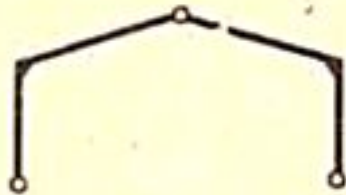





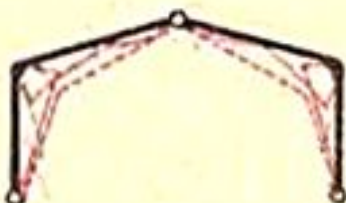





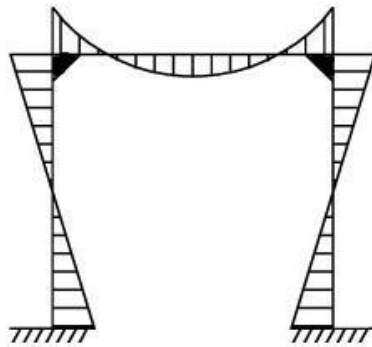
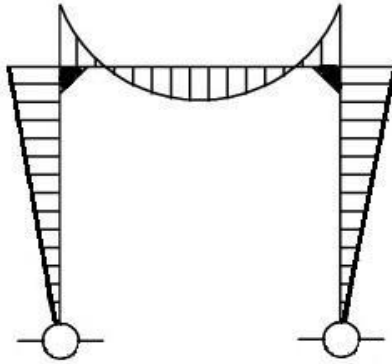
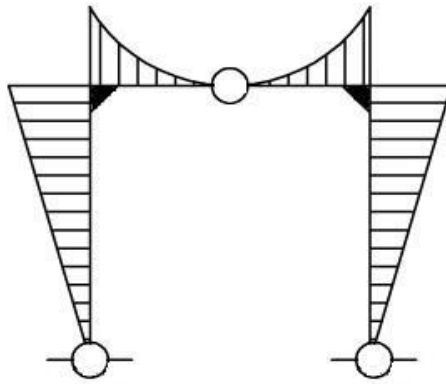
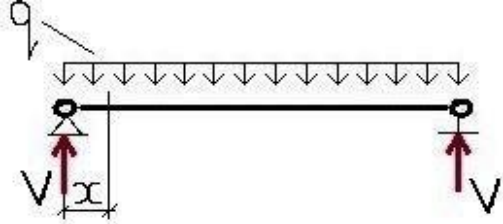


	<i>Трехшарнирные</i>	<i>Двухшарнирные</i>	<i>Бесшарнирные</i>
<i>Статические схемы</i>			
<i>Эпюры изгибающих моментов</i>			
<i>Перевернутые эпюры и их оггибающие (показаны пунктиром)</i>			
<i>Тектонические формы</i>			



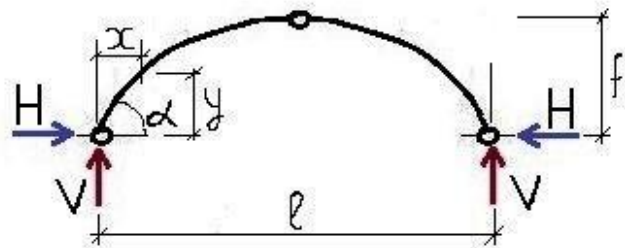
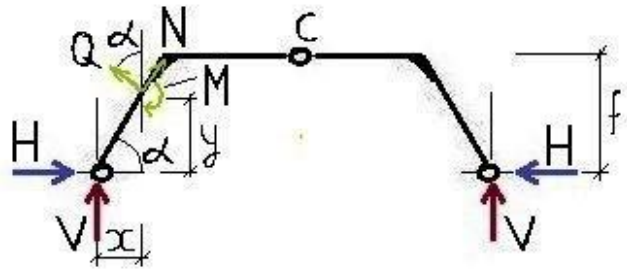


$$V_{\delta} = V_p = V = \frac{q \cdot l}{2}$$

$$M_c = 0$$

$$M_c = \frac{q \cdot l}{2} \cdot \frac{l}{2} - \frac{q \cdot l}{2} \cdot \frac{l}{4} - H \cdot f = 0$$

$$H = \frac{q \cdot l^2}{8f}$$



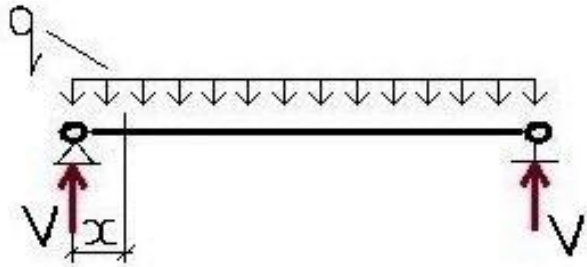
$$M_{\delta x} = \frac{q \cdot l}{2} \cdot x - q \cdot x \cdot \frac{x}{2} = \frac{q \cdot x}{2} (l - x)$$

$$Q_{\delta x} = \frac{q \cdot l}{2} - q \cdot x = q \left( \frac{l}{2} - x \right)$$

$$M_{px} = \underbrace{\frac{q \cdot l}{2} \cdot x - \frac{q \cdot x^2}{2}}_{M_{\delta x}} - H \cdot y$$

$$M_{px} = M_{\delta x} - H \cdot y$$

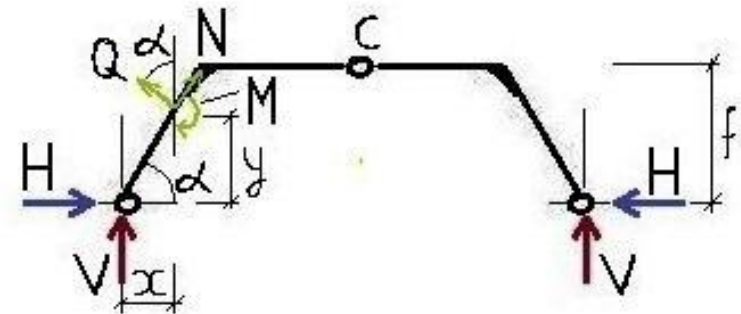
## Поперечные и продольные силы в рамах



$$Q_{Px} = \frac{q \cdot l}{2} \cdot \cos \alpha - q \cdot x \cdot \cos \alpha - H \cdot \sin \alpha$$

$$Q_{\delta x} \cdot \cos \alpha$$

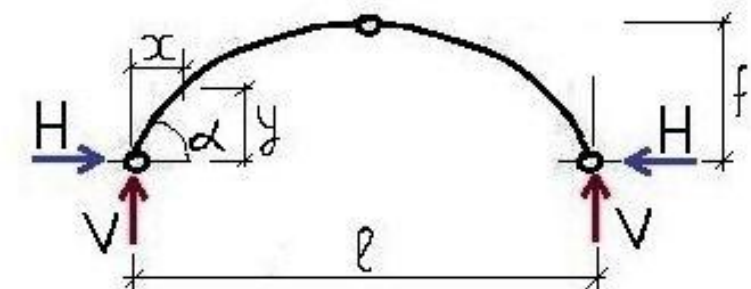
$$Q_{Px} = Q_{\delta x} \cdot \cos \alpha - H \cdot \sin \alpha$$



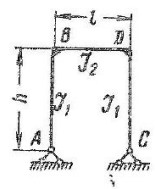
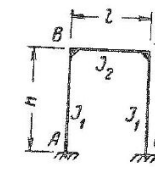
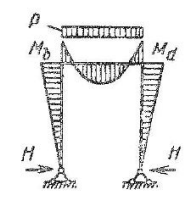
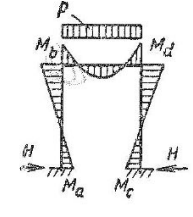
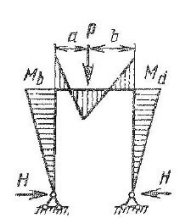
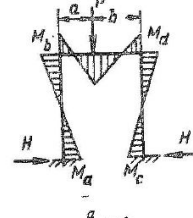
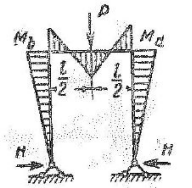
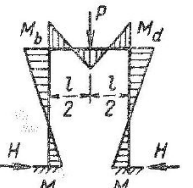
$$N_{Px} = \frac{q \cdot l}{2} \cdot \sin \alpha - q \cdot x \cdot \sin \alpha + H \cdot \cos \alpha$$

$$Q_{\delta x} \cdot \sin \alpha$$

$$N_{Px} = Q_{\delta x} \cdot \sin \alpha + H \cdot \cos \alpha$$



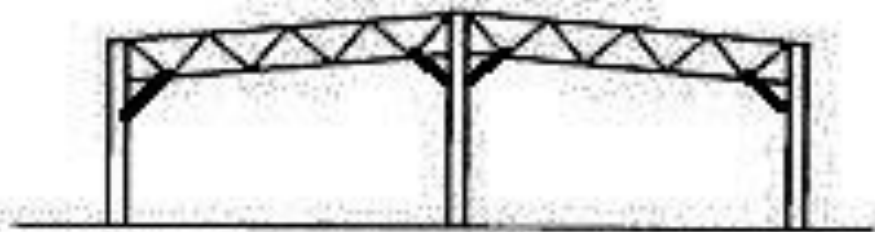
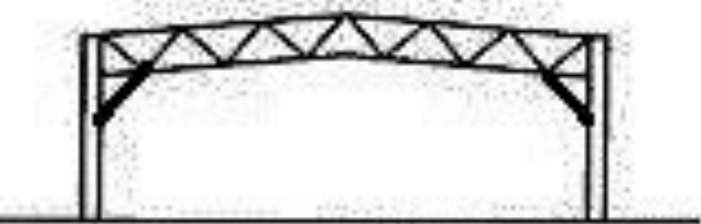
8.2.9. Моменты и распоры в П-образной раме со стойками постоянного сечения

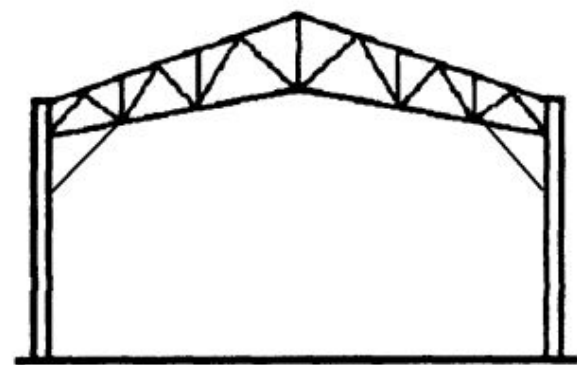
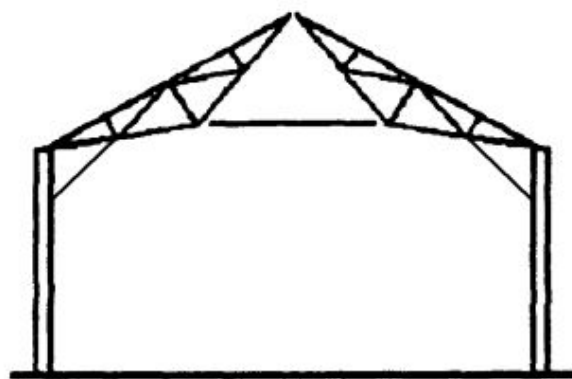
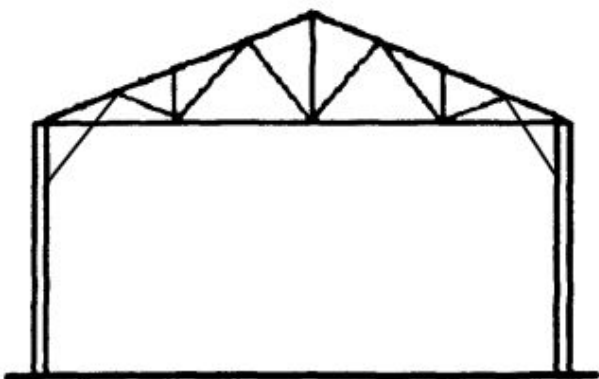
Стойки шарнирно оперты		Стойки защемлены	
 $i_1 = \frac{J_1}{h}; \quad i_2 = \frac{J_2}{l};$ $k = \frac{i_2}{i_1}$		 $i_1 = \frac{J_1}{h}; \quad i_2 = \frac{J_2}{l};$ $k = \frac{i_2}{i_1}$	
Схема нагрузки и эпюра M	Опорные моменты. Распоры	Схема нагрузки и эпюра M	Опорные моменты. Распоры
 $M_b = M_d = \frac{p l^2}{4(3+2k)};$ $H = \frac{p l^2}{4h(3+2k)}$		 $M_b = M_d = \frac{1}{2+k} \cdot \frac{p l^2}{6};$ $M_a = M_c = \frac{1}{2+h} \cdot \frac{p l^2}{12};$ $H = \frac{3}{2+k} \cdot \frac{p l^2}{12h}$	
 $M_b = M_d = \frac{3}{2} \cdot \frac{P a b}{h(3+2k)};$ $H = \frac{3}{2} \cdot \frac{P a b}{h l(3+2k)}$		 $M_{b,d} = \left( \frac{2}{2+k} \pm \frac{1-2\xi}{1+6k} \right) \frac{P a b}{2l}$ <p>(+ для Mb; - для Md);</p> $M_{a,c} = \left( \frac{1}{2+k} \mp \frac{1-2\xi}{1+6k} \right) \frac{P a b}{2l}$ <p>(- для Ma; + для Mc);</p> $H = \frac{3}{2+k} \cdot \frac{P a b}{2h l}$ <p><math>\frac{a}{l} = \xi</math></p>	
 $M_b = M_d = \frac{3 P l}{8(3+2k)};$ $H = \frac{3 P l}{8h(3+2k)}$		 $M_b = M_d = \frac{1}{2+k} \cdot \frac{P l}{4};$ $M_a = M_c = \frac{1}{2+k} \cdot \frac{P l}{8};$ $H = \frac{3}{2+k} \cdot \frac{P l}{8h}$	



# Опорные реакции и изгибающие моменты основных типов рам

Схемы рам	Вспомогательные коэффициенты	От действия нагрузки $q$	От действия горизонтальной нагрузки $p$
	$k = \frac{I_p}{I_c} \frac{h}{l}$ $m = 3 + 2k$	$H_A = H_B = ql^2/4mh$ $M_C = M_D = -hH_A$ $V_A = V_B = ql/2$	$H_A = H_B - ph; \quad H_B = \frac{ph}{8} \frac{6 + 5k}{m}$ $M_C = \frac{ph^2}{8} \frac{3(2 + k)}{m}; \quad M_D = -\frac{ph^2}{8} \frac{6 + 5k}{m}$ $V_B = -V_A = ph^2/2l$
	$k = \frac{I_p}{I_c} \frac{h}{s}; \quad \varphi = f/h$ $m = k + 3 + 3\varphi + \varphi^2$	$H_A = H_B = \frac{ql^2}{32hm} (5\varphi + 8)$ $M_C = M_D = -hH_A$ $M_E = ql^2/8 - (h + f)H_A$ $V_A = V_B = ql/2$	$H_A = H_B - ph; \quad H_B = \frac{ph}{16} \frac{6(2 + \varphi)}{m}$ $M_D = -hH_B; \quad M_C = M_D + ph^2/2$ $M_E = -(h + f)H_B + ph^2/4$ $V_B = -V_A = ph^2/2l$
	$k = \frac{I_p}{I_c} \frac{h}{l}; \quad \varphi = \frac{f}{h}$ $m = 5(3 + 2k) + 4\varphi(5 + 2\varphi)$	$H_A = H_B = \frac{ql^2}{4hm} (5 + 4\varphi)$ $M_C = M_D = -hH_A$ $V_A = V_B = ql/2$	$H_A = H_B - ph;$ $H_B = \frac{5ph}{8m} (6 + 5k + 4\varphi); \quad M_D = -hH_B;$ $M_C = M_D + ph^2/2; \quad V_B = -V_A = ph^2/2l$
	$k = \frac{I_p}{I_c} \frac{h}{l}$ $m = 2 + k$ $n = 6k + 1$	$H_A = H_B = ql^2/4hm$ $M_A = M_B = ql^2/12m$ $M_C = M_D = -2M_A$ $V_A = V_B = ql/2$	$H_B = \frac{ph}{8} \frac{3 + 2k}{m}$ $M_C = \frac{ph^2}{24} \frac{k(23 + 6k)}{mn};$ $M_A = M_C + hH_A + ph^2/2$ $M_D = -\frac{ph^2}{24} \frac{k(25 + 18k)}{mn};$ $M_B = M_D + hH_B$ $V_A = -V_B = -ph^2k/lh$

