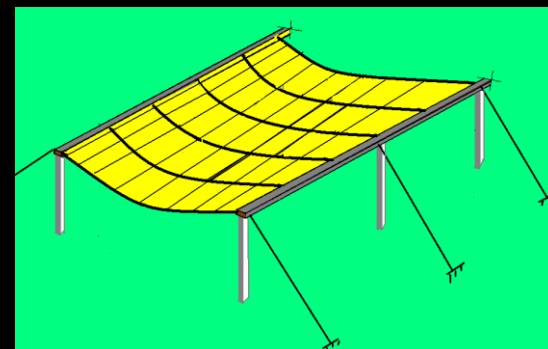
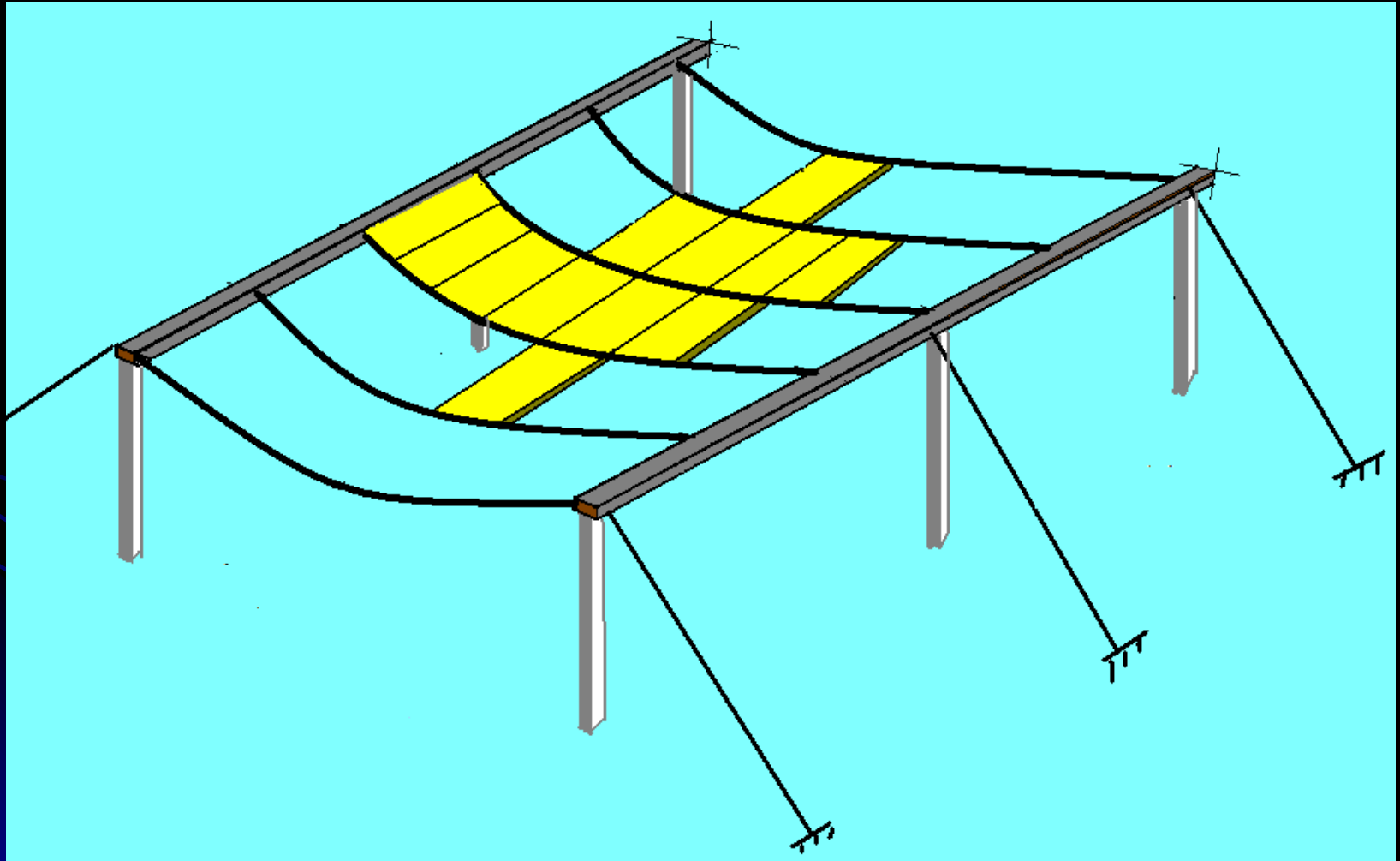


