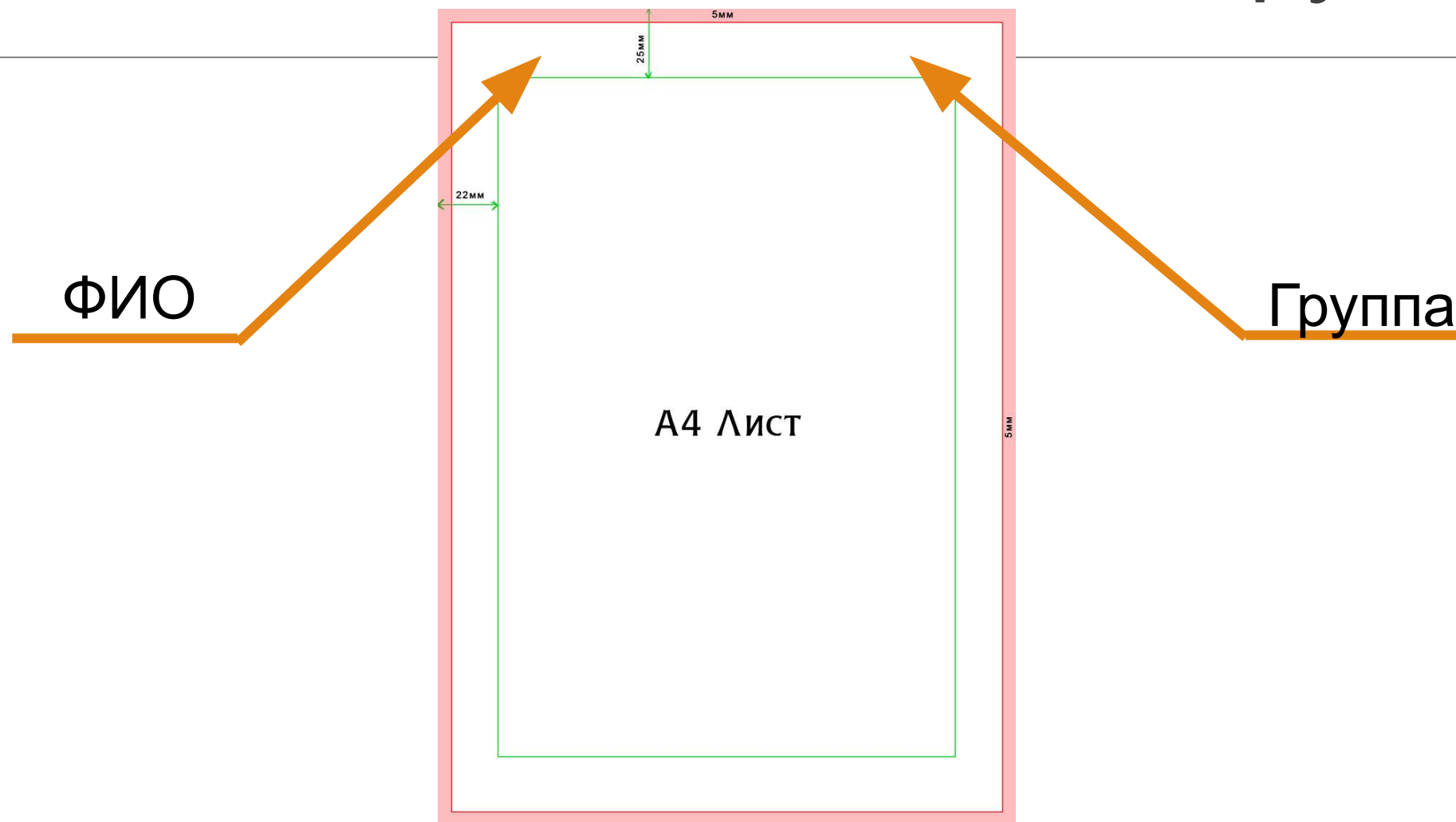


Опрос по теме №1

КОНСТРУКЦИИ ОДНОЭТАЖНЫХ ПРОМЫШЛЕННЫХ ЗДАНИЙ

Подпишите листы (ФИО + группа)



Вопрос №1 (40 сек)

Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3
Классификация одноэтажных промышленных зданий по назначению	Классификация одноэтажных промышленных зданий по числу пролетов	Классификация одноэтажных промышленных зданий по наличию подъемно- транспортного оборудования

Вопрос №2 (1 мин 20 сек)

Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3
Назначение вертикальных связей одноэтажных промышленных зданий	Назначение горизонтальных связей одноэтажных промышленных зданий	Расчетная схема поперечной рамы однопролетного одноэтажного промышленного здания

Вопрос №3 (1,5 мин)

Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3
Объемно-планировочный элемент	Планировочный элемент	Высота помещений одноэтажного промышленного здания

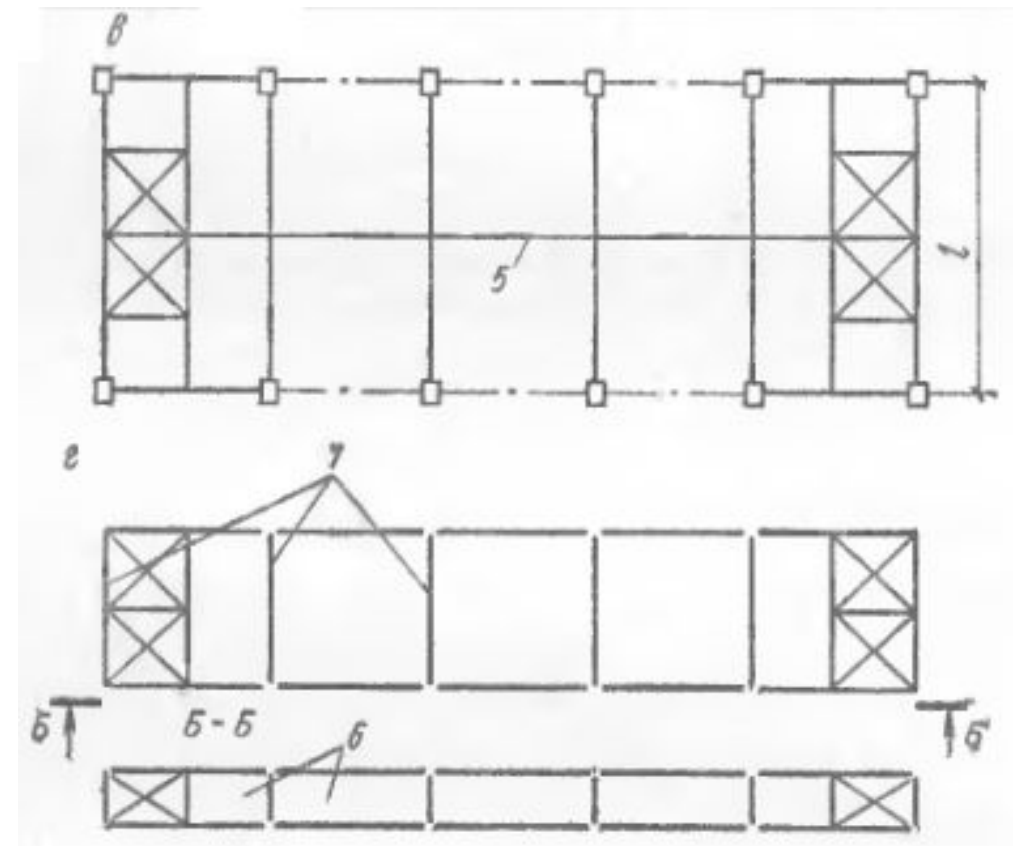
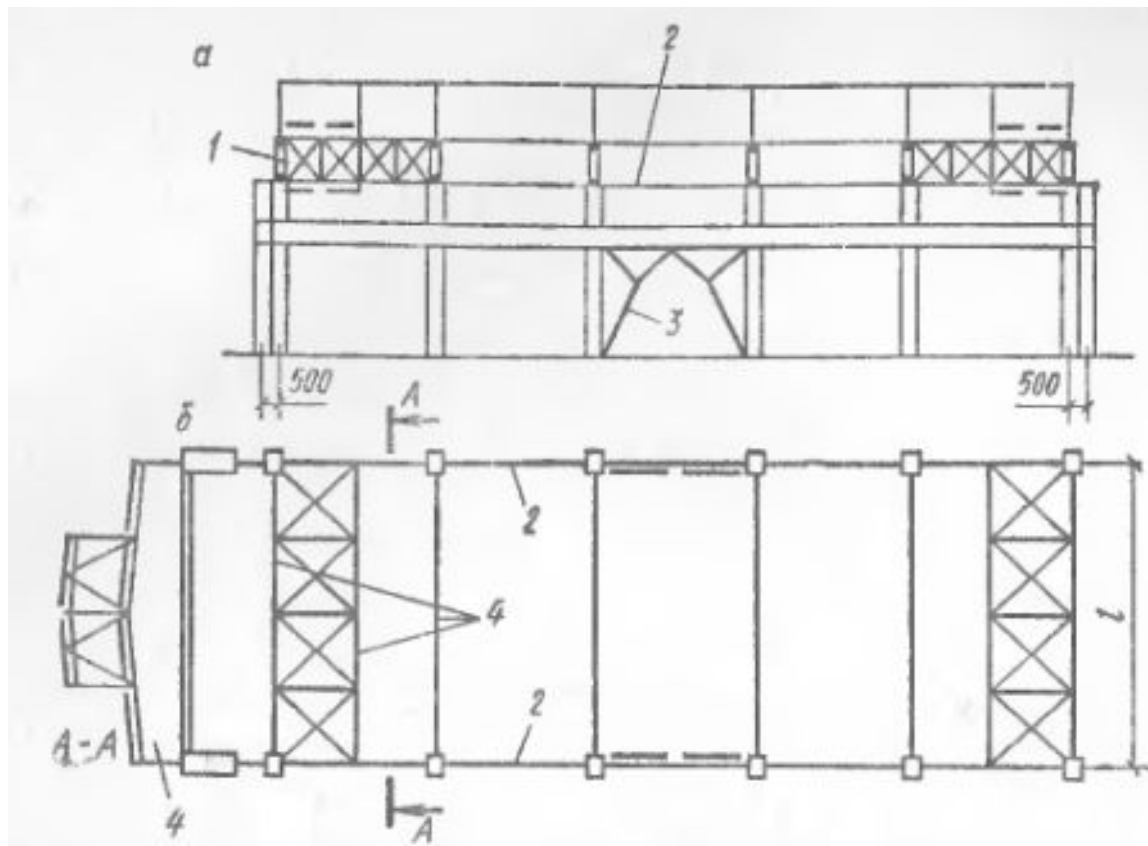
Работы-вверх!



