

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

**Сучасні технології
у промисловому виробництві**

М А Т Е Р І А Л И

**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

МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОПОРНЫХ РЕАКЦИЙ В ПЛОСКИХ СИСТЕМАХ ПРОИЗВОЛЬНО РАСПОЛОЖЕННЫХ И СХОДЯЩИХСЯ СИЛ

*Пономаренко А. Д., ученик; Усик А. М., ученик,
Центр детского и юношеского творчества, г. Белополье;
Смирнов В. А., директор, Центр НТТУМ, СумГУ, г. Сумы*

Рассмотрены различные расчетные схемы систем сходящихся сил и произвольно расположенных сил. К ним отнесли: рамы, арки и фермы. Все конструкции статически определимы, с учетом формулы $L=C_{on}-3$. В трехшарнирной арке наличие шарнира в коньке позволяло составить дополнительное независимое уравнение статики относительно левой или правой части арки. Конструкции нагружены внешними силовыми факторами: F , m , q . При определении опорных реакций использовался принцип независимости сил и принцип освобождаемости от связей. Проверка выполнялась различными способами: $\sum Y = 0$ и $\sum M_c = 0$, где точка C выбиралась на «теле» рамы или арки. Меняя расположение внешних сил получали значение величин опорных реакций, отличные от заданного нагружения. Проводился анализ их величин: V_A, V_B, H_A, H_B . Намечался предварительный характер деформации элементов рамы и арки. При расчете фермы вначале намечался порядок вырезания узлов с учетом системы сходящихся сил и составлением двух независимых уравнений статики $\sum X = 0, \sum Y = 0$. Проведение ортогональных осей выбиралось с учетом рационального решения уравнений. Определение опорных реакций в ферме выполнялось как в системе произвольно расположенных сил. Исследовались преимущества и недостатки метода вырезания узлов. Усилия в элементах фермы определялись способом «моментной» точки, которые совпали с усилиями найденными «вырезанием» узлов с небольшими погрешностями. Изучалось определение усилий графическим способом: построением «силовых» многоугольников. Отмечалось, что аналитические условия равновесия для плоской системы сходящихся сил – два, а графических – одно – замкнутость силового многоугольника.