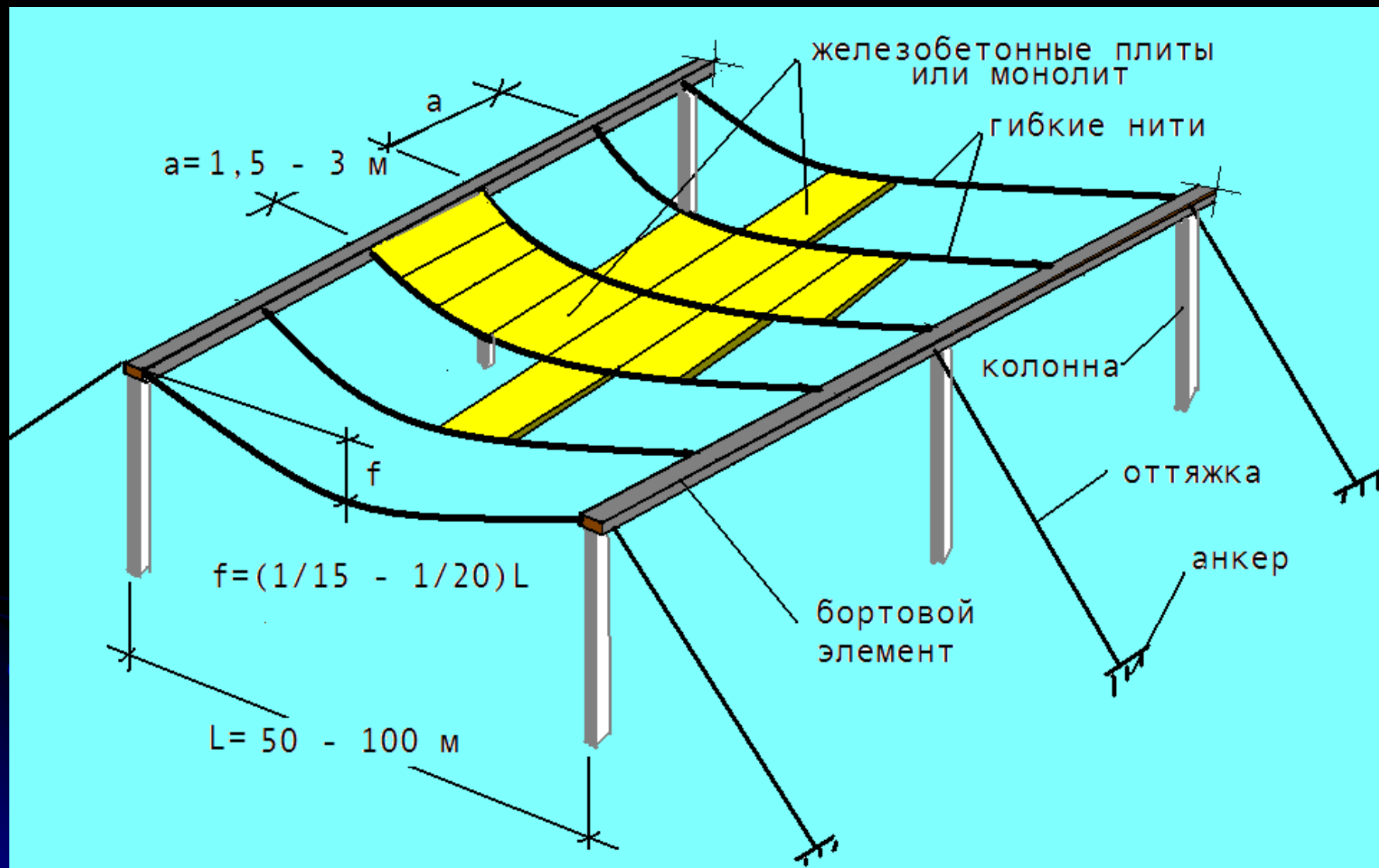


Однопоясные покрытия

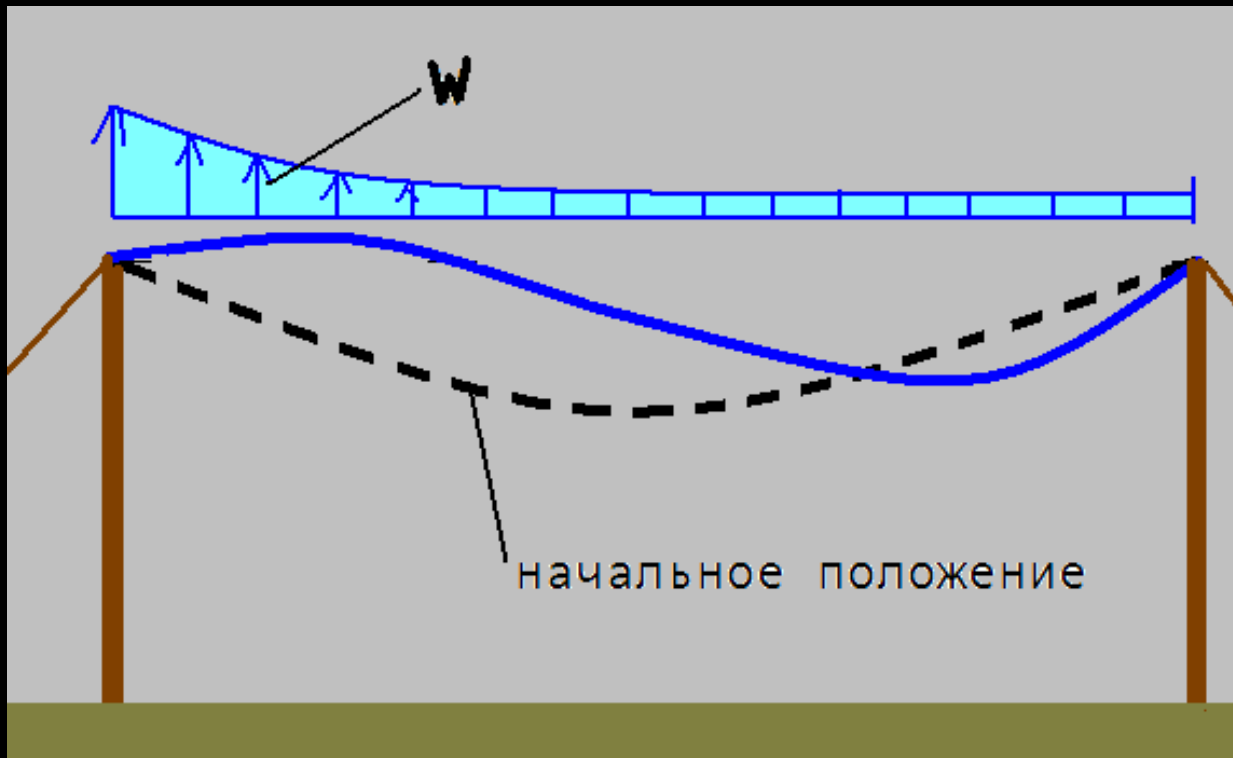


Провисающие гибкие нити образуют несущую конструкцию, которая воспринимает нагрузки от покрытия и снегового покрова.





На нити опираются сборные Ж.Б. плиты, образующие оболочку.
Толщину оболочки принимают в пределах $1/600 - 1/800$ пролета



Гибкая нить - система геометрически изменяемая.

Поэтому не симметричные нагрузки могут привести к изменению ее формы так как нить всегда будет стремиться к очертанию, соответствующему **безмоментному** состоянию.

Что бы этого избежать нить стабилизируют, т.е. придают ей устойчивость.

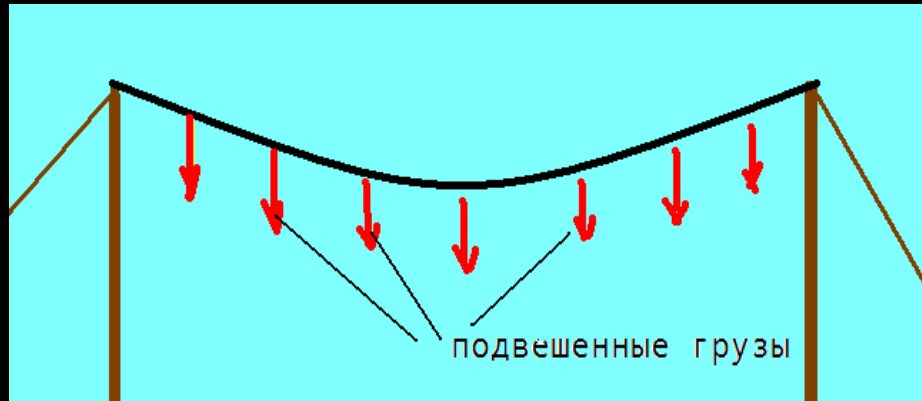
(шарики на нитке)

Способы стабилизации гибкой нити.

1. ПРИГРУЗ НИТИ. (утяжеление покрытия)

2. ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ НИТИ –
создание сжимающих усилий в бетоне оболочки (образуется, так
называемый обратный свод)

А) подвешивание грузов

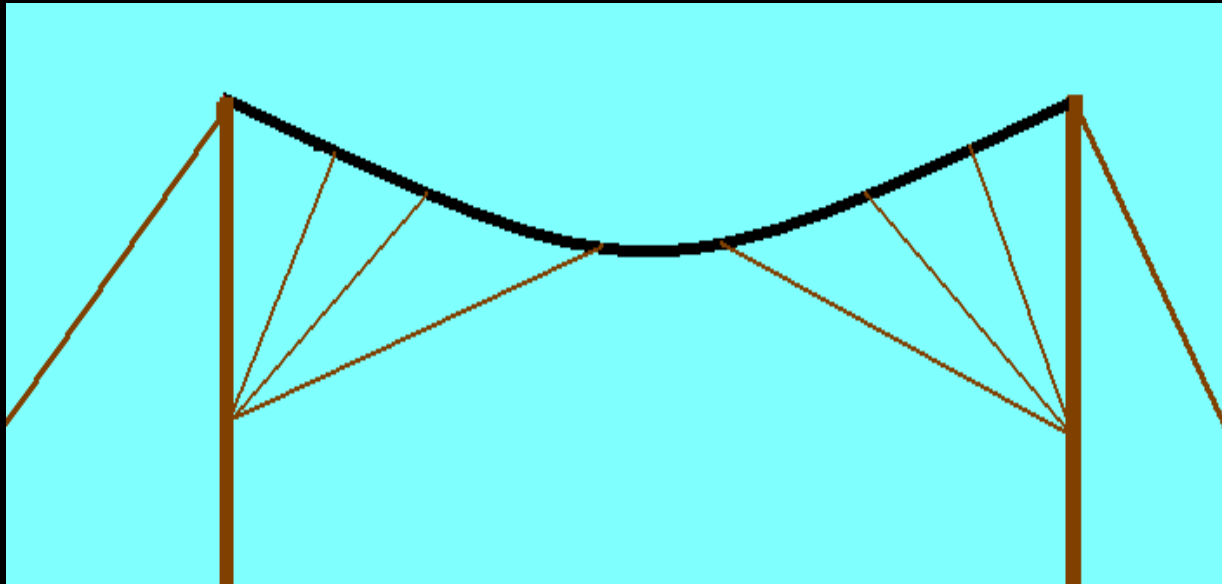


Б) натяжение канатов домкратами



В) использование расширяющегося бетона (раствора)

