

ся ценность самостоятельного получения знаний, т. к. всю необходимую информацию можно получить в готовом виде в интернете, и вместе с тем снижается способность критически воспринимать и анализировать получаемые сведения. Поэтому одна из сложнейших задач современного образования состоит в разработке новых подходов к обучению в условиях тотальной цифровизации.

УДК 624.04

В. И. ИГНАТЮК, Е. О. БЕКИШ, А. В. КРУК
Брест, БрГТУ

К ОПРЕДЕЛЕНИЮ УСИЛИЙ В КРУГОВЫХ ТРЕХШАРНИРНЫХ АРКАХ, НАГРУЖЕННЫХ РАСПРЕДЕЛЕННЫМИ ПО ПАРАБОЛИЧЕСКОЙ ЗАВИСИМОСТИ НАГРУЗКАМИ

Рассматриваются трехшарнирные арки кругового очертания постоянной жесткости (рисунок 1), нагруженные статическими распределенными по параболической зависимости нагрузками. Получим для рассматриваемых арок зависимости для определения внутренних сил – изгибающих моментов, поперечных и продольных сил – в произвольном сечении системы, позволяющие построить эпюры усилий и выполнить анализ их изменения. Расчет выполняется статическим методом расчета статически определяемых систем.

Учитывая изменение оси арки по окружности, интегрирование зависимостей выполняется в полярной системе координат (рисунок 1) с полюсом в центре окружности (точка O) и с отсчетом угла (θ) от вертикальной оси (оси y) по часовой стрелке. Зависимость между декартовой (x, y) и полярной (r, θ) системами координат имеет вид:

$$x = r \sin \theta; \quad y = r (\cos \theta - \cos \theta_0).$$

Опорные реакции найдем из уравнений равновесия арки (рисунок 2):

$$\sum M_A = 0; \quad -R_B l + \int_{-b}^b q_0 \left(1 - \frac{x^2}{b^2}\right) \left(x + \frac{l}{2}\right) dx = 0; \quad R_B = \frac{2}{3} q_0 b.$$

$$\sum M_C^{лев} = 0; \quad H_B \cdot f - R_A \cdot \frac{l}{2} + \int_0^b q_0 \left(1 - \frac{x^2}{b^2}\right) x dx = 0; \quad H_B = \frac{q_0 b}{f} \left(\frac{l}{3} - \frac{b}{4}\right).$$

На основе этих зависимостей выполним расчет усилий – изгибающих моментов M , поперечных и продольных сил Q и N – в сечениях арки, представленной на рисунке 3, с шагом $\Delta\theta = 10^\circ$ и построим эпюры усилий (рисунок 4) (ввиду симметричности системы покажем все для половины арки).

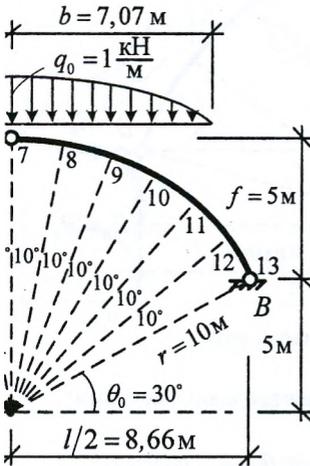


Рисунок 3 – Расчетная схема арки

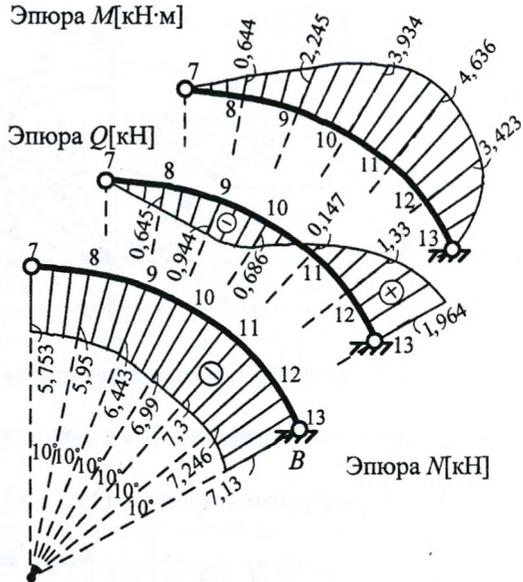


Рисунок 4 – Эпюры внутренних сил

УДК 539.171.016

П. Б. КАЦ, А. В. КУДРАВЕЦ
Брест, БрГУ имени А. С. Пушкина

РАССМОТРЕНИЕ ВАРИАНТОВ УКОРОЧЕННОГО МОДИФИЦИРОВАННОГО МЕТОДА LQZ НА ПРИМЕРЕ УРАНА

Вычисление моттовского сечения и связанных с ним интегралов является сложной математической задачей, т. к. так называемое нормированное моттовское сечение НМС выражается через условно сходящиеся ряды по полиномам Лежандра [1].