

**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, 14–17 квітня 2015 року)**

**ЧАСТИНА 1**

**Конференція присвячена Дню науки в Україні**

Суми  
Сумський державний університет  
2015

## ВЫБОР НЕБЛАГОПРИЯТНОГО ЗАГРУЖЕНИЯ СТАТИЧЕСКИ ОПРЕДЕЛИМОЙ ПЛОСКОЙ РАМЫ

*Тесленко А. Н., ученик, ЦДЮТ, г. Белополье;  
Лисовенко Д. В., аспирант, СумГУ, г. Сумы*

Не меняя геометрических параметров рамы (пролёт, высота) рассматривались три различных схемы нагружения от  $q$ ,  $F$ ,  $m$ .

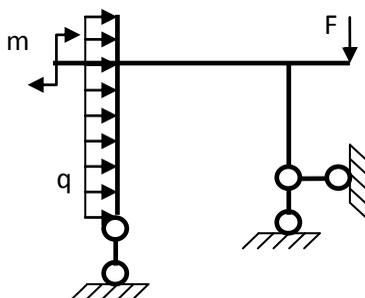


Рисунок – Расчётная схема

Вначале определялась степень статической неопределимости, затем примерный вид и характер деформаций всех стоек и ригелей рамы. Составляя 3 независимых уравнения статики находились опорные реакции  $V$ ,  $H$ .

Выполнялись проверки решения. Эпюры строились способом «характерных» точек, которые необходимы для составления таблицы неблагоприятного нагружения. Необходимо отметить, что эпюры – это графики изменения внутренних силовых факторов ( $Q$ ,  $M$ ,  $N$ ) от статических нагрузок, на которых наблюдались «скачки» от действия  $F$  и  $m$ . Использовалась зависимость между  $q$  и  $Q$ ,  $M$  (теорема А.И. Журавского) Используя условия прочности при деформации поперечного изгиба подбирались квадратное и прямоугольное сечения для ригелей. Для каждой «характерной» точки брались найденные значения ВСФ и заносились в таблицу. Анализируя суммарные значения  $Q$ ,  $M$ ,  $N$  принималось решение о самой неблагоприятной схеме нагружения ВнСФ.

Как известно, для выбора поперечного сечения элемента необходимо знать величину максимального изгибающего момента, в случае деформации поперечного изгиба, значения допускаемого напряжения, т.е. решать проектную задачу. Для стойки, которая испытывает деформацию продольного и поперечного изгиба, условий прочности может быть два и внутренних силовых факторов тоже ( $M_{\max}$ ,  $N_{\max}$ ). В общем случае сложный вид деформации включает в себя три и более ВСФ:  $Q_{\max}$ ,  $M_{\max}$ ,  $N_{\max}$ , и задача по подбору поперечного сечения становится более трудоёмкой.

На примере левой стойки рамы, рассматривалась методика построения эпюр ВСФ. Вычерчивался лист ватмана формата А1.