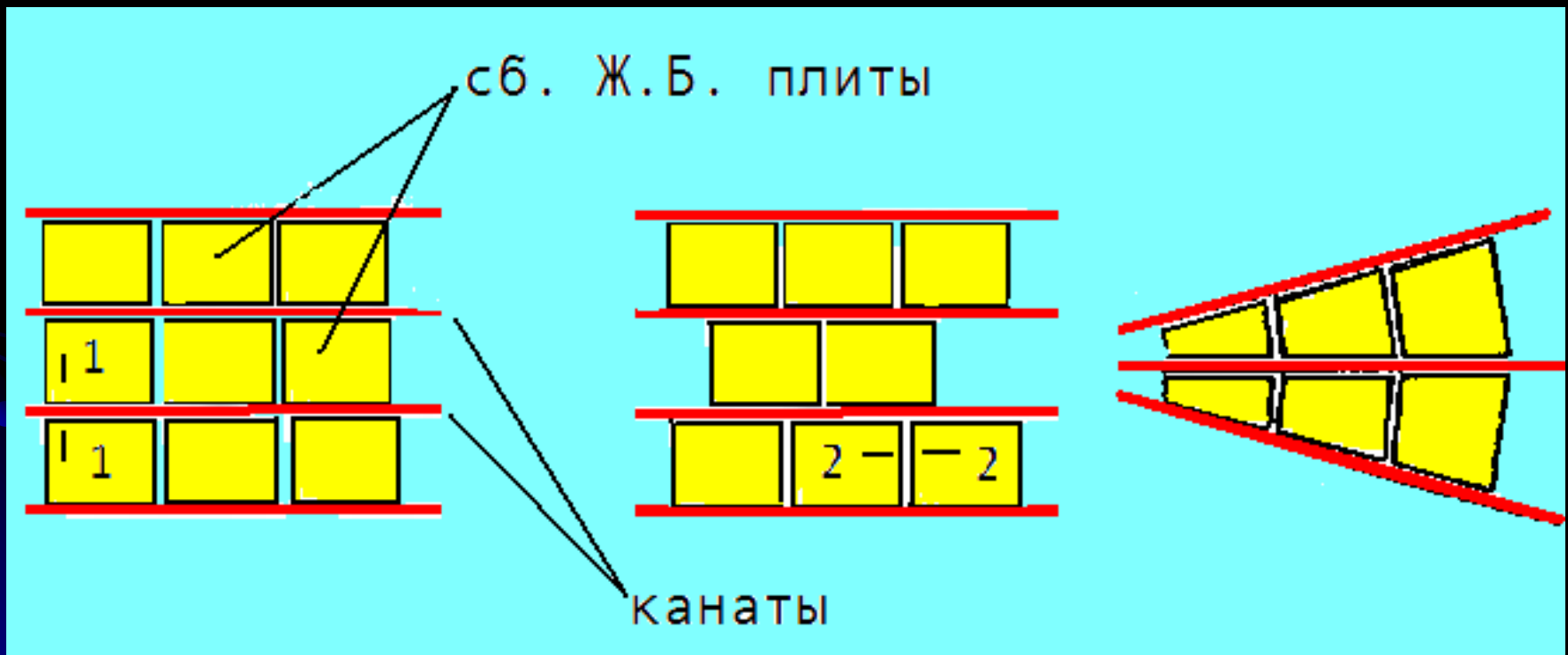
3. УСТРОЙСТВО ОТТЯЖЕК



дополнительные тросы препятствуют изменению формы гибкой нити

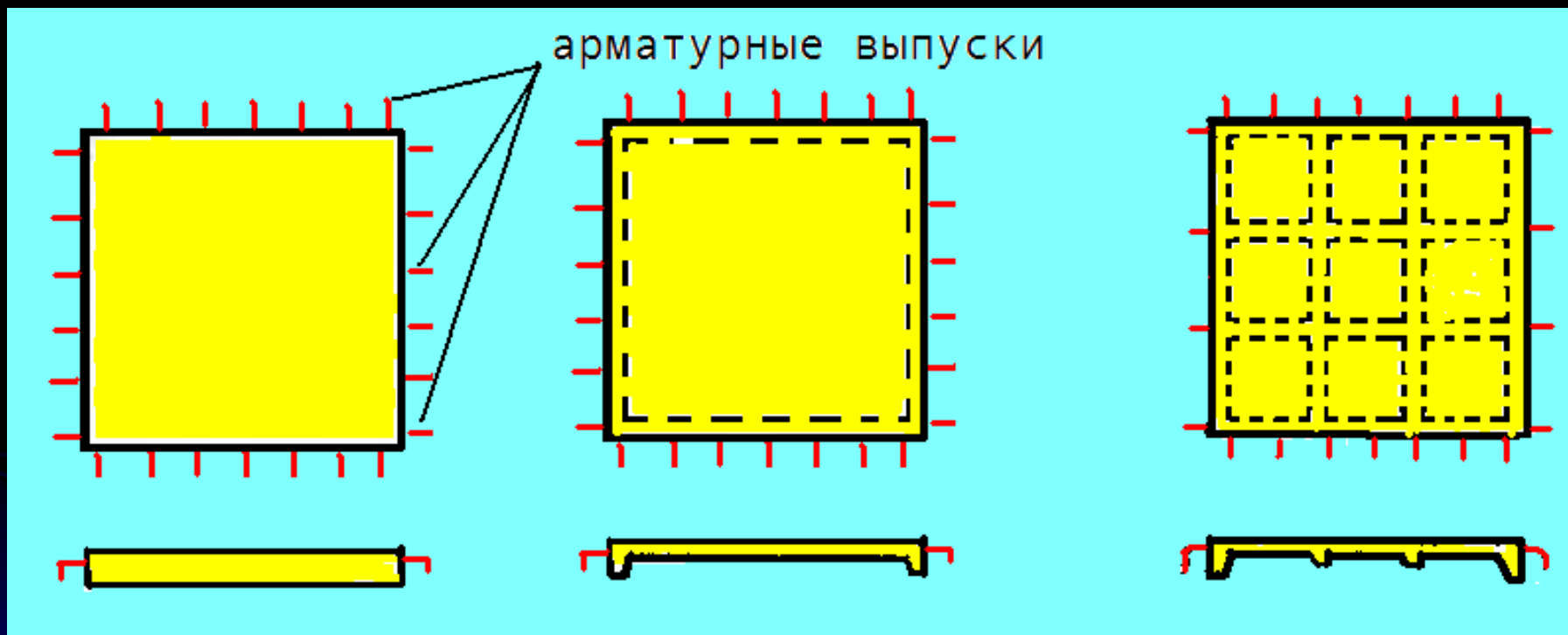
Покрытие (Ж.Б. оболочка)

Покрытие может быть выполнено из сборных железобетонных плит или из монолитного железобетона



