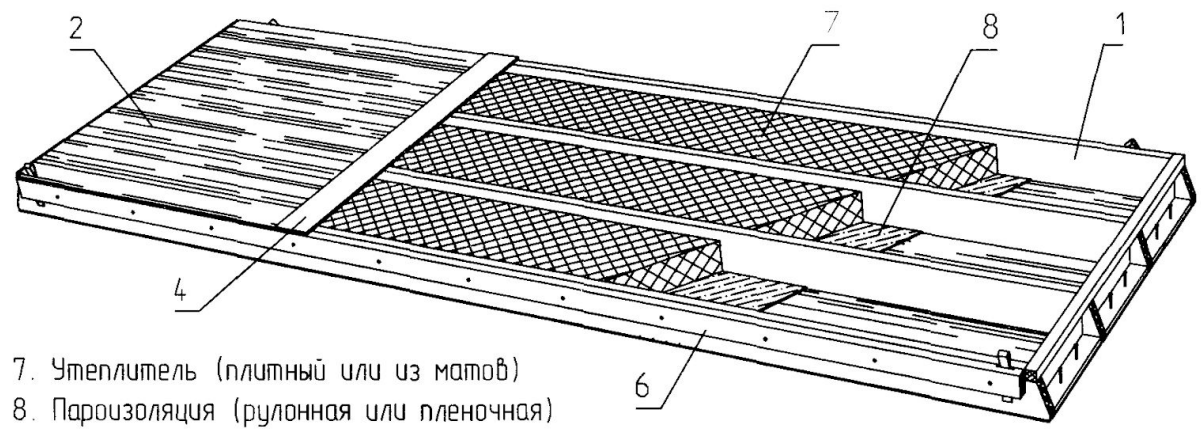
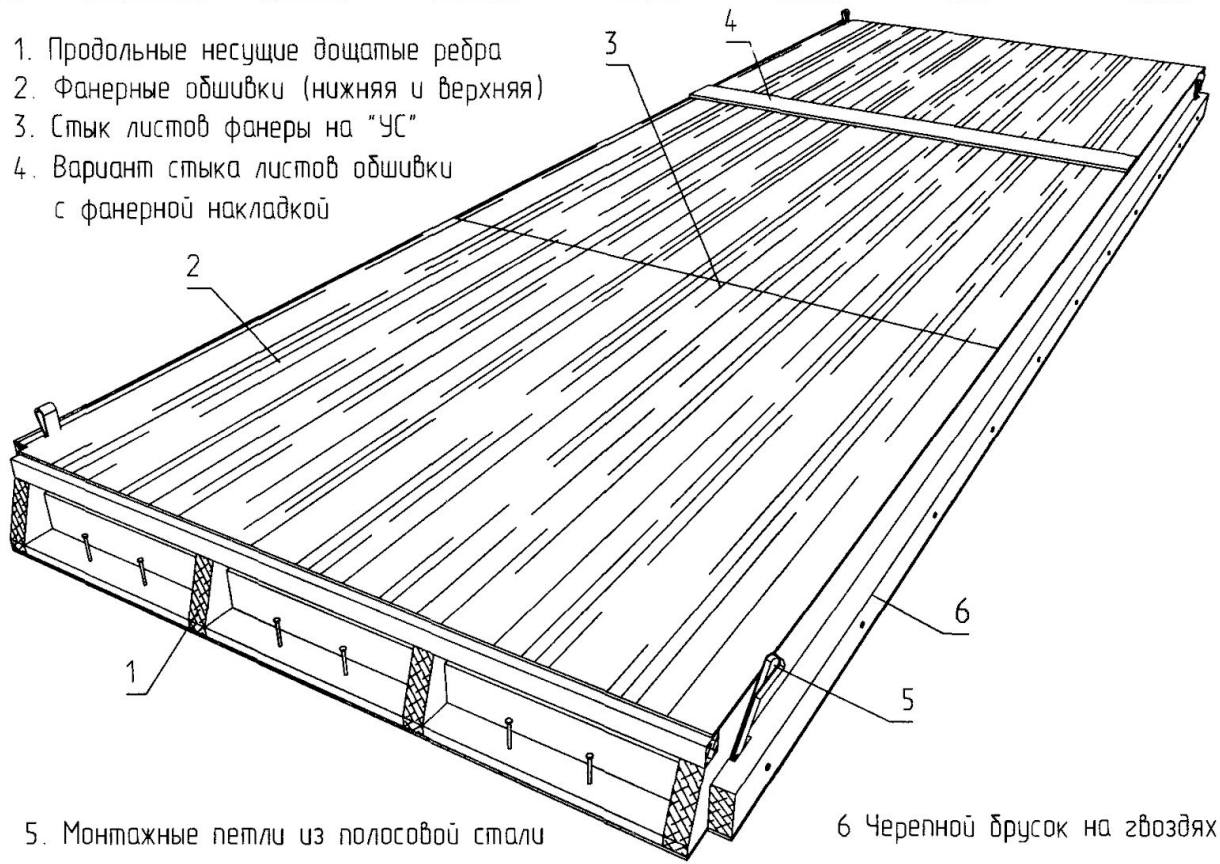
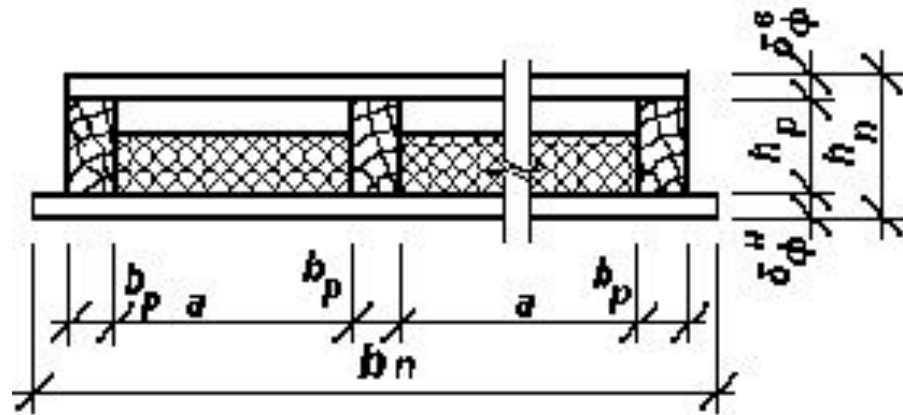
