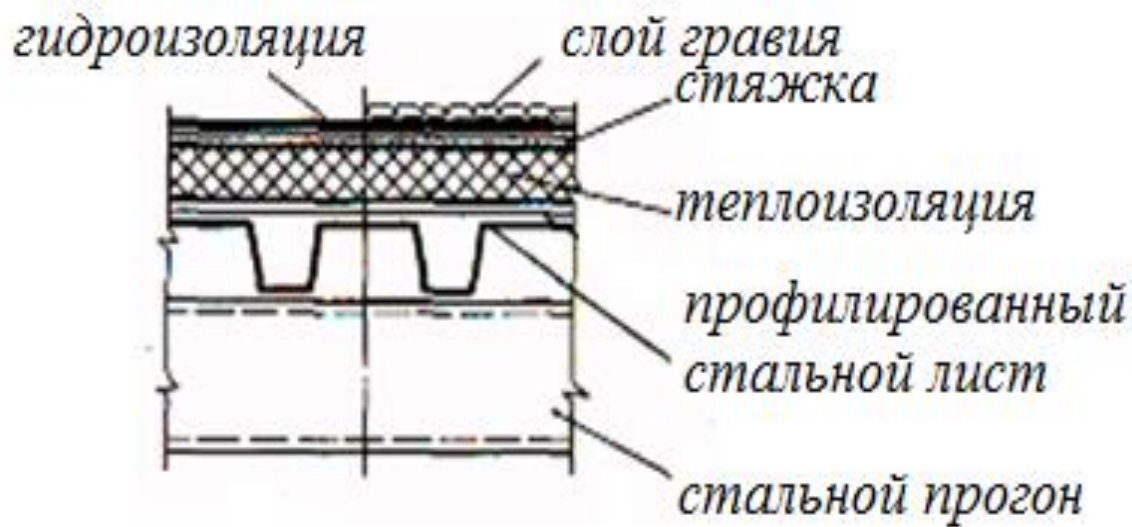


Рисунок. Устройство кровли по профилированному стальному листу

1. Разработайте схему внутреннего водостока для многопролетного здания, изображенного на рисунке.

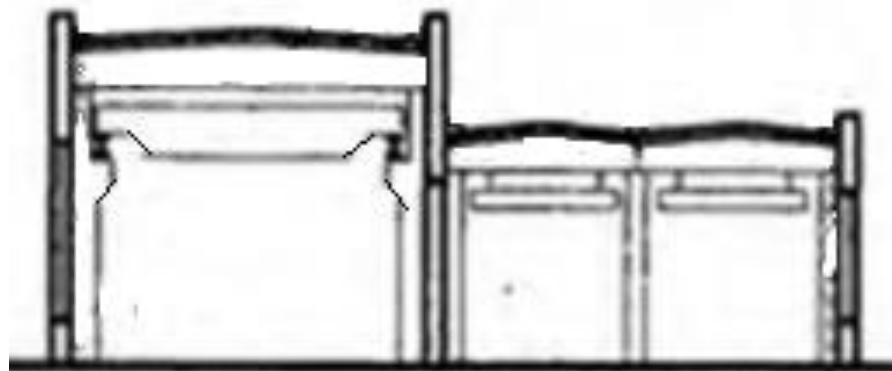


Рисунок . Поперечный разрез многопролетного промышленного здания