

ПАССИВНАЯ ИДЕНТИФИКАЦИЯ НЕСТАЦИОНАРНЫХ ОБЪЕКТОВ В ЗАМКНУТОМ КОНТУРЕ УПРАВЛЕНИЯ

И.С. Надеждин¹, А.Г. Горюнов¹, В.Ф. Дядик¹, Ф. Манентти²

¹Национальный исследовательский Томский политехнический университет,
Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, 634050

²Миланский политехнический университет, Италия, г. Милан, ул. Леонардо де Винчи, 32, 20133

E-mail: kun9@list.ru

В настоящее время, в химической и атомной промышленности на любом этапе обработке (интегрированное разделение, извлечение, процессы кристаллизации для очистки U и Pu от других гибридных побочных компонентов) существует высокий уровень автоматизации. С одной стороны, все процессы должны удовлетворять высоким технологическим показателям в отношении уровня безопасности. С другой стороны, это сложные динамические системы. Как показывает опыт, традиционные ПИД-регуляторы не обеспечивают требуемого качества управления сложными динамическими системами [1]. В последнее время проводится все больше исследований с целью разработки гибридного регулятора с нечеткой логикой на базе ПИД-регулятора, у которого настройка параметров осуществляется в режиме реального времени. Для настройки регуляторов с нечеткой логикой требуется идентификация технологического объекта управления в режиме реального времени. Проблема идентификации привлекает большое количество научных интересов и многие методы для данной проблемы доступны в литературе [2, 3].

В работе предложена процедура идентификации технологического объекта управления в замкнутом контуре, то есть в составе работающей системы автоматизированного управления. Изменение регулируемой переменной, вызванное изменением не измеряемого возмущающего воздействия, считается сигналом, для начала идентификации. Параметры объекта управления находятся с помощью оптимизационного метода Левенберга-Марквардта. Путем моделирования в пакете MATLAB/Simulink доказана возможность идентификации объекта в замкнутом контуре при наличии ступенчатых возмущений с неизвестными характеристиками.

Предлагаемая процедура идентификации использовалась, при разработки автоматизированной системы управления экстракционным блоком аффинажа урана с нечеткой логикой на базе ПИД-регулятора.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Gao Z, Kong D, Gao C, Chen M. Modeling and control of complex dynamic systems // Journal of Applied Mathematics. – 2013. Article number 151372. DOI: 10.1155/2012/869792
2. Zhou L., Li X., Pan F. Gradient based iterative parameter identification for Wiener nonlinear systems // Applied Mathematical Modelling. – 2013. – № 37(16-17). P. 8203–8209.
3. Ikhouane F, Giri F. A unified approach for the parametric identification of SISO/MIMO Wiener and Hammerstein systems // Journal of the Franklin Institute. – 2014. – № 351(3). P. 1717–1727.