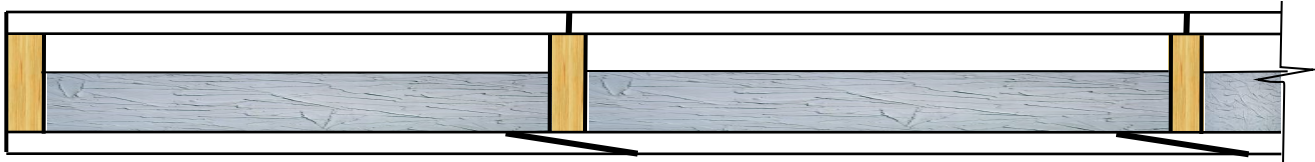
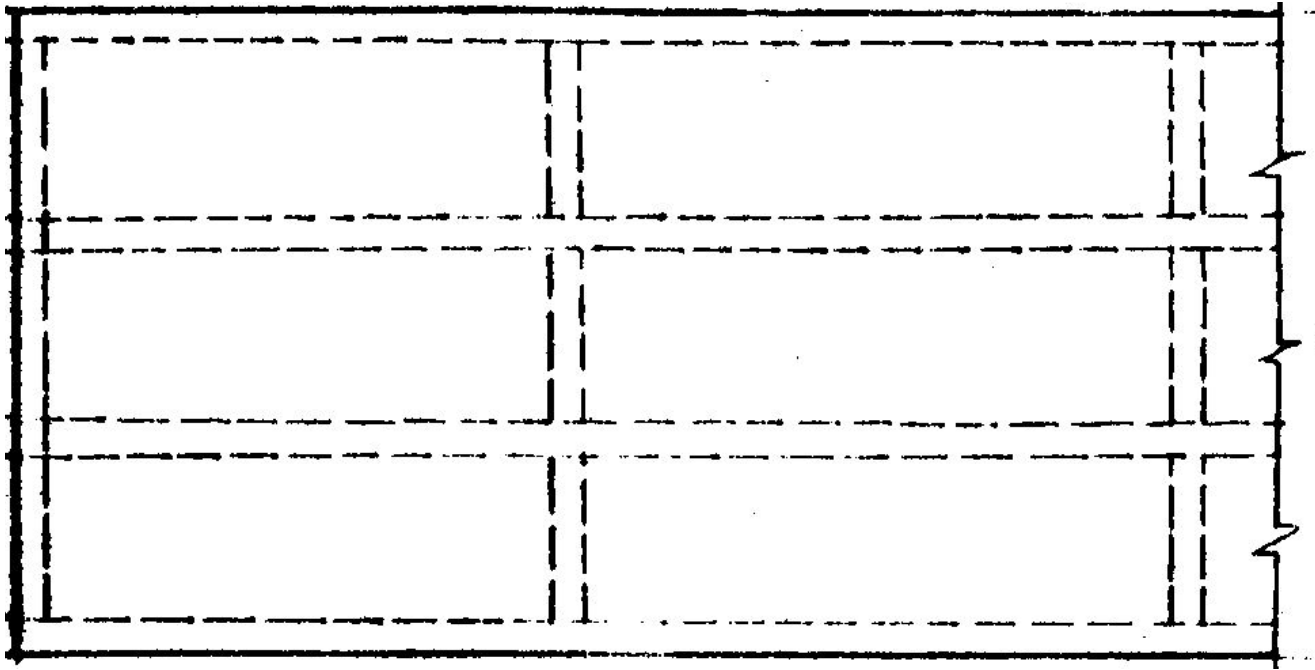


