

КОМПЬЮТЕРНАЯ ПРОГРАММА СТАТИЧЕСКОГО РАСЧЕТА СИСТЕМ ПЕРЕКРЕСТНЫХ БАЛОК

Т.Ю. АЛЕКСЕЕВ (студент 5курса)

Проблематика. Метод конечных элементов (МКЭ) в настоящее время является одним из наиболее мощных инструментов численного исследования напряженно-деформированного состояния конструкций и сооружений при действии различных нагрузок и воздействий. В работе рассматривается расчет и авторская компьютерная программа расчета систем перекрестных балок (СПБ) на неподвижные нагрузки, разработанная на базе метода конечных элементов в форме метода перемещений, с учетом упругой податливости узловых соединений.

Цель работы. Получить методику и алгоритм расчета систем перекрестных балок (СПБ) на неподвижные нагрузки методом конечных элементов с учетом упругой податливости узловых соединений и разработать компьютерную программу расчета систем перекрестных балок.

Объект исследования. Систем перекрестных балок, метод конечных элементов, упругая податливости узловых соединений.

Использованные методики. Метод конечных элементов в форме метода перемещений – получены выражения матрицы жесткости и вектора нагрузок, позволяющие учитывать упругую податливость соединений балочных конечных элементов в узлах. Получены зависимости для определения перемещений сечений конечных элементов, упруго-податливо присоединяющихся к узлам систем перекрестных балок, позволяющие определить координаты любого сечения деформированного сооружения.

Научная новизна. Связана с разработкой методики и алгоритма расчета систем перекрестных балок методом конечных элементов, позволяющей учитывать упругую податливость соединений балочных конечных элементов в узлах при определении усилий, перемещений и деформированного вида систем.

Полученные научные результаты и выводы. Разработаны методика, алгоритм и компьютерная программа расчета систем перекрестных балок методом конечных элементов, позволяющие определять усилия, перемещения и деформированный вид СПБ с учетом упругой податливости соединений балочных конечных элементов в узлах. Программа составлена на языке C# с применением объектно-ориентированной модели программирования для ОС Windows.

Практическое значение полученных результатов. Методика, алгоритм и компьютерная программа расчета систем перекрестных балок методом конечных элементов могут использоваться в расчетной практике проектных организаций при проектировании покрытий и перекрытий в виде систем перекрестных балок. Возможность учета упругой податливости соединения элементов в узлах позволяет выполнять исследование влияния упругой податливости узловых соединений на напряженно-деформированное состояние таких систем.