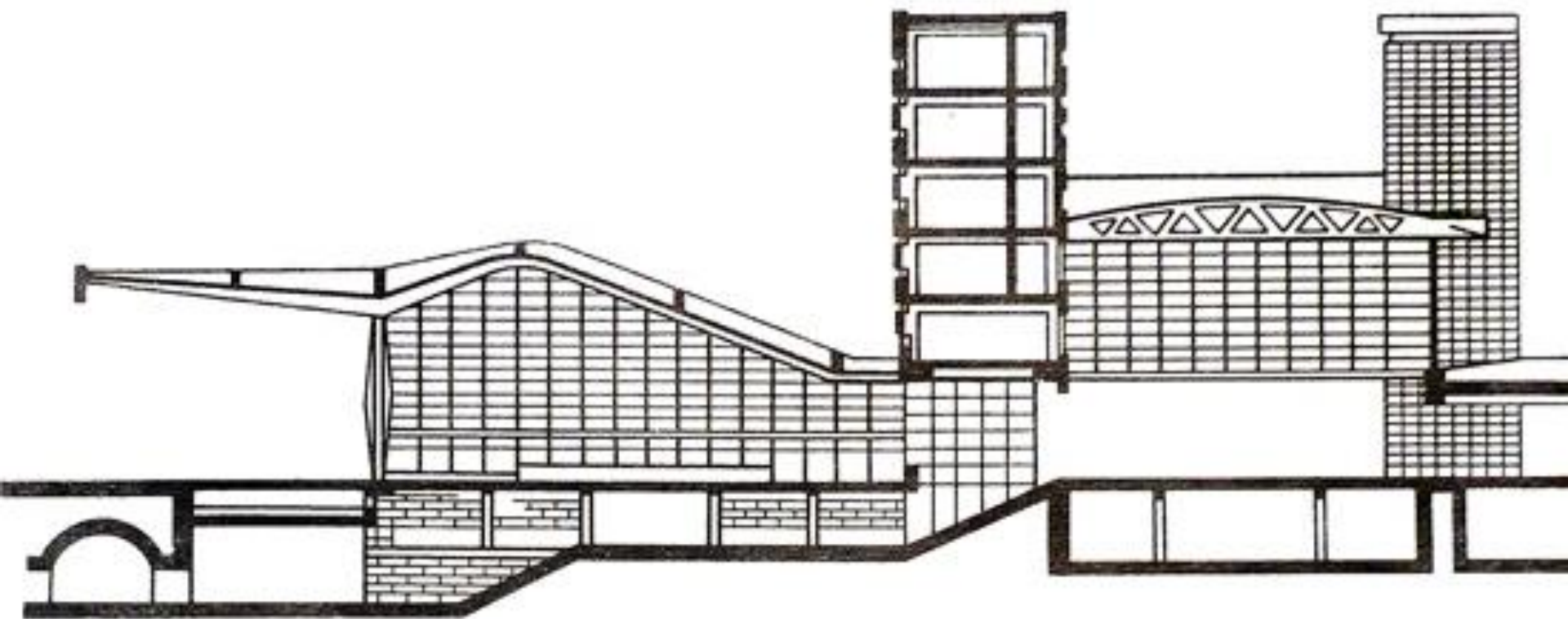








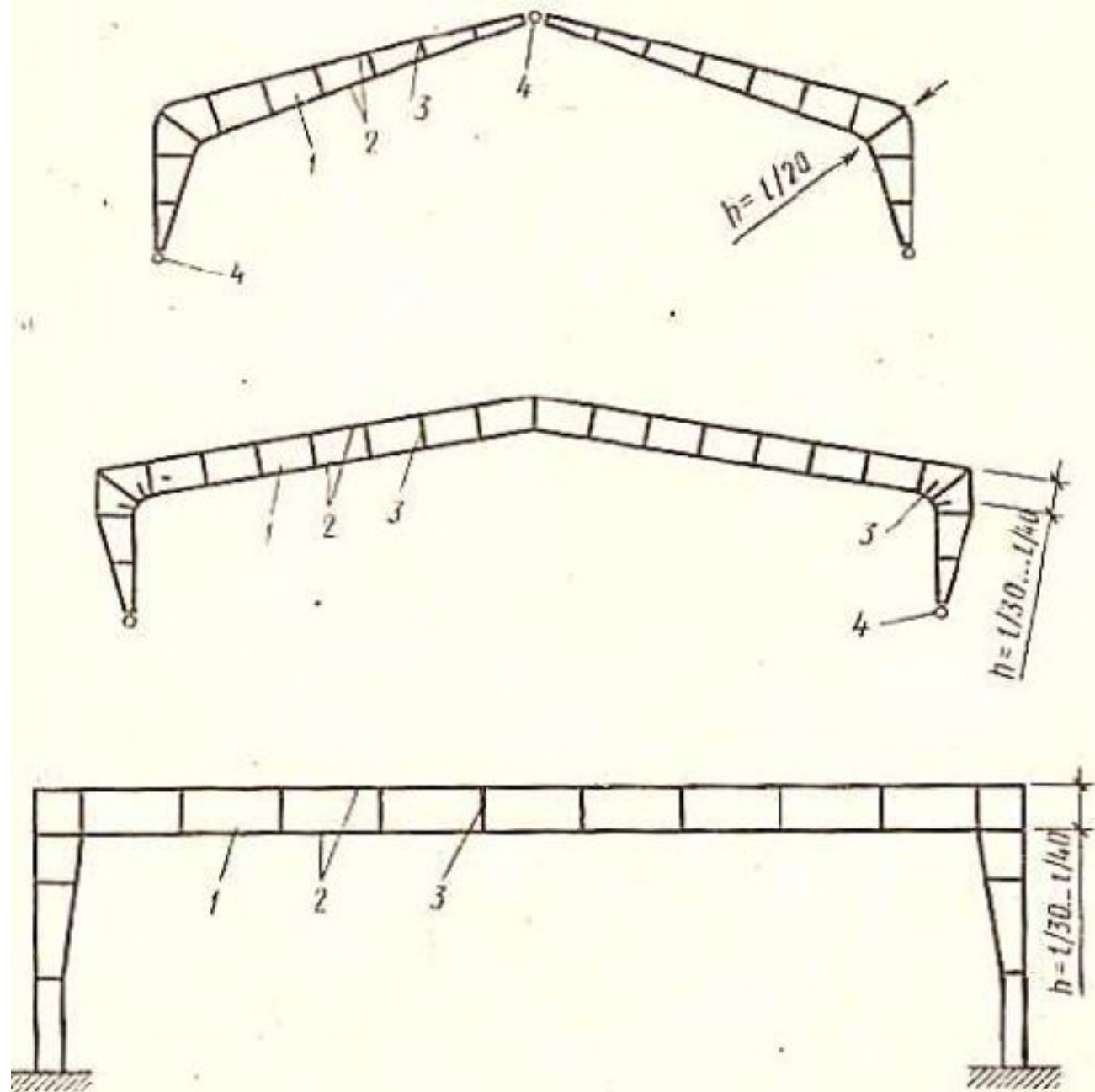












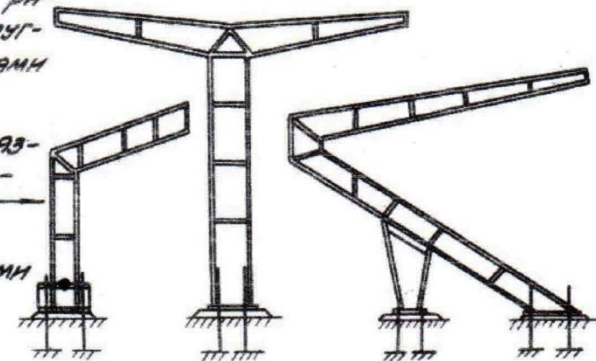
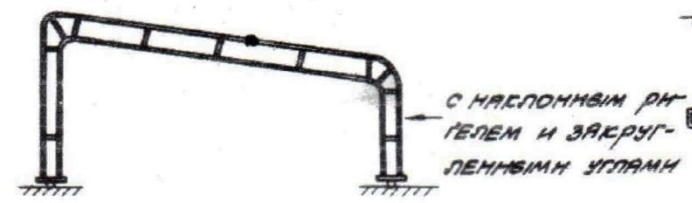
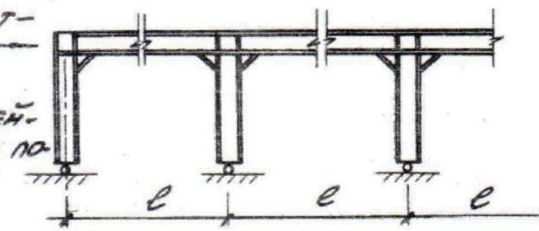
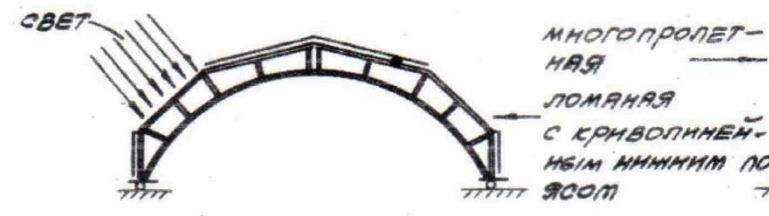
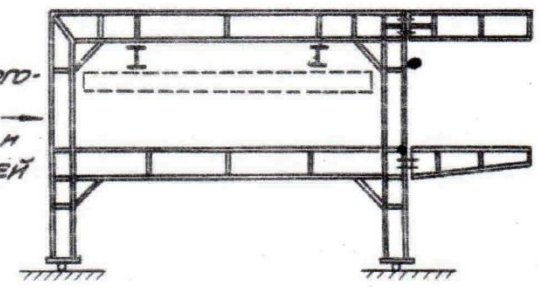
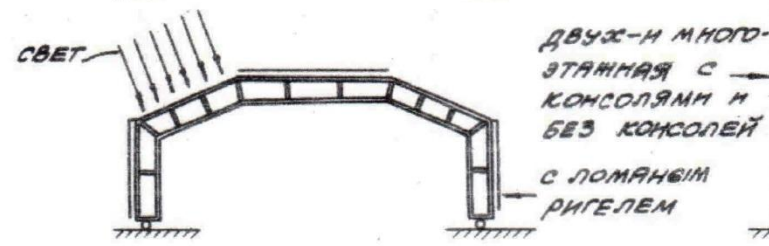
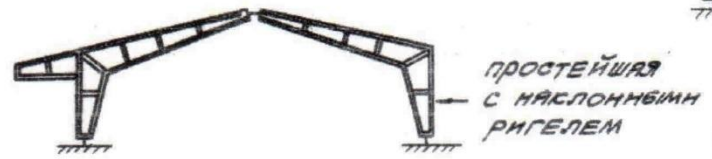
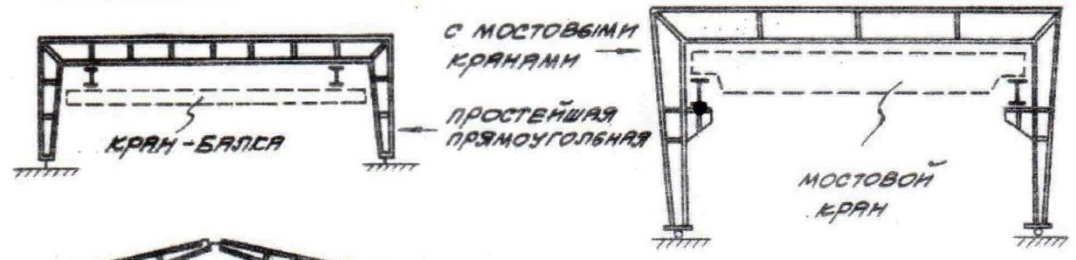
Сплошнотенчатые металлические рамы.



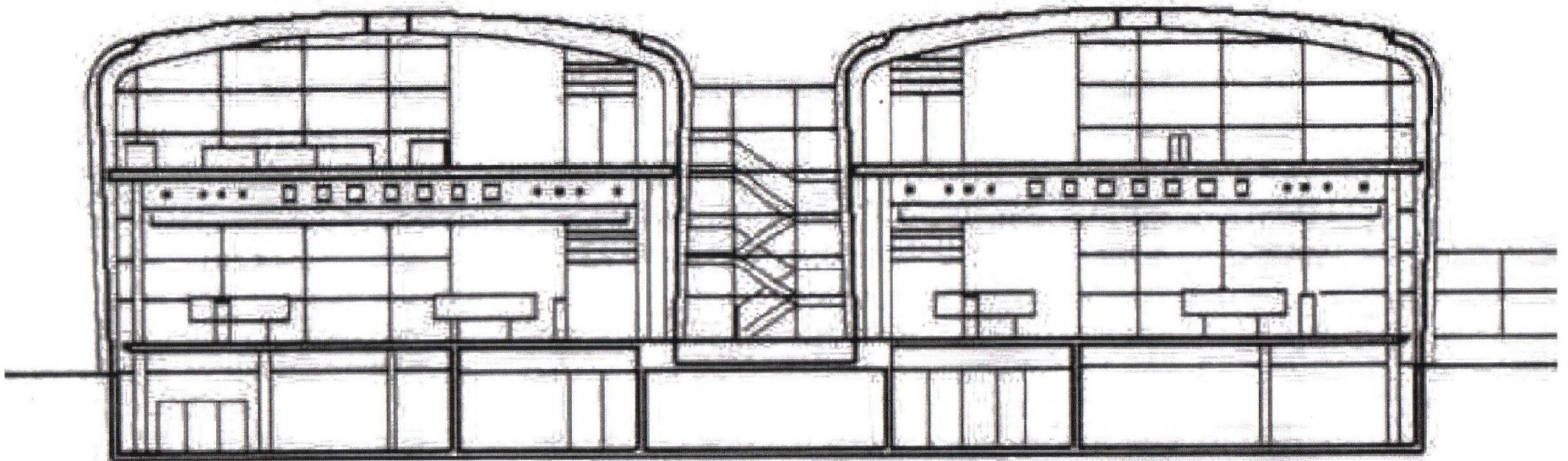




КОНСТРУКТИВНЫЕ СХЕМЫ РАМНЫХ КОНСТРУКЦИЙ





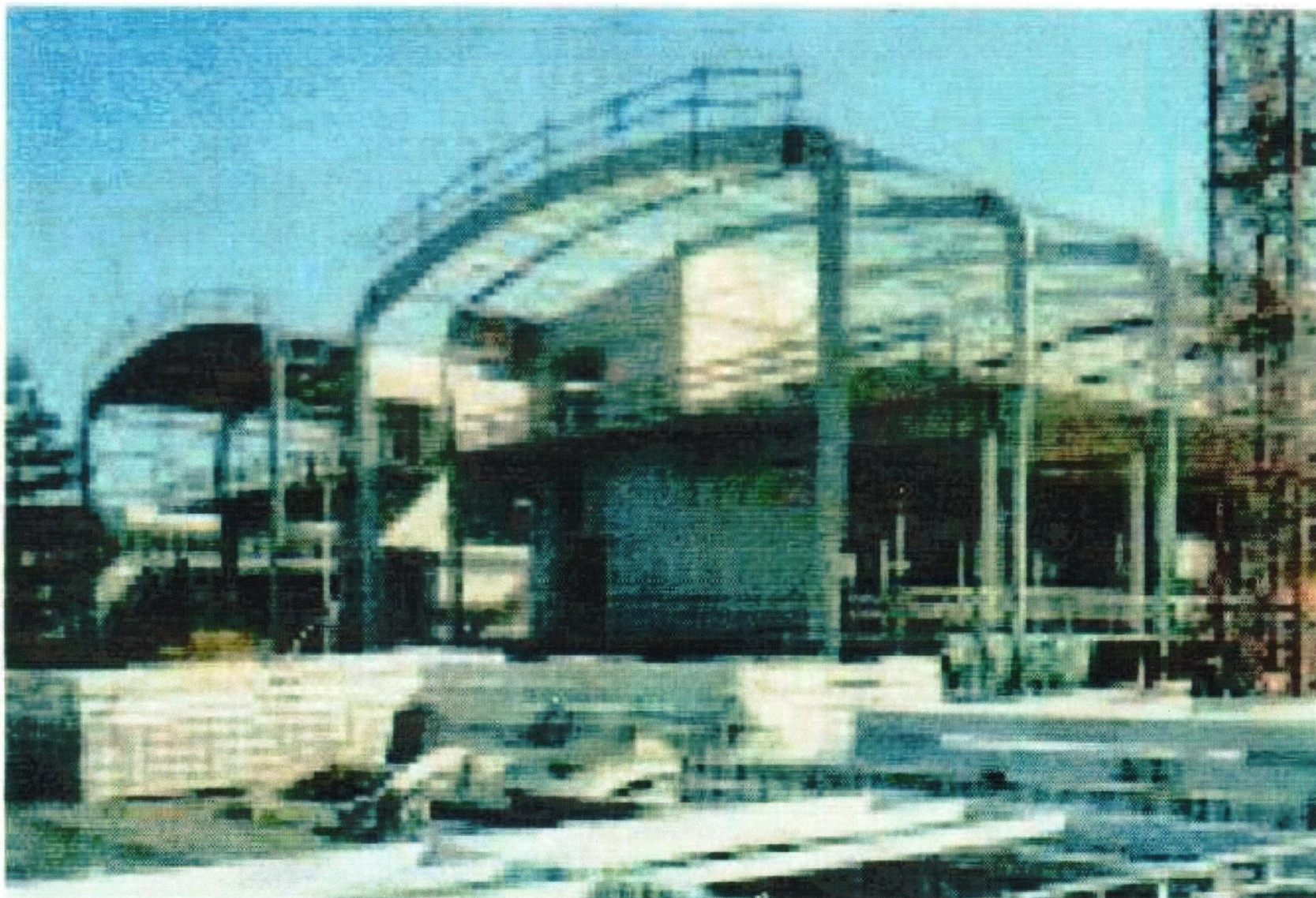




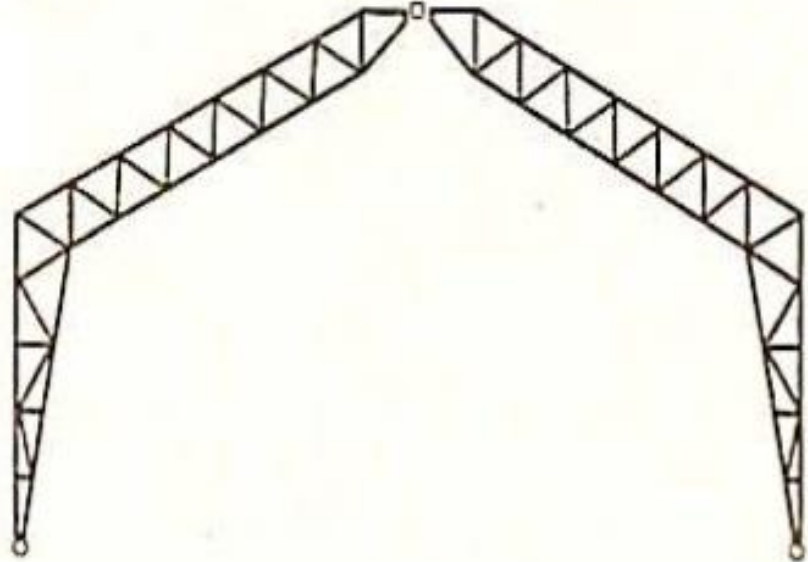
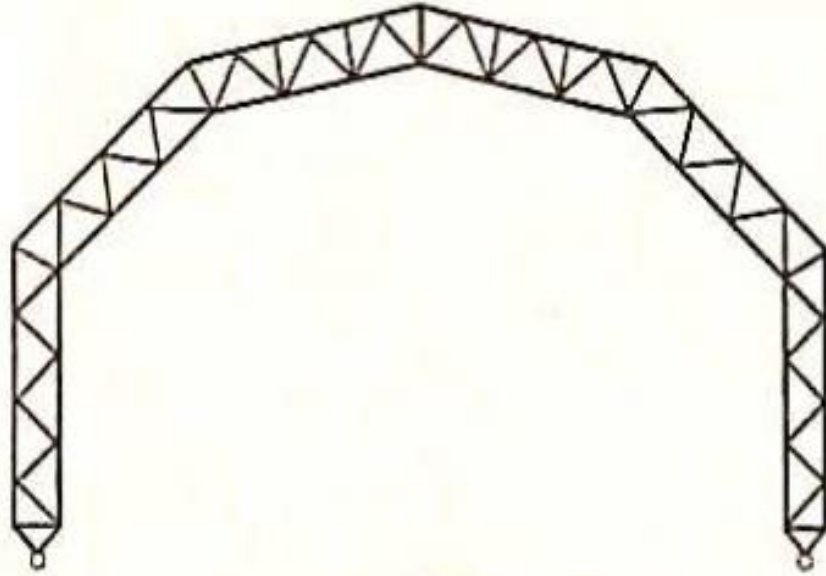
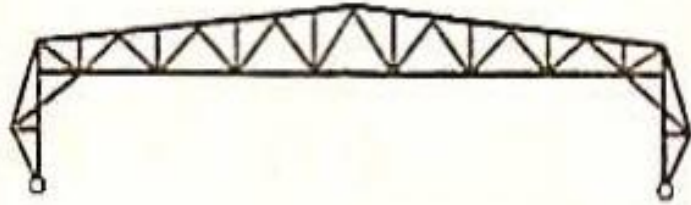


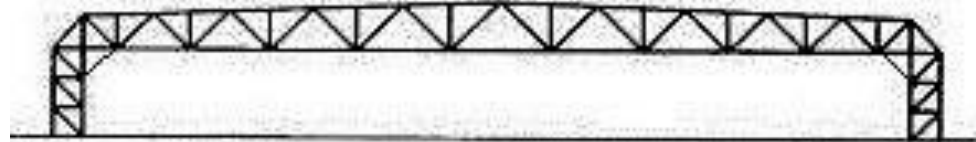
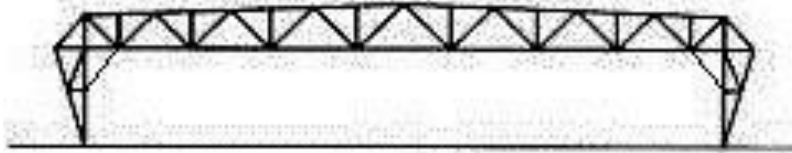
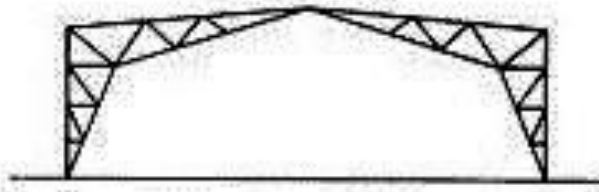
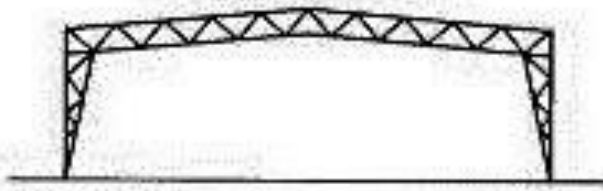