Железобетонные и каменные конструкции

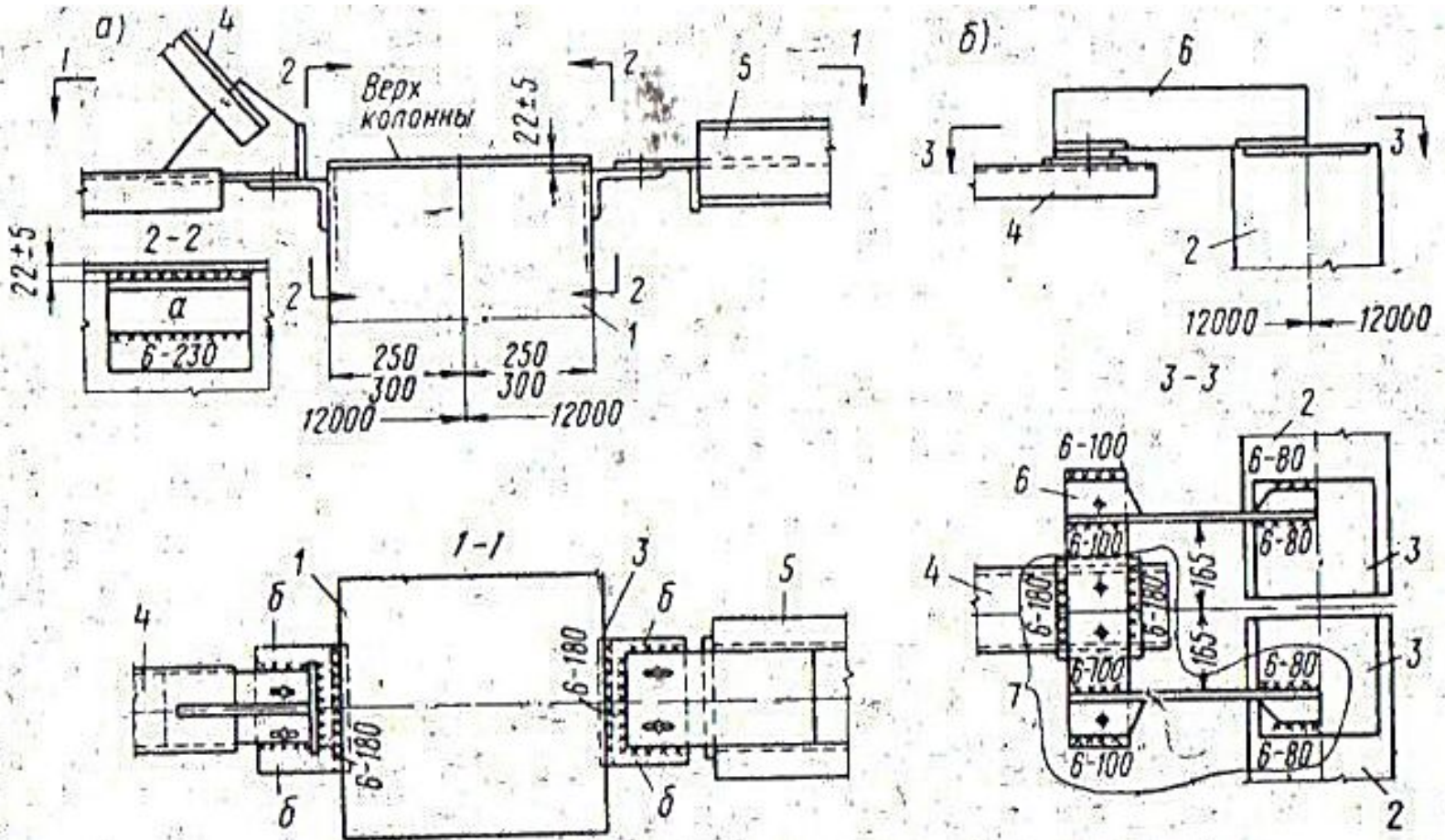
КОНСТРУКТИВНЫЕ СХЕМЫ ОДНОЭТАЖНЫХ
ПРОМЫШЛЕННЫХ ЗДАНИЙ, КОНСТРУКЦИИ ПОКРЫТИЯ

СВЯЗИ



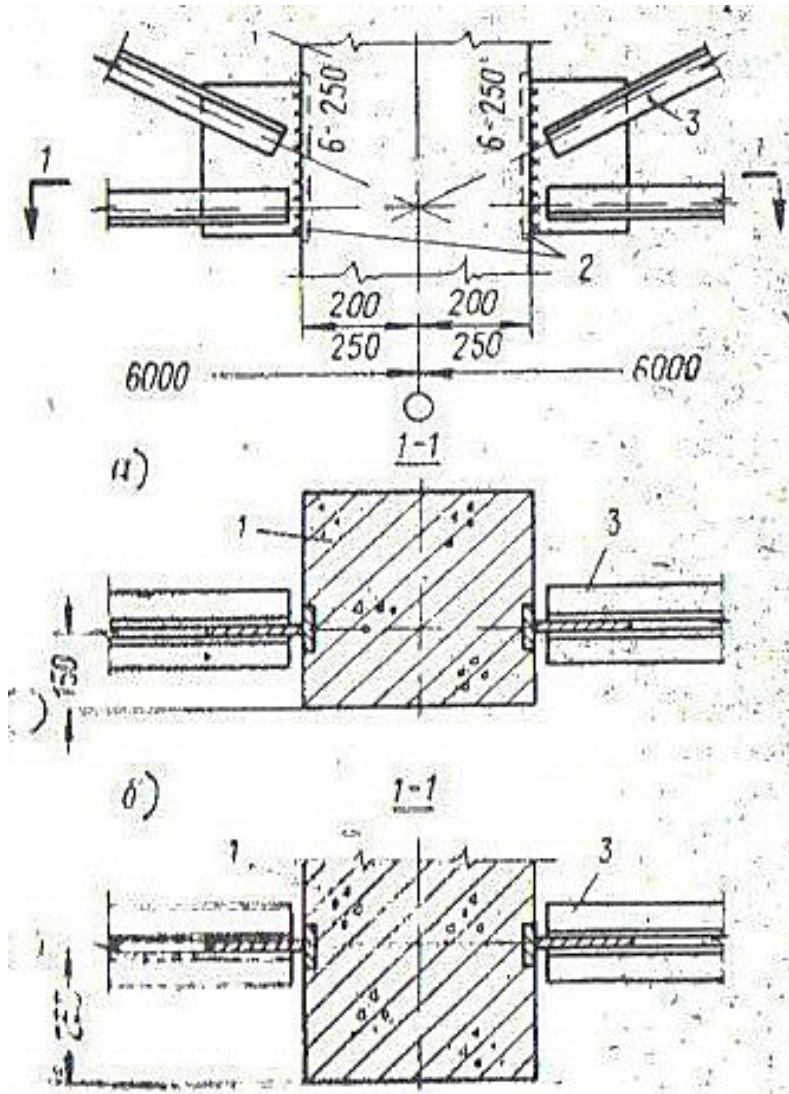
а - вертикальные связи; б - горизонтальные связи по нижнему поясу; в - то же по верхнему поясу; г - связи фонаря; 1 - вертикальные связи фермы; 2 - распорка по верху колонн; 3 - вертикальные связи; 4 - ригель поперечной рамы; 5 - распорка по оси верхнего пояса фермы; 6 - плоскость остекления фонаря; 7 - фермы фонаря

Узел крепления стальных вертикальных связей к колоннам и фермам по средним рядам



- а – к верху колонны;*
- б – к верхним поясам стропильных ферм;*
- 1 – колонна;*
- 2 – ферма;*
- 3 – закладные детали;*
- 4 – связевая ферма;*
- 5 – стальная распорка;*
- 6 – накладная деталь;*
- 7 – монтажные швы, накладываемые до установки смежной фермы*

Узлы крепления вертикальных связей к колонне продольного фахверка стен



а – при нулевой привязке;

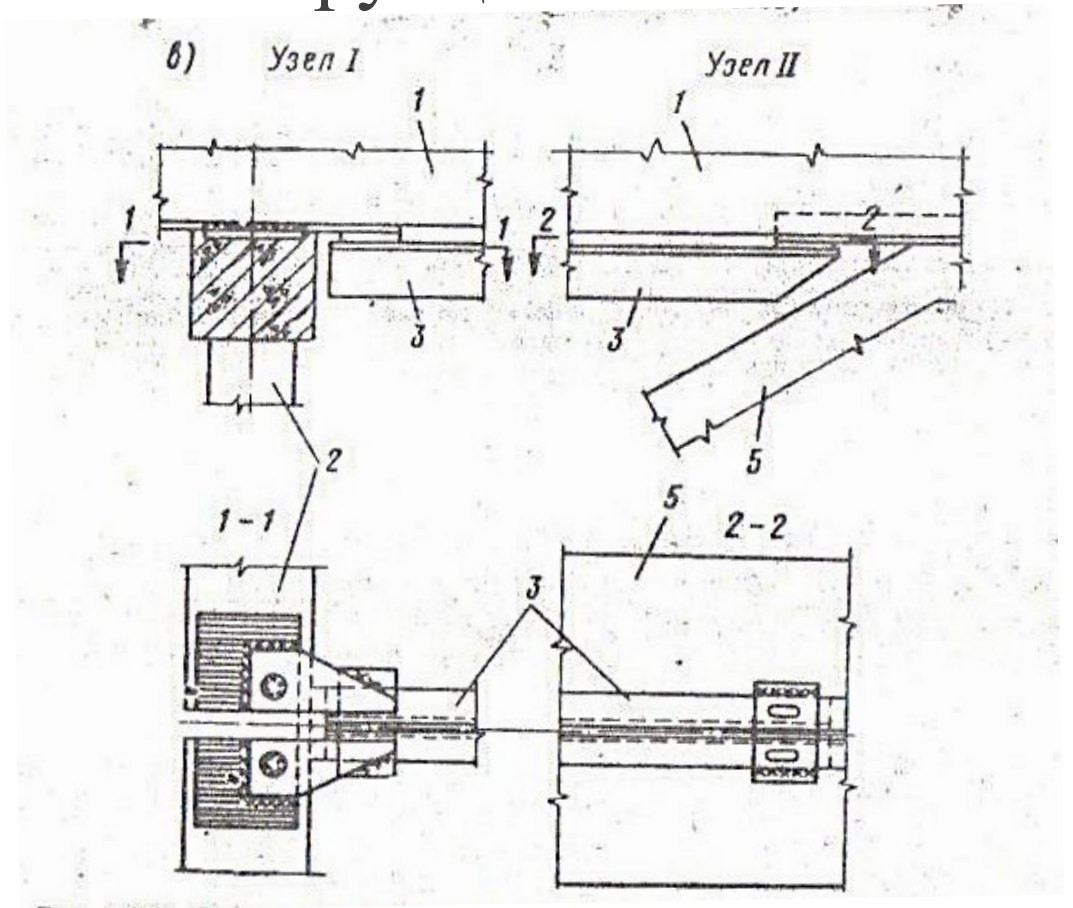
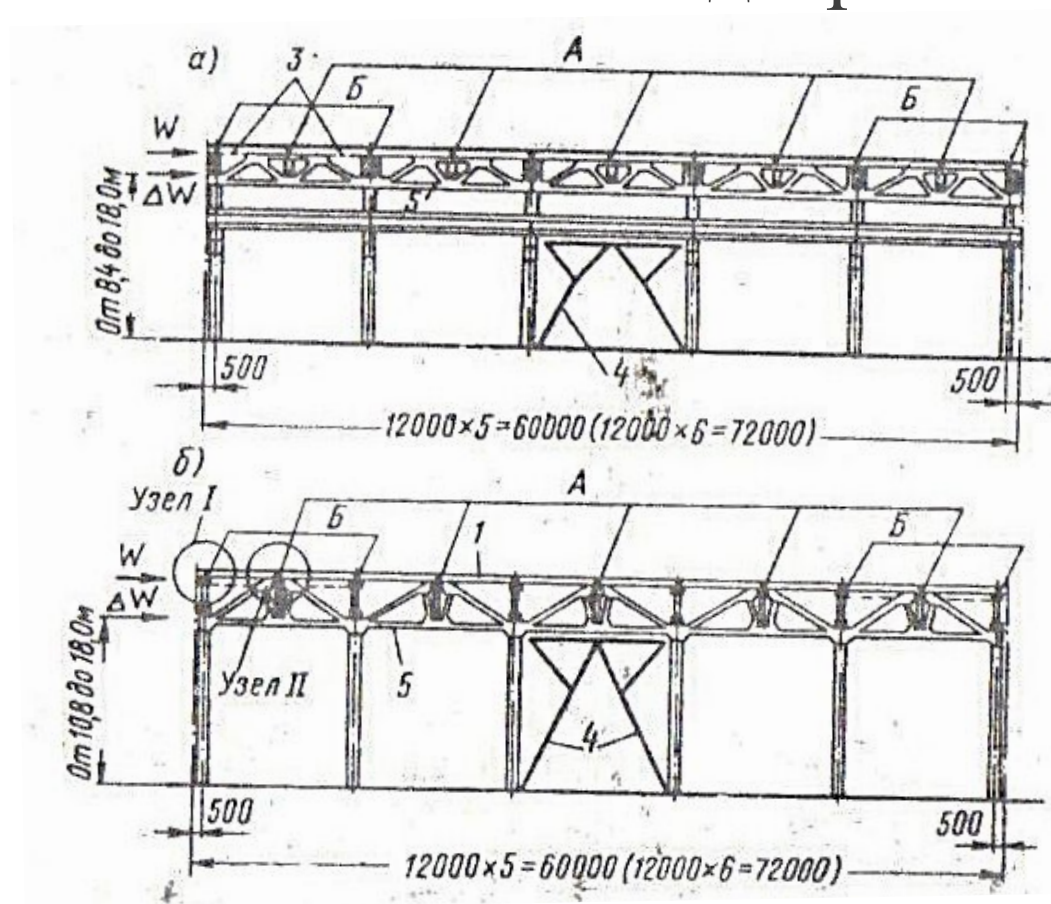
б – при привязке к оси 250 мм;

