

**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

СОПОСТАВЛЕНИЕ ВЕЛИЧИН ГЛАВНЫХ ЦЕНТРАЛЬНЫХ И ГЛАВНЫХ МОМЕНТОВ ИНЕРЦИИ ДЛЯ ПЛОСКИХ НЕСИММЕТРИЧНЫХ СТЕРЖНЕЙ

*Пинчук С. М., ученица, Центр внешкольного образования, г. Лебедин;
Николаенко Д. Р., ученик,
Центр детского и юношеского творчества, г. Белополье;
Смирнов В. А., директор, НТТУМ, СумГУ, г. Сумы*

Рассматривались 4 задачи с разнообразными ослаблениями. Определялись центры тяжести сечений. Фигуры предварительно разбивались на простые. Обозначался центр тяжести и через него проводились центральные оси X и Y. Находились площади сечений простых фигур и проводились вспомогательные оси по крайним нижним и левым граням сечения. Центр тяжести сложных несимметричных сечений вычислялся по формулам $x_c = \sum A_i \cdot x_i / \sum A_i$ и $y_c = \sum A_i \cdot y_i / \sum A_i$.

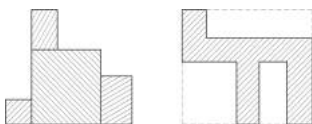


Рисунок – Геометрия сложных фигур сечений

Через найденный центр тяжести проводились главные центральные оси x_c и y_c . Соединяя центры тяжести простых фигур получены ядра сечений. Изучались особенности приложения внешних силовых факторов в ядре, на границе и за границей ядра сечения.

Далее вычислялись значения осевых моментов инерции для простых фигур I_{x_1}, I_{x_2}, \dots и I_{y_1}, I_{y_2}, \dots относительно центральных осей. Используя формулу для определения главных центральных моментов инерции $I_{x_c} = I_{x_1} + a_1^2 A_1 + I_{x_2} + a_2^2 A_2 + \dots$ и $I_{y_c} = I_{y_1} + b_1^2 A_1 + I_{y_2} + b_2^2 A_2 + \dots$, вычислялись их величины.

Для определения величин главных моментов I_v и I_u определялся тангенс двойного угла $\text{tg}(2\alpha) = 2 \cdot I_{xy} / (I_y - I_x)$, предварительно вычисляя центробежный момент инерции I_{xy} . Следует заметить, что значения I_v и I_u имеют предельные (экстремальные) величины, т.е. один наибольший, а другой наименьший. Их значения определялись по формуле

$$I_{\min}^{\max} = (I_x + I_y) / 2 \pm \sqrt{((I_x - I_y) / 2)^2 + I_{xy}^2}.$$

Рассматривалось построение круга

Мора с целью графического определения геометрических характеристик.