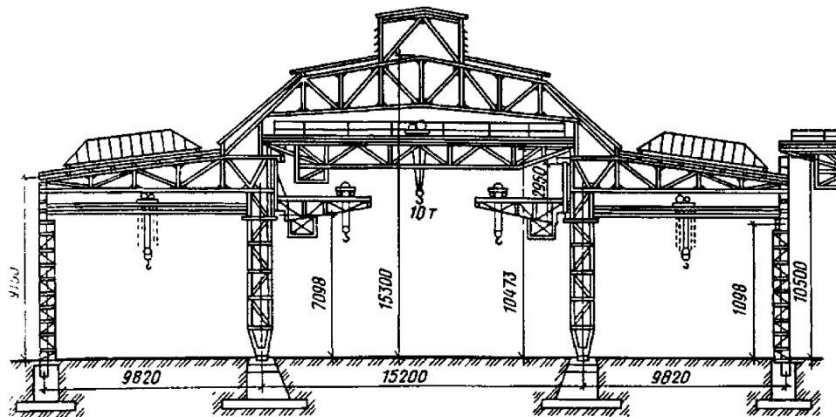
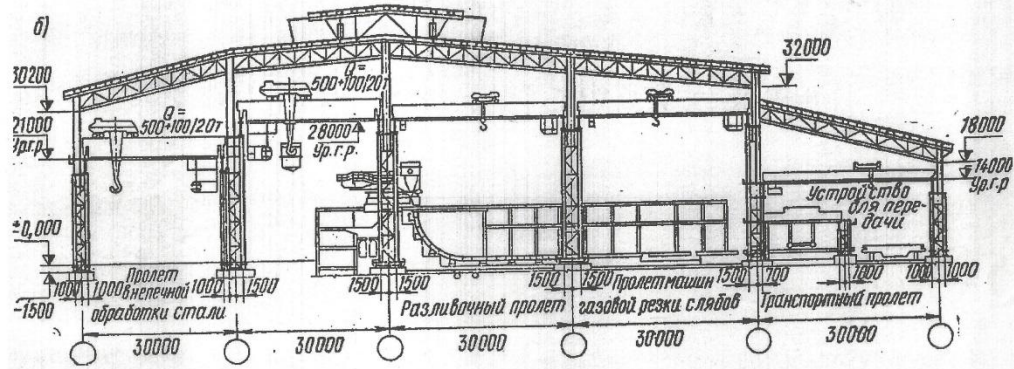
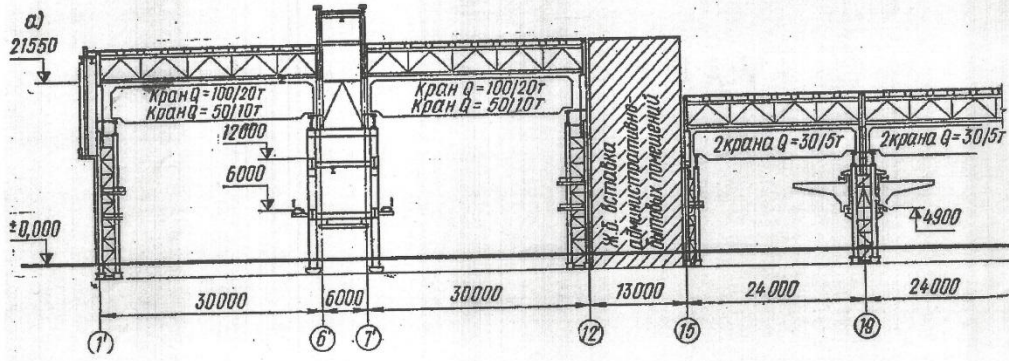


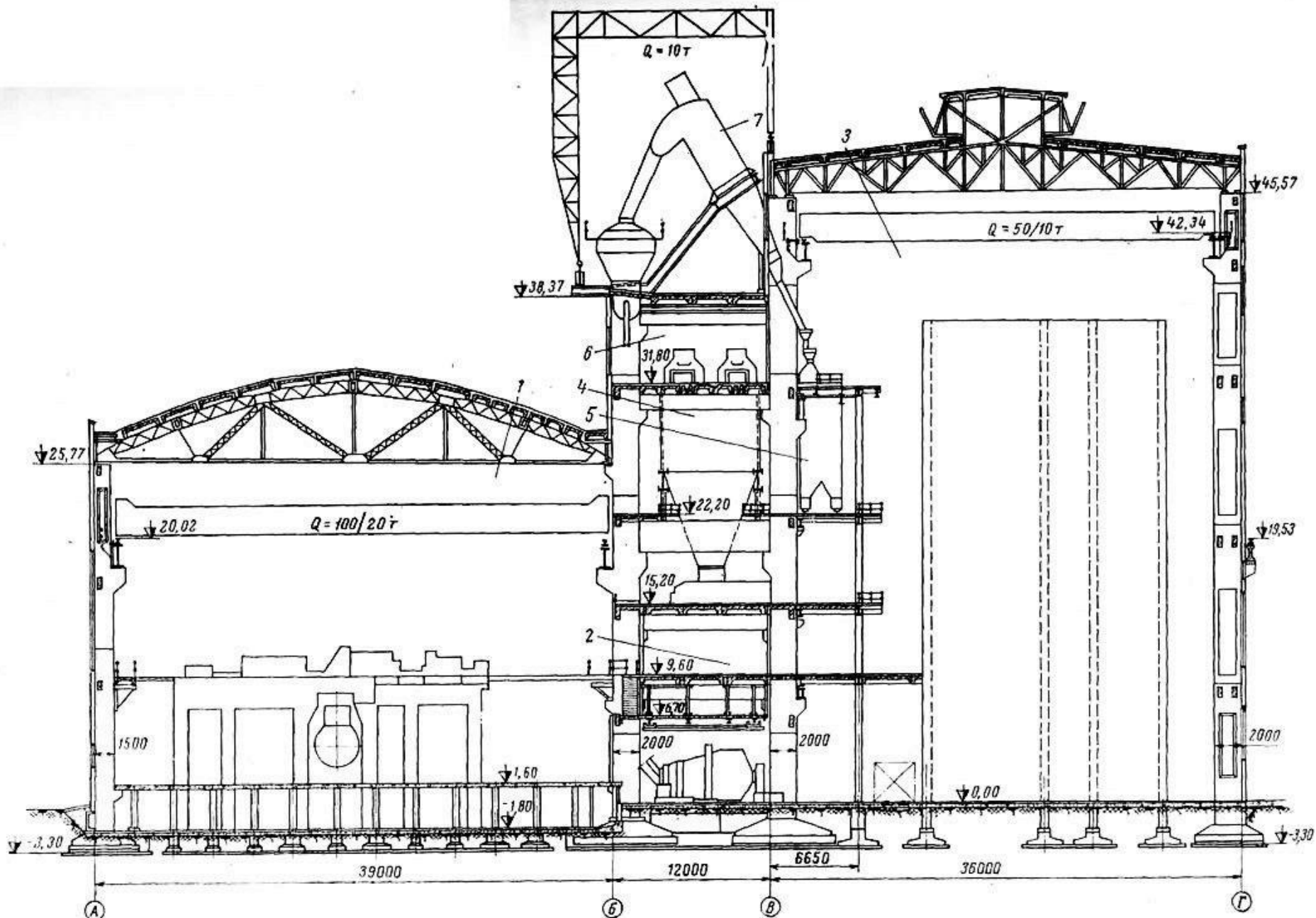






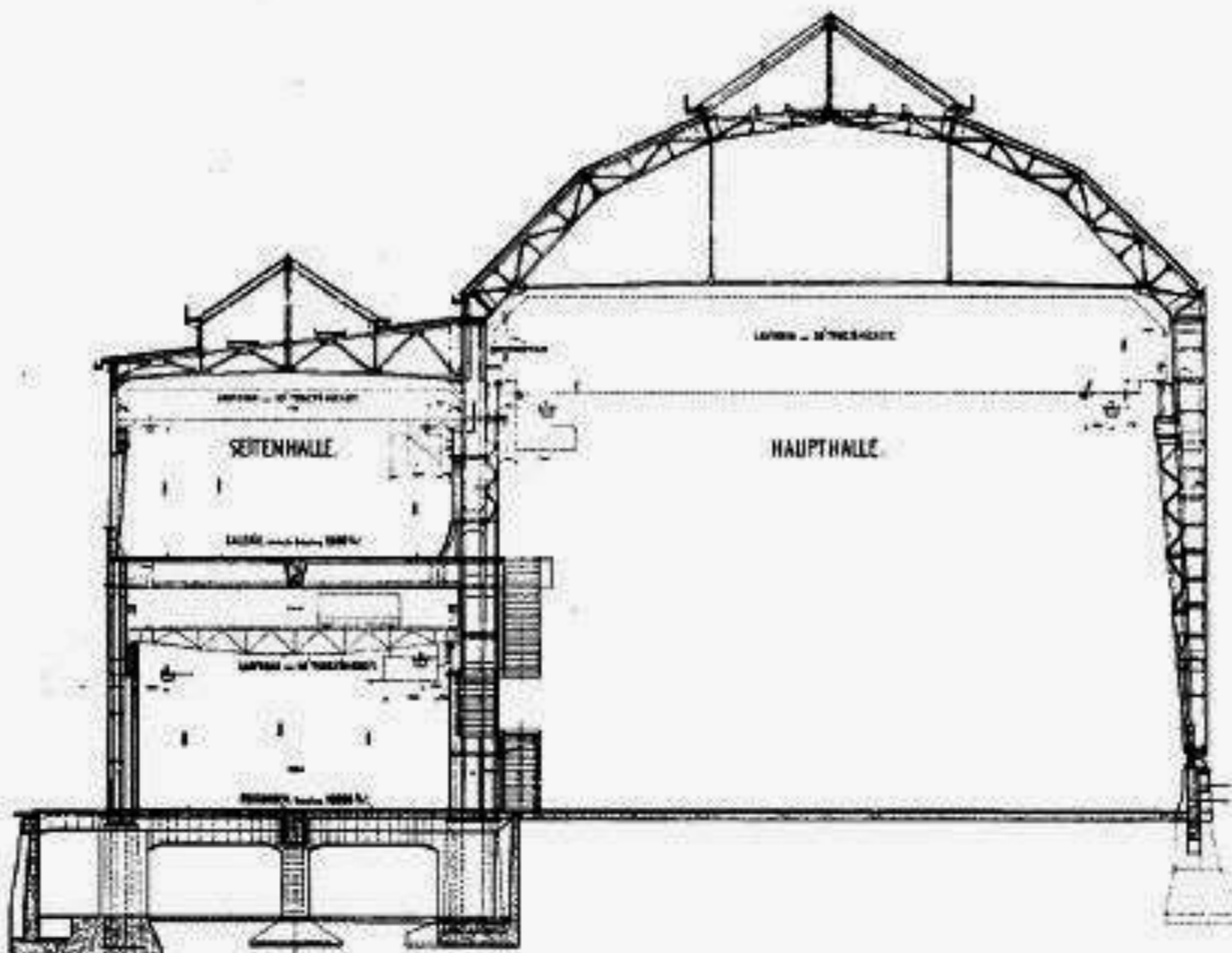






Главный корпус пылеугольной ТЭЦ по серийному проекту 67-68. Разрез:

1 — машинное отделение; 2 — бункерно-деаэрационное отделение; 3 — котельное отделение; 4 — бункер сырого угля; 5 — бункер пыли; 6 — помещение ленточных конвейеров; 7 — циклон



SEITENHALLE

HAUPTHALLE

LAUFWEGE ...

LAUFWEGE ...

LAUFWEGE ...

LAUFWEGE ...

LAUFWEGE ...

