

**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 КРУЧЕННІ

Кундиус Т. О., студент; Жигилій Д. О., ст. викладач

Складений стержень це елемент стержневої конструкції, поперечний переріз якої являє собою декілька простих профілів, з'єднаних в єдине ціле. Загальною особливістю таких стержнів є певна спільна відносна деформація. В роботі розглянуто питання раціональності конструкції (співвідношення лінійних розмірів простих профілів) з точки зору міцності та особливості роботи шарів, коли один з них утворює пластичний шарнір по досягненню границі текучості.

Розглянуто вал круглого поперечного перерізу, що складається з двох з'єднаних шарів сталі (1) та міді (2). Також відомо є загальний крутний момент в поперечному перерізі M_z . Спільною відносною деформацією при крученні є відносний погонний кут закручування θ .

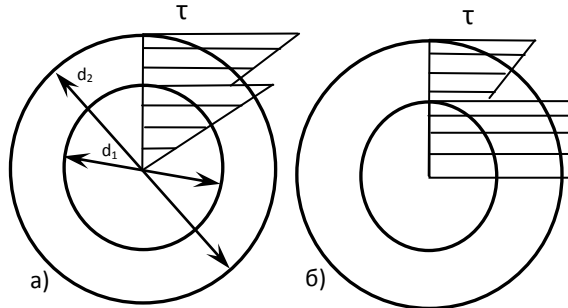


Рисунок – Епюри дотичних напружень при крученні складеного круглого стержня: а) до руйнування; б) при руйнуванні 1-го профілю

Фактично складена конструкція є статично невизначеною, тому розподіл внутрішнього силового фактору – крутного моменту по профілях визначається сукупним розв'язанням: геометричного боку $\theta^C = \theta^E = \theta$, статичного боку $M_z^C + M_z^E = M_z$ та фізичного боку задачі $\theta^C = M_z^C / (G_p^C J_p^C)$, $\theta^E = M_z^E / (G_p^E J_p^E)$.

Результатом є знаходження крутного моменту, що діє на кожен профіль, а також епюр дотичних напружень вздовж радіуса. Знайдено за умови рівномірності обох шарів з різних матеріалів раціональне співвідношення d_1/d_2 . Оцінено зниження жорсткості нераціональної конструкції стержня при досягненні одним з профілів дотичного напруження, що відповідає границі текучості, тобто утворенні пластичного шарніру.