

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**Сучасні технології  
у промисловому виробництві**

**МАТЕРІАЛИ  
та програма**

**IV Всеукраїнської міжвузівської  
науково-технічної конференції  
(Суми, 19–22 квітня 2016 року)**

**ЧАСТИНА 1**

**Конференція присвячена Дню науки в Україні**



**Суми  
Сумський державний університет  
2016**

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОПАСНОГО СЕЧЕНИЯ В БРУСЕ ПРИ ДЕФОРМАЦИИ ОСЕВОГО РАСТЯЖЕНИЯ

*Бражник Б. А., ученик, СШ № 6;  
Смирнов В. А., директор, ЦНТТУМ, СумГУ, г. Сумы*

Все четыре бруса загружены сосредоточенными силами  $F$ . Ослабления сечений симметричные: внутренние и наружные, различной формы: квадратные, прямоугольные, круглые и трапециевидальные. Внешние силовые факторы приложены исключительно в центре тяжести поперечного сечения брусьев. Род материала брусьев однороден.

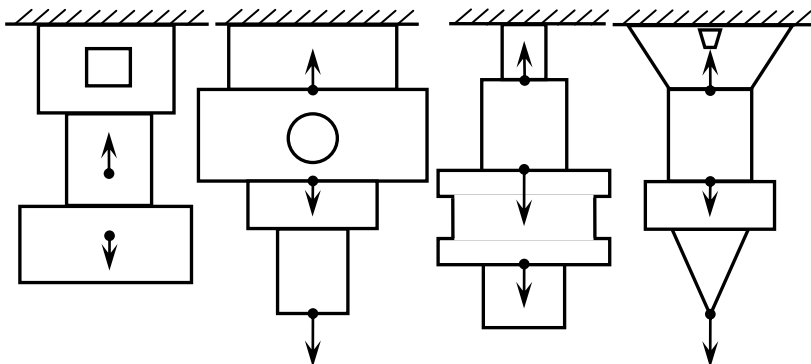


Рисунок – Расчётная схема брусков при растяжении

При построении эпюр внутренних силовых факторов использовался универсальный метод сечений. Рассматривались 3 задачи: статическая – построение эпюры  $N$  (продольных или осевых усилий), физическая – построение эпюры  $\sigma$  (нормальных напряжений) и геометрическая – эпюра  $\Delta l$  (абсолютных линейных деформаций).

Построение эпюр  $N$  и  $\sigma$  начиналось со свободной части бруса, а эпюры  $\Delta l$  – со стороны жёсткого закрепления, где  $\Delta l = 0$ . Находилось опасное сечение, где  $\sigma$  и  $\Delta l$  принимали максимальные значения. Далее вычислялись  $N$ ,  $\sigma$  и  $\Delta l$  для собственного веса бруса. Полученные значения суммировались со значениями  $N$ ,  $\sigma$  и  $\Delta l$  от внешних силовых факторов. Использовались следующие формулы  $\sigma = \frac{N}{A}$ ,  $\Delta l = \frac{N \cdot l}{E \cdot A}$ . Рассматривались возможности

перехода задач от статически определимых к статически неопределимым, а также нахождение опорных реакций в жёстком закреплении с помощью эпюр внутренних силовых факторов. Анализировались значения абсолютных деформаций в случае неоднородного материала брусьев. Площадка, по которым определялись нормальные напряжения проводились перпендикулярно линии действия внешних сил.