

**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, 18–21 квітня 2017 року)**

ЧАСТИНА 1

Конференція присвячена Дню науки в Україні

Суми
Сумський державний університет
20 17

МОДЕЛЮВАННЯ ЗВАРНОГО З'ЄДНАННЯ З КУТОВИМИ ЛОБОВИМИ ШВАМИ КРОНШТЕЙНА МЕТОДОМ СКІНЧЕННИХ ЕЛЕМЕНТІВ

*Терещенко В. Ю., учень, Сумський центр професійно-технічної освіти;
Жигилій Д. О., доцент, СумДУ*

Кронштейн приварений до стінки двома лобовими кутовими швами. На кронштейн діють сили P і P_1 . Визначено необхідну величину катета зварного шва. Допустимі дотичні напруження в зварному шві $[\tau] = 60$ МПа. Лінійні розміри становлять $a = 300$ мм; $l = 50$ мм.

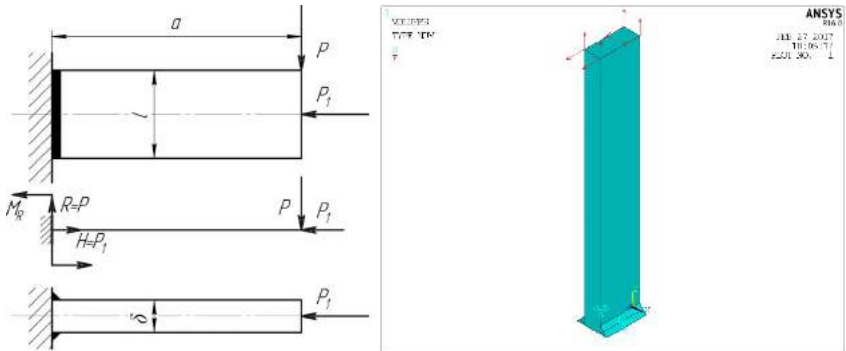


Рисунок – Розрахункова схема зварного кронштейна

Сумарне дотичне напруження в зварному шві складається геометрично $\tau = \sqrt{(\tau_m + \tau_{P_1})^2 + \tau_P^2}$, де $\tau_m = M/W = Pa / [(2 \cdot 0,7 \cdot k) \cdot l^2 / 6]$ – напруження від згинального моменту (паралельного переносу сили P), $\tau_{P_1} = P_1 / (2 \cdot (0,7 \cdot k) \cdot l)$ – напруження від сили P_1 , $\tau_P = P / (2 \cdot (0,7 \cdot k) \cdot l)$ – напруження від сили P , k – шуканий катет шва.

Катет шва визначиться з умови його міцності:

$$\tau = \sqrt{(\tau_m + \tau_{P_1})^2 + \tau_P^2} \leq [\tau'] \quad k = \sqrt{\left(\frac{6Pa}{l} + P_1\right)^2 + P^2} / (2 \cdot 0,7 \cdot l \cdot [\tau']) \approx 8,77 \text{ мм.}$$

В роботі розраховано інженерним підходом та змодельовано методом скінчених елементів в тривимірній постановці в програмному комплексі ANSYS роботу кронштейна зі зварними з'єднаннями з кутковими лобовими швами. Показано, що загальні максимальні еквівалентні за III теорією міцності напруження дещо вищі за величиною ($\sigma_{\text{екв}}^{\text{III}} = 210$ МПа) за прийняті в аналітичному розрахунку, а також що подані максимальні дотичні напруження на площадках руйнування швів, зазначених в аналітичному розрахунку, майже збігаються ($\tau = 60,8$ МПа).