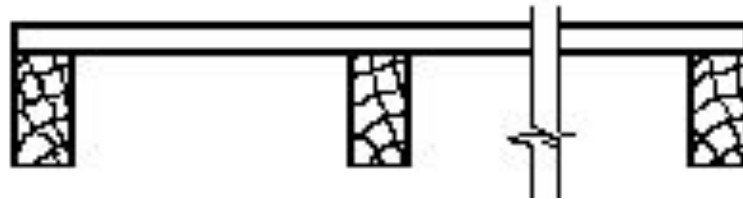
Клеефанерные панели (КФП)



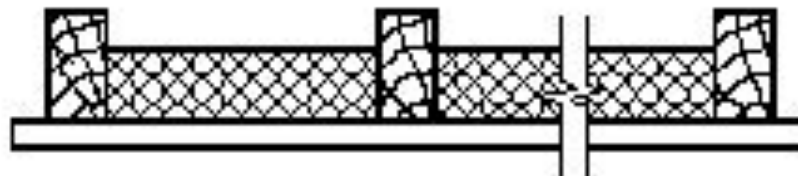


Панель с двумя фанерными обшивками
под рулонную кровлю

Панель неутеплённая с одной верхней обшивкой
под рулонную кровлю



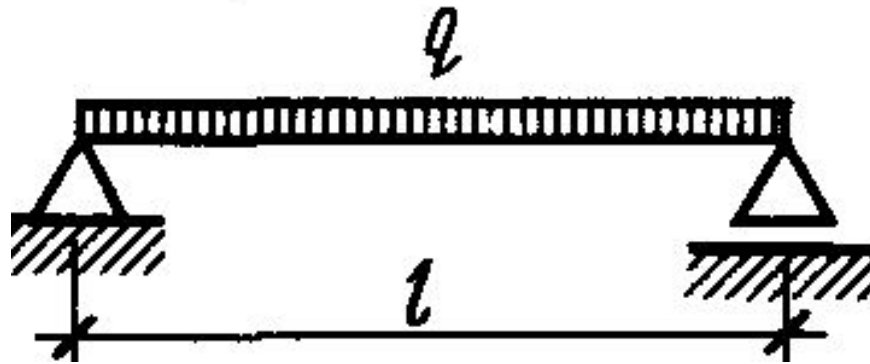
Панель утеплённая с одной нижней обшивкой
под жёсткую кровлю



