

УДК 624.016

ВЛИЯНИЕ УЧЕТА ДЕФОРМИРОВАННОЙ ГЕОМЕТРИИ НА УСИЛИЯ И ДЕФОРМАЦИИ ПОЛОГИХ ГИБКИХ АРОК

Д. А. ЖДАНОВ

Научный руководитель В. П. УЛАСЕВИЧ, канд. техн. наук, доц.

Учреждение образования

«БРЕСТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Брест, Беларусь

Изложены исследования, посвященные одному из приоритетных и актуальных направлений строительной механики – совершенствованию теории деформационного расчета пологих арочных систем.

Математическая модель алгоритма численного решения пологих гибких арок рационального очертания в деформированном состоянии построена на аналитических решениях уравнений в замкнутом виде, полученных и численно реализованных авторами в программе для компьютера DrarCAD.

В процессе численных исследований получены следующие результаты:

- доказано, что разработанная авторами математическая модель анализа, заложенная в алгоритме согласно [1], обладает высокой точностью;

- показано, что алгоритм и программа расчета арок DrarCAD обладают универсальностью учета силовых, конструктивных и других параметров: произвольная функция нагрузки на арку представлена эквивалентным ей дискретным массивом сосредоточенных сил; возможен расчет на температурные воздействия и усилия предварительного напряжения; имеется возможность моделировать произвольное сопряжение пролета арки с опорами; допускается принять за исходное любое из возможных деформированных состояний, в которых могут находиться арки в процессе их деформирования;

- используя программу DrarCAD в качестве инструмента исследователя, авторами выполнены численные исследования, в результате которых определены зависимости, описывающие влияние соотношений геометрических, жесткостных и силовых параметров арок на их напряженно-деформированное состояние, и представлены в форме трехмерных графиков.

Авторами доказано, что расчет пологих гибких арок по деформированной схеме позволяет решить задачу обо всех возможных для них предельных состояниях под эксплуатационными силовыми воздействиями, в том числе и об их устойчивости. Это дает возможность отыскать оптимальные состояния арок, обеспечивающие их надежность при минимальной материалоемкости, в том числе и на подвижную нагрузку.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Уласевич, В. П. К оценке влияния геометрической нелинейности на напряженно-деформированное состояние пологих арок / В. П. Уласевич, Д. А. Жданов // Вестн. БрГТУ. – 2011. – № 1(67) Строительство и архитектура. – С. 78–89.