

Параметричний синтез налаштувань ПІД-регулятора для керування електричною піччю

Лістратенко К.О., студентка; Павлов А.В., доцент
Сумський державний університет, м. Суми

Актуальність використання в сучасних системах автоматичного керування пропорційно - інтегрально - диференціюючих алгоритмів керування зумовлена, перш за все, можливим вирашем у швидкодії відповідних корегуючих кіл. Це виникає внаслідок відсутності підвищення порядку передаточної функції системи керування при структурній компенсації, у порівнянні з використанням алгоритмів нижчого рівня складності. Відповідна перевага забезпечується, насамперед, ефектом упередження спродукованим використанням диференціюючої складової. По-друге, перехід на сучасні цифрові регулятори в системах автоматичного керування дозволяє забезпечити використанням ПІД-регуляторів більш гнучке керування в окремих каналах без зменшення точності та без ускладнення систем порівняно з відповідними аналоговими варіантами.

В даній роботі обговорюється метод параметричного синтезу ПІД-закону регулювання за аналоговим прототипом бажаної перехідної характеристики системи при керуванні температурою в електричній печі, вчасності камерній. Початково вважається, що відповідна піч, як об'єкт керування, описується передаточною функцією другого порядку. Розрахунок відповідних параметрів ПІД-закону регулювання виконується з урахуванням того, що в реальних ПІД-регуляторах диференціююча складова використовується у сукупності з фільтром, налаштування якого забезпечує в системі необхідну смугу пропускання сигналів та швидкодію перехідних процесів. Крім цього обґрунтовано перехід від аналогового варіанта регулятора до дискретного з зазначенням важливих аспектів, які забезпечать максимальну адекватність цього переходу.

Всі розрахунки проілюстровано відповідними графіками перехідних процесів отриманих з використанням пакету Simulink середовища MATLAB. Проведено відповідне імітаційне моделювання з використанням розрахованих за зазначеним методом параметрів ПІД-регулятора у випадках аналогового та дискретного варіантів використання.