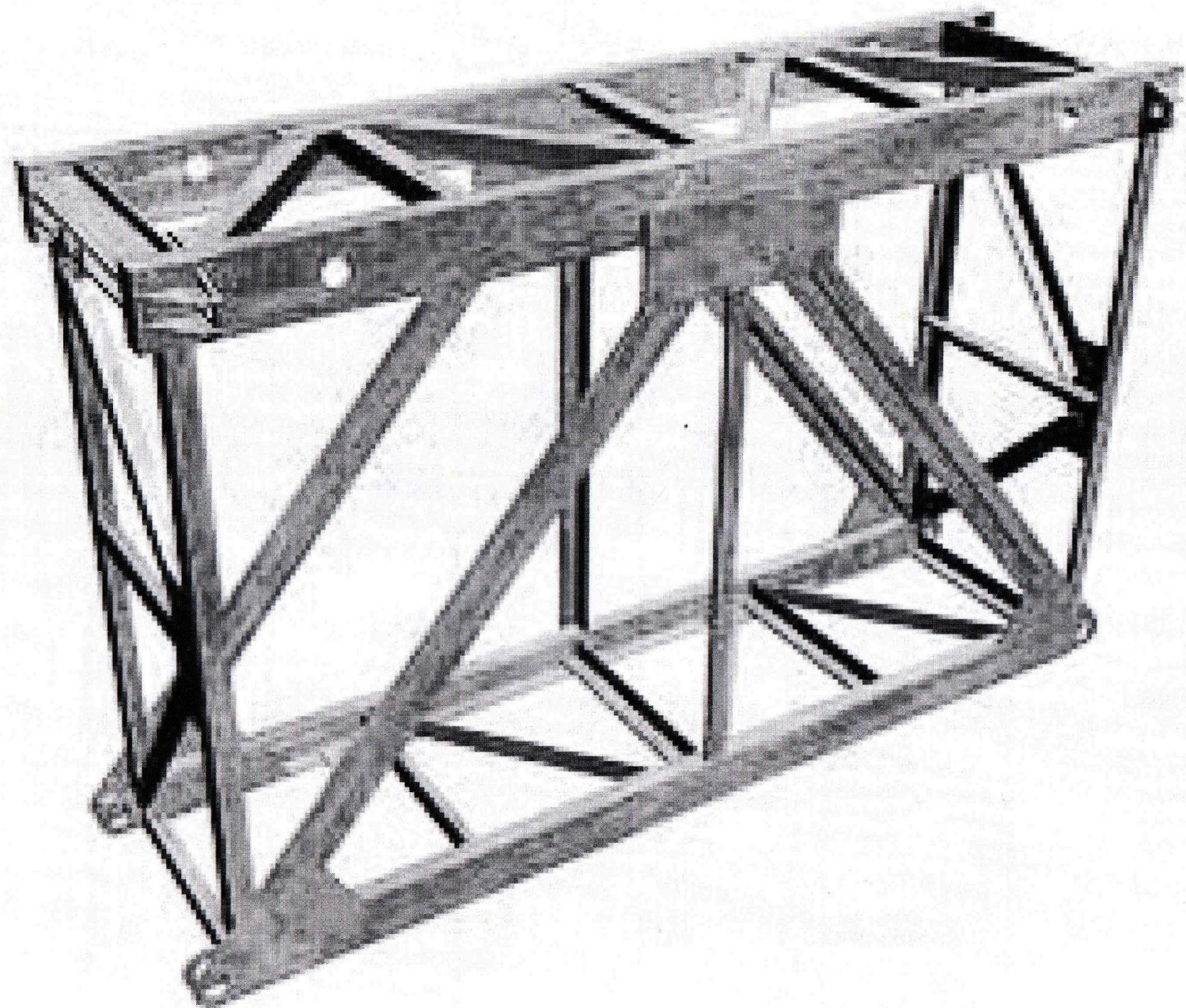


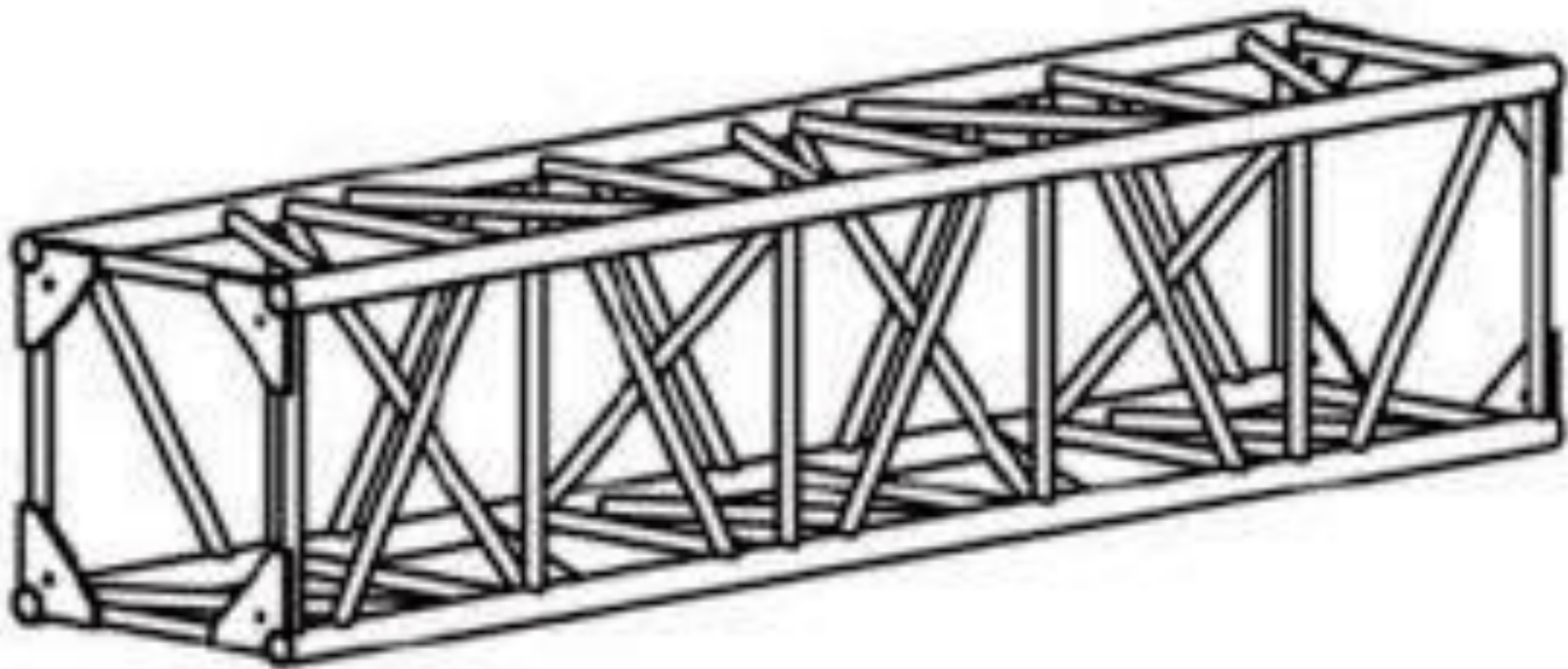


EISEN- und METALL-FABRIK

Befähigungsstraße  
Hüttenstraße



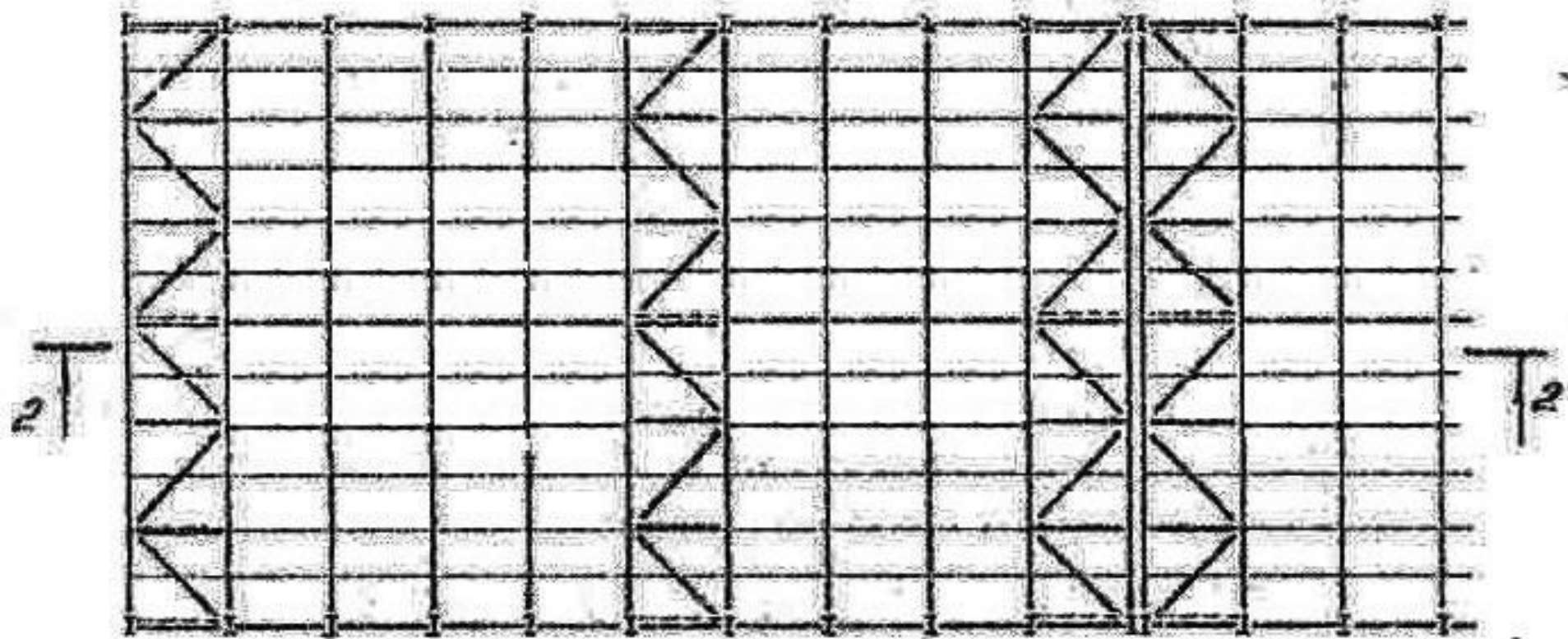






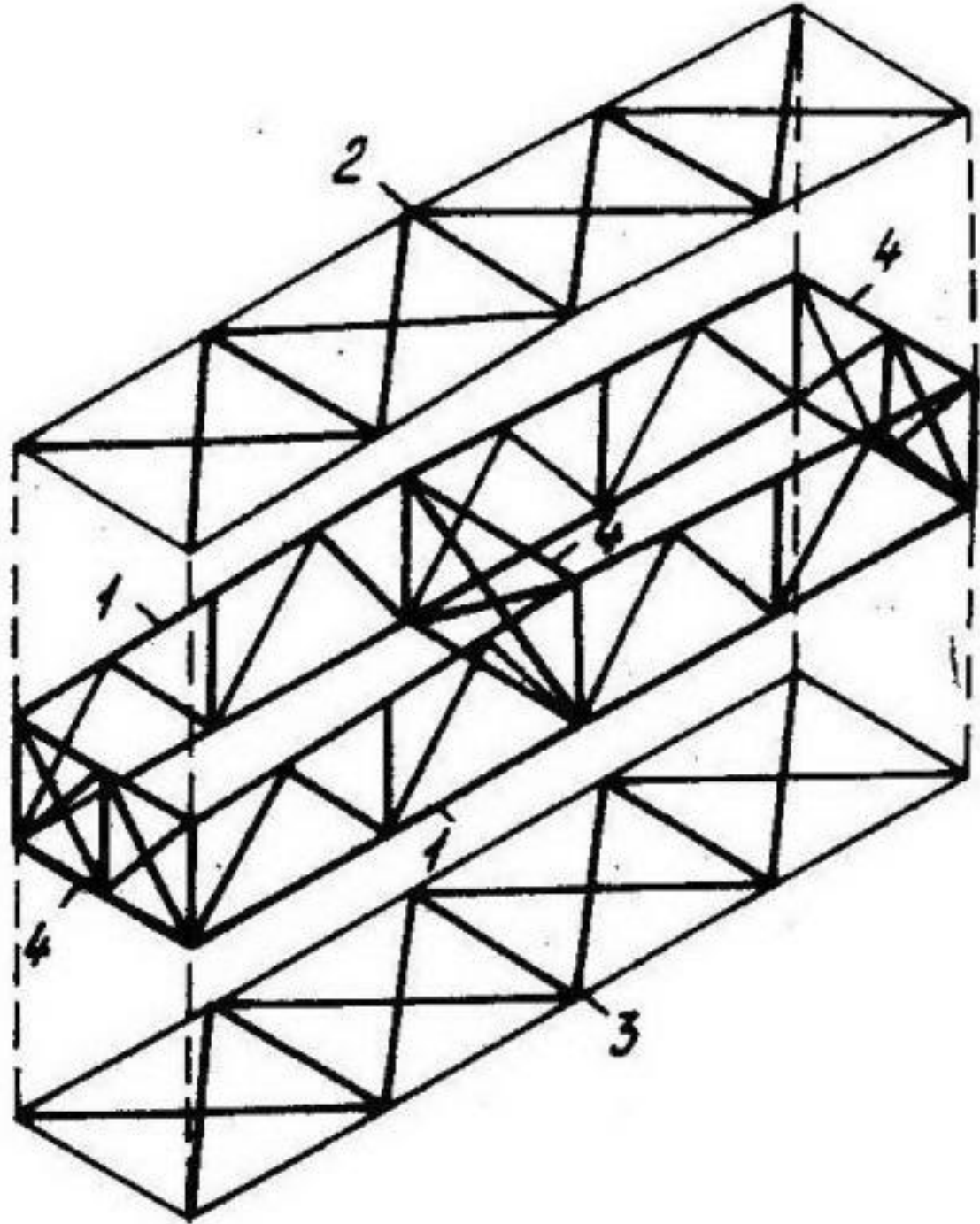


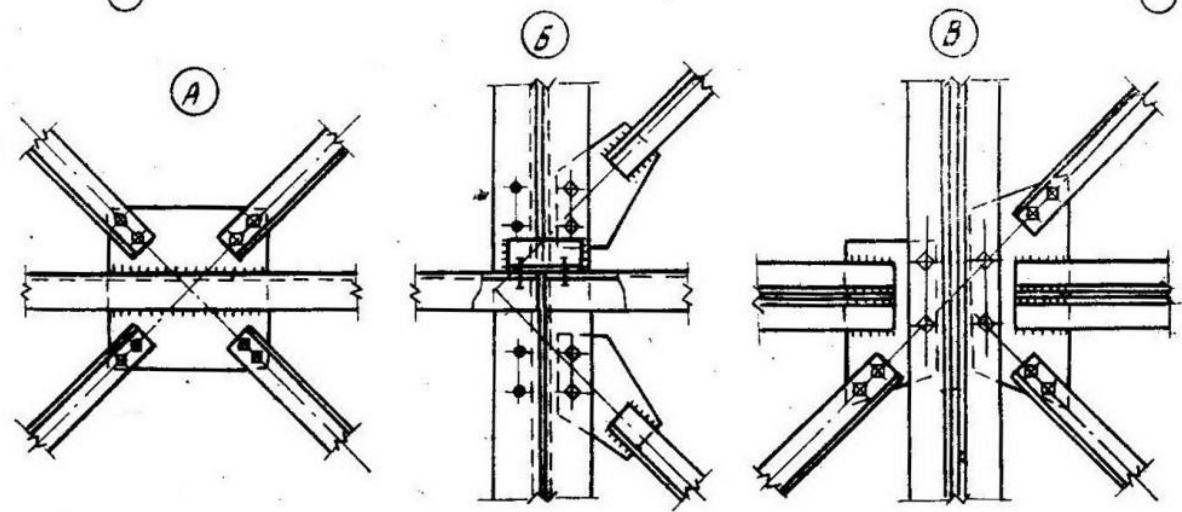
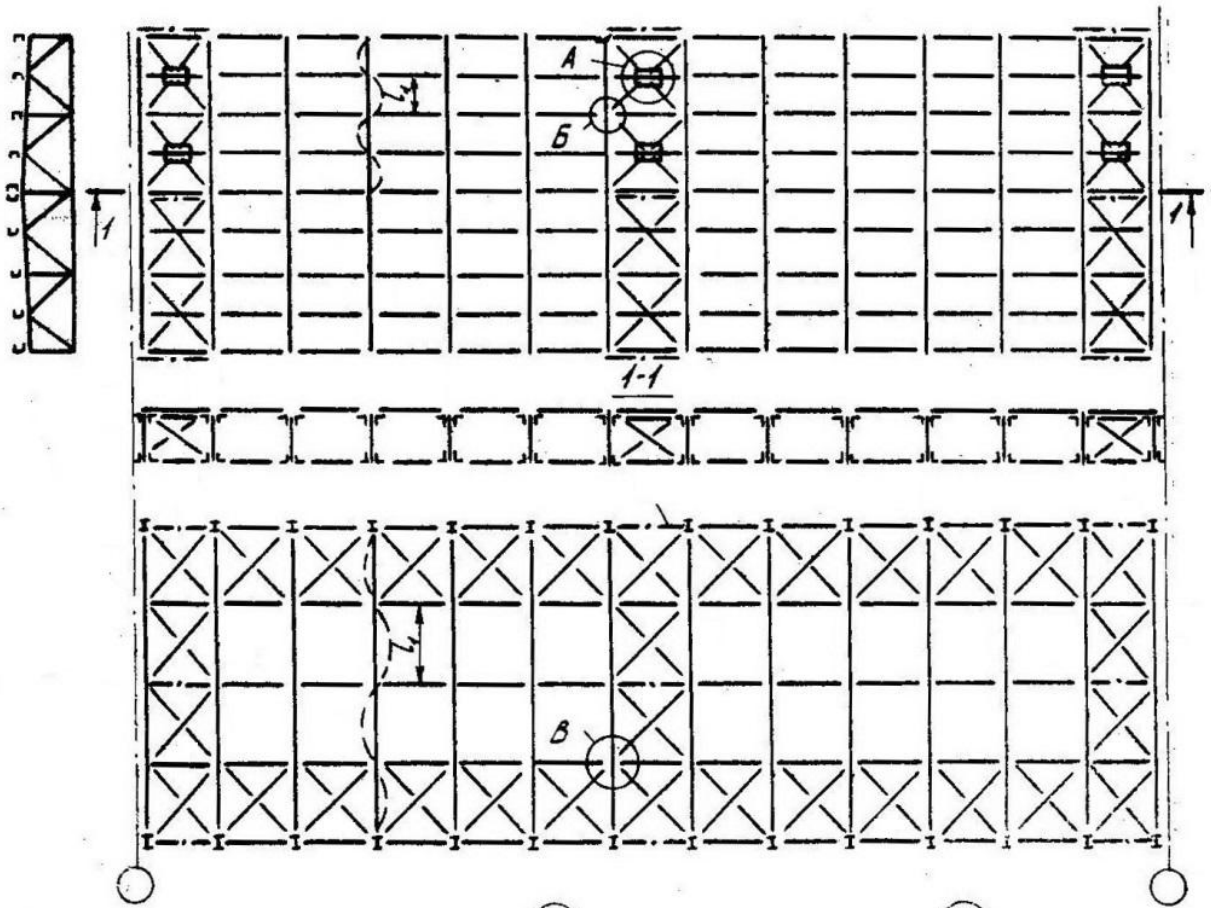


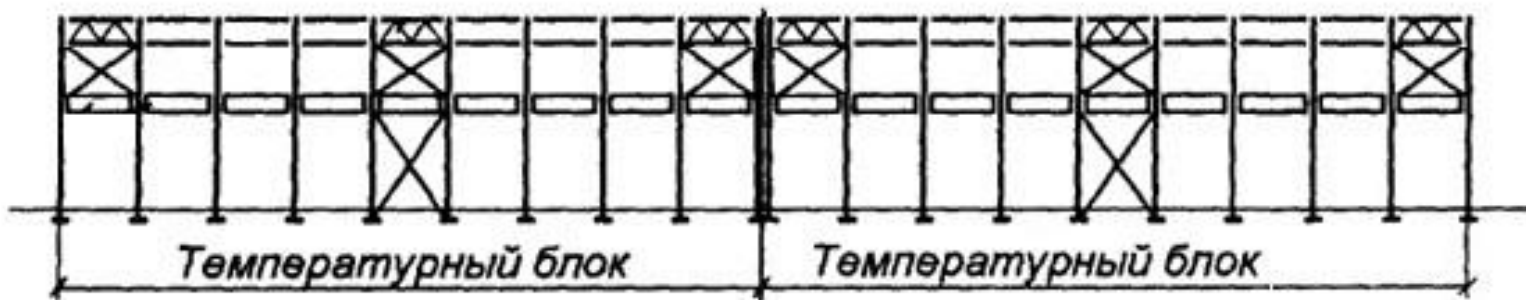
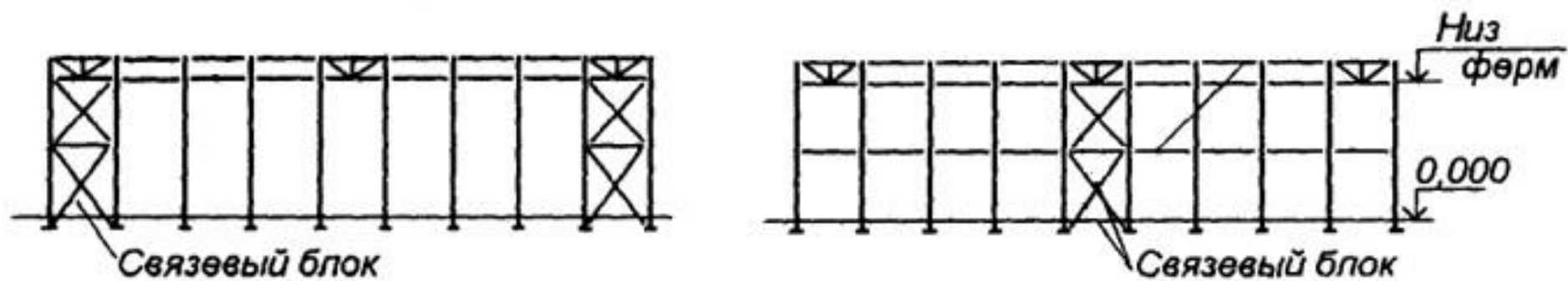


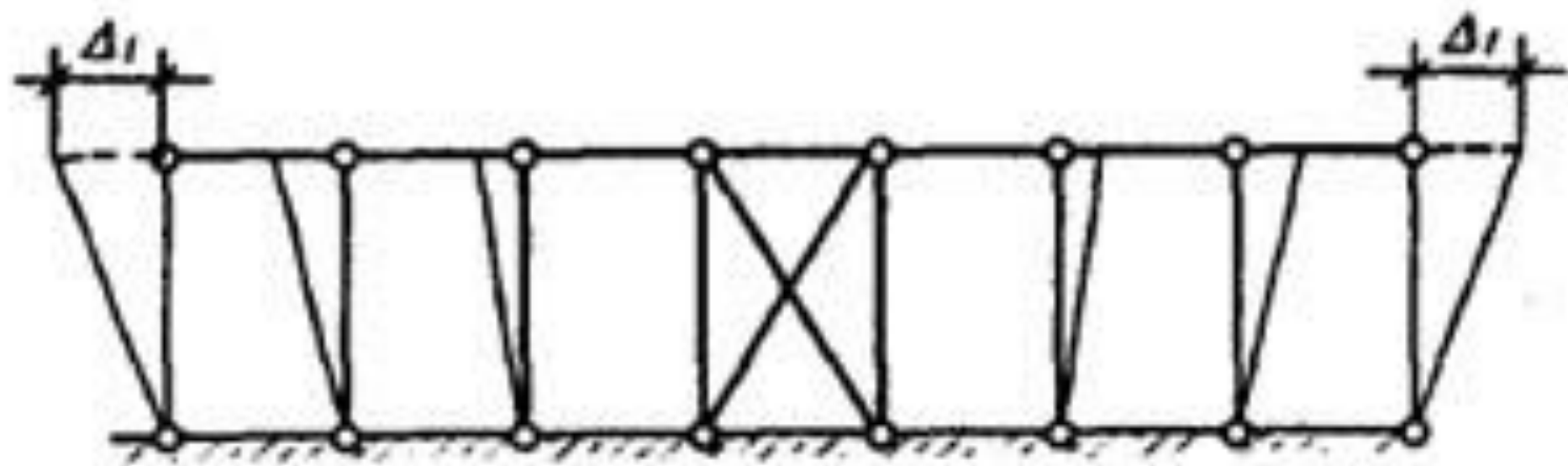
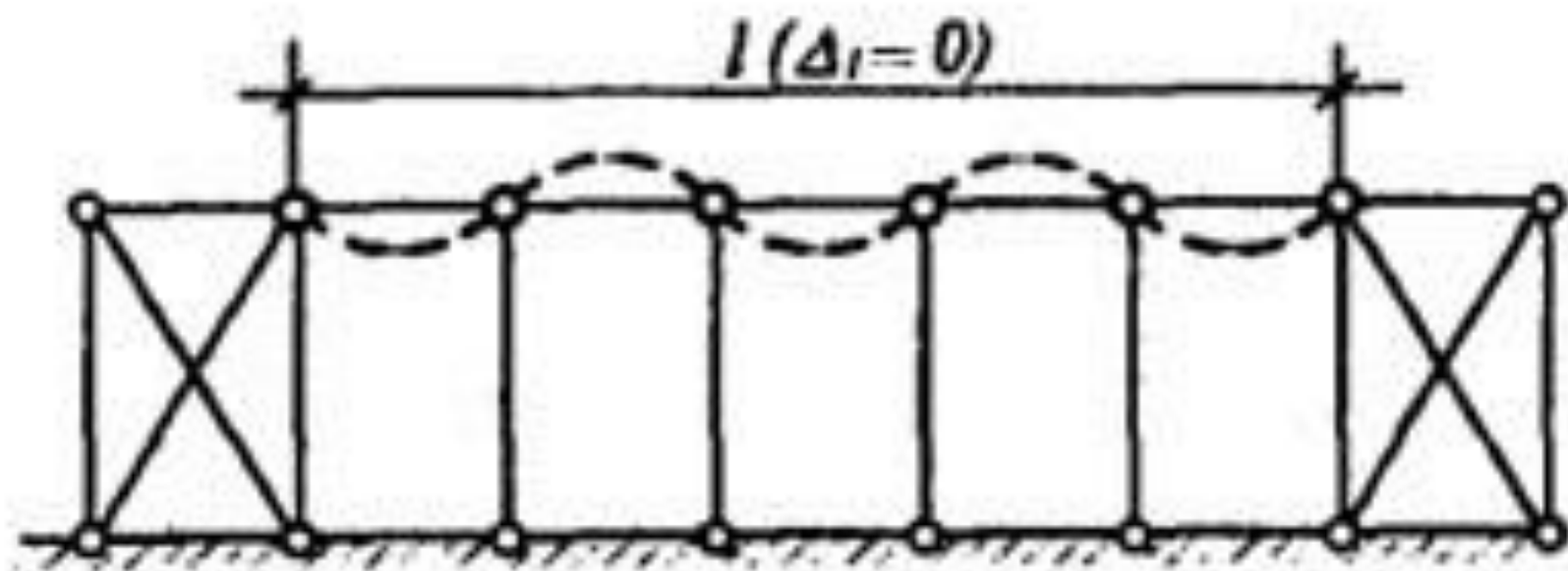
2-2

