

## СОПОСТАВЛЕНИЕ УСИЛИЙ В ЭЛЕМЕНТАХ ФЕРМЫ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ СХЕМАХ ЗАГРУЖЕНИЯ

*Яковлев М. Н., учащийся, школа № 2;  
Смирнов В. А., директор центра НТТУМ, СумГУ*

Рассмотрены две одинаковые расчетные схемы форм, с вертикальным и горизонтальным нагружением силой  $F$ . Вначале определялись опорные реакции  $V_A$ ,  $H_A$ ,  $V_B$ . Выполнялась проверка вычислений  $\Sigma y=0$ . Усилия определялись двумя аналитическими способами: вырезания узлов и моментной точкой.

Рассматривая первый способ, необходимо отметить, что для каждого узла составлялось два независимых уравнения статики:  $\Sigma X=0$ ,  $\Sigma y=0$ , поскольку ферма относится к плоской системе сходящихся сил. Определение усилий ( $N_i$ ) начиналось с узла, в котором сходятся не более двух стержней. После определения усилий на схеме фермы наносились найденные усилия, считая направленные от узла положительными (осевое растяжение) и к узлу - отрицательными (осевое сжатие). Проверка найденных усилий может выполняться другим аналитическим способом – моментной точкой. Принципиальные отличия от первого способа – составление трех независимых уравнений статики ( $\Sigma M_1=0$ ,  $\Sigma M_2=0$ ,  $\Sigma M_3=0$ ). После сопоставления найденных усилий в стержнях фермы различными способами намечалась оптимальная схема нагружения внешними силовыми факторами с целью уменьшения величин внутренних силовых факторов.

При расчетах, считалось, что в узлах фермы условно располагались нагрузки. Необходимо отметить на недопустимость приложения  $F$  не в узлах фермы, что приведет к изменению вида и характера элементов фермы.

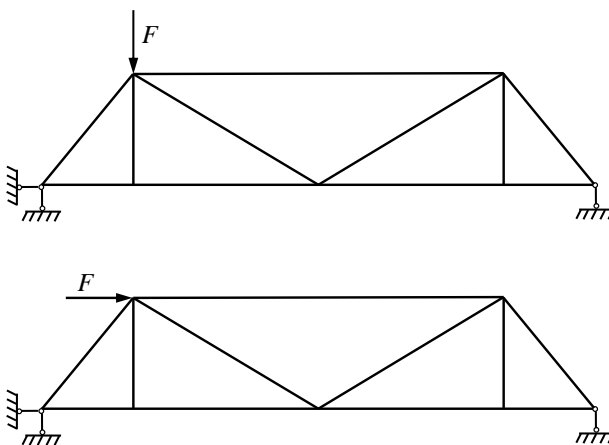


Рисунок - Схема нагружения

Сучасні технології у промисловому виробництві : матеріали науково-технічної конференції викладачів, співробітників, аспірантів і студентів факультету технічних систем та енергоефективних технологій, м. Суми, 23-26 квітня 2013 р.: у 2-х ч. / Ред.кол.: О.Г. Гусак, В.Г. Євтухов. - Суми : СумДУ, 2013. - Ч.1. - С. 164.