1 – колонна фахверка;

2 – закладные детали;

3 – стальная связевая ферма длиной 6 м

Схемы и узлы крепления связей в зданиях с подстропильными конструкциями



а – для зданий со скатной кровлей и мостовыми кранами; б – для зданий с плоской кровлей без кранов;
 в – детали крепления распорок; 1 – плита покрытия; 2 – стропильная ферма; 3 – распорка; 4 – связь по колоннам; 5 – подстропильная ферма

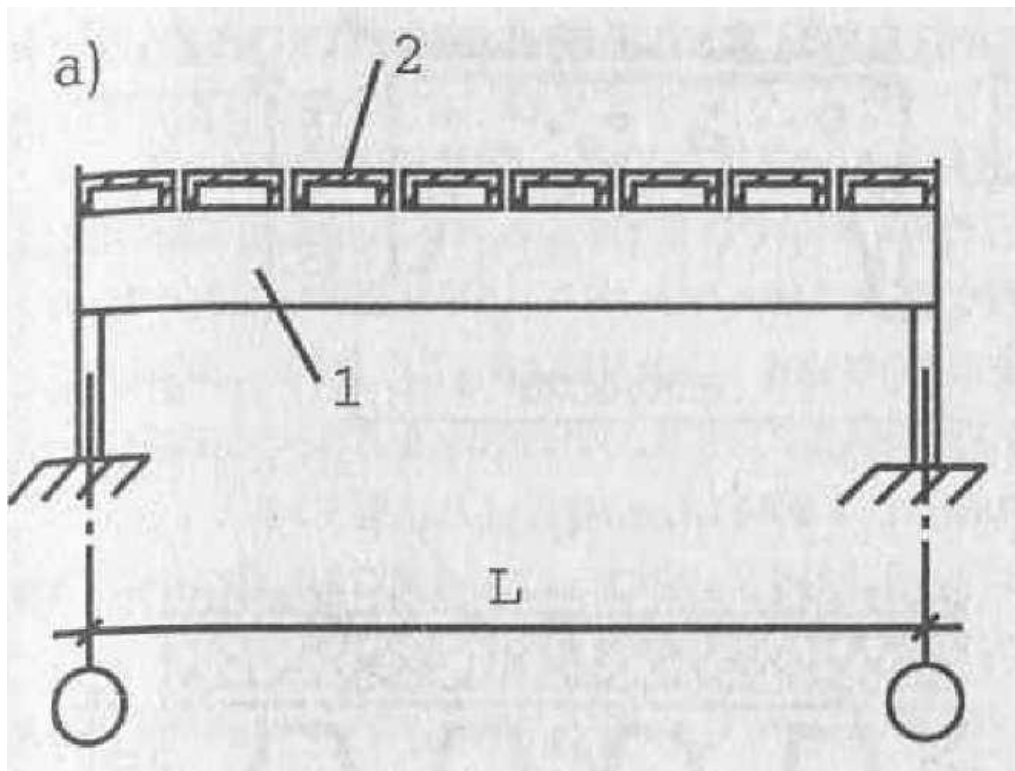
Конструкции покрытия одноэтажных промышленных зданий

К конструкциям покрытия одноэтажных промышленных зданий относятся:

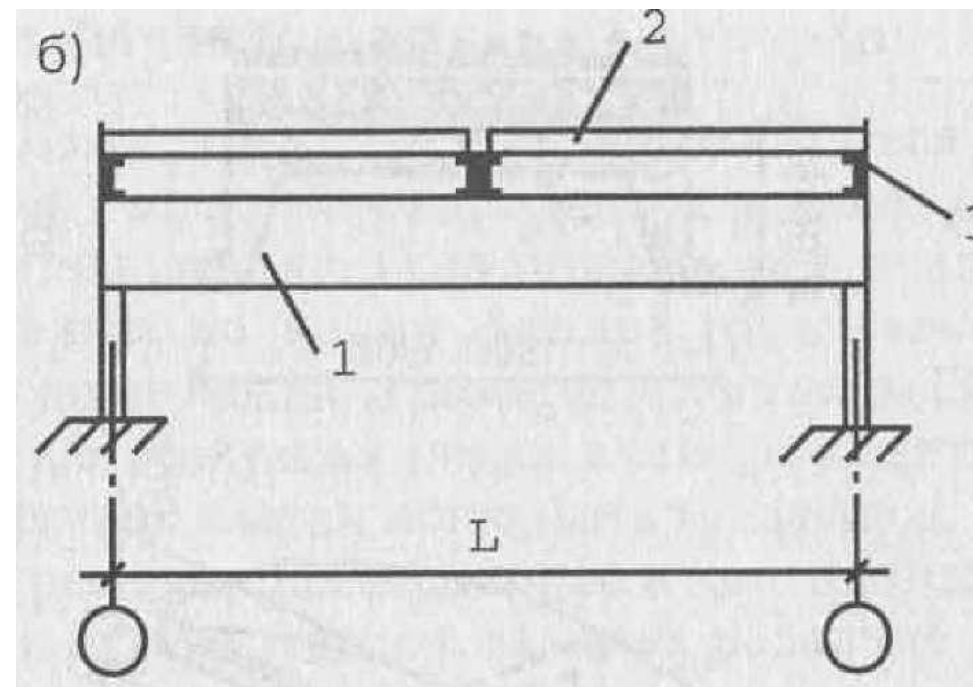
- плиты покрытия;
- прогоны (при наличии);
- стропильные конструкции (балки, фермы);
- подстропильные конструкции.

