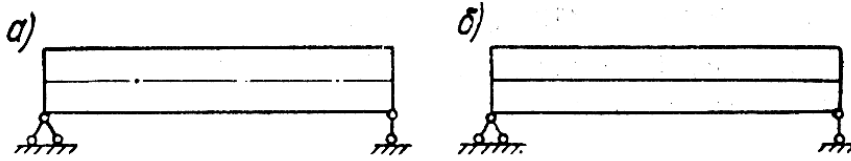
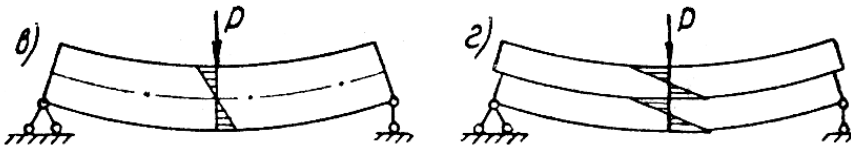


Глава II, §8 (дополнение). Положительная роль касательных напряжений.
О работе балок, состоящих из отдельных слоёв.

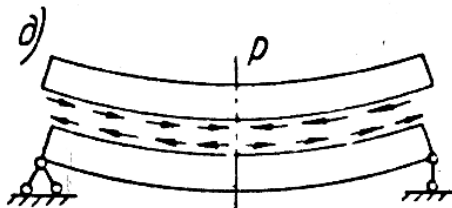
Касательные напряжения τ_{yz} , возникающие в балке, являются результатом взаимодействия её смежных продольных слоёв. На рисунках изображены балки одинаковой площади поперечного сечения, но на рис. а сечение сплошное, а на рис. б состоит из двух одинаковых брусков прямоугольного сечения.



Под нагрузкой обе балки деформируются, как показано ниже.



Из сравнения деформации балок можно убедиться в наличии касательных напряжений в продольных слоях сплошной балки.



Отсутствие связи между слоями сказывается и на величине нормальных напряжений.

Для сплошной балки

$$\sigma_{\max} = \frac{M_x}{W_x} = \frac{6M_x}{bh^2}$$

У балки из двух брусков каждый брусок работает как отдельная балка, воспринимая половину внешней нагрузки. Тогда

$$\sigma_{\max} = \frac{6 \frac{M_x}{2}}{b \left(\frac{h}{2}\right)^2} = 12 \frac{M_x}{bh^2}$$

Эпюры нормальных напряжений для обоих случаев качественно показаны на рис. в и г.

Вывод. При конструировании балки из нескольких слоёв необходимо обеспечить их совместную работу путем соединения слоёв сваркой, болтами, заклёпками и т.п.