

УДК 62.50
ВЫБОР ОПТИМАЛЬНОЙ СТРУКТУРЫ ПЕРЕДАТОЧНОЙ
ФУНКЦИИ ЖЕЛАЕМОГО ПОВЕДЕНИЯ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ

А. В. ЛАПЕТО

Научный руководитель И. Ф. КУЗЬМИЦКИЙ, канд. техн. наук, доц.
Учреждение образования
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»
Минск, Беларусь

Многие математические модели технологических процессов имеют в своем составе звенья запаздывания. В этом случае использование теории вложения для синтеза систем управления становится труднореализуемым либо невозможным.

Согласно механизму теории вложения, размерности модели объекта управления и модели, описывающей желаемое поведение системы управления, должны совпадать.

Рассматривается алгоритм формирования передаточной функции желаемого поведения системы определенной размерности на основе синтеза систем управления с апериодической реакцией.

Для выполняемости процедуры вложения необходимо соответствие размерностей исходного объекта и передаточной функции желаемого поведения системы. В случае наличия запаздывания в составе исходного объекта управления, это запаздывание необходимо учитывать при выборе передаточной функции желаемого поведения системы.

Сформировать определенный порядок системы управления можно при разных сочетаниях порядка передаточной функции объекта и порядка аппроксимации запаздывания.

Рассматривается применение аппроксимации Паде с различным порядком желаемой передаточной функции объекта. Для оценки эффективности использования разложения используется интеграл квадратичного отклонения системы с аппроксимированным запаздыванием и звеном чистого запаздывания. В качестве входного сигнала используется единичное ступенчатое воздействие. Величину времени запаздывания зададим в долях от длительности переходного процесса. А т. к. длительность переходного процесса в нашем случае является нормированной величиной, то и время запаздывания – нормированная величина.

Проведена количественная оценка использования аппроксимации звена запаздывания различного порядка в сочетании с передаточной функцией объекта управления. Величина времени запаздывания в этом случае являлась нормированной величиной (относительно продолжительности переходного процесса), что позволяет обобщить результаты на многие модели реальных технологических процессов.