

УДК 539.3.001.57

В. П. Шмаков, В. Г. Григорьев

**СИНТЕЗ ДИНАМИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК
АНАЛИТИЧЕСКИХ И ДИСКРЕТНЫХ МОДЕЛЕЙ
ПОДКОНСТРУКЦИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ
КОРРЕКТИРУЮЩИХ РЯДОВ**

Сформулирована обобщенная схема модального синтеза динамических характеристик упругих подконструкций, представленных аналитическими моделями, основанная на использовании корректирующих рядов для неограниченного повышения точности получаемых характеристик сложной системы в ограниченном частотном диапазоне. Схема интегрирует понятия синтеза по методу жестких и свободных границ в виде гибридного метода и позволяет дополнить разработанные программные комплексы модального синтеза дискретных моделей подконструкций блоками, обеспечивающими возможность введения в состав сложной конструкции моделей, описываемых системами дифференциальных уравнений. В качестве примера рассмотрена модель изгибных колебаний стержня, включаемого в систему посредством соединения его концевых узлов.

Synthesis of dynamic features for analytical and discrete models of substructures with application of correcting series / V.P. Shmakov, V.G. Grigoriev // Vestnik MGTU. Machinostroenie. 2000. No. 2. P. 5–19.

Generalised circuit of modal synthesis for dynamic features of elastic substructures represented by analytical models is described. The circuit is based on using the correcting series for the unlimited increase of precision for obtained features of complicated system in restricted frequency range. The circuit combines notions of synthesis according to the fixed and free boundaries method, as hybrid procedure. The circuit allows to supplement the developed program complexes of modal synthesis for discrete models of substructures, with blocks providing the inclusion of modules described by differential equation set, into the complicated structure. Model of flexural vibrations of the rod included in the system by connecting its end nodes, is analysed as an example. Figs.3. Refs.8.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Шмаков В. П. Построение корректирующих функций в методе Бубнова–Галеркина // Известия АН СССР. Механика твердого тела. – 1981. – № 2. С. 80–92.
2. Шмаков В. П. Метод синтеза динамических характеристик упругих модульных конструкций // Вестник МГТУ. Сер. Машиностроение. – 1991. № 1. – С. 4–10.
3. Григорьев В. Г., Шмаков В. П. Повышение точности динамического синтеза подконструкций в методе жестких границ для дискретных моделей // Вестник МГТУ. Сер. Машиностроение. – 1997. – № 2. – С. 108–122.
4. Григорьев В. Г. Устранение погрешностей при синтезе подконструкций по методу жестких границ и корректирующие ряды в ортогональном подпространстве // Вестник МГТУ. Сер. Машиностроение. – 1997. – № 3. С. 48–54.
5. Григорьев В. Г. О построении матриц при синтезе конструкций по методу жестких границ с использованием корректирующих рядов // Вестник МГТУ. Сер. Машиностроение. – 1997. – № 4. – С. 93–99.
6. Григорьев В. Г. О вычислительных аспектах применения корректирующих рядов при синтезе подконструкций по методу свободных границ // Вестник МГТУ. – Сер. Машиностроение. – 1998. – № 4. – С. 17–27.
7. Михлин С. Г. Вариационные методы в математической физике. – М.: Наука, 1970. – 512 с.
8. MacNeal R. H. A hybrid method of component mode synthesis // Computers Structures. – 1971. – V. 1. – No. 4. – P. 581–601.

Статья поступила в редакцию 31.01.2000

Валерий Георгиевич Григорьев родился в 1952 г., окончил в 1976 г. Московский институт электронного машиностроения. Канд. техн. наук, ведущий научный сотрудник лаборатории “Динамические испытания” НИИ Специального машиностроения МГТУ им. Н.Э. Баумана, докторант МГТУ им. Н.Э. Баумана. Автор 22 научных работ в области механики и динамики машиностроительных конструкций.

V.G. Grigoriev (b. 1952) graduated from the Moscow Electronic Engineering Institute in 1976. Ph. D. (Eng.), senior researcher of “Dynamic Tests” Laboratory of “Special Machinery” Research Institute of the Bauman Moscow State Technical University. Author of 22 publications in the field of mechanics and dynamics of engineering constructions.