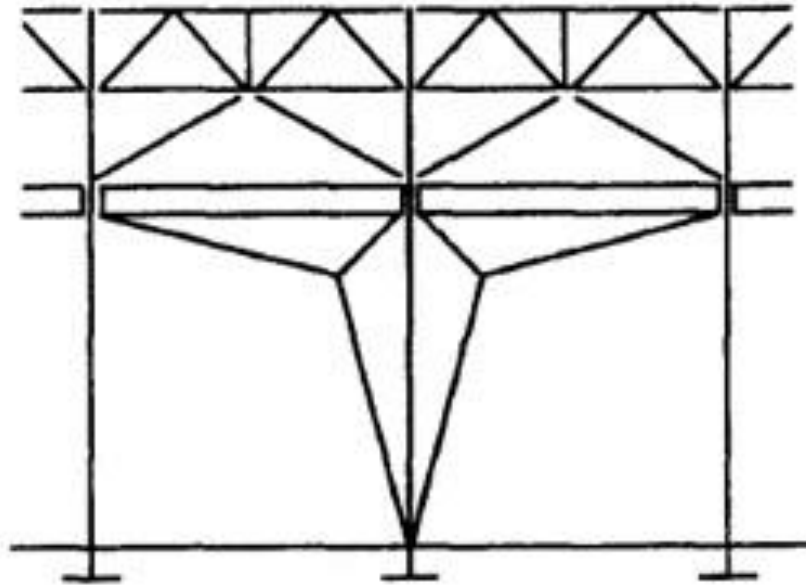
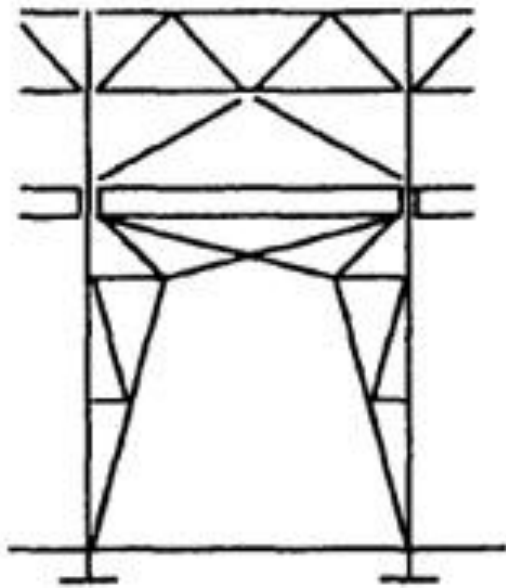
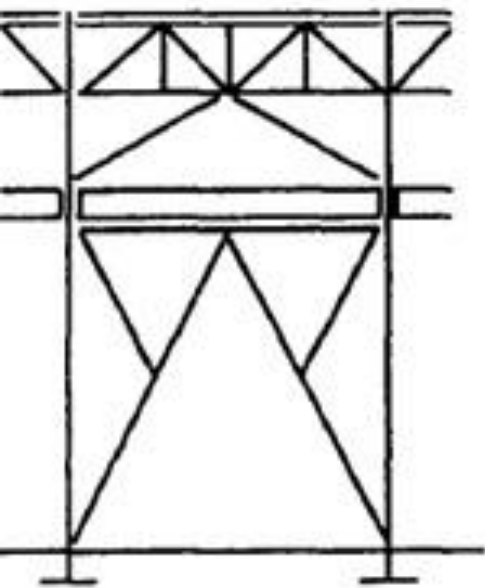
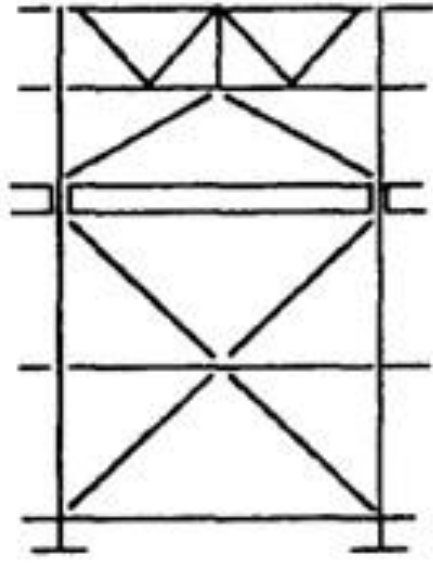
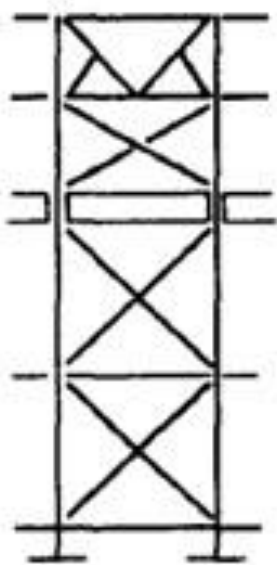
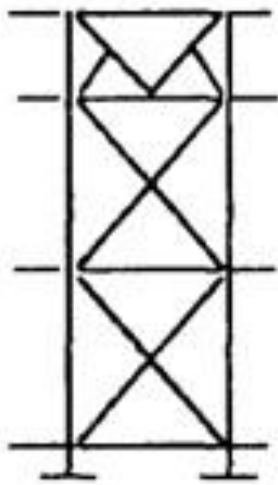
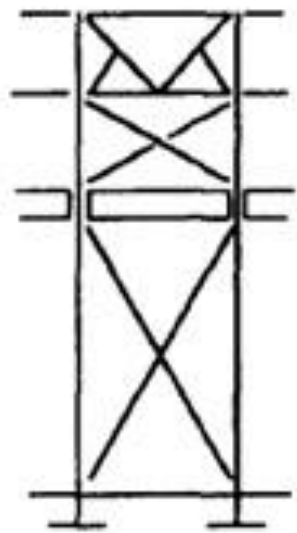
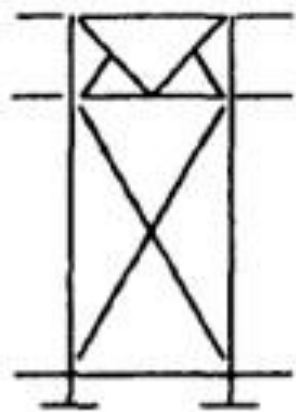








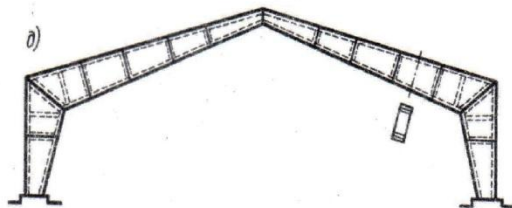
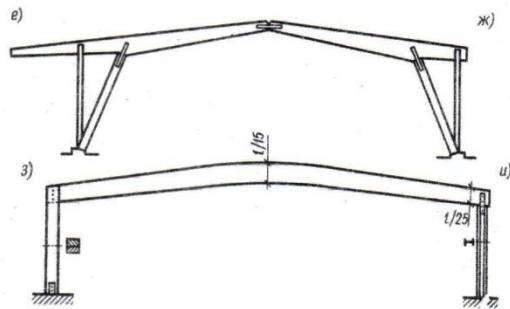
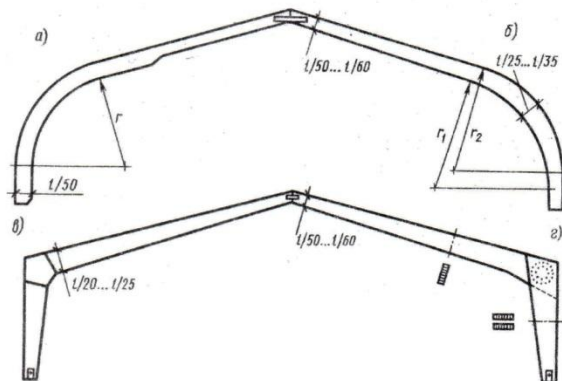










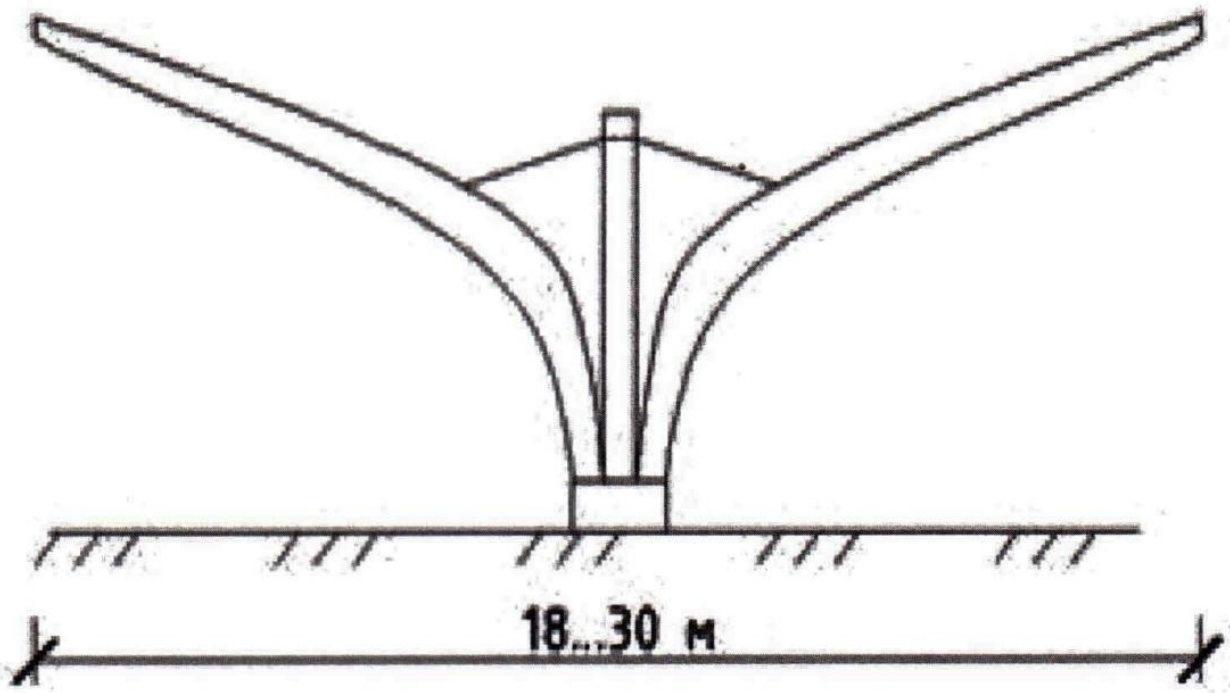
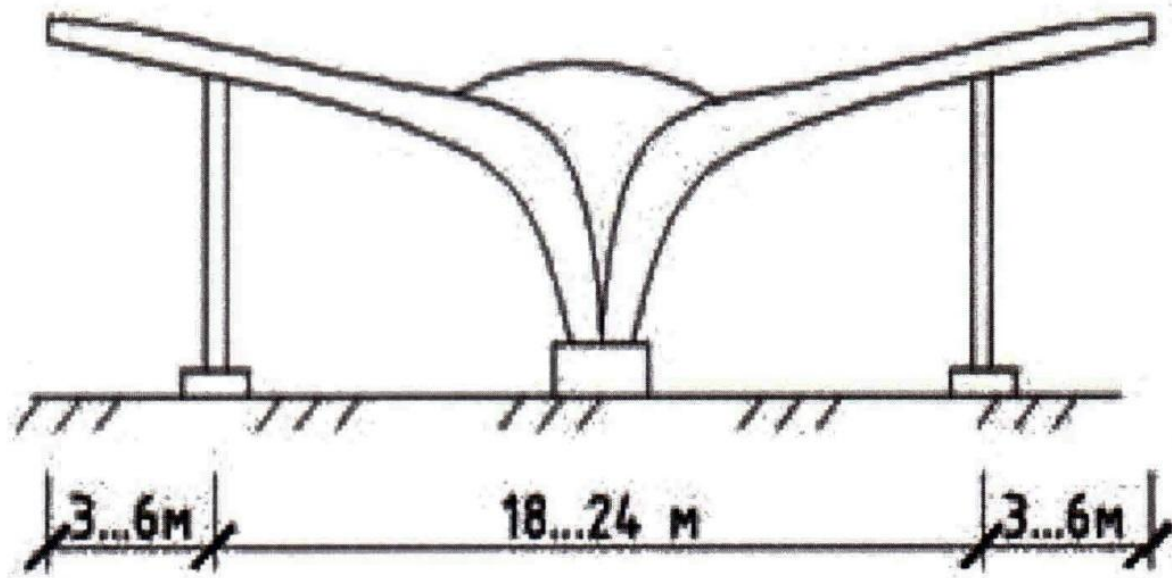




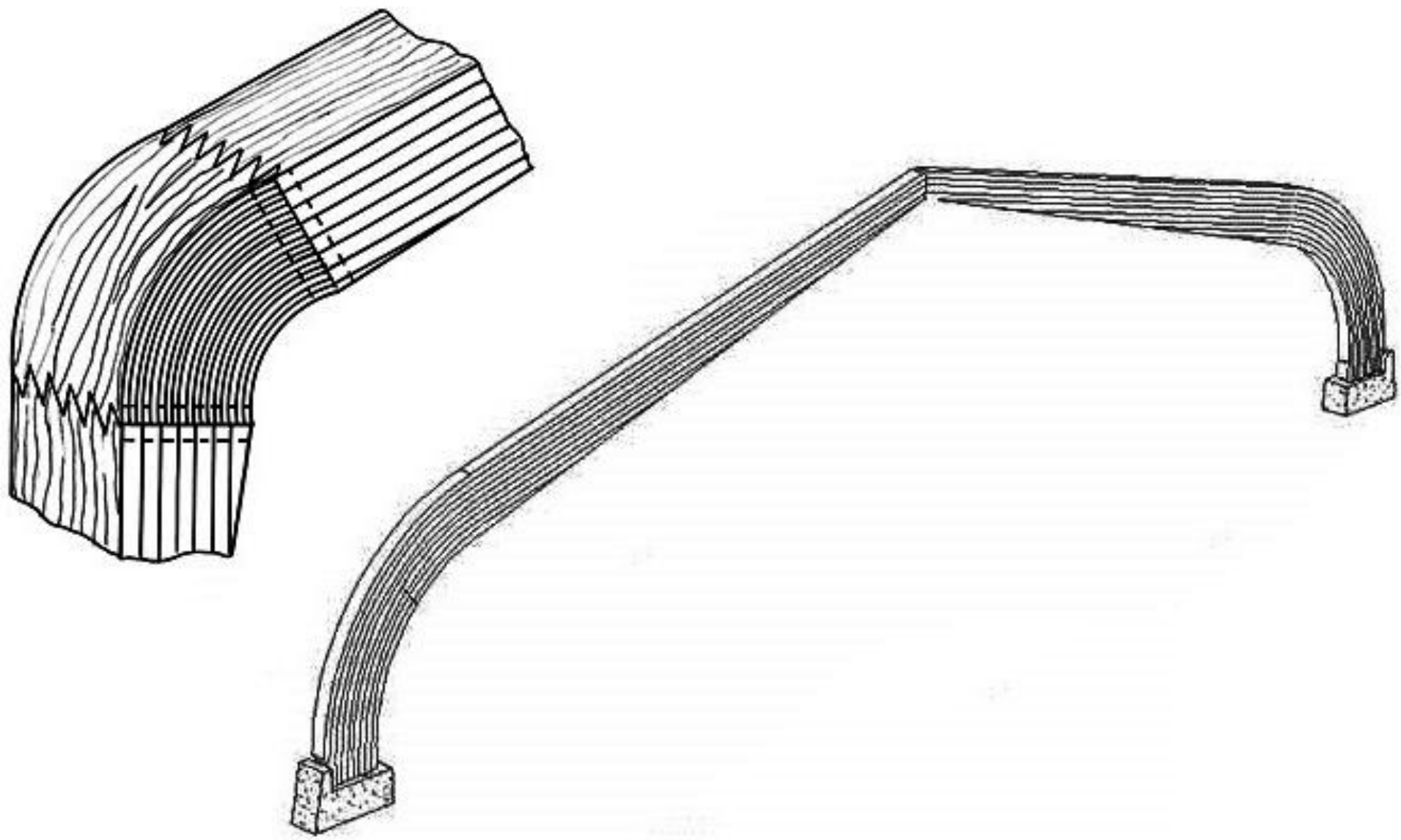


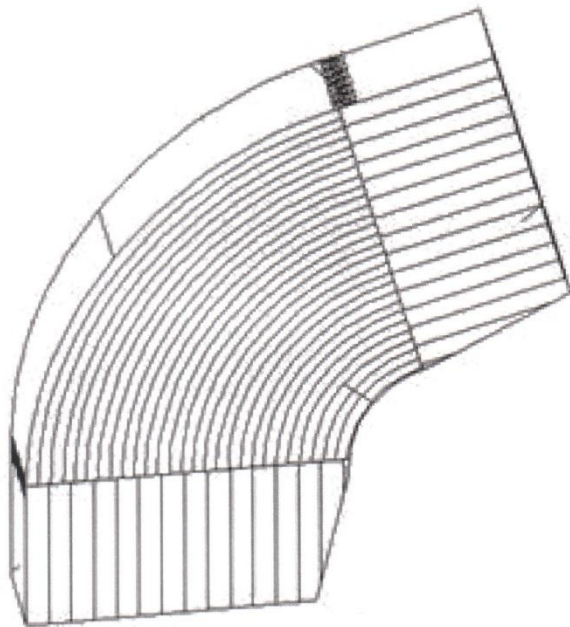
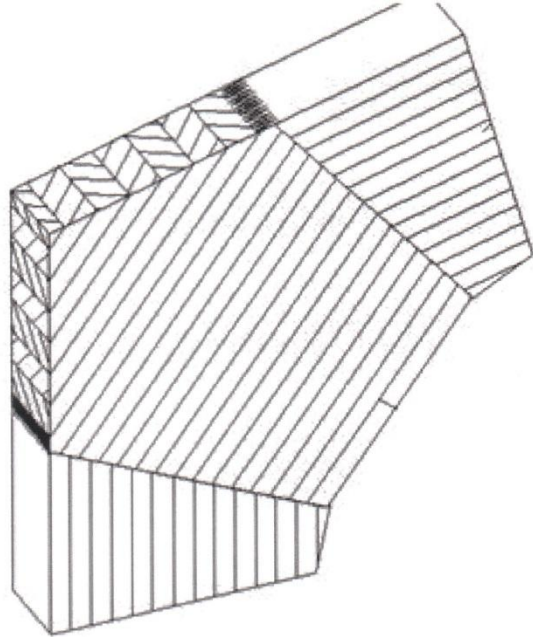


