

РОБАСТНЫЙ СИНТЕЗ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ С ПИД-РЕГУЛЯТОРОМ

Опейко О.Ф., Несенчук А.А.

Белорусский национальный технический университет

Актуальность построения адаптивных и неадаптивных ПИД- регуляторов определяется их широким применением в системах промышленной автоматики. Параметры технологических объектов в процессе функционирования изменяются в широких пределах в сравнении с номинальными (расчетными). Поэтому обычным требованием является робастность регулятора либо адаптация в направлении минимизации заданного критерия качества [1]. Несмотря на большое разнообразие описанных в литературе методов, проблема остается актуальной.

Обеспечение стабильности качества динамики системы управления при возможных изменениях параметров объекта путем робастного синтеза ПИД- регулятора является целью работы.

Рассматривается структура системы с управлением по выходу и ПИД- регулятором

$$W_{\text{пид}}(p) = \frac{\bar{\alpha}_0 + \bar{\alpha}_1 p + \bar{\alpha}_2 p^2}{p(p+1)}$$

На входе системы действует плавно изменяющийся сигнал задания. Для замкнутой системы, содержащей линеаризованный объект управления и регулятор, выполнен анализ условий робастной устойчивости, произведена оценка допустимых пределов изменения параметров объекта, при которых показатели качества находятся в заданных интервалах. Для оценки расположения семейства корней системы и его локализации в заданной области использованы корневые портреты систем [2].

Использование адаптации, основанной на применении функций Ляпунова, позволяет улучшить динамику системы в процессе функционирования без применения пробных воздействий.

1. Фрадков А.Л. Адаптивное управление в сложных системах. – М., 1990. – 296 с.

2. Несенчук А.А. Размещение корней динамической системы в заданной области на основе использования корневых портретов Теодорчика – Эванса // Наука – образованию, производству, экономике: материалы 7 Международной научно-технической конференции. – Мн.: БНТУ. –2009. – Т. 1. – С. 124.