Конструкции покрытия

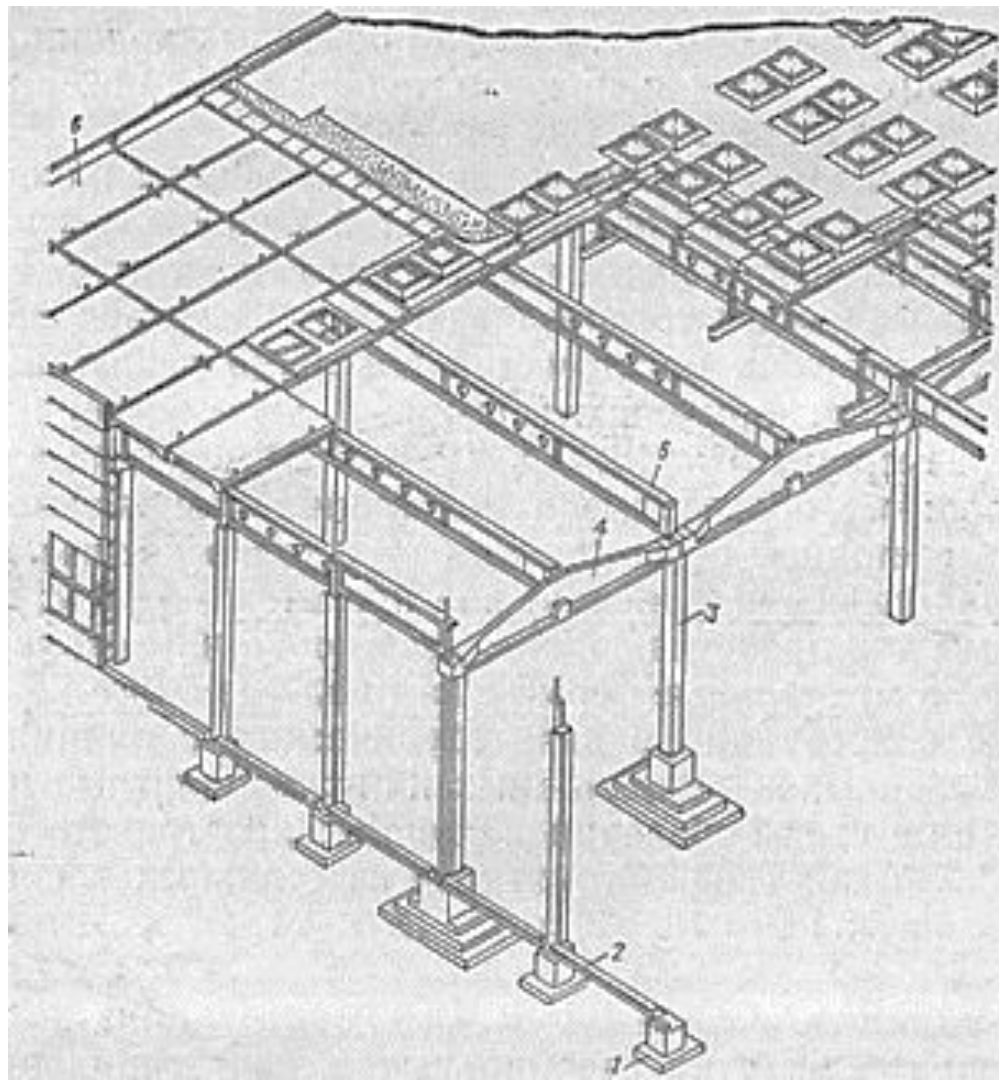
Плитное беспрогонное



Плитное по прогонам



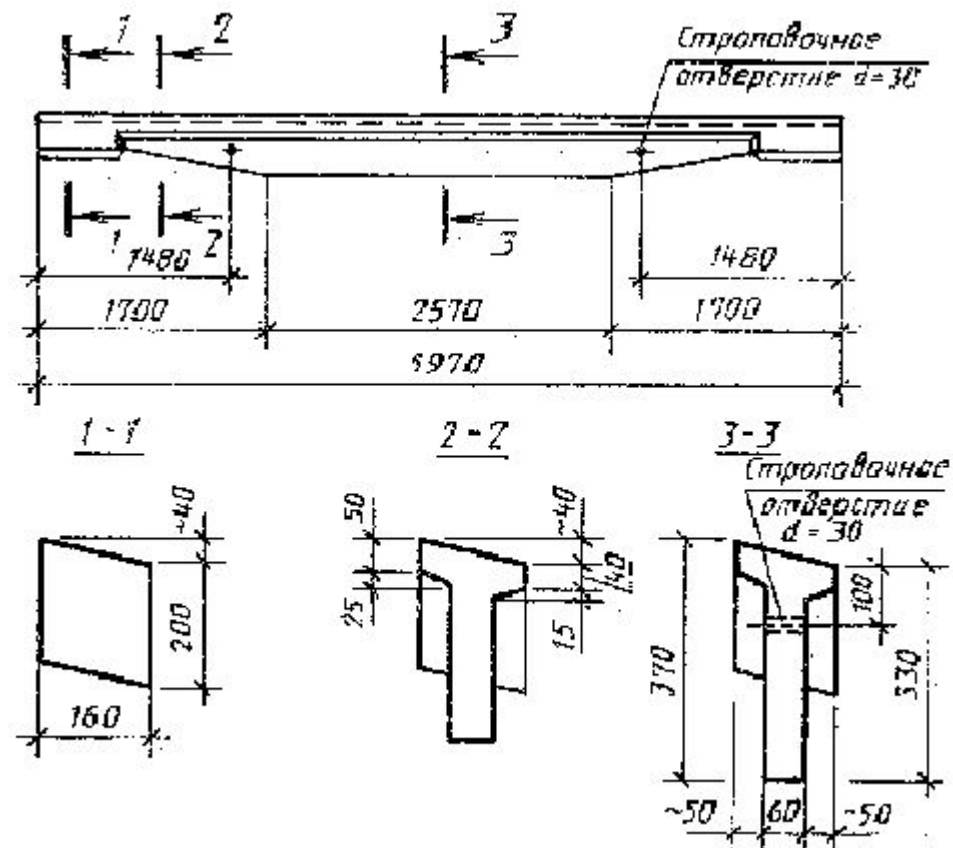
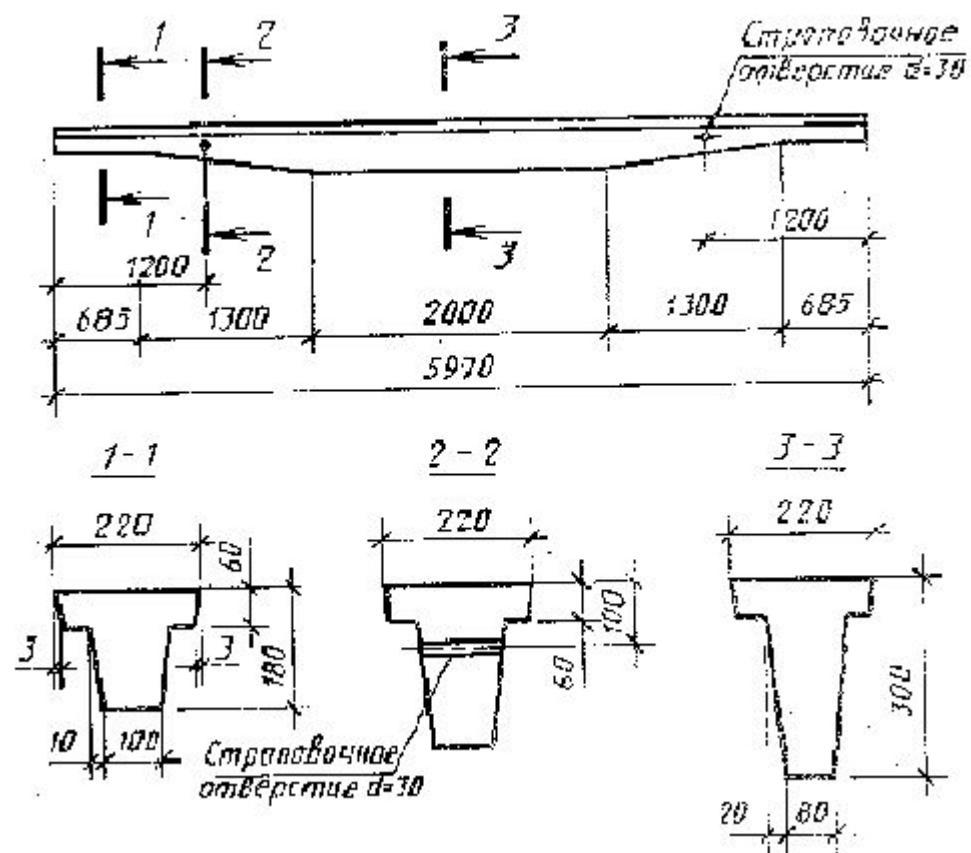
Конструкции покрытия по прогонам



Конструкции покрытия по прогонам

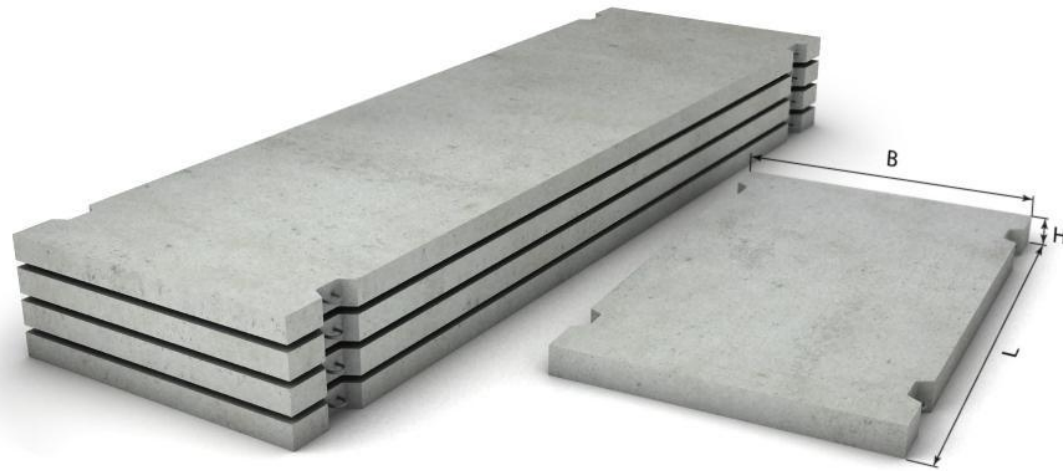


Конструкции покрытия по прогонам



Конструкции покрытия

Плитное по прогонам



*По прогонам укладываются
плиты 3х0,5м, 1,5х0,5м.*

Конструкция покрытия по
прогонам в меньшей степени
отвечает требованиям
укрупнения элементов и
уменьшения числа монтажных
единиц.

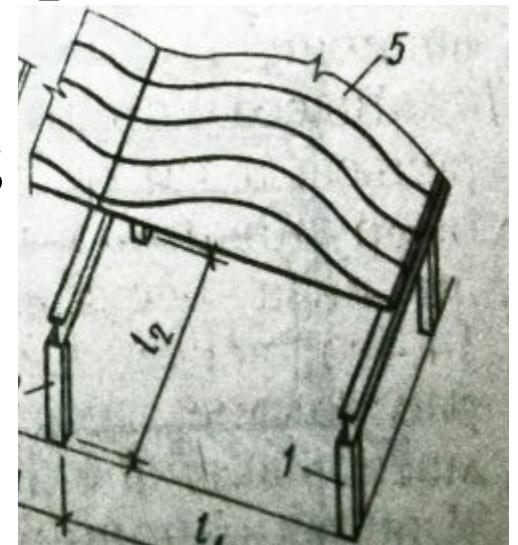
Конструкции плитных беспрогонных покрытий

Плитное беспрогонное по стропильным конструкциям:

- ребристые плиты покрытия (3х6м, 1,5х6м, 3х12м, 6х12м, доборные 1,5х12м, 1,5х6м и др.);
- плиты двухконсольные типа Т, 2Т (3х12м, 3х6м.).

Плитное беспрогонное с укладкой плит в поперечном направлении на продольные балки:

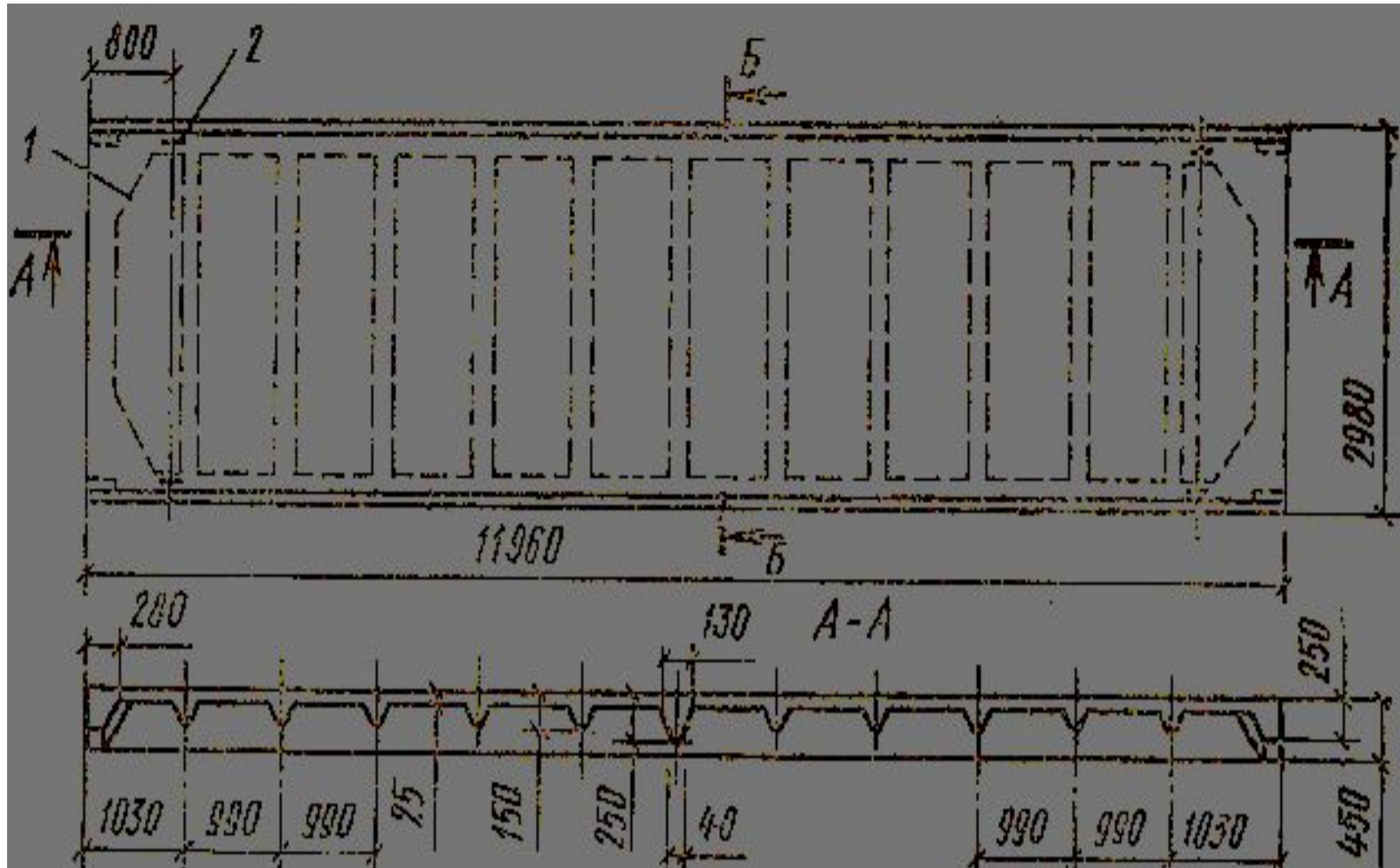
- двускатные плиты типа 2Т (3х12м, 3х18м, 3х24м);
- сводчатые плиты КЖС (3х12м, 3х18м, 3х24м);
- ребристые плиты под малоуклонную кровлю.



