

ИДЕНТИФИКАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ В ЗАМКНУТОМ КОНТУРЕ УПРАВЛЕНИЯ

В.Ф. Дядик, Н.С. Криницын, В.А. Руднев

г. Томск, Томский политехнический университет

e-mail: dyadik@tpu.ru

Качественная работа локальных систем автоматического управления (САУ) – основа промышленной безопасности, долговечности и достижимости экономических показателей, обеспечиваемых АСУ ТП в целом. Однако нестабильность свойств обрабатываемых материалов, сырья, энергоносителей и переменная нагрузка производства изменяют характеристики технологического объекта управления (ТОУ), что приводит к необходимости перенастройки системы управления.

Обеспечить высокую динамическую точность локальных САУ для объектов с переменными параметрами можно путём адаптации параметров настройки регуляторов САУ к изменению характеристик объекта управления. Автоматическая настройка САУ состоит из двух этапов – это идентификация объекта управления и расчёт параметров настройки регуляторов, с использованием найденных в результате идентификации параметров модели.

В работе предложена процедура идентификации ТОУ в замкнутом контуре, т.е. в составе работающей САУ. Путём моделирования в пакете Matlab/Simulink доказана возможность прямой идентификации технологического объекта в замкнутом контуре при условии, что в качестве тестового воздействия используется ступенчатое изменение величины уставки, либо ступенчатое или импульсное изменение управляющего воздействия на входе объекта. Показано, что для нахождения параметров модели объекта при идентификации в замкнутом контуре целесообразно применять оптимизационные методы. Рекомендованы величины интервалов наблюдения и шага дискретизации сигналов на входе и выходе ТОУ, обеспечивающих наименьшую погрешность идентификации.

Предлагаемая процедура идентификации состоит из 2-х этапов. На первом этапе определяются, используя аналитические методы, диапазоны и начальные значения оптимизируемых параметров модели ТОУ. На втором этапе с помощью оптимизационного метода Левенберга-Марквардта находятся значения параметров искомой динамической модели ТОУ.

С помощью разработанной процедуры произведена идентификация пламенного реактора фторирования производства гексафторида урана, что позволило повысить показатели качества САУ этим аппаратом.