

листового проката, а также изучать явления гистерезиса, эффект Баушингера, внутреннее трение.

На кафедре сварочного производства УГППУ разработано учебное пособие для проведения лабораторных занятий со студентами, аспирантами и исследователями машиностроительной и металлургической специализации.

Х. Х. Асанов

ОПРЕДЕЛЕНИЕ КРИВИЗНЫ, УГЛОВ И ПЕРЕМЕЩЕНИЙ НАГРУЖЕННОЙ БАЛКИ В ЗАУПРУГОЙ ОБЛАСТИ

Разработана нетрадиционная методика решения распределения кривизны по участкам нагруженной балки, определения границы предельно упругого и упругопластического деформирования, угла отклонения и перемещений свободного конца балки.

Методика основана на графоаналитическом решении вариационной задачи с учетом внешних и внутренних энергетических параметров.

Рассмотрен пример деформации консольно защемленной балки длиной l , высотой h и шириной b из материала с модулями упругости E , упрочнения E_1 , пределом текучести σ_T , нагруженной на конце силой P . Угол поворота φ конца балки и прогиба f под нагрузкой, а после разгрузки соответственно φ_0 и f_0 определяется формулами следующего вида:

$$\varphi = \varphi_{np} + \varphi_0; \quad \varphi_{np} = \frac{l\varepsilon_T}{2h} \cdot \frac{2-a}{k}; \quad \varphi_0 = \frac{l\varepsilon_T}{2h} a \left(\frac{1}{k} - \frac{2}{2-a} \right); \quad \varepsilon_T = \frac{\sigma_T}{E};$$

$$a = \left(1 - \frac{E_1}{E} \right) (2 - 3k + k^3); \quad k = \frac{2\rho\varepsilon_T}{h}, \quad \text{где } \rho - \text{радиус изгиба около защемления.}$$

$$f = f_{np} + f_0; \quad f_{np} = \frac{l^2\varepsilon_T}{h} \cdot \frac{3-k^2}{3}; \quad f_0 = \frac{l^2\varepsilon_T}{h} \cdot \frac{ak}{3} \cdot \frac{(1-k^2)(4-k^2)}{(2-a)^2}.$$

Величина упруго деформированной части балки равна $l_y = l \cdot \frac{2k}{2-a}$.

Показан метод решения широкого круга задач о перемещениях в балках с заупругими областями нагружений.