

**РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ РЕГУЛИРОВАНИЯ
НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ КОНСТРУКЦИЙ
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПЭВМ**

Мухатаев Д. А., Бондаренко А.Е.

Научные руководители: доцент Марчук Н.И., доцент Палагушкин В.И.

Сибирский федеральный университет

Рассматривается регулирование напряженно-деформированного состояния (НДС) конструкций при действии статических нагрузок.

Задачи регулирования являются разновидностью вариационной и оптимизационной задач. Одна из возможных постановок задач регулирования: "загнать" проектные параметры в допустимый "коридор" путем подбора значений управляемых параметров.

Для решения задач регулирования НДС конструкций используется разработанная в среде Delphi компьютерная программа, работающая в режиме диалога пользователя с ПЭВМ, соединяющая методологию и алгоритм решения задач регулирования с универсальным программным комплексом расчета конструкций SCAD (при этом могут быть использованы и другие программные комплексы, например, LIRA, COSMOS, ANSYS). Существующие универсальные программные комплексы SCAD, LIRA, COSMOS, ANSYS и др. обладают огромным потенциалом для задач расчёта конструкций. Их синтез с методологией решения задач регулирования конструкций позволяет получить программу регулирования НДС широкого класса сооружений и конструкций, используя при этом все расчетные возможности и универсальность программных комплексов.

На данном этапе разработки в программе реализован блок, позволяющий решать задачи регулирования НДС плоских стержневых систем с использованием таких способов регулирования, как предварительное напряжение отдельных элементов конструкции, осадка опор и комбинация этих способов.

Используя разработанную программу, решен ряд задач регулирования усилий в стержневых системах (неразрезных и шпренгельных балках, пространственной раме, вантовой конструкции и др.). При этом использовались такие способы регулирования, как предварительное напряжение отдельных элементов конструкций, осадка опор и их комбинация.

Анализ полученных результатов показал, что максимальные моменты в неразрезных балках уменьшились в среднем на 15-20%.

В вантовых системах в результате выполненного регулирования величины максимальных моментов уменьшилась почти в 5 раз.

В шпренгельных балках уменьшение наибольших моментов составило в 7 и более раз.

Рассмотренные примеры показывают, что решение задачи регулирования НДС, как и оптимизационной, зависит от правильной и корректной ее постановки. Задача регулирования может быть поставлена так, что ее решение приведет к нереальным результатам.

В целом, полученные результаты регулирования конструкций показали, что разработанная программа является эффективным инструментом для решения задач регулирования различного типа конструкций.