

## ИЗУЧЕНИЕ ВЕЛИЧИН НОРМАЛЬНЫХ И КАСАТЕЛЬНЫХ НАПРЯЖЕНИЙ ПРИ ДЕФОРМАЦИИ ОСЕВОГО РАСТЯЖЕНИЯ И СЖАТИЯ

Смирнов В.А., директор, ЦНТТУМ, СумГУ;  
Ворожко А.О., ученик, СШ № 6, г. Сумы

Многоступенчатый брус, находящийся под действием внешних силовых факторов испытывал деформацию осевого растяжения или сжатия. Используя универсальный метод сечений, вычислялись значения продольной силы. Верхняя грань бруса ослаблена симметрично.

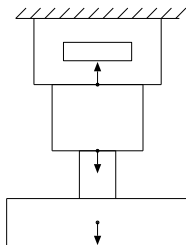


Рисунок – Схема нагружения многоступенчатого бруса

После нахождения численного значения продольной силы, строились эпюры  $N$ ,  $\sigma$ ,  $\Delta l$ . Рассматривая статическую, физическую и геометрическую задачу находилось опасное сечение бруса. Это сечение определялось на основании эпюры нормальных напряжений. Выполнялась проверка правильности построения эпюр. Затем строились эпюры  $N$ ,  $\sigma$ ,  $\Delta l$  для собственного веса бруса, суммируя которые с эпюрами от статических нагрузок получали результирующие. В одном из частей бруса, где определили опасное сечение, выбиралось нормальное и наклонное сечения к линии действия продольных сил. Для данных сечений вычислялись значения напряжений по формулам.  $\sigma_\alpha = \sigma \cdot \cos^2 \alpha$  и  $\tau_\alpha = \frac{\sigma}{2} \cdot \sin 2\alpha$  с градацией угла  $\alpha$  через  $10^\circ$ .

В аксонометрических проекциях показаны наклонные площадки на которых действуют нормальные и касательные напряжения с учетом их величин. Полученные значения напряжений показаны в плоской системе ортогональных осей. На основании полученных графиков можно сделать вывод о максимальном значении: нормальных напряжений для площадки перпендикулярной линии действия силы; касательных напряжений для площадки под углом  $45^\circ$  к линии действия силы; о равенстве нулю и  $\sigma$  и  $\tau$  для площадки параллельной линии действия силы. Для большей наглядности значения нормальных и касательных напряжений показаны в прямоугольных и косоугольных аксонометрических проекциях.