

Лабораторна робота № 12 СТАТИЧНО НЕВИЗНАЧЕНА БАЛКА

Мета роботи – експериментально визначити зайве невідоме зусилля в статично невизначеній балці і порівняти дослідні дані з результатами теоретичних розрахунків.

Зміст роботи

Для один раз статично невизначеної балки, що защемлена одним кінцем, а другим лежить на шарнірно-рухомій опорі, експериментально і теоретично визначаємо реакцію в шарнірно-рухомій опорі, яка є зайвим невідомим зусиллям.

Вихідні дані

Довжина балки $l =$

Діаметр балки $d =$

Осьовий момент опору перерізу

$$W = \frac{\pi \cdot d^3}{32} =$$

Максимальне значення сили P_1 , що не спричиняє в балці нагружень, більших за границю пропорційності

$$P_{\max} = \frac{2W\sigma_{ny}}{l}$$

Методика теоретичного розрахунку

Розрахункова схема статично невизначеної балки, навантаженої посередині прогону, показана на рис.12.1.

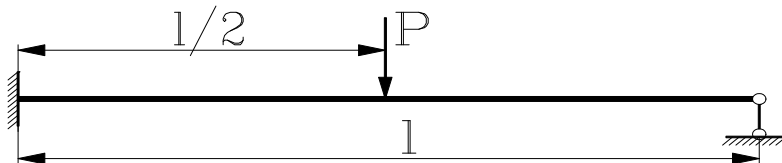


Рис.12.1.

Еквівалентна статично визначена система показана на рис.12.2.

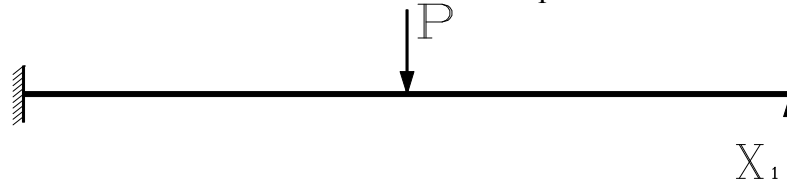


Рис.12.2.

Канонічне рівняння методу сил у цьому випадку має вигляд

$$\delta_{11} \cdot X_1 + \Delta_{1P} = 0$$

Переміщення в напрямку сили X_1 від одиничної сили $X_1 = 1 \cdot \delta_{11}$ і від сили P - Δ_{1P} визначаються методом Мора або Верещагіна. Теоретичне значення зайвого невідомого зусилля

$$X_1^T = -\frac{\Delta_{1P}}{\delta_{11}} =$$

Виконання роботи

Фіксуємо за допомогою шкали вихідне положення кінцевого перерізу балки в ненавантаженому стані. Після чого навантажуюмо балку силою P посередині прольоту. При цьому спостерігається відхилення кінцевого перерізу від початкового положення.

Потім на піддоні, який сполучений з кінцевим перерізом, добирається вантаж Q , який повертає кінцевий переріз у вихідний стан. Вантаж Q в цьому випадку відповідає за величиною зайвому невідомому зусиллю, що діє в шарнірно-рухомій опорі балки,

$$X_1^E = Q =$$

Розбіжність результатів розрахунку і даних експерименту становить

$$\varepsilon_X = \frac{X_1^T - X_1^E}{X_1^E} \cdot 100\% =$$

						Аркуш
						22
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		