

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

**Сучасні технології
у промисловому виробництві**

МАТЕРІАЛИ

**НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
ВИКЛАДАЧІВ, СПІВРОБІТНИКІВ,
АСПІРАНТІВ І СТУДЕНТІВ
ФАКУЛЬТЕТУ ТЕХНІЧНИХ СИСТЕМ
ТА ЕНЕРГОЕФЕКТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ
(Суми, 14–17 квітня 2015 року)**

ЧАСТИНА 1

Конференція присвячена Дню науки в Україні

Суми
Сумський державний університет
2015

МІЦНІСТЬ ТА НЕСУЧА ЗДАТНІСТЬ СКЛАДЕНИХ КІЛЬЦЕВИХ СТЕРЖНІВ ПРИ ЗГИНАННІ

Марченко Т. Ю., Репецький В. С., студенти; Зайцев І. Г., доцент

В роботі розглянуто чисте пласке згинання складеної балки круглого поперечного перерізу навантаженої зосередженими моментами. Проквовзуванням циліндричної частини у трубчастій знехтувано. Прийнято, що внутрішній суцільний циліндр є сталевим (E_1), а зовнішній порожнистий циліндр – алюмінієвий (E_2).

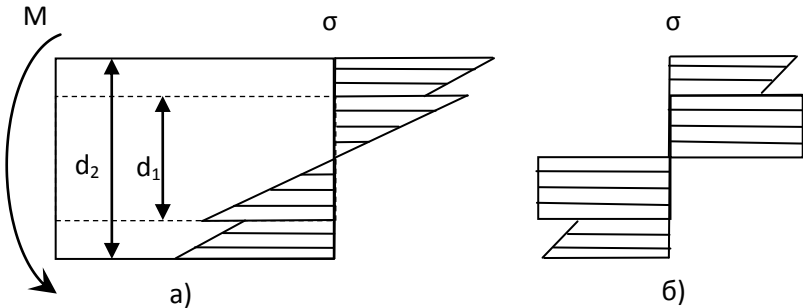


Рисунок – Епюри нормальних напружень при згинанні складеної балки круглого поперечного перерізу: а) до руйнування; б) при руйнуванні 1-го профілю

Задача є статично невизначною. В поперечному перерізі стержня на складові циліндри діють згинальні моменти M_1 та M_2 відповідно, статичний бік задачі становитиме: $M = M_1 + M_2$. Геометричний бік задачі полягає в умові сумісності деформацій на межі двох матеріалів: $\varepsilon_1 = \varepsilon_2$, оскільки $\varepsilon_i = \frac{y}{\rho_i}$, тоді

додамо фізичний бік $\frac{1}{\rho_i} = \frac{M_i}{E_i I_i}$ ($i=1,2$), де ρ – кривизна зігнутої осі, y – відстань від нейтральної лінії.

Із синтезу знайдено розподіл загального згинального моменту по складовим нормального перерізу пропорційно жорсткостям складових перерізу при згинанні.

Показано на основі рівняння рівноваги $\sum Z = 0$, що нейтральна лінія співпадає за спільним ГМТ центрів мас складових нормальних перерізів.

В результаті знайдено співвідношення d_1/d_2 для рівномірності складових перерізу. Показано зниження згинальної жорсткості складеного перерізу при досяганні напружень одним з складових перерізу границі текучості при перевантаженні нераціональної конструкції балки.