

Н.С.Михалюк, доцент (БрПИ), П.И.Соловей, доцент (БрПИ)

К ВОПРОСУ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПЕРЕМЕЩЕНИЙ В БАЛКАХ РАВНОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ ИЗГИБУ

К балкам равного сопротивления изгибу относятся балки, у которых во всех поперечных сечениях наибольшие нормальные напряжения одинаковы и не превышают расчётного сопротивления материала. Такие балки довольно часто встречаются как в строительной практике, так и в машиностроении, когда требуется получение экономии материалов (до 50 %), увеличение гибкости (в 1,2...2 раза) или уменьшение веса, что в некоторых случаях является решающим фактором.

Исследование и анализ ряда примеров показывает, что для определения перемещений поперечных сечений балок равного сопротивления изгибу с переменной шириной и постоянной высотой сечения возможно применение наиболее рационального метода определения перемещений - метода начальных параметров, который позволяет значительно упростить и ускорить выполнение поставленной задачи, если использовать специальный метод выбора расчётной схемы и нагрузки. Учитывая, что отношение ингибирующе-момента к жёсткости является постоянной величиной для любого произвольного поперечного сечения балки, то балку равного сопротивления изгибу можно заменить эквивалентной балкой постоянного поперечного сечения, размеры которой определяются наибольшим изгибающим моментом, и нагруженной условной нагрузкой, вызывающей чистый изгиб балки и равной наибольшему изгибающему моменту. При этом, способ закрепления эквивалентной балки не отличается от реальной.

Помимо вышележенного метода определения перемещений может быть использован и графический. Так как эквивалентная балка всегда подвергается действию чистого изгиба, то при определении перемещений можно воспользоваться теорией чистого изгиба, из которой следует, что упругая линия будет представлять собой дугу окружности. Рассматривая геометрические фигуры возможно определение наибольших прогибов для двухопорных балок и любых сечений для консольных балок. Графический метод определения перемещения несколько уточняет результаты вычислений (до 10 %) по сравнению с аналитическими за счёт того, что упругие линии представляются соответственно в виде уравнения окружности или параболы.