Плитное беспроегонное покрытие по стропильным балкам



Ребристые плиты покрытия, укладываемые по стропильным конструкциям



*Ребристая плита покрытия
3x12м*

1 – вут;

2 – монтажная петля.

h=450мм

Продольные ребра 100x450мм.

Поперечные ребра 40x150.

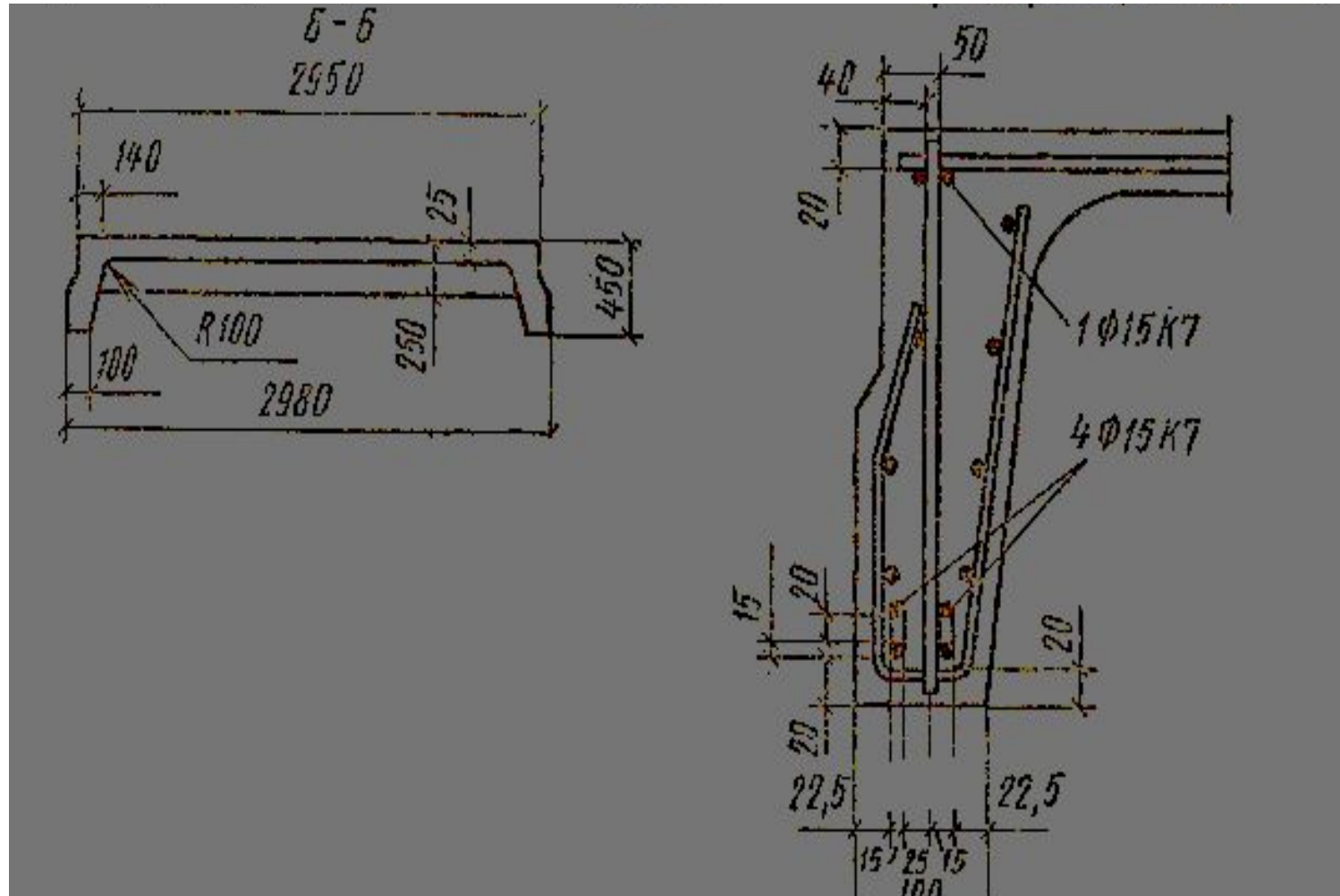
Полка – 25мм

*Продольные ребра – напрягаемая
стержневая или канатная
арматура;*

*Поперечные ребра – сварные
каркасы;*

Полка – сварная сетка

Ребристые плиты покрытия, укладываемые по стропильным конструкциям



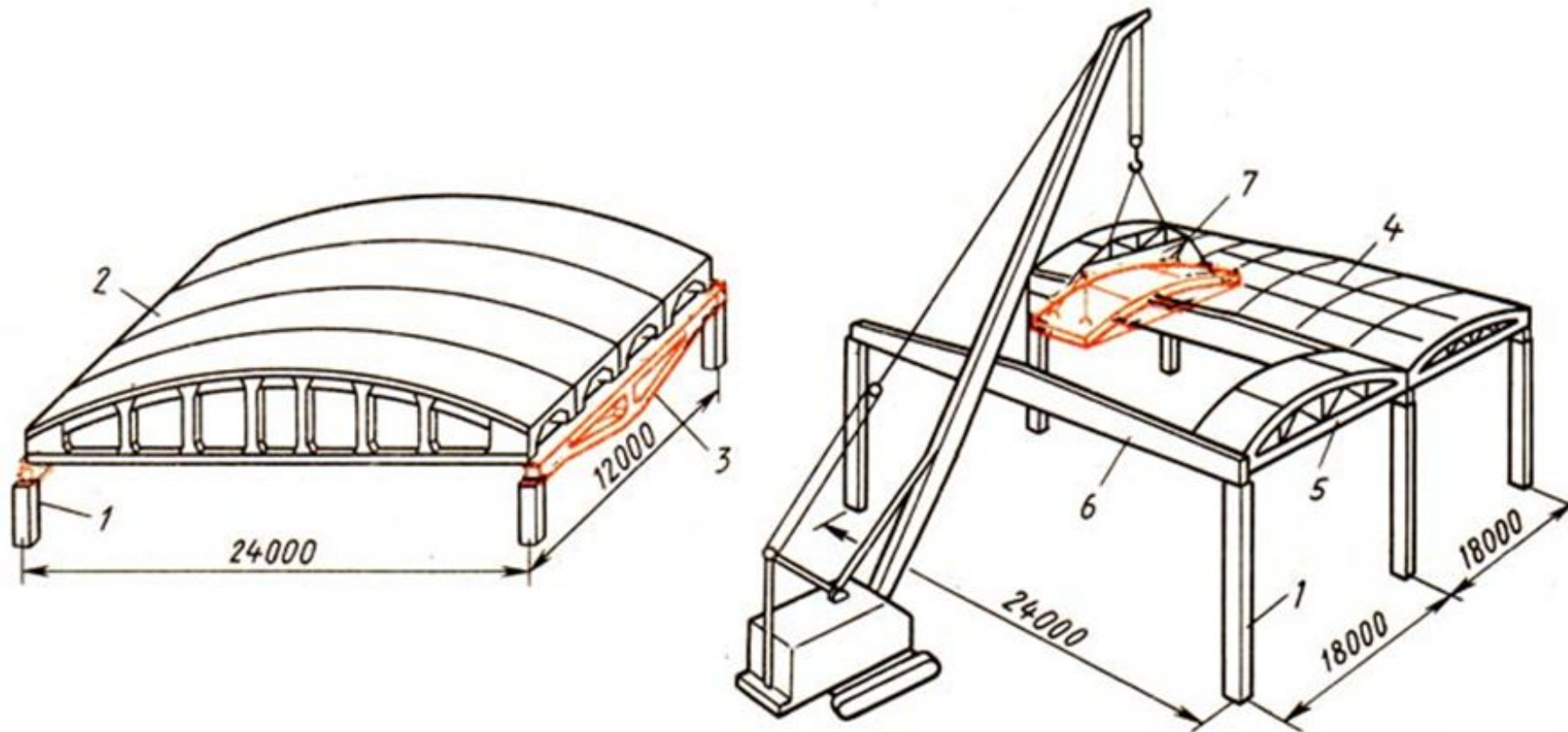
Рёбристые плиты покрытия, укладываемые по стропильным конструкциям



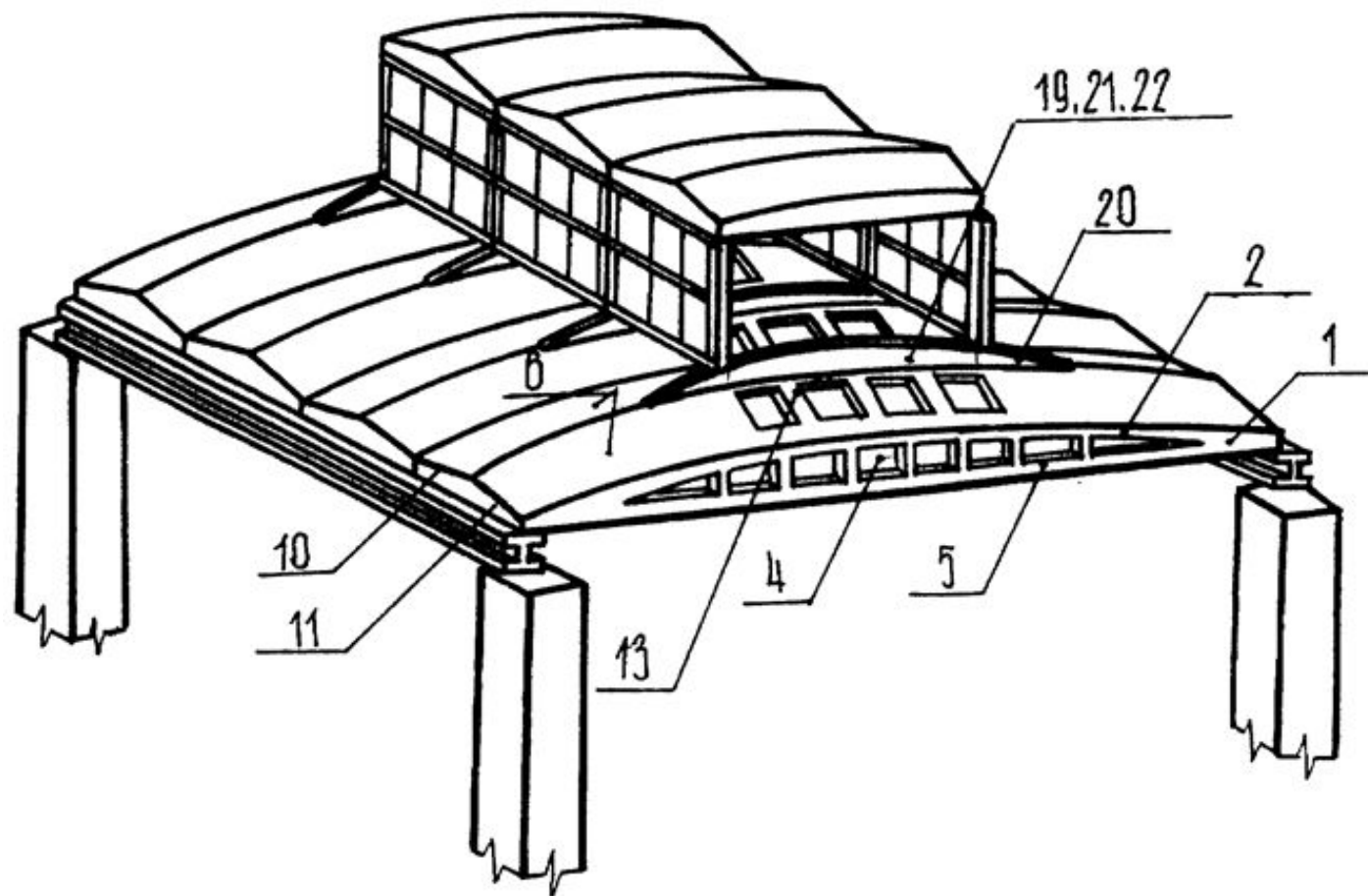
Плиты покрытия типа 2Т



Плитное беспрогонное покрытие с укладкой плит в поперечном направлении на продольные балки



