

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

**Сучасні технології  
у промисловому виробництві**

**МАТЕРІАЛИ  
та програма**

*III Всеукраїнської міжвузівської  
науково-технічної конференції  
(Суми, 22–25 квітня 2014 року)*

**ЧАСТИНА 1**

*Конференція присвячена Дню науки в Україні*

Суми  
Сумський державний університет  
2014

## УРАХУВАННЯ НЕІДЕАЛЬНОСТІ ОПОР ПРИ РОЗРАХУНКУ БАЛОК НА МІЦНІСТЬ

*Щур А. О., студент,  
Жигилій Д. О., ст. викладач, СумДУ, м. Суми*

Реальні опори є неідеальними, тобто отримані за принципом відкидання в'язів їх реакції виконують роботу на можливому переміщенні системи. Викликають зацікавлення вплив жорсткості опор на міцність інженерних конструкцій. В роботі розглянуто пряме пласке згинання балки з неідеальними шарнірними опорами (рисунок).

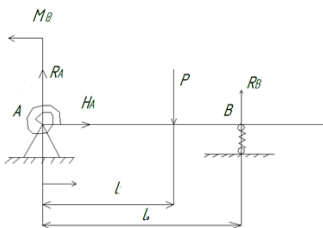


Рисунок – Розрахункова схема двохопорної балки з неідеальними шарнірними опорами

Жорсткості опор (радіальна  $C_y$  та кутова  $C_\theta$ ) визначені за інженерною методикою, поданою у [1, с.439]. Вважалося, що опори утворені підшипниками качення. Сила опору  $R_B = -y_B \cdot C_y$  та момент опору  $M_\theta = \theta_A \cdot C_\theta$  приймалися пропорційними прогину в т.В та куту повороту в т. А відповідно.

Грунтуючись на методі початкових параметрів та рівняннях рівноваги отримано розв'язувальну систему рівнянь (тут  $k=l/l_0$ ):

$$\begin{cases} \theta_A \cdot l_0 + \frac{\theta_A \cdot C_\theta \cdot l_0}{EI \cdot 2!} + \left( -\frac{\theta_A \cdot C_\theta}{l_0} + P(1-k) \right) \frac{l_0^3}{EI \cdot 3!} = y_B \\ -y_B \cdot C_y = P \cdot k - \frac{\theta_A \cdot C_\theta}{l_0} \end{cases}$$

Аналіз міцності балки показав, що неідеальність опори покращує напружений стан системи, однак знижує ККД конструкції, виводячи енергію деформації опор з корисної роботи.

### Список літератури

1 Перель Л. Я. Подшипники качения. Расчет, проектирование и обслуживание опор. Справочник / Л.Я. Перель.– М.: Машиностроение, 1983.– 543 с.