

Мичелев В.К., ст. преподаватель
 Лахмаков В.С., к.т.н., доцент

МЕТОДИКА ИЗЛОЖЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ДВИЖЕНИЯ МЕХАНИЗМА В КУРСЕ ТЕОРИИ МЕХАНИЗМОВ И МАШИН

В связи с увеличением мощностей, скоростей, уменьшением инерционных сил и расхода энергии в машинных агрегатах, в том числе и многочисленных сложных систем автоматического действия, повышаются требования к точности динамических расчетов всех систем, работающих в условиях динамического режима.

Для изучения динамических процессов в звеньях механизма, действительную систему заменяют приведенной расчетной схемой с числом масс, обеспечивающей требуемую точность расчета. Динамическую схему составляют в соответствии с кинематической схемой исследуемой машины. Параметрами динамической схемы являются приведенные моменты инерции сосредоточенных масс, входящих в динамическую схему, а также жесткости всех валов и соединений механической передачи.

Выбор динамической схемы зависит от степени ответственности предполагаемого динамического расчета, от достоверности исходной информации и параметров системы, а также и возможности аналитического решения системы уравнений, описывающих движение выбранной схемы. Схемы могут быть сведены к рядным, разветвленным и другим видам в зависимости от целей и задач исследований.

При составлении уравнений движения упругих систем опереаемся на уравнения Лагранжа второго рода известного из курса теоретической механики.

Идея уравнения заключается в том, что движение исследуется в обобщенной системе координат. Число уравнений Лагранжа равно числу степеней свободы системы.

Уравнения Лагранжа дают возможность сравнительно просто составлять дифференциальные уравнения движения любой сложной колебательной системы. Для получения дифференциальных уравнений движения с помощью уравнений Лагранжа необходимо составить только выражения для кинетической и потенциальной энергии системы в функции выбранных координат.

Для решения системы уравнений целесообразно использовать ЭВМ, предварительно преобразовав их в удобный для расчета вид по методу С.Н. Кожевникова.