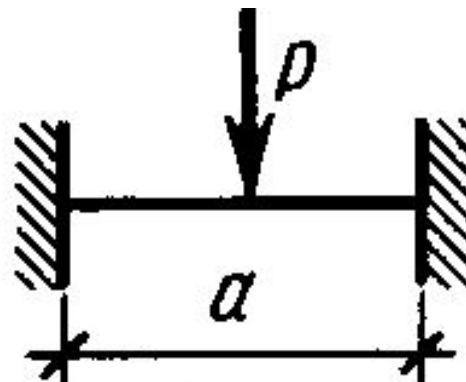
Расчёт КФП

Расчётная схема панели

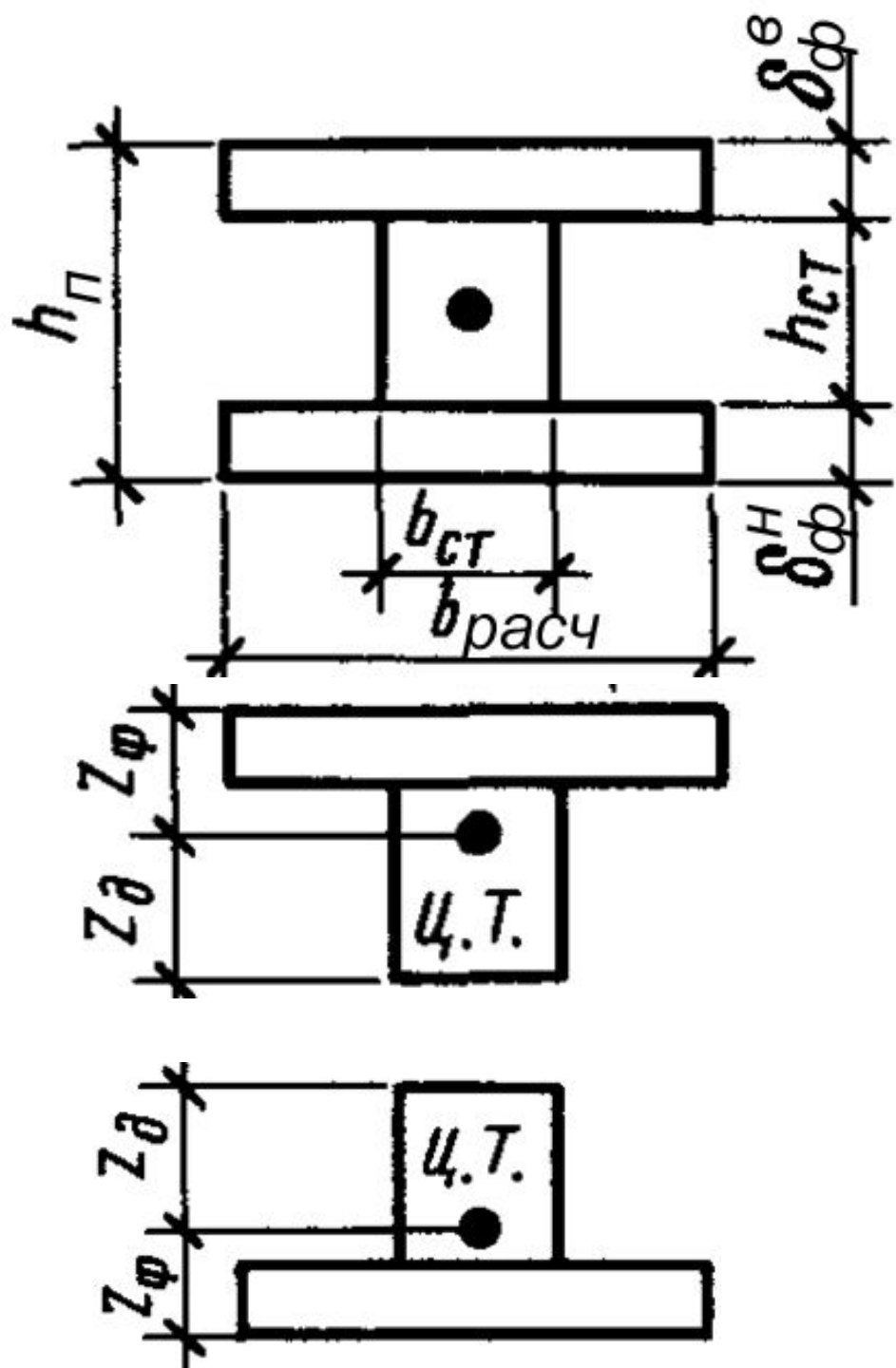
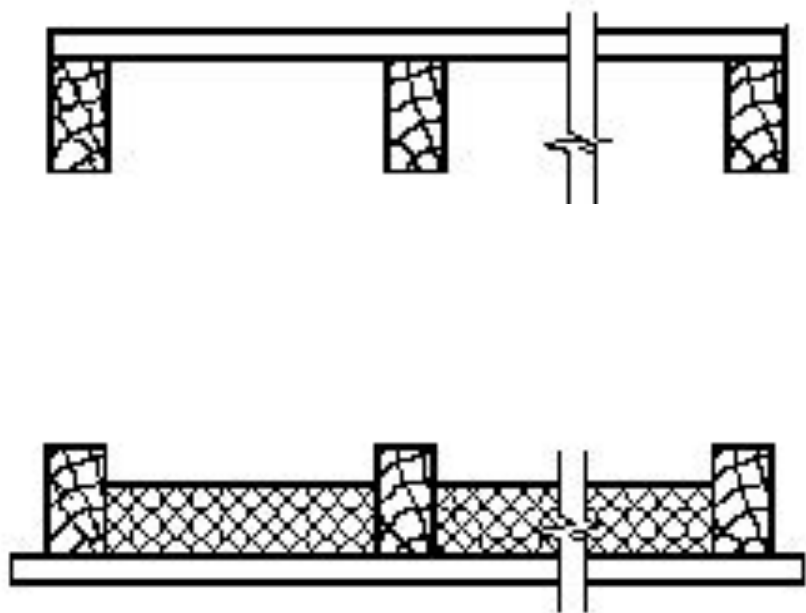
1) по прочности и прогибам