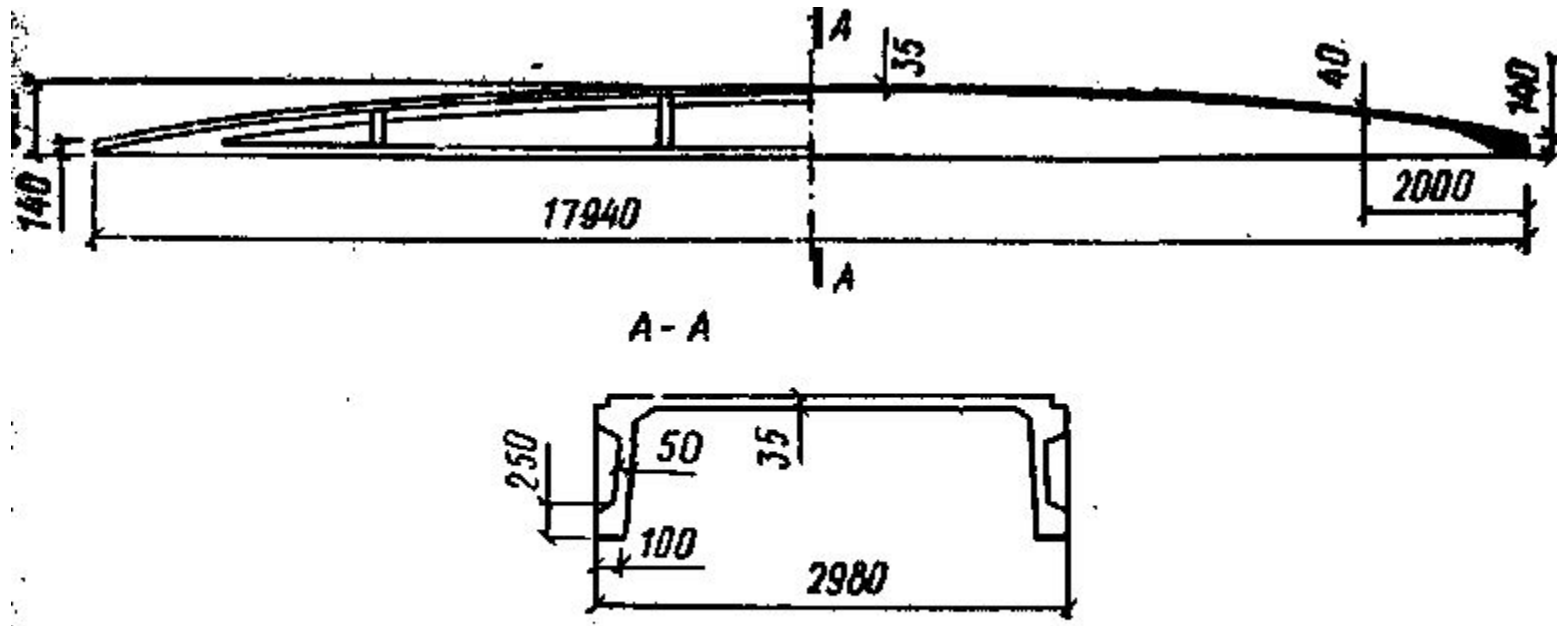
Плитное беспрогонное покрытие с укладкой плит в поперечном направлении на продольные балки



Плитное беспроегонное покрытие с укладкой плит в поперечном направлении на продольные балки



Сводчатые плиты КЖС, с укладкой в поперечном направлении на продольные балки

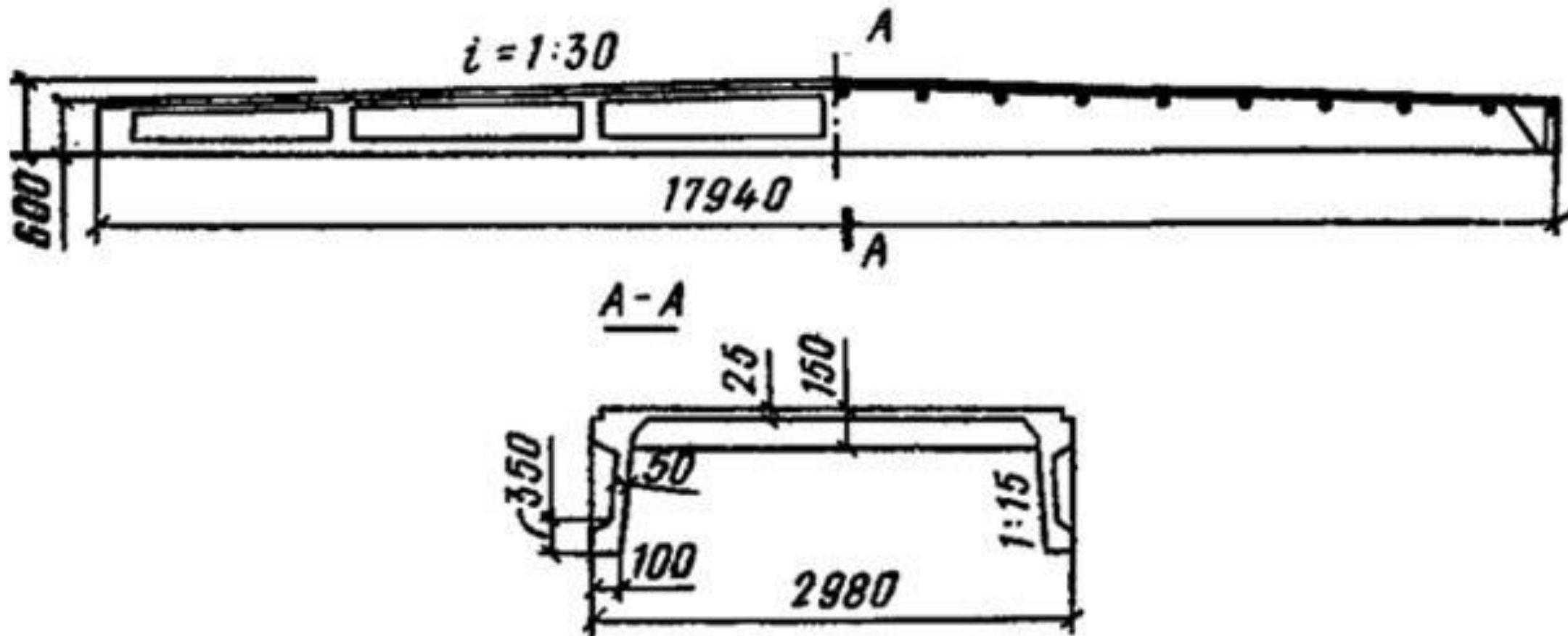


Плита КЖС (Крупноразмерная Железобетонная Сводчатая) (3х12м, 3х18м, 3х24м)

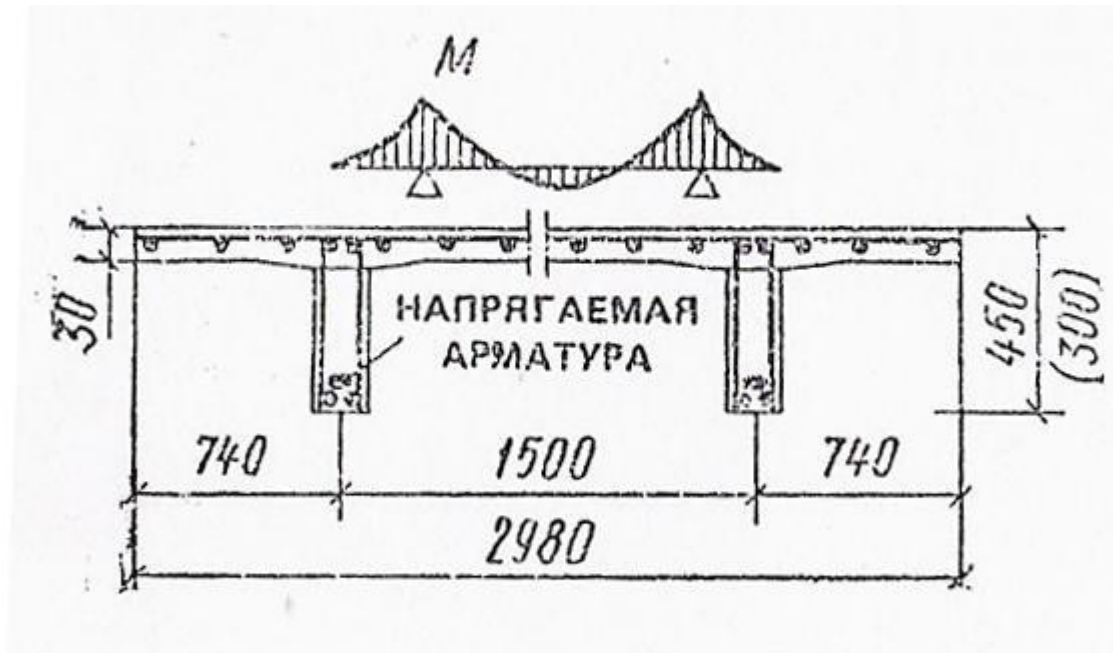
Сводчатые плиты КЖС, с укладкой в поперечном направлении на продольные балки



Ребристые плиты под малоуклонную кровлю, с укладкой в поперечном направлении на продольные балки