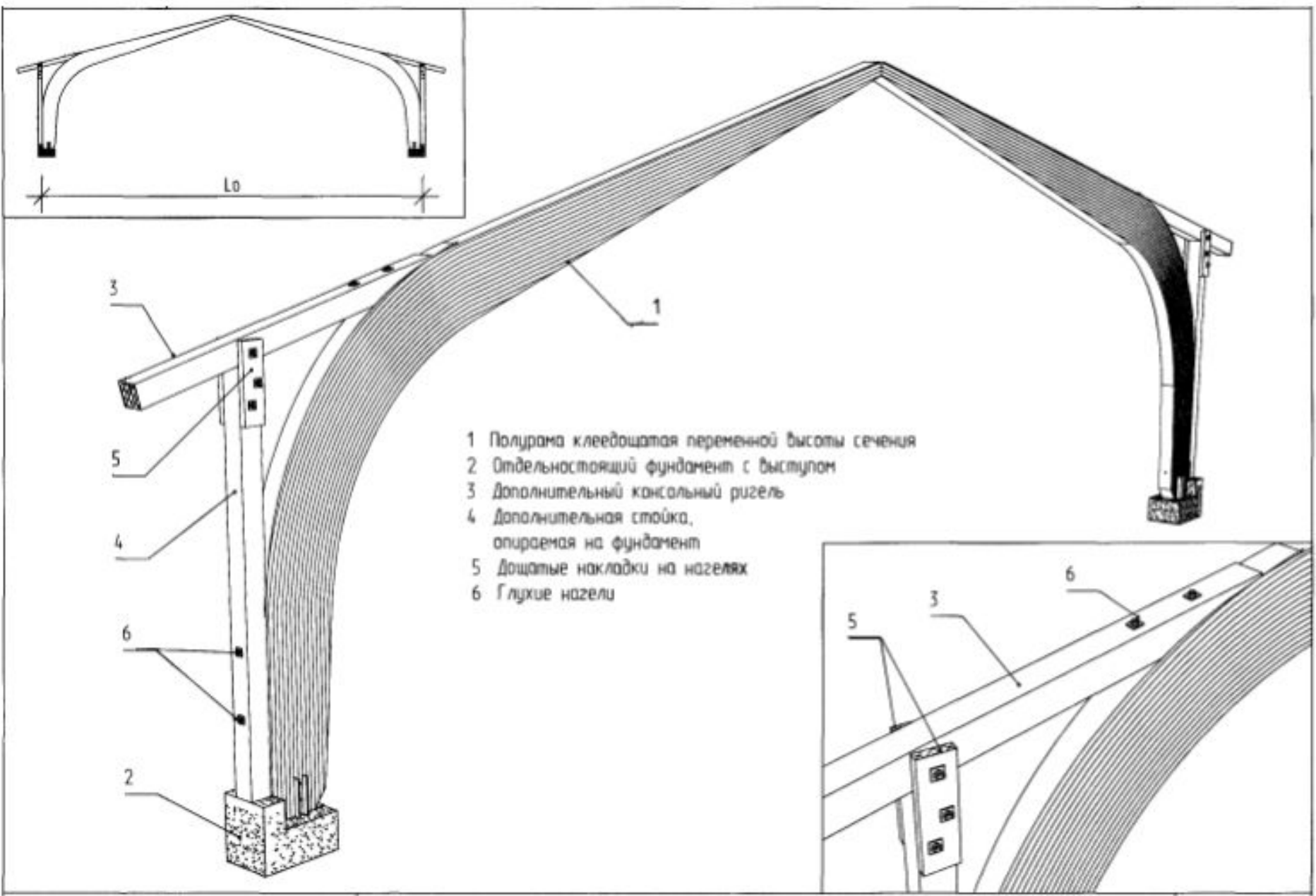




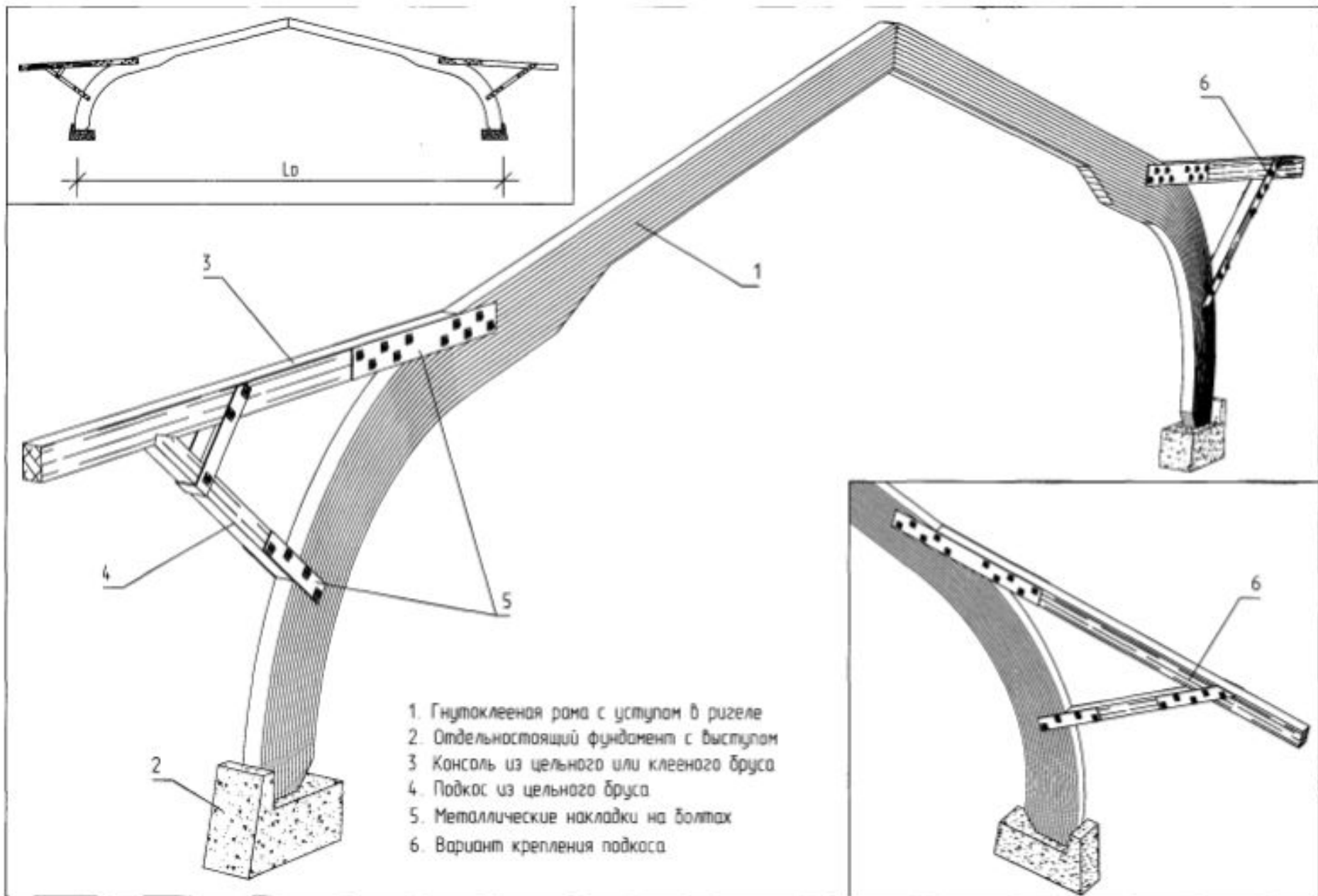




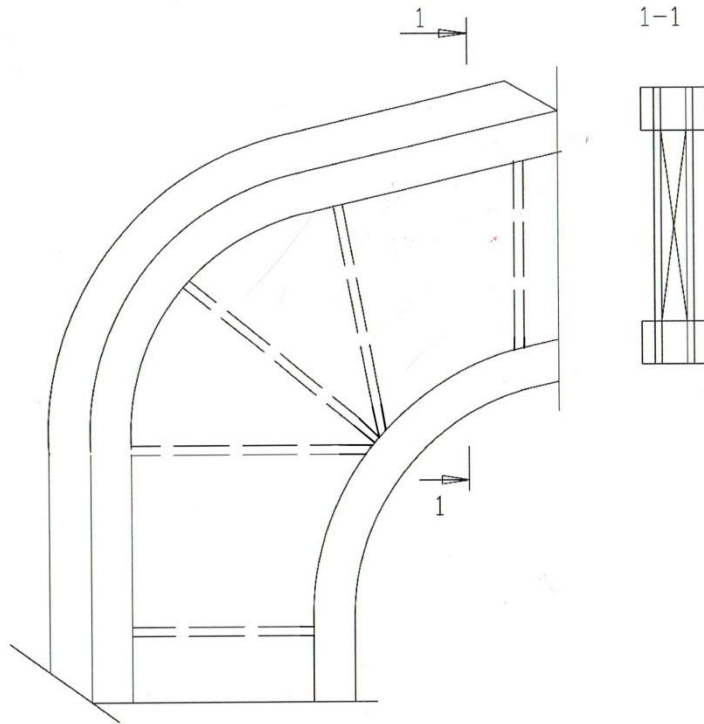
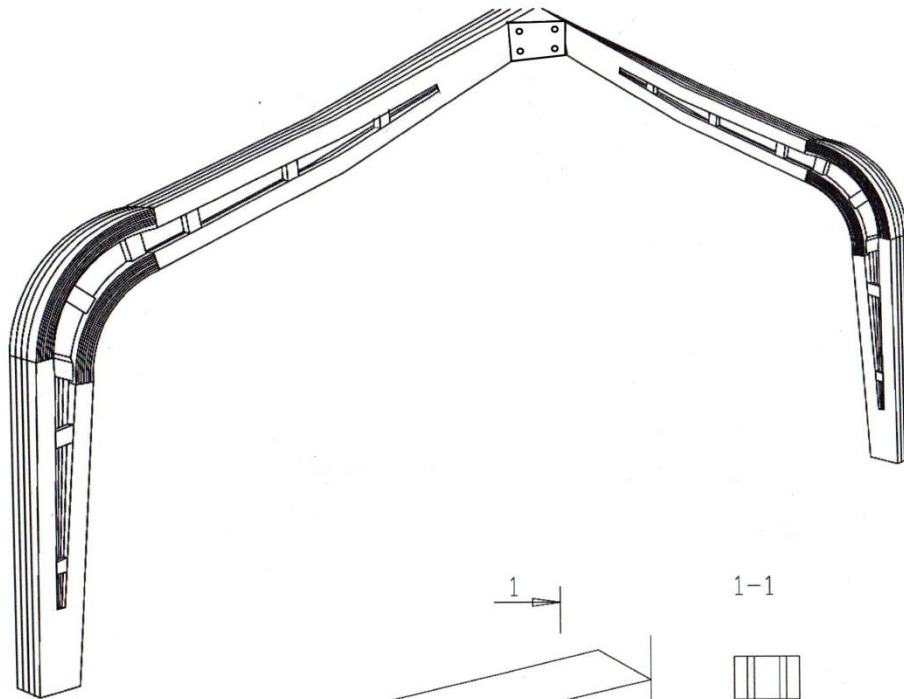




- 1 Полурама клебошпательная переменной высоты сечения
- 2 Отдельностоящий фундамент с выступом
- 3 Дополнительный консольный ригель
- 4 Дополнительная стойка, опираемая на фундамент
- 5 Дощатые накладки на нагелях
- 6 Глухие нагели



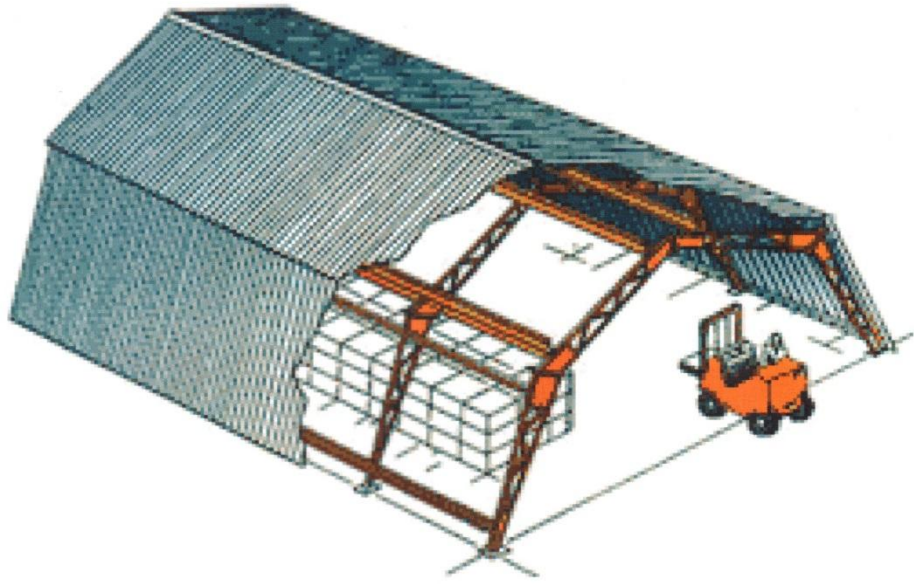
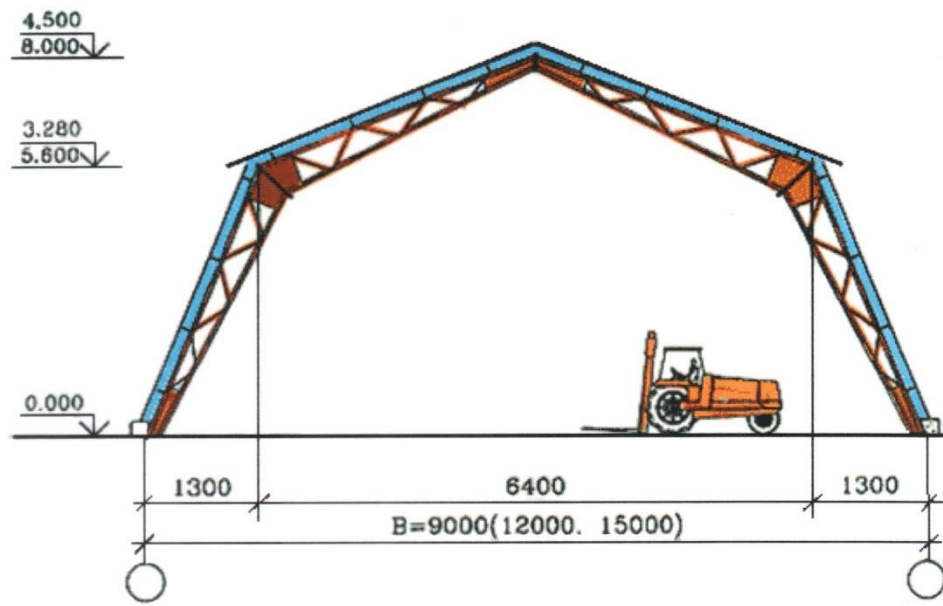




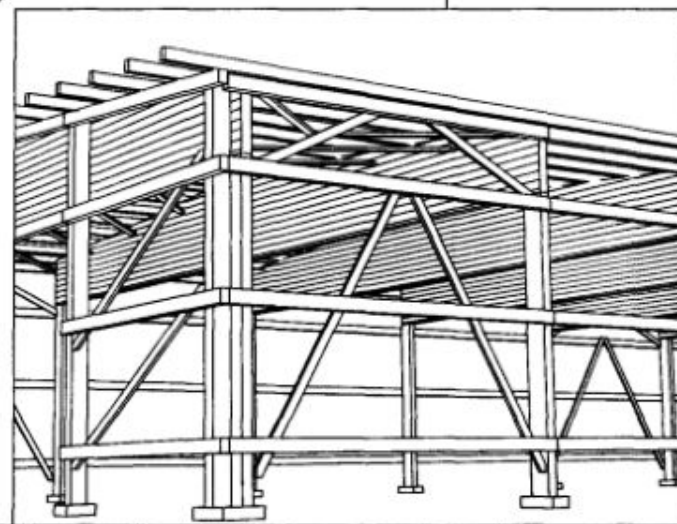
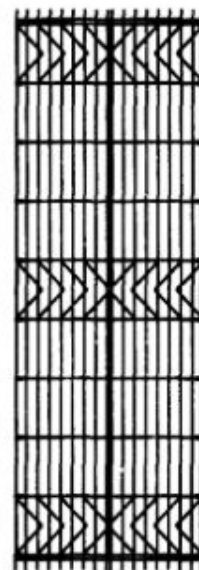
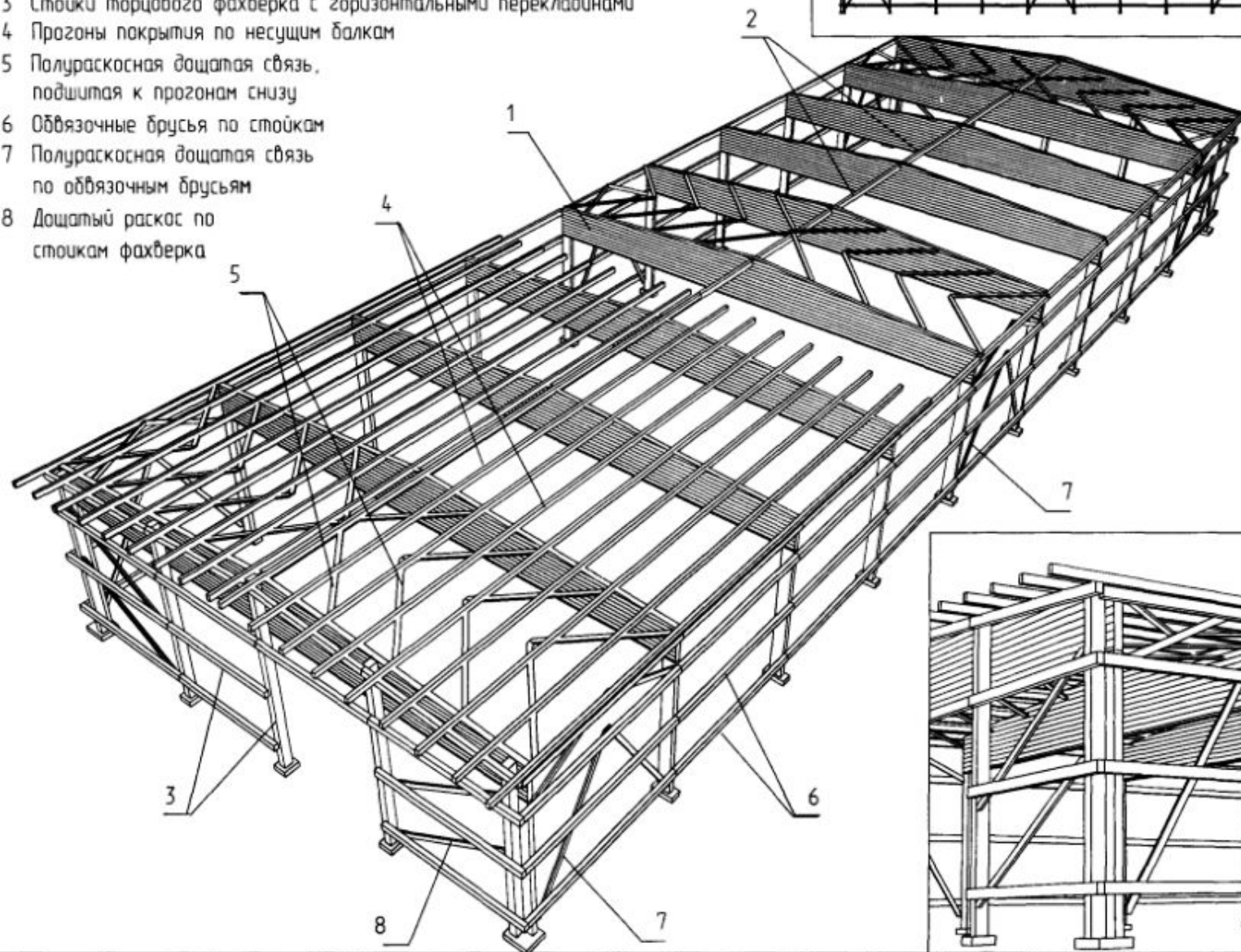