2) на местный изгиб обшивки между рёбрами



$$P = 120 \text{ кгс}$$



Определение геометрических характеристик сечения КФП, приведённых к фанере

$$A_{np}^{\phi} = A_{\phi} + A_{\delta} \frac{E_{\delta}}{E_{\phi}}; \quad S_{np}^{\phi} = S_{\phi} + S_{\delta} \frac{E_{\delta}}{E_{\phi}};$$

$$J_{np}^{\phi} = J_{\phi} + J_{\delta} \frac{E_{\delta}}{E_{\phi}}; \quad W_{np}^{\phi} = \frac{J_{np}^{\phi}}{0,5h_n}$$

1. Проверка верхней обшивки на устойчивость

$$\sigma_c = \frac{M}{\varphi_{\phi} W_{np}^{\phi}} \leq R_{\phi.c}$$

2. Проверка нижней обшивки на прочность

$$\sigma_p = \frac{M}{W_{np}^{\phi}} \leq R_{\phi.p} m_{\phi}$$

3. Проверка обшивки на местный изгиб

$$\sigma_u = \frac{M'}{W_{\phi}} \leq R_{\phi.u_{90}}, \quad W_{\phi} = \frac{100(\text{см}) \cdot \delta_{\phi}^2}{6}, \quad M' = \frac{Pa}{8}$$

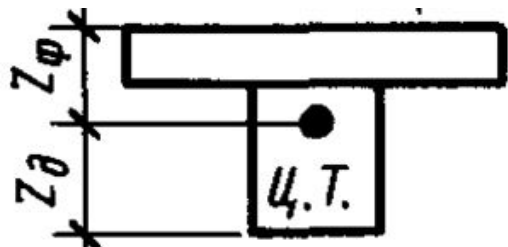
4. Проверка скалывания по клеевому шву

$$\tau_{ш} = \frac{QS^{\phi}}{J_{np}^{\phi} \sum b_p} \leq R_{\phi.ск}$$

5. Проверка относительного прогиба КФП

$$f/l_{расч} = [f/l]$$

Особенности расчёта панели с одной верхней обшивкой



$$z_\phi = \frac{S_{np}^\phi}{A_{np}^\phi} \quad z_\theta = \frac{S_{np}^\theta}{A_{np}^\theta}$$

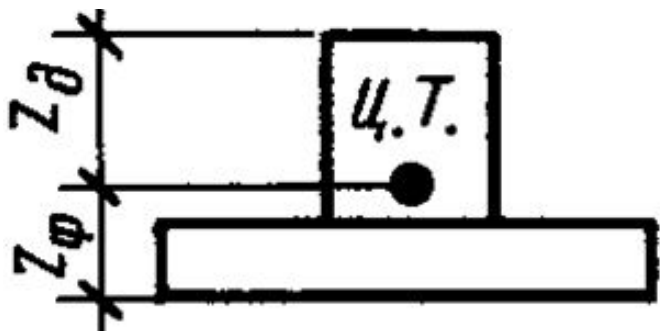
$$W_{np}^\phi = \frac{J_{np}^\phi}{z_\phi} \quad W_{np}^\theta = \frac{J_{np}^\theta}{z_\theta}$$

Проверки № 1, 3, 4, 5 – по приведённым формулам.

2. Проверка нижних волокон на растяжение

$$\sigma_p = \frac{M}{W_{np}^\theta} \leq R_p$$

Особенности расчёта панели с одной нижней обшивкой



$$z_{\phi} = \frac{S_{np}^{\phi}}{A_{np}^{\phi}}$$

$$z_{\delta} = \frac{S_{np}^{\delta}}{A_{np}^{\delta}}$$

$$W_{np}^{\phi} = \frac{J_{np}^{\phi}}{z_{\phi}}$$

$$W_{np}^{\delta} = \frac{J_{np}^{\delta}}{z_{\delta}}$$

Проверки № 2, 3, 4, 5 – по приведённым формулам.

1. Проверка верхних волокон на сжатие

$$\sigma_c = \frac{M}{W_{np}^{\delta}} \leq R_c$$