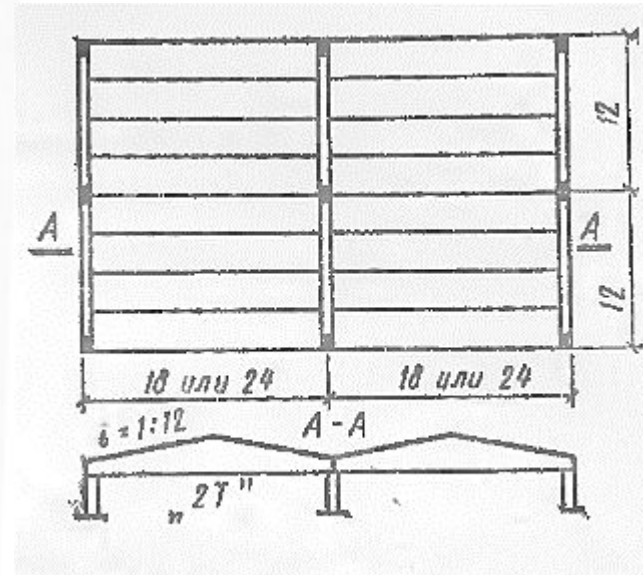
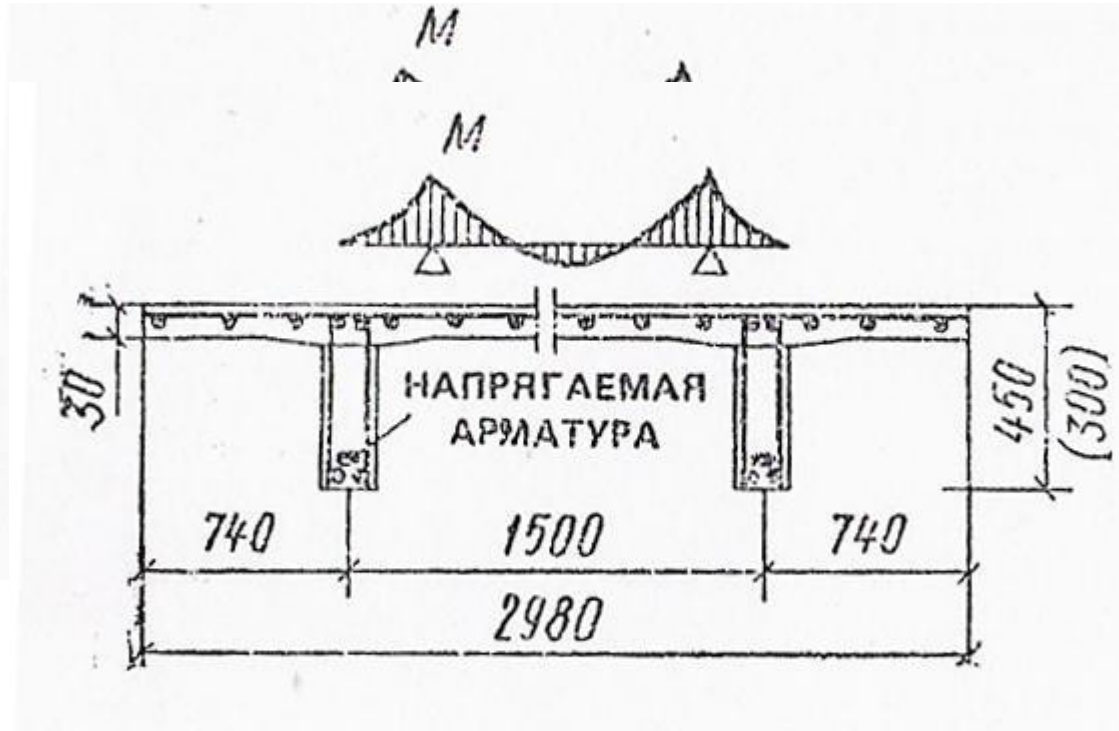


Двухконсольные плиты покрытия типа 2Т, укладываемые по стропильным конструкциям



Плиты двухконсольные 2Т размерами 3×12 и 3×6 м имеют продольные ребра, расположенные на расстоянии 1,5 м, и консольные свесы полок (рис.2). Благодаря уменьшению изгибающих моментов в поперечном направлении ребер не делают, форма плиты упрощается. В плитах размером 3×12 м продольные предварительно напряженные ребра изготавливают заранее, а затем бетонируют полку. Связь ребер с полкой создается устройством выпусков арматуры и сцеплением бетона. Раздельное изготовление плиты позволяет снизить класс бетона полок до $C^{16}/_{20}$. Плиты 3×6 м изготавливают как раздельно, так и целиком.

двухжелезобетонные плиты перекрытия типа 2Т, с
укладкой в поперечном направлении на продольные
балки

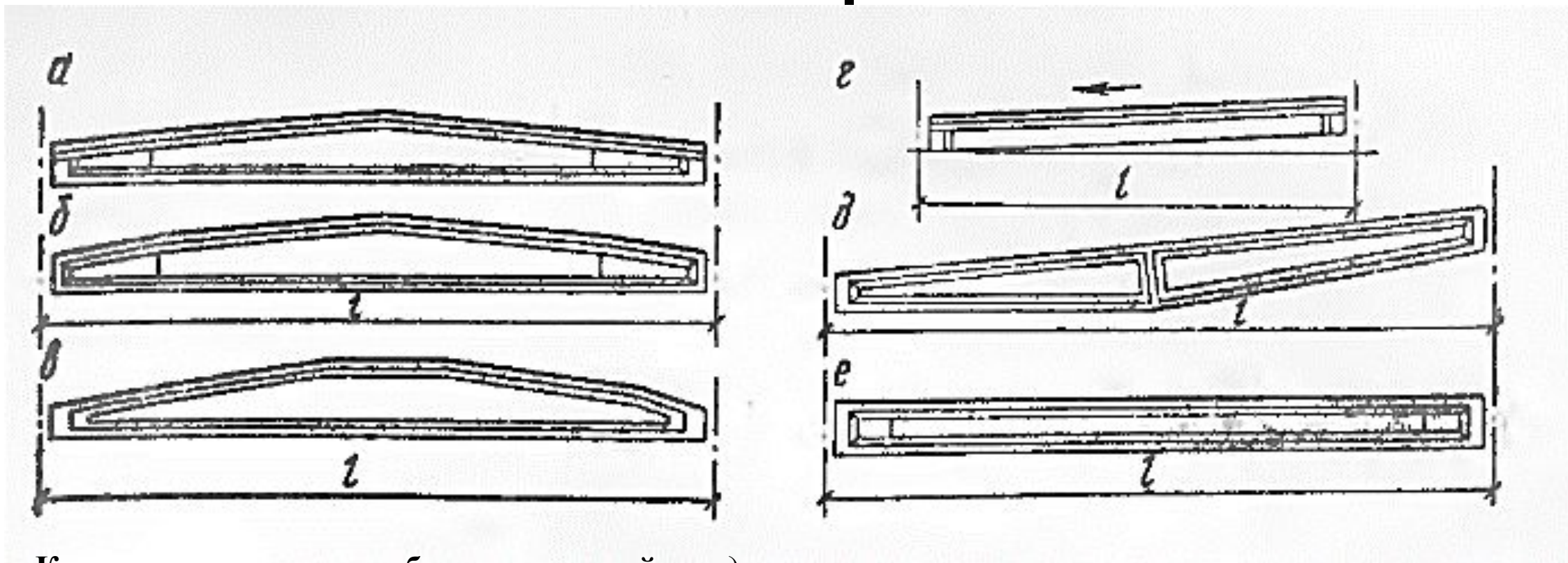


(3x12м, 3x18м, 3x24м);

Сравнение технико-экономических показателей плит покрытий с продольными ребрами

Тип	Ма сса пл ита , т	Класс бетона	Привед енная толщин а бетона, мм	Расход стали на плиту, кг. при армировании продольных ребер	
				стержнями	Канатами или высоко- прочной проволокой
Рёбристая 3×12м	6,8	C25/30, C30/37	76,5	265...391	205...288
То же 3×6м	2,38	C20/25, C25/30	53	70...101	56...70
2Т 3×12м	6,8	C30/37	76,5	330	237
То же 3×6м	2,38	C20/25	53	85	63
Рёбристая малоуклонная 3×18м	12,2	C30/37	89,8		581
Сводчатая КЖС 3×18м	10,9	C30/37	80,3		431
Двускатная 2Т 3×18м	15,1	C30/37	112		382

Балки покрытия



Конструктивные схемы балок покрытий: а - двускатные с очертанием верхнего пояса;
а - прямолинейным; б - то же ломанным; в - то же криволинейным; г – односкатные с
параллельными поясами ; д - то же с ломаным нижнем поясе; е – плоские (с параллельными поясами)

Двускатная балка



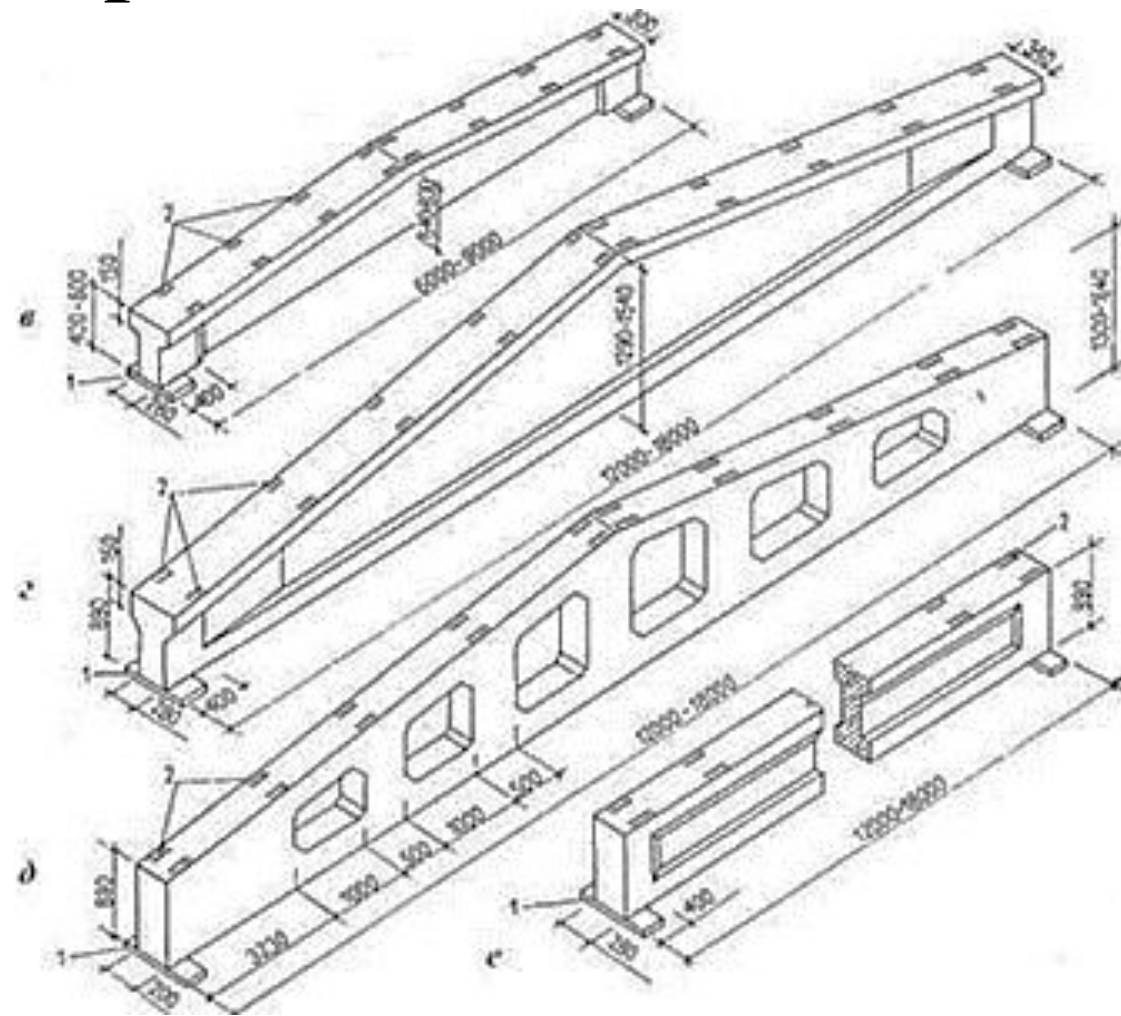
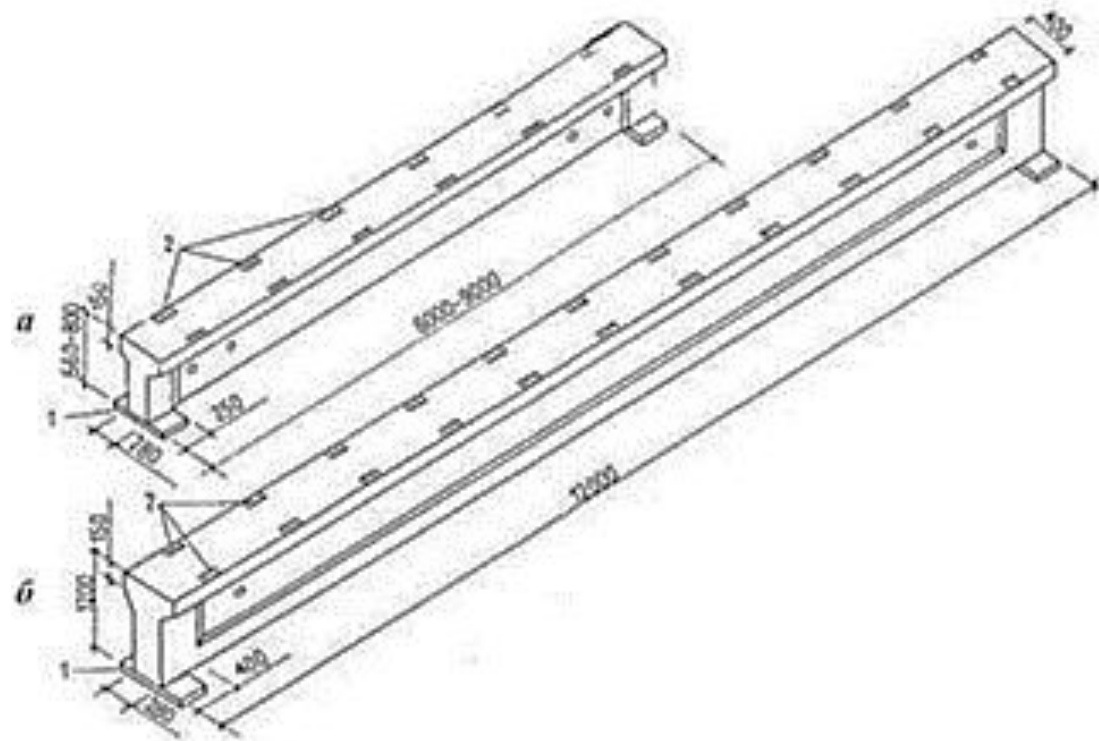
Двускатные балки



