

УДК621.867

Д.А. Гринюк, доц., канд. техн. наук; И.Г. Сухорукова, ст. преп.;
Н. М. Олиферович, ассист.; В. А. Швейкус, инж. (БГТУ, г. Минск)

ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ АПЕРИОДИЧЕСКОГО РЕГУЛЯТОРА ДЛЯ НАСТРОЙКИ ПИД-РЕГУЛЯТОРА

Для настройки ПИД-регулятора используют различные методы. Для каждого из них характерны различные достоинства и недостатки. Одни позволяют получить настройки достаточно быстро, однако редко эти настройки являются оптимальные. Другие требуют больших затрат, вычислительной мощности или плохо алгоритмируются для автономного использования в системах адаптивного управления.

В литературе предложен метод нахождения настройки цифрового ПИД-регулятора через апериодический цифровой (deadbeat, DB). Данное предложение обусловлено тем, что синтез DB хорошо отработанный алгоритм. Перерасчет основан на сравнении форм записи в цифровой форме двух регуляторов. Для расчета требуется определить особый коэффициент на основании анализа передаточной функции объекта. Однако существует множество подходов к формированию настроек DB-регулятора, которые также могут быть положены в основу синтеза настроек регулятора.

Для использования полученных различными методами DB регуляторов можно предложить использовать аппроксимацию переходной характеристики регулятора характеристикой ПИД-регулятора. Наиболее просто можно найти дифференциальную составляющую ПИД. Она фактически эквивалентна коэффициенту DB, который формирует первое управляющее воздействие. Для нахождения времени интегрирования необходимо найти два соседних отсчета переходной характеристики DB на участке окончания действия дифференциальной составляющей. После этого, с учетом времени квантования определяется время интегрирования. Дальнейшим действием можно определить коэффициент пропорциональности, который соответствует значению кривой наклона при первом отсчете.

Данный подход синтеза ПИД-регулятора легко алгоритмируется и может быть положен в основу адаптации в автономном режиме.

Произведенное моделирование работы замкнутой системы регулирования с настройками ПИД через DB показал свою состоятельность и может быть рекомендован на практике.