

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

**Сучасні технології  
у промисловому виробництві**

**МАТЕРІАЛИ  
та програма**

**IV Всеукраїнської міжвузівської  
науково-технічної конференції  
(Суми, 19–22 квітня 2016 року)**

**ЧАСТИНА 1**

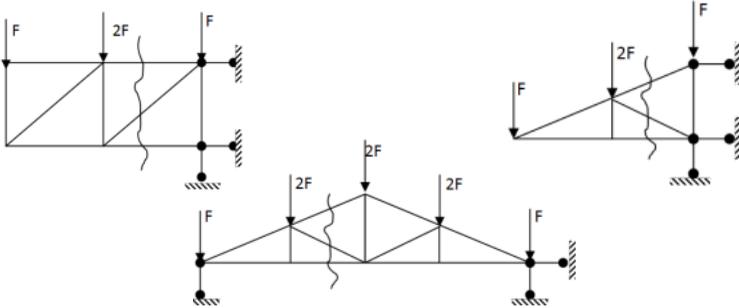
**Конференція присвячена Дню науки в Україні**



Суми  
Сумський державний університет  
2016

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ УСИЛИЙ В ПЛОСКОЙ СИСТЕМЕ СХОДЯЩИХСЯ СИЛ РАЗЛИЧНЫМИ СПОСОБАМИ

*Тарасенко Д. Р., Недобула Р. М, учащиеся,  
Центр внешкольного образования, г. Лебедин;  
Смирнов В. А., директор, ЦНТТУМ, СумГУ, г. Сумы*



К плоской системе сходящихся сил можно отнести стропильную ферму.

Вначале рассматривались ее элементы: нижний, верхний пояс, стойка, раскос, узлы. Для определения усилий в элементах использовался универсальный метод сечений. К аналитическому методу относят способ вырезания узлов, способ «моментной точки»; к графическому - способу силовых многоугольников.

Далее определялся порядок вырезания узлов; первый узел подлежал расчету, когда к нему приложено не более двух стержней, в которых требуется найти усилия. На схеме фермы показывают эти найденные усилия (растяжение или сжатие). Проверка расчета выполнялась в одном из опорных узлов, где  $\Sigma x=0$ ,  $\Sigma y=0$ . Рассматривались преимущества и недостатки данного способа.

При определении усилий способом «моментной» точки составлялось 3 неизвестных уравнения статики  $\Sigma M_1=0$ ,  $\Sigma M_2=0$ ,  $\Sigma M_3=0$ . Стержни, которые может пересекать секущая плоскость не должно превышать три. Для случаев, когда рассматривается ферма с параллельными поясами данный способ полностью применять нельзя т.к. «моментная» точка находится в бесконечности.

Способ силовых многоугольников требует применения масштабов: линейного и силового. Здесь должно выполняться условие замкнутости силового многоугольника, с учетом правила его построения: начало вектора, конец, начало вектора, конец и т.д. В этом способе большая погрешность вычисления, нежели в первых двух, но налицо наглядность при увеличении либо уменьшении внешнего силового фактора.

Приложение сил вне узла приведет к изменению вида и характера элементов фермы, а также необходимости рассмотрения «шпренгельных» ферм.