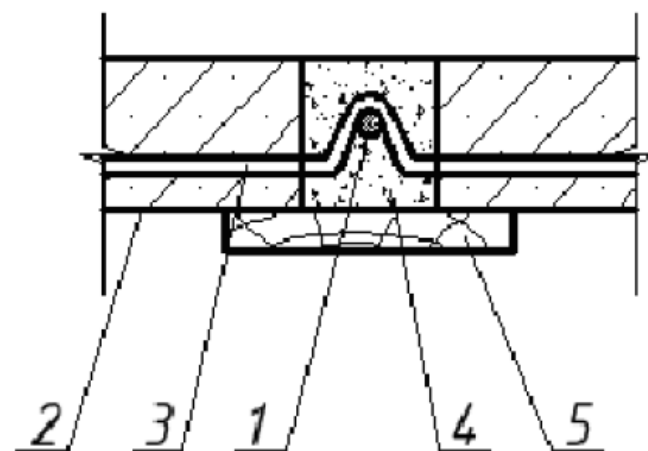
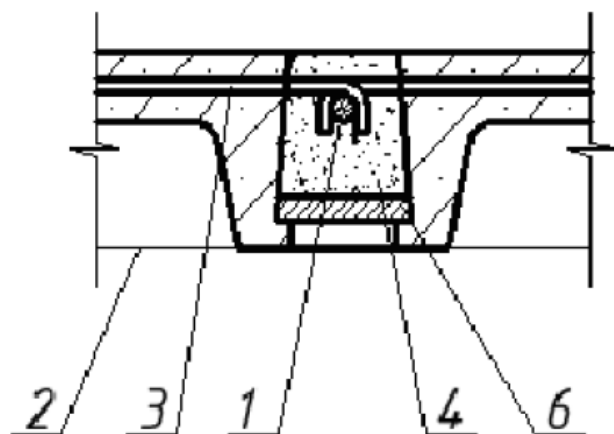
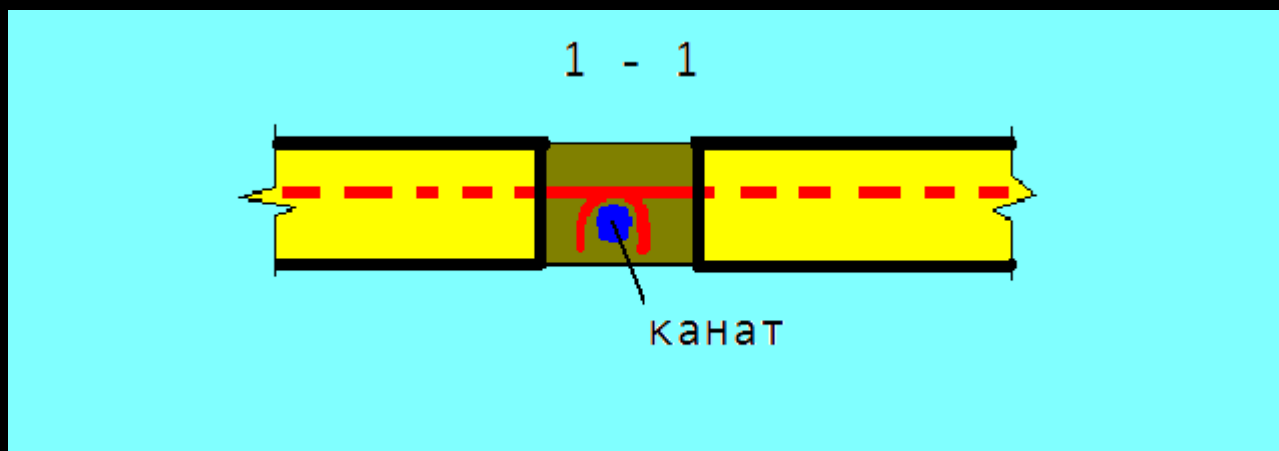
Схемы раскладки плит

Плиты могут быть сплошными или ребристыми

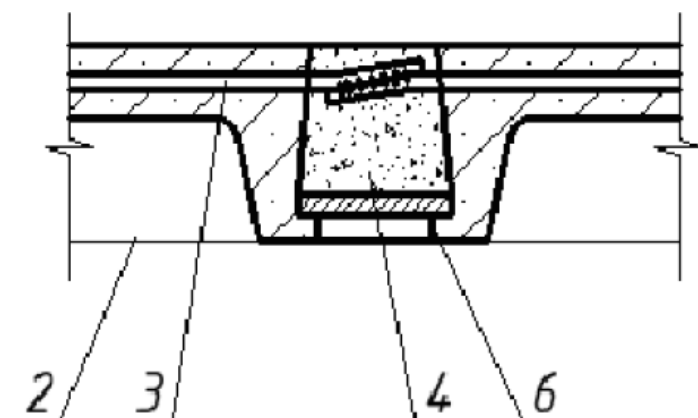
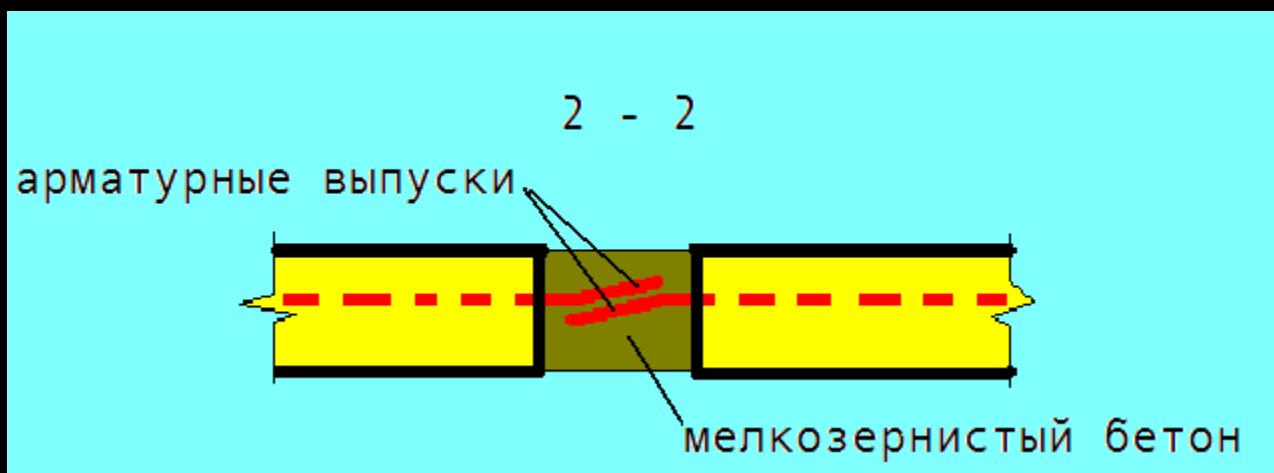