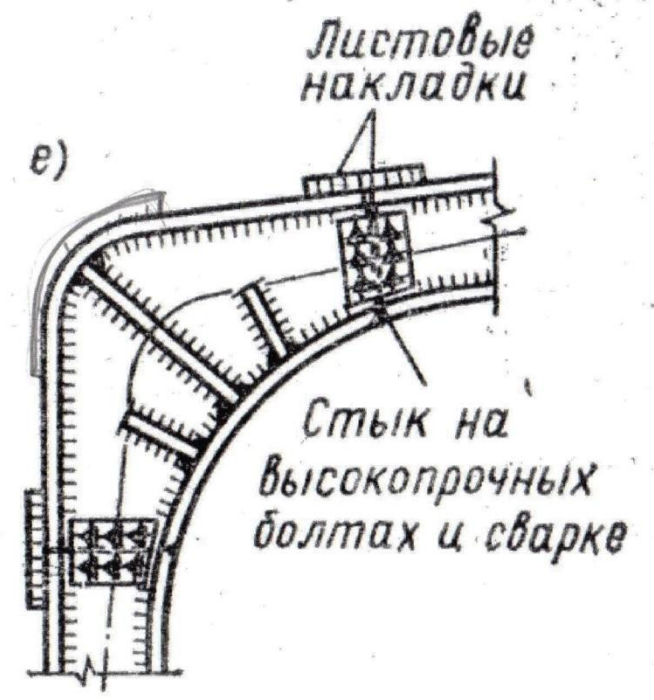
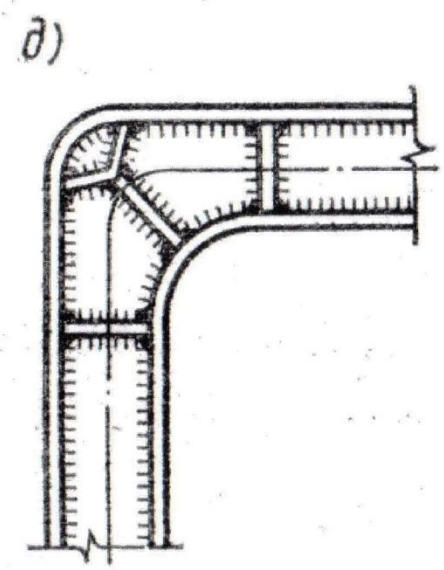
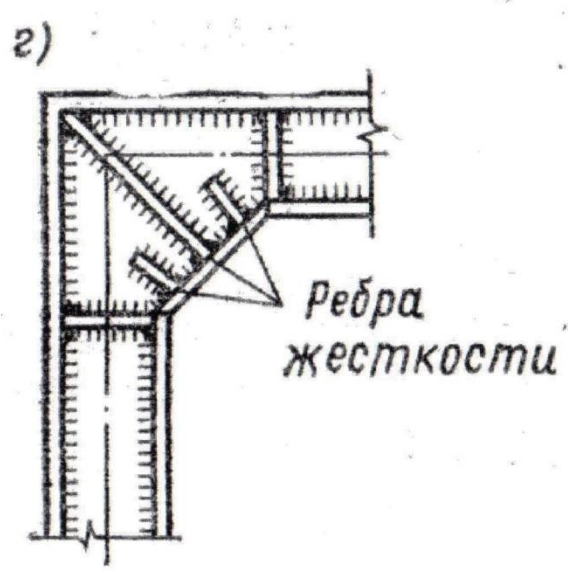
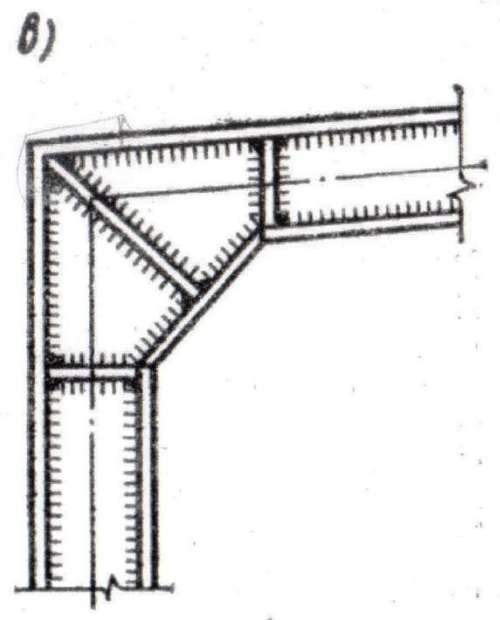
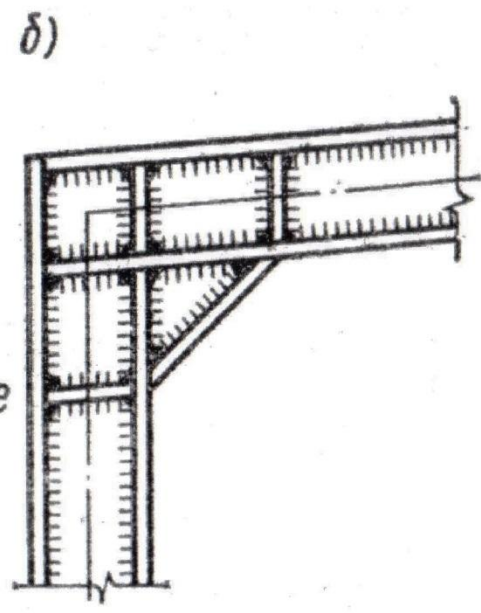
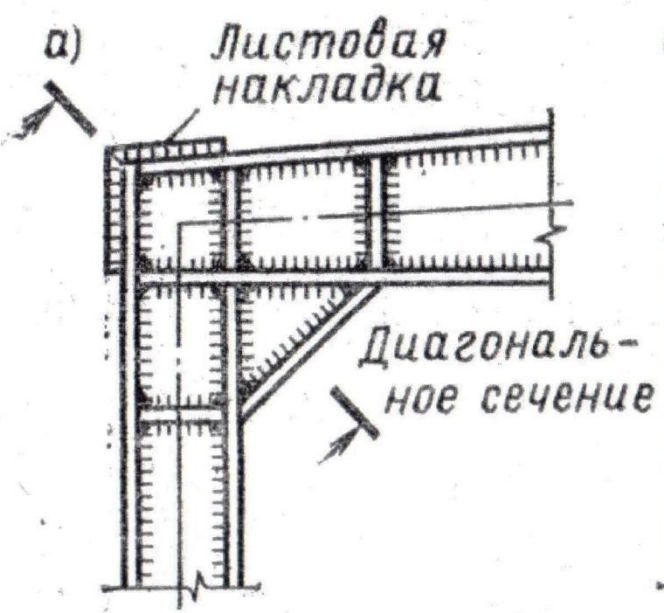




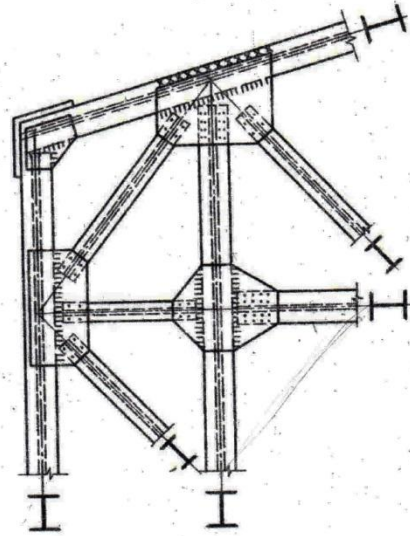
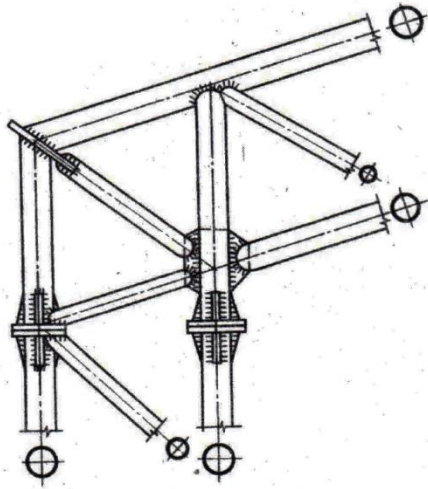
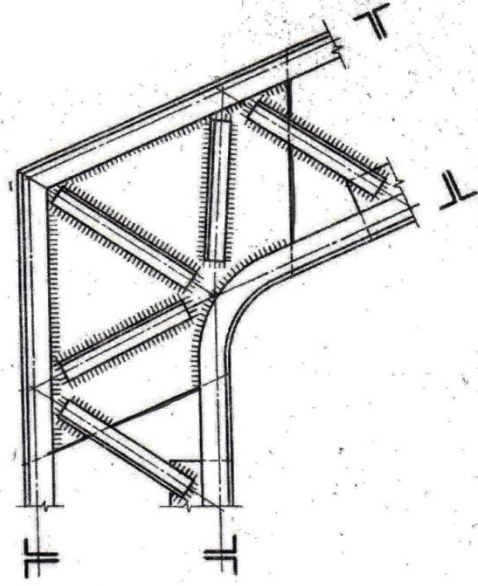
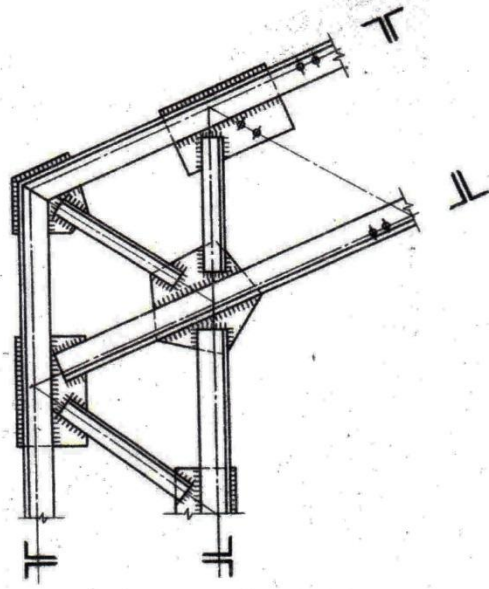


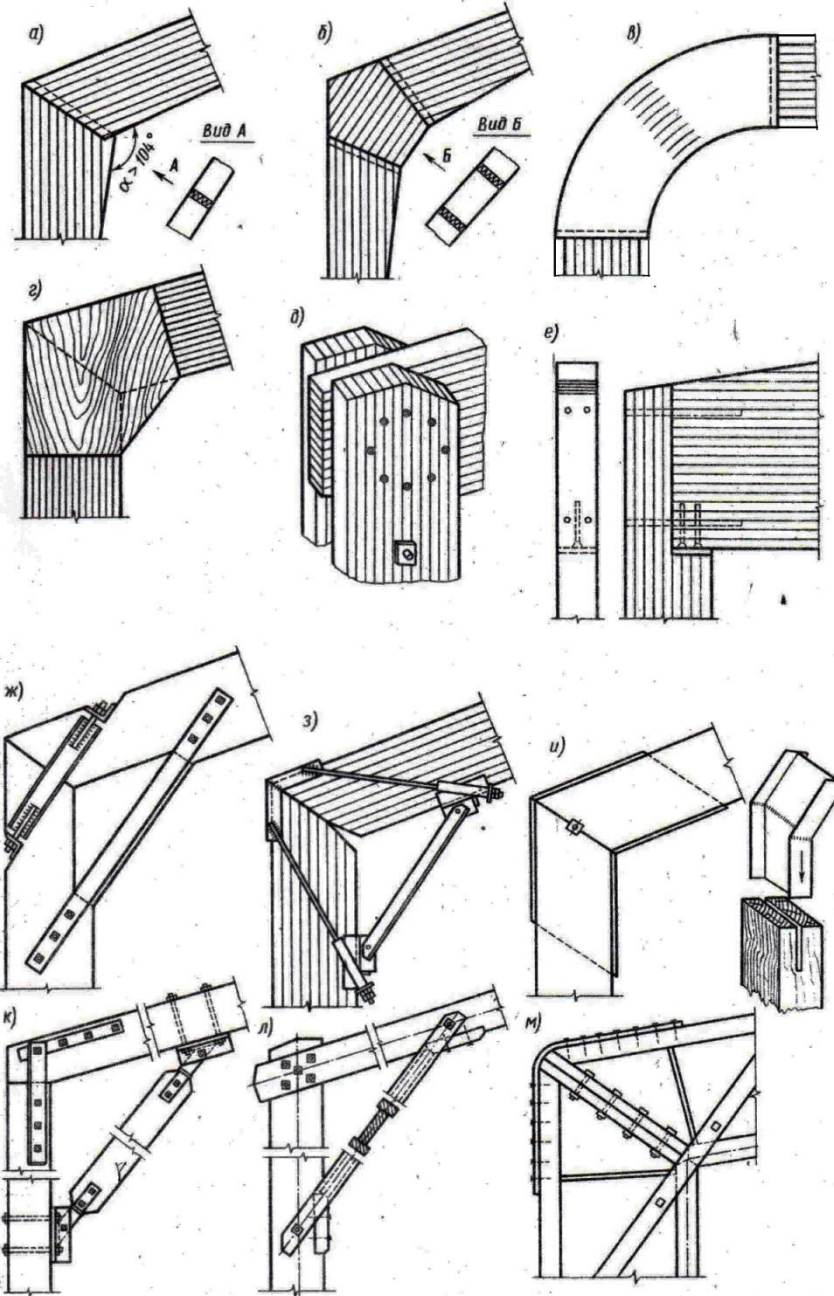
- 1 Стоечно-балочная рама
- 2 Коньковый брус по центру балок
- 3 Стойки торцового фехберка с горизонтальными перекладинами
- 4 Прогоны покрытия по несущим балкам
- 5 Полураскосная дощатая связь, подшитая к прогонам снизу
- 6 Обвязочные брусья по стойкам
- 7 Полураскосная дощатая связь по обвязочным брусьям
- 8 Дощатый раскос по стойкам фехберка











Конструкции карнизных узлов. Дощатоклееные рамы:

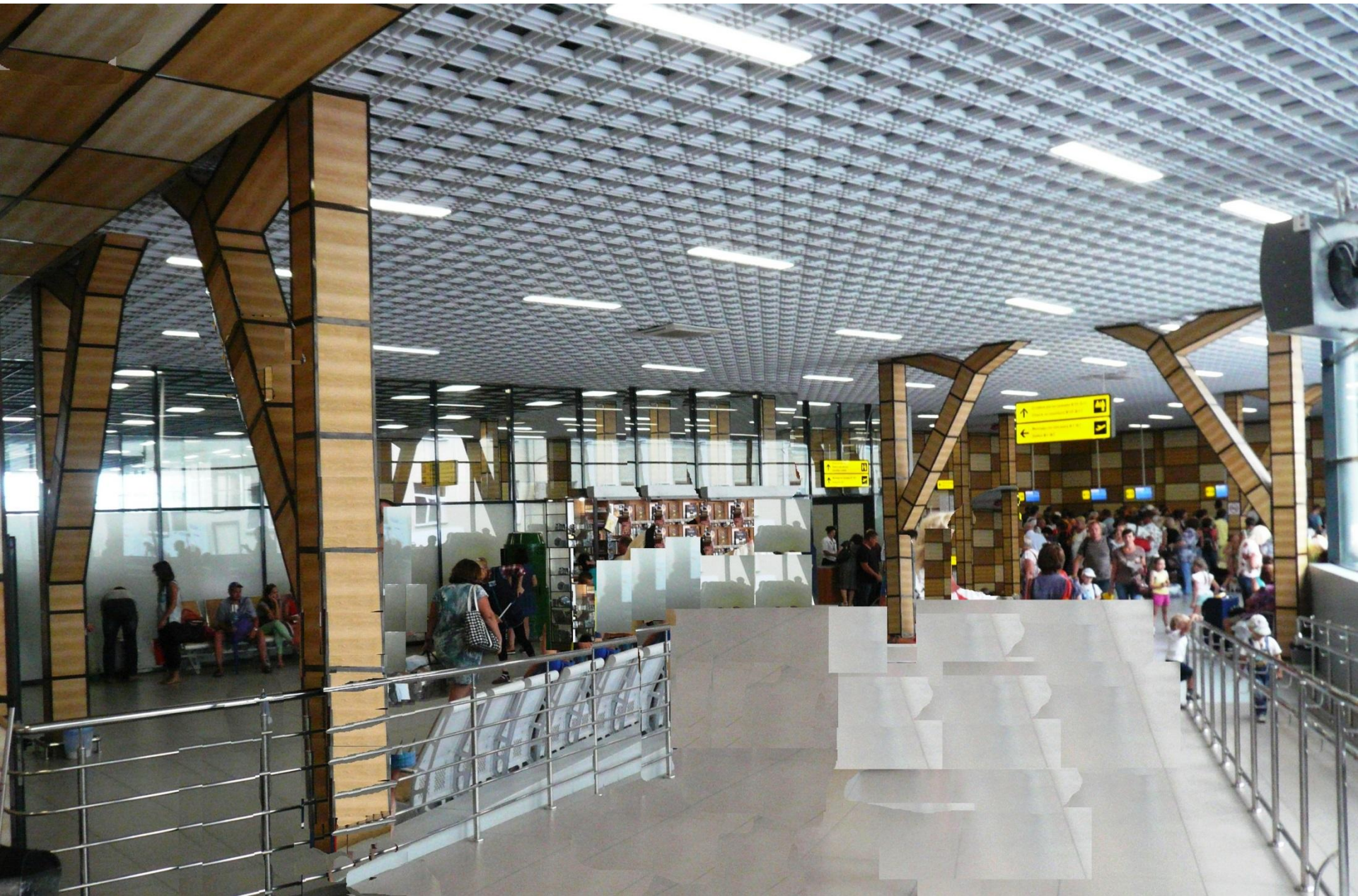
а — зубчатый; б — зубчатый с пятиугольным вкладышем; в — зубчатый с гнутым вкладышем из тонких досок; г — с фанерными косынками; д — на нагелях; е — на вклеенных штырях; ж — с деревянными и стальными накладками; з — со стальным хомутом. Брусчатые рамы: и — со стальным двутавром; к, л — с деревянной распоркой. Клеефанерные рамы; м — на болтах со стальной полосой.

