Л.А. Денисова (ОмГТУ), Д.М. Алексейцев (ООО «Автоматика-сервис»)

Разработка супервизорной системы автоматического управления на основе Нечеткого логического вывода

Рассматриваются вопросы разработки супервизорной системы управления, обеспечивающей автоматическую стабилизацию выходных параметров многопоточной печи нефтеперