

Модифицированный регулятор Рейсвика

Кулаков Г.Т., Кулаков А.Т., Артеменко К.И.
Белорусский национальный технический университет

Для объектов регулирования с запаздыванием, у которых невозможно измерить промежуточную регулируемую величину, не содержащую запаздывания, рекомендовано использовать не только специальный регулятор Смита, но и регулятор Рейсвика [1]. Регулятор Рейсвика представляет собой последовательное соединение обратной передаточной функции части объекта, не содержащей запаздывания и единичного усилителя, охваченного положительной обратной связью элементом запаздывания с весовым коэффициентом $\beta < 1$. Однако регулятор Рейсвика труден в реализации, так как применяется обратный оператор.

Динамику объектов регулирования с самовыравниванием и большим запаздыванием можно представить в виде последовательно включенных инерционного звена первого порядка с постоянной времени T_K и условным запаздыванием τ_Y [2].

В этом случае для физической реализации обратного оператора, его умножают на передаточную функцию инерционного звена первого порядка с постоянной времени $T_{3д}$, в результате чего получают звено быстрого реагирования так как $T_K \gg T_{3д}$. При этом, если коэффициент β регулятора Рейсвика принять равным единице, а передаточную функцию элемента запаздывания представить в виде инерционного звена первого порядка с постоянной времени τ_Y , то единичный усилитель, охваченный положительной обратной связью элементом запаздывания можно представить в виде идеального ПИ-регулятора с коэффициентом передачи, равным единице и постоянной интегрирования $T_{II} = \tau_Y$. В результате чего получим последовательное соединение звена быстрого реагирования и идеального ПИ-регулятора, т.е. получим реальный ПИД-регулятор, лишенный недостатков регулятора Рейсвика.

Литература

1. Гурецкий Х. Анализ и синтез систем управления с запаздыванием: пер. с польского /Х. Гурецкий. – М.: Машиностроение, 1974. - 328с.
2. Кулаков Г.Т. Анализ и синтез систем автоматического регулирования /Г.Т. Кулаков. – Минск: УП «Технопринт», 2003. - 135с.