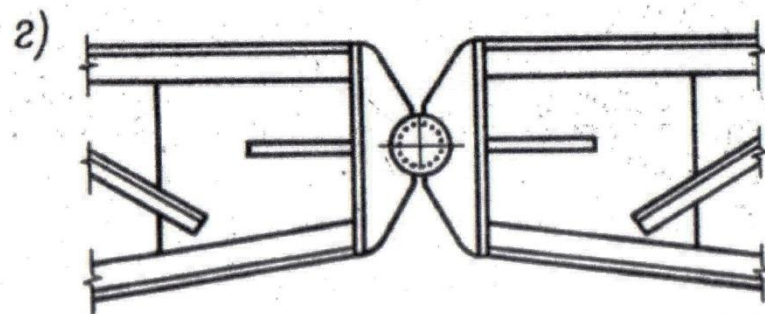
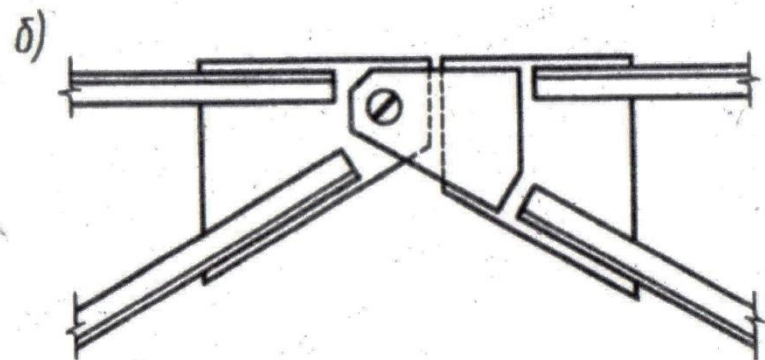
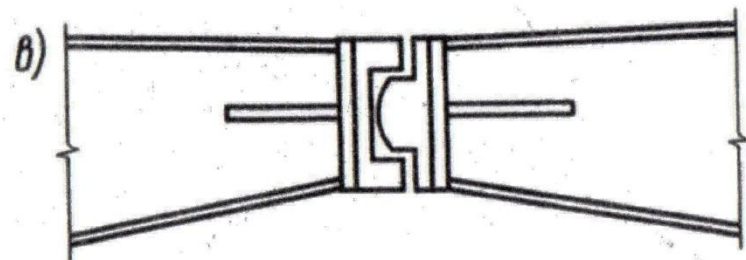
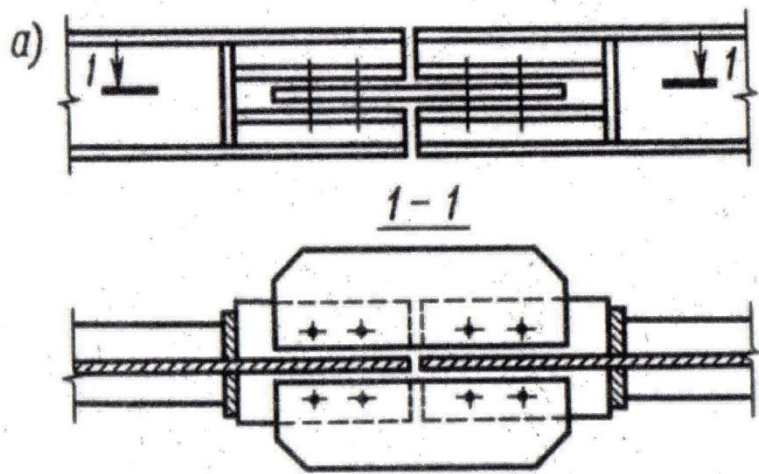




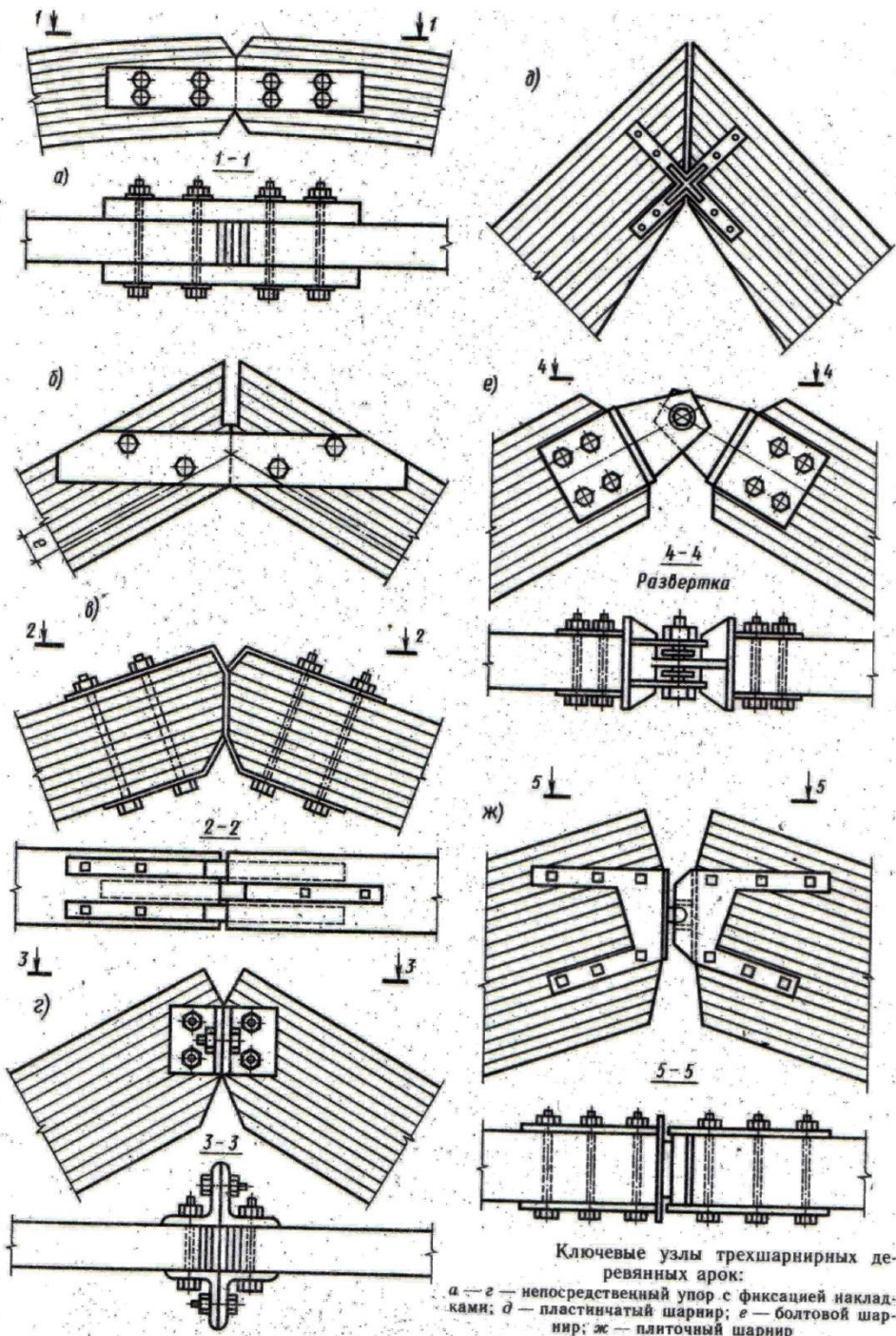




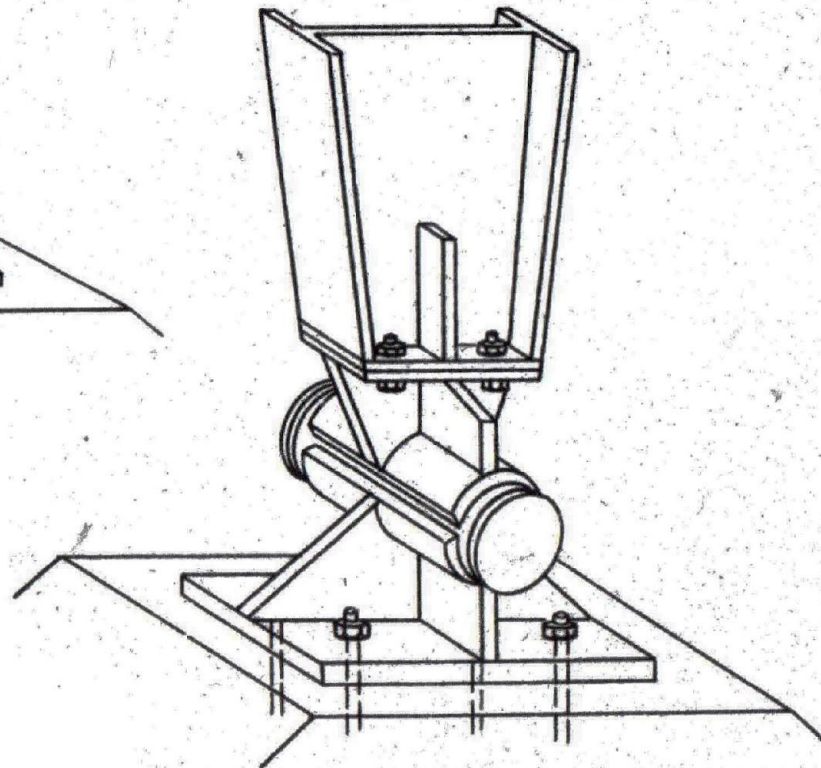
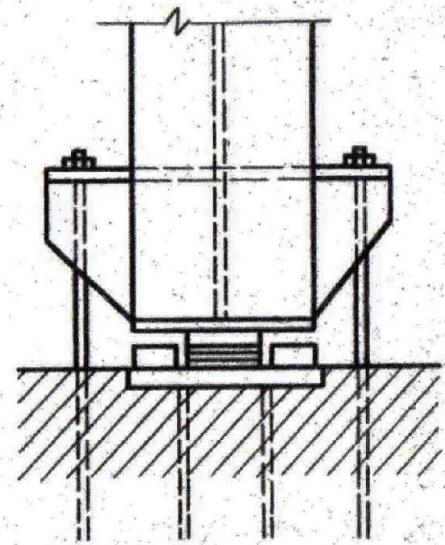
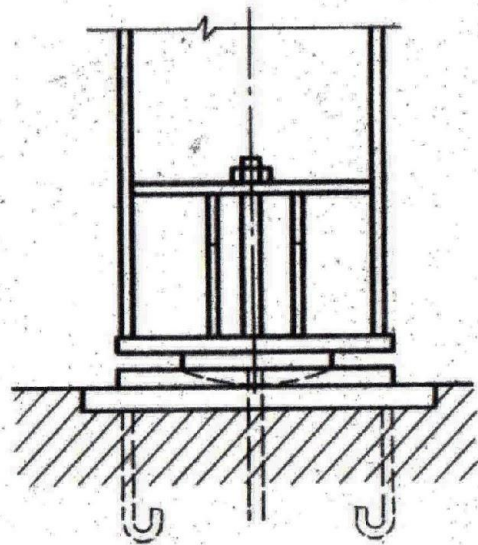
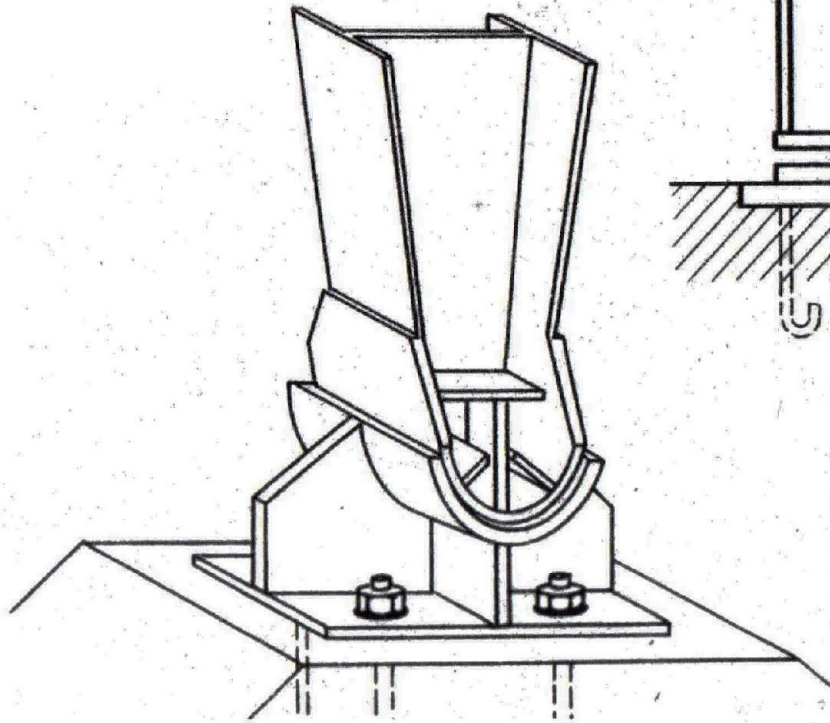




Ключевые шарниры металлических трехшарнирных арок:  
*a* — листовой; *б* — болтовой; *в* — плиточный; *г* — балансирующий

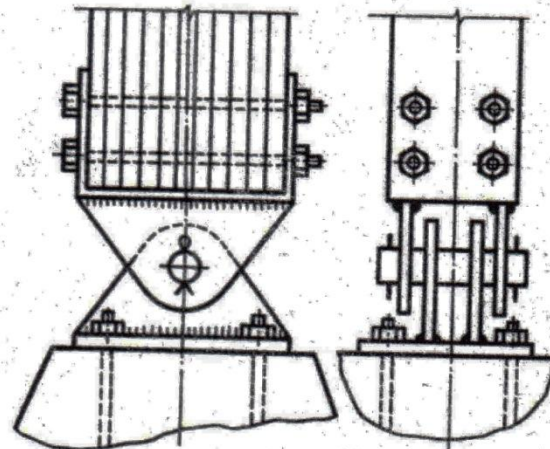
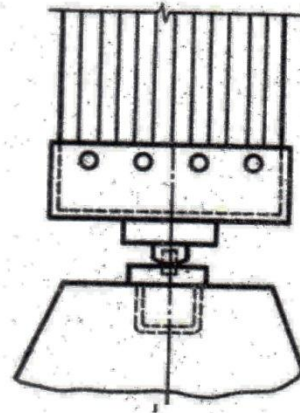
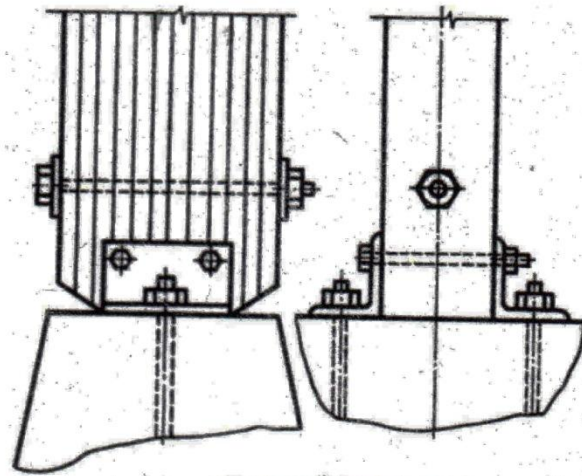


Ключевые узлы трехшарнирных деревянных арок:  
 а — г — непосредственный упор с фиксацией накладками; д — пластинчатый шарнир; е — болтовой шарнир; ж — плиточный шарнир

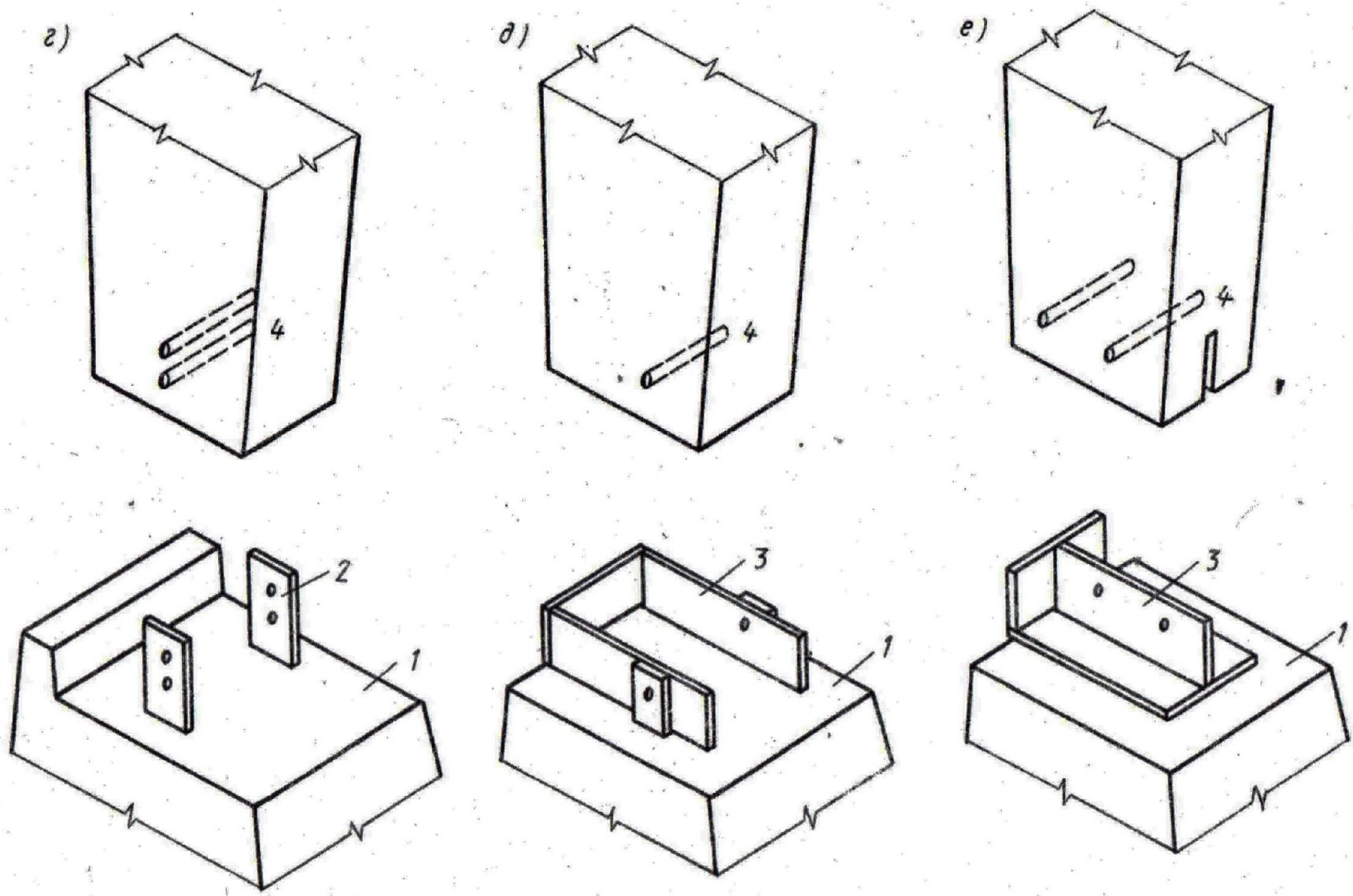












Опорные узлы деревянных клееных рам со стойками:

а, б — сквозными; в — е — сплошными; 1 — фундамент; 2 — анкерная полоса; 3 — опорный башмак; 4 — штырь