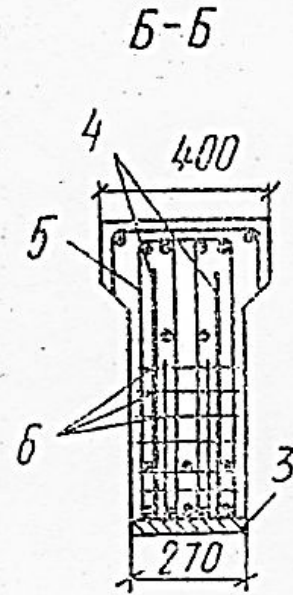
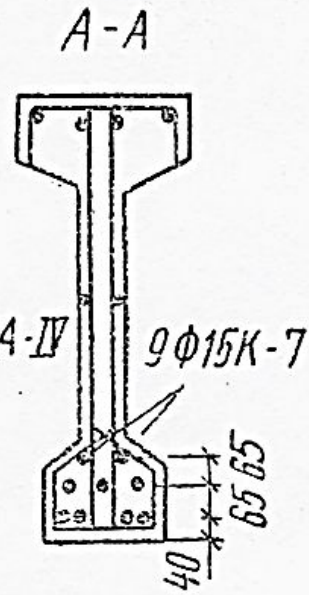
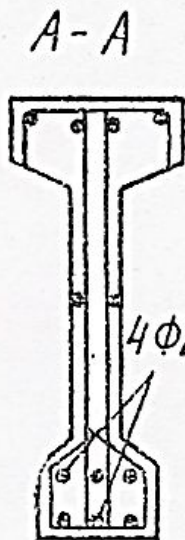
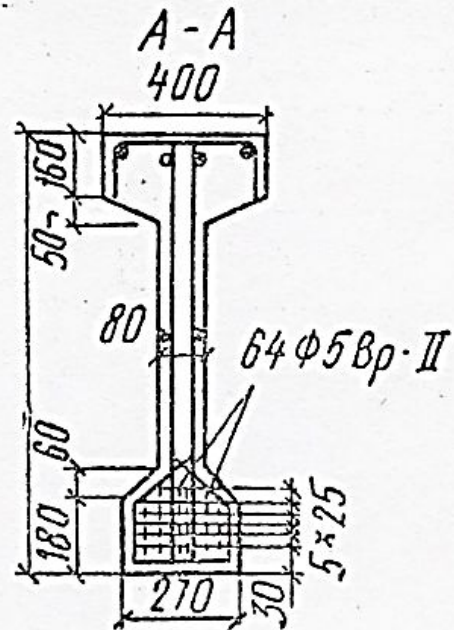
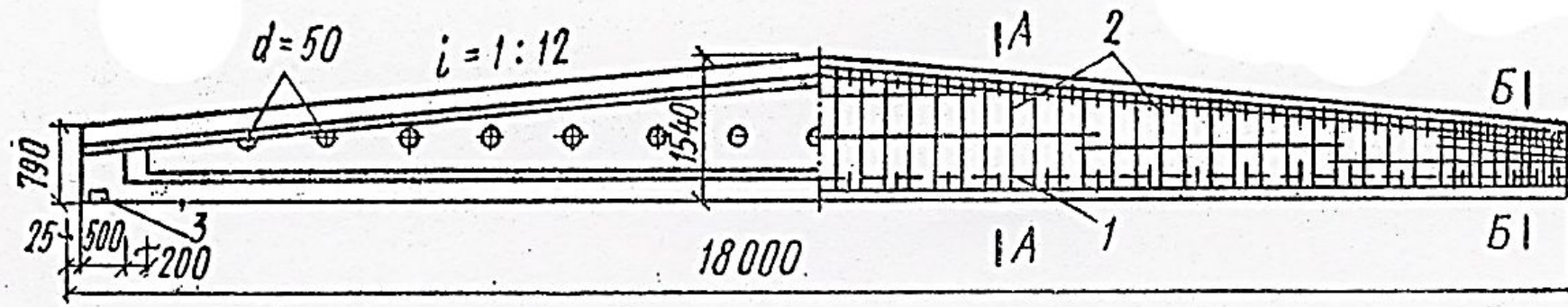
Балка с параллельными поясами



Балки покрытия



Двухскатные балки покрытия



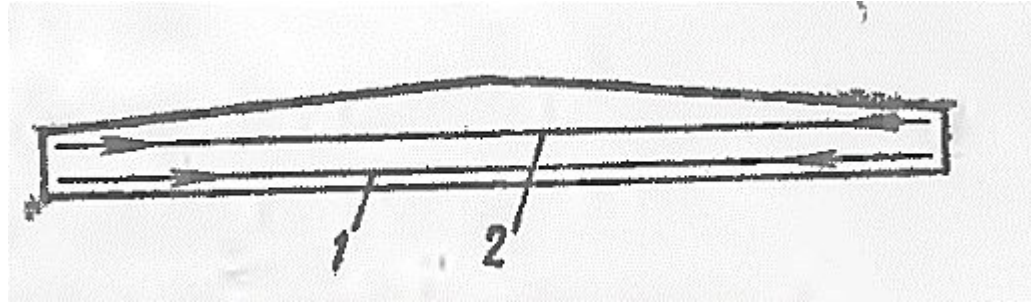
Высоту сечения балок в середине пролета принимают $1/10..1/15L$

$$b'_f = 1/50...1/60L;$$

$$b_f = 250...300\text{мм};$$

1 - напрягаемая арматура; 2 - сварные каркасы; 3 - опорный лист $b=10$ мм; 4 - анкеры опорного листа; 5 - хомуты $\phi 5$ мм через 50; 6 - стенки $\phi 5$ мм

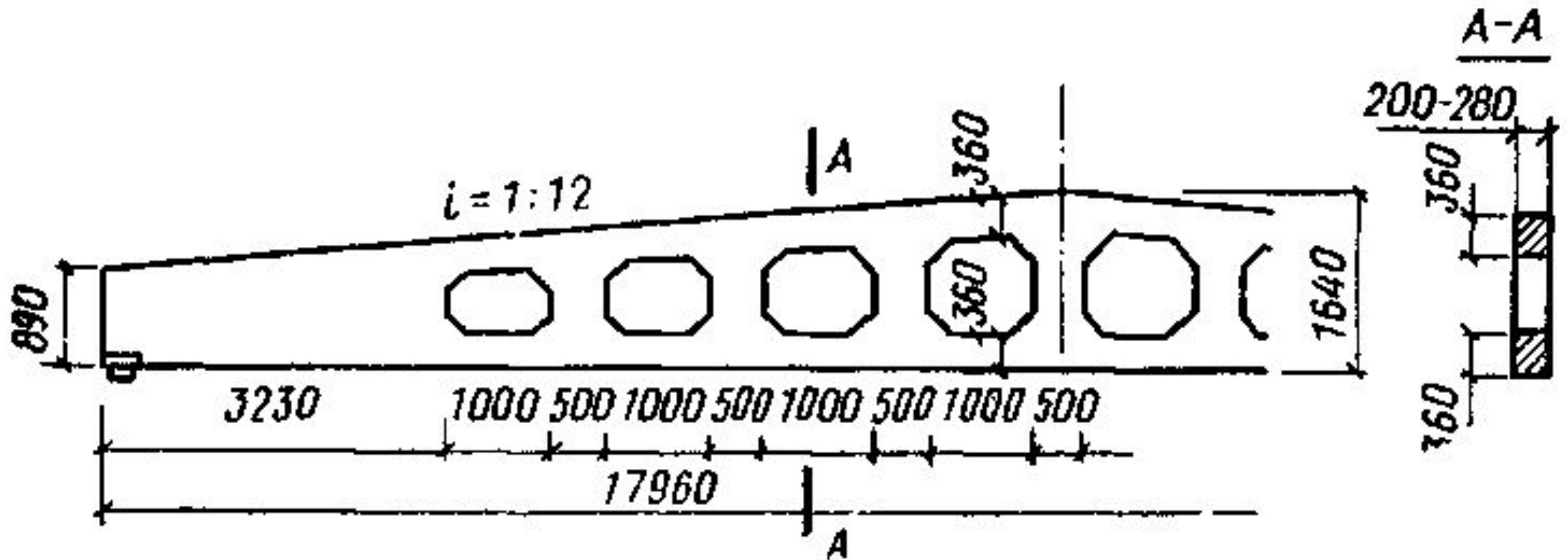
Двухскатные балки покрытия



1 – нижняя арматура; 2 – верхняя арматура

Двускатные балки двутаврового сечения для ограничения ширины раскрытия трещин, возникающих в верхней зоне при отпуске натяжения арматуры, целесообразно армировать так же и конструктивной напрягаемой арматурой, размещаемой в уровне верха сечения на опоре. Этим уменьшаются эксцентриситет силы обжатия и предварительные растягивающие напряжения в бетоне верхней зоны.

Решетчатые балки покрытия



Решетчатая балка



Решетчатые балки



Расчеты, подбор арматуры в балках покрытия

- подбор продольной напрягаемой арматуры из условия прочности по нормальному сечению; (в двускатных балках рассматривается, как правило, несколько сечений ($0,5l$, $0,35 l$));
- подбор поперечной арматуры из условия прочности по наклонным сечениям;
- расчет по трещиностойкости (образование и ширина раскрытия, нормальные и наклонные);
- расчет прогибов (необходимо учитывать, что балки могут иметь переменную по длине жесткость);
- расчет на усилия, возникающие при изготовлении, транспортировке и монтаже.