Плиты опираются на тросы и соединяются между собой с помощью арматурных выпусков

Стыки сборных плит

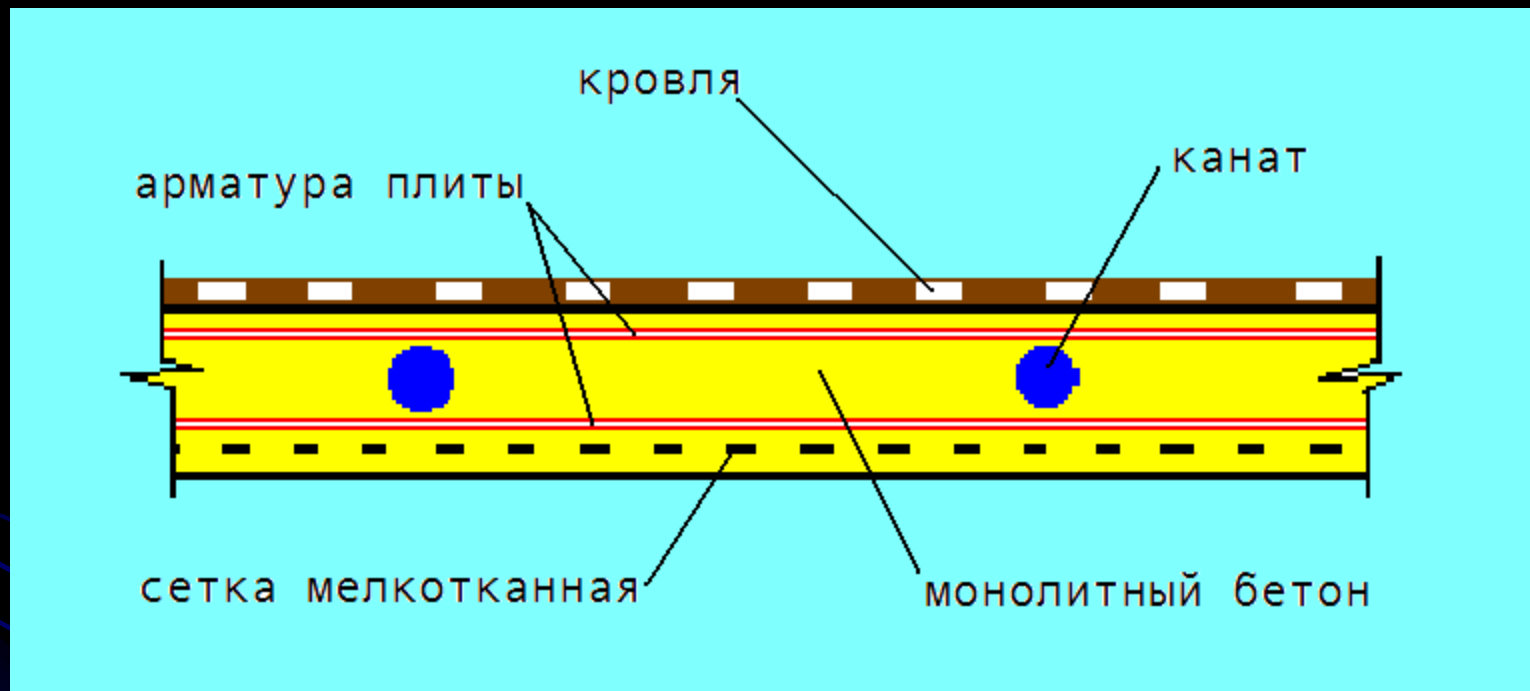


Стыки сборных плит

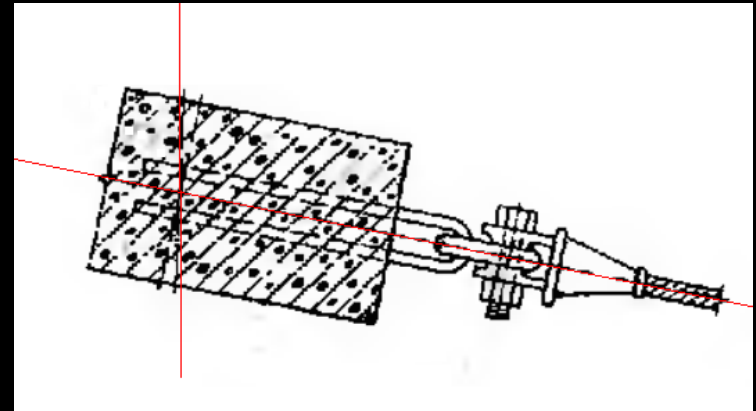
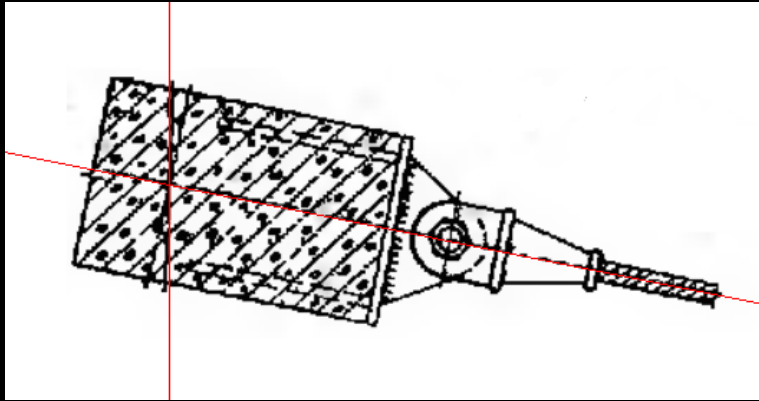


1 – канат , 2 – плиты, 3 – выпуски
арматуры, 4 – бетон омоноличивания,
5 – деревянная доска,
6 – листовая прокладка

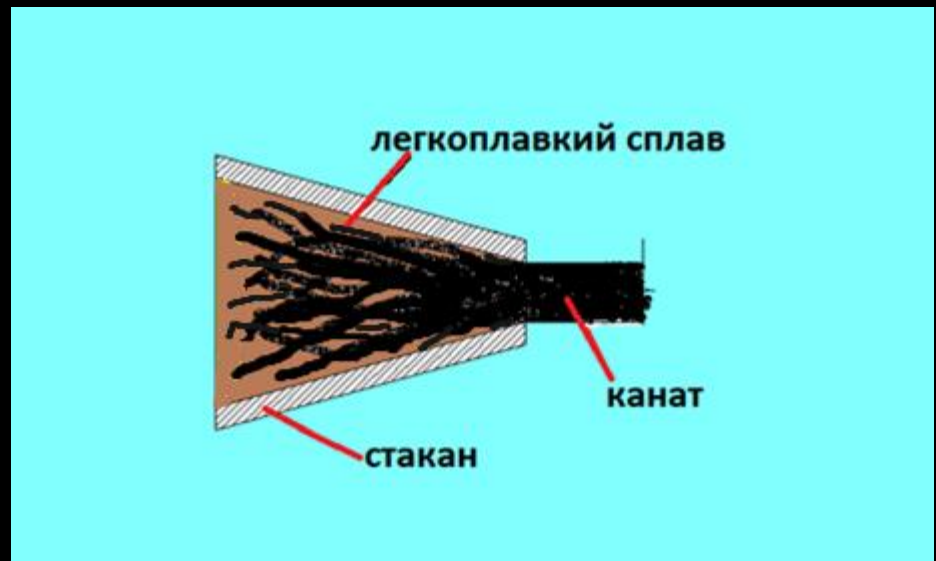
Ж.Б. оболочка из монолитного железобетона



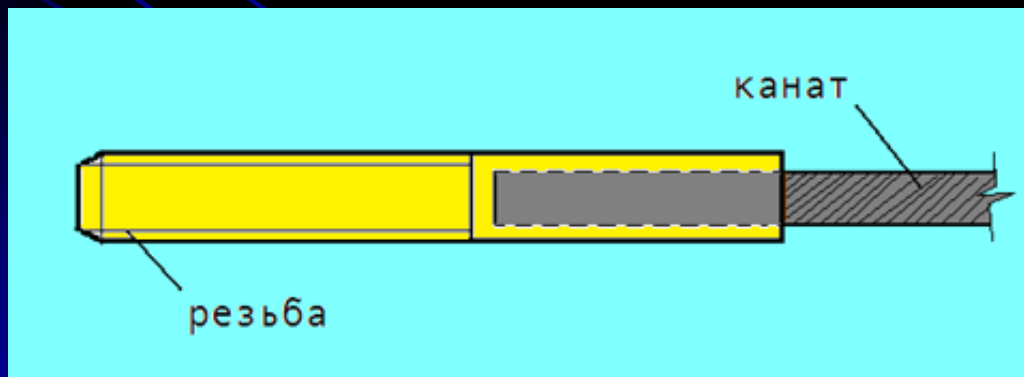
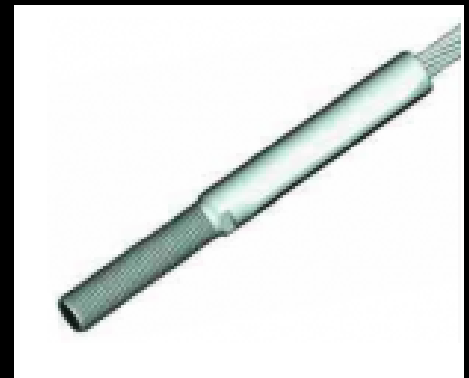
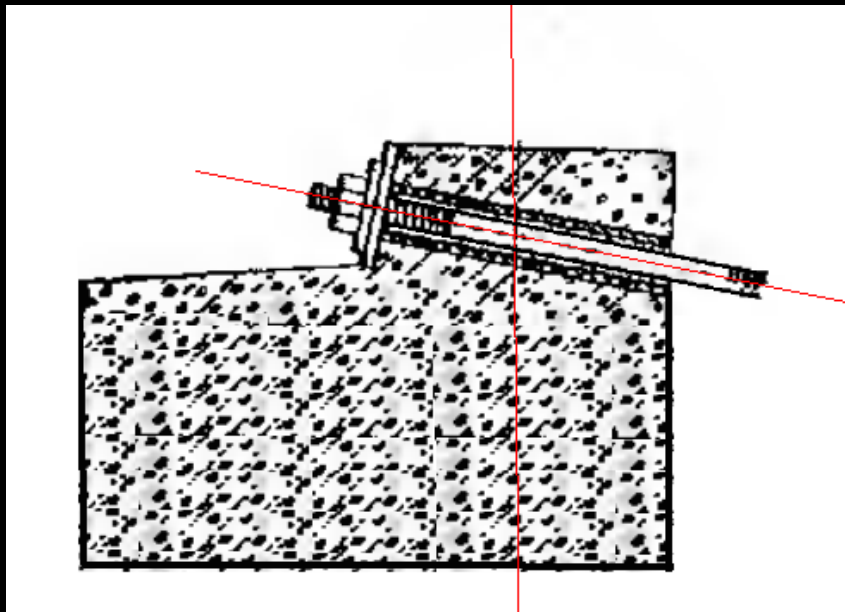
УЗЛЫ КРЕПЛЕНИЯ



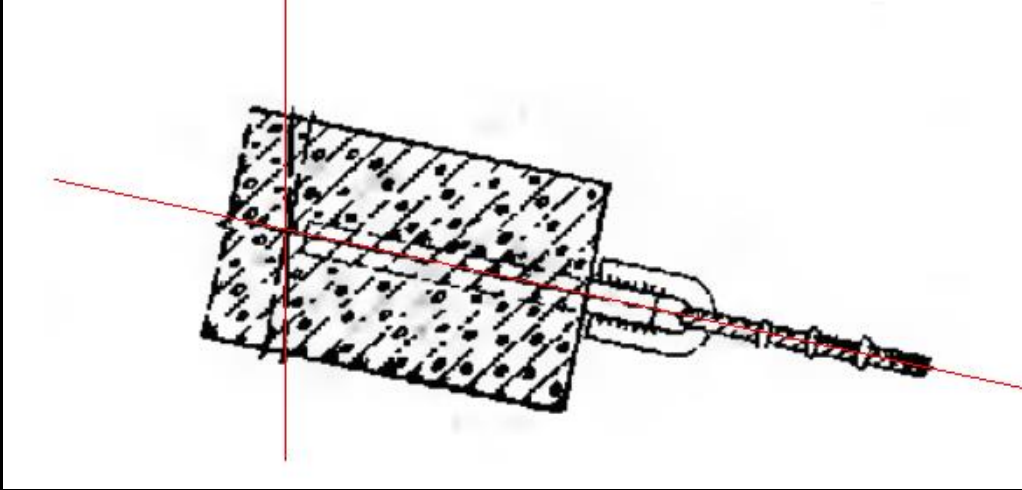
Заливной шарнир



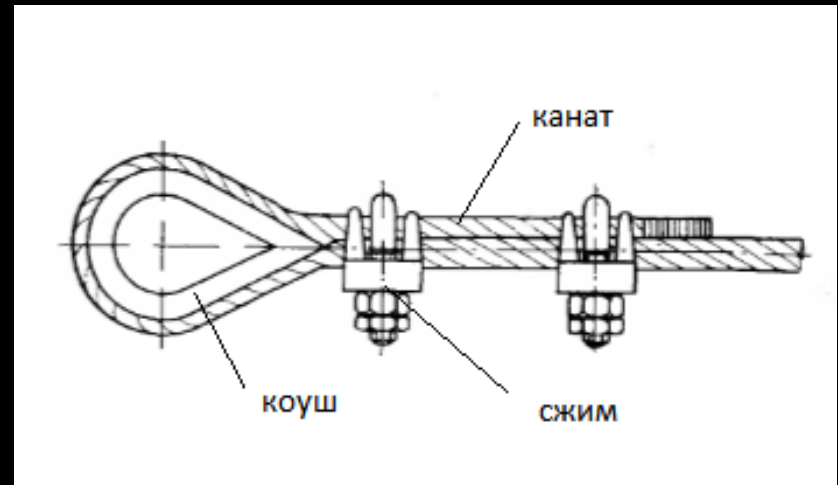
Запрессованная втулка

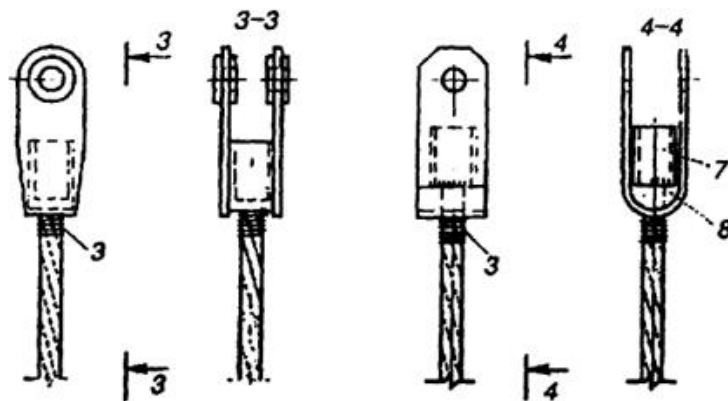


крепление на сжимах

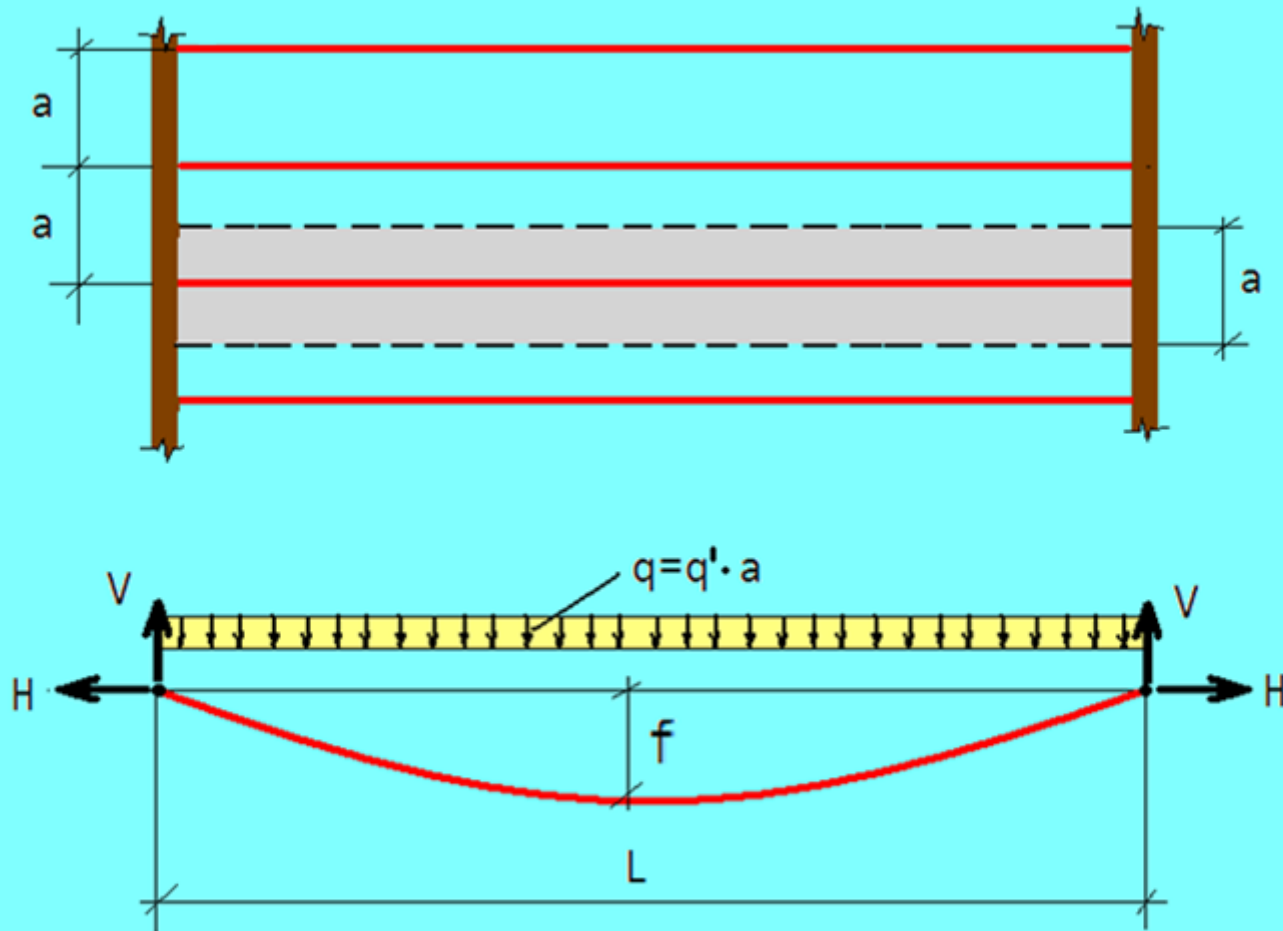


коуш





Усилия в гибкой нити (параллельные нити)



q' - нагрузка на 1 квадратный метр покрытия

Отношение длины нити к
перекрываемому пролету:

$$\mu = 1 + \frac{8}{3} \left(\frac{f}{L} \right)^2$$

Распор:

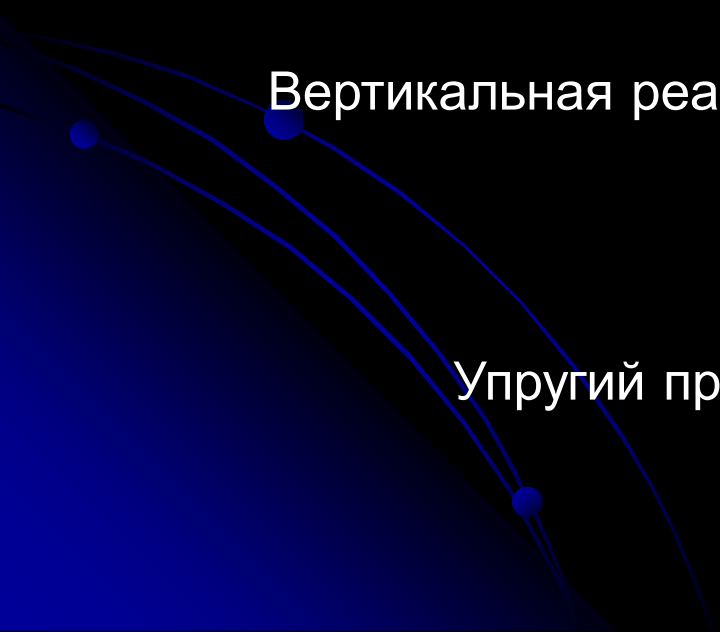
$$H = \frac{qL^2}{8f}$$

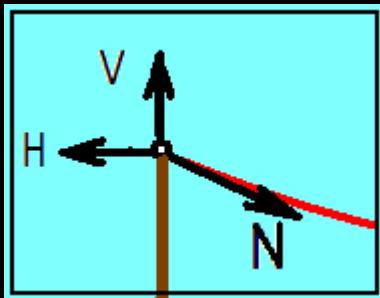
Вертикальная реакция:

$$V = \frac{qL}{2}$$

Упругий провис:

$$\Delta f = \frac{3}{128} \cdot \frac{\mu^2}{f^2} \cdot \frac{qL^4}{EA}$$





Усилие в канате:

$$N_H = \sqrt{H^2 + V^2}$$

Сечение каната вычисляют по формуле:

$$A = 1,6 \frac{N}{k_p R_{un}}$$

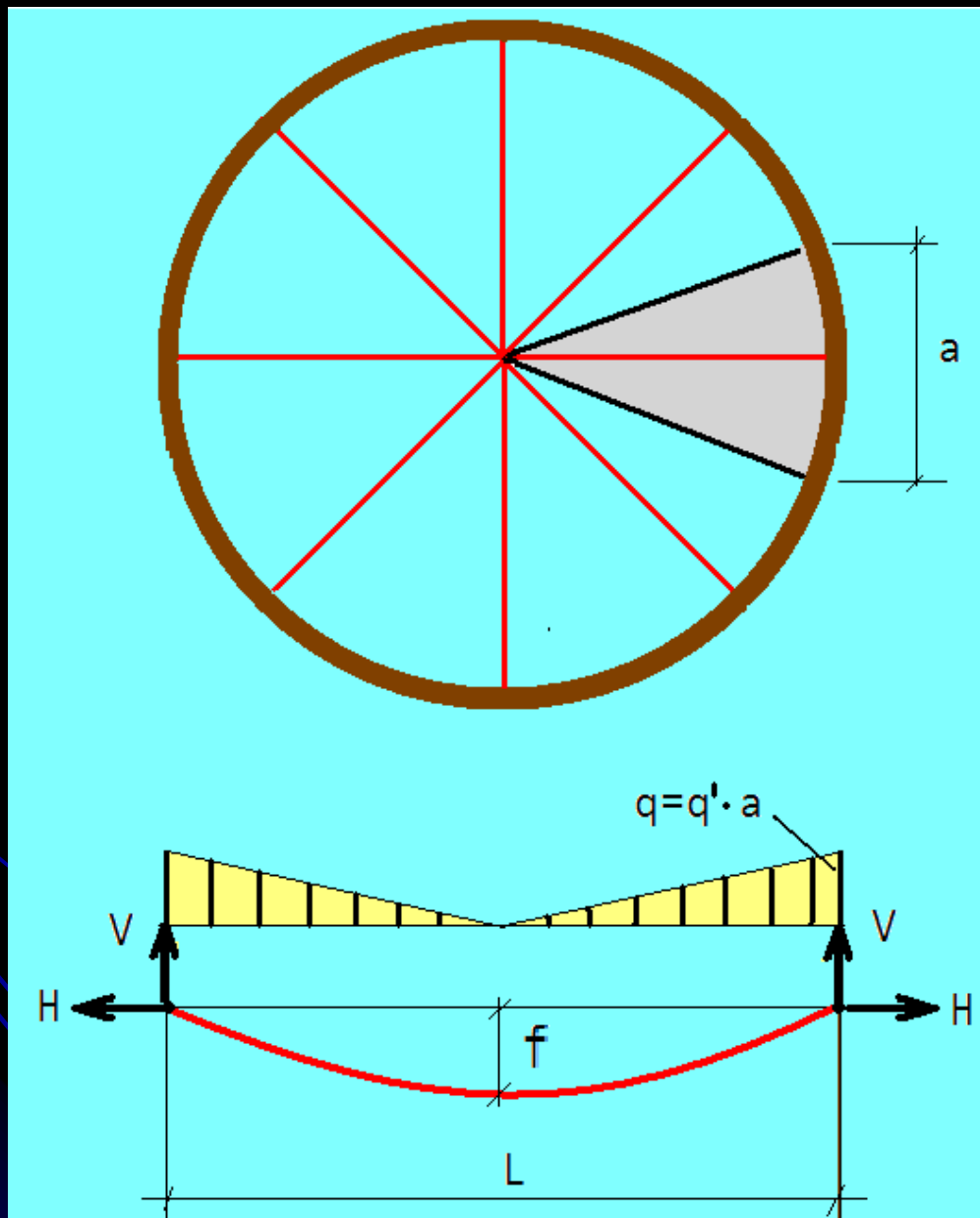
R_{un} - временное сопротивление проволок разрыву

k_p - коэффициент снижения разрывного усилия каната (троса)

Длина заготовки каната с учетом его деформаций:

$$S = L \left[1 + \frac{8}{3} \left(\frac{f}{L} \right)^2 - \frac{H}{E \cdot A} \right]$$

Усилия в гибкой нити (радиальное расположение)



Отношение длины нити к
перекрываемому пролету:

$$\mu = 1 + \frac{18}{5} \left(\frac{f}{L} \right)^2$$

Распор:

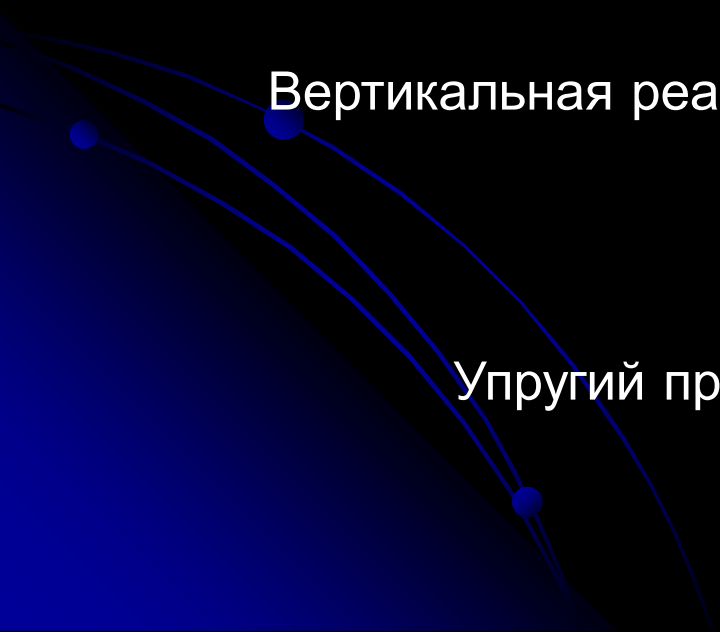
$$H = \frac{qL^2}{24f}$$

Вертикальная реакция:

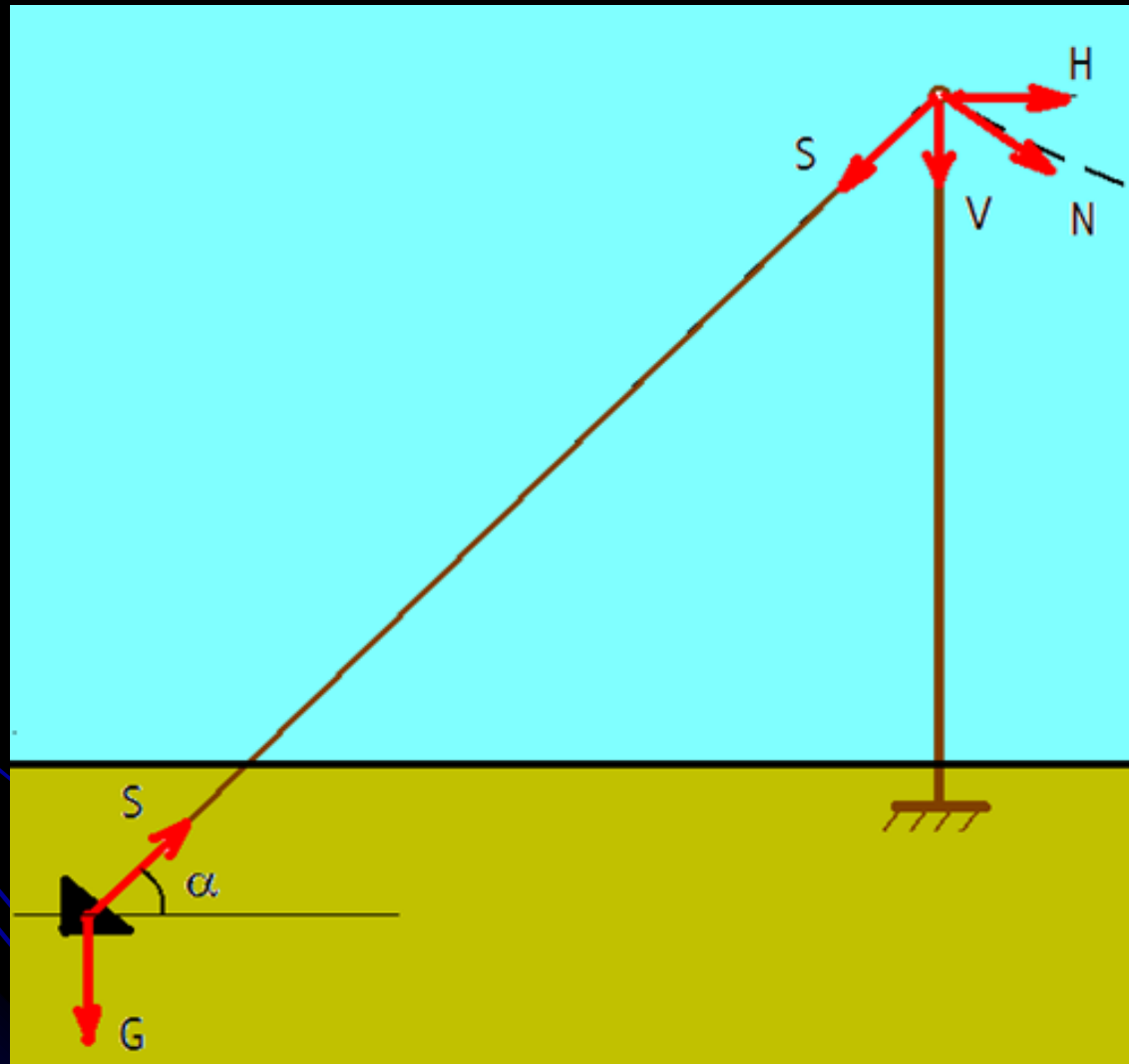
$$V = \frac{qL}{4}$$

Упругий провис:

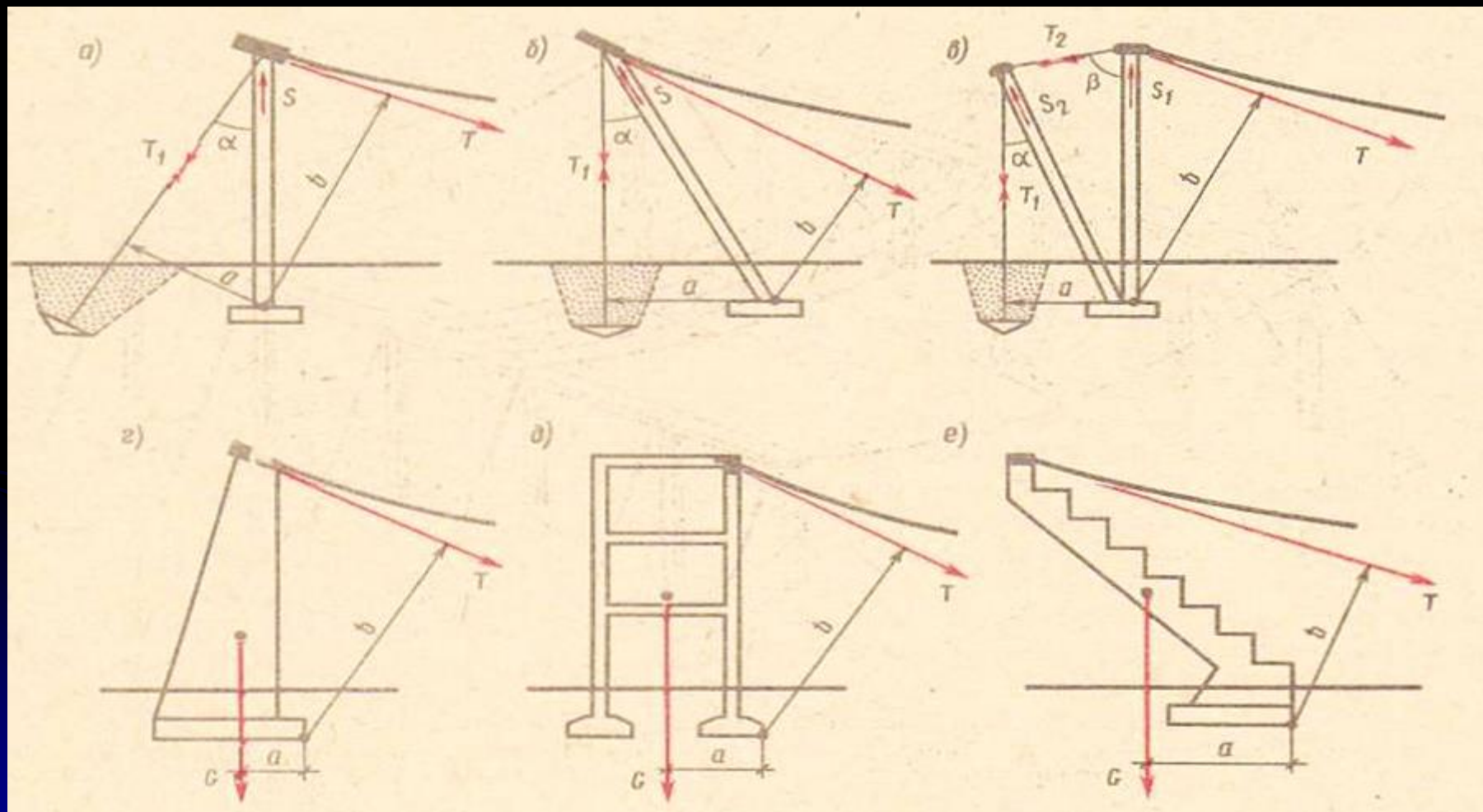
$$\Delta f = \frac{5}{864} \cdot \frac{\mu^2}{f^2} \cdot \frac{qL^4}{EA}$$



Усилия в опорных конструкциях



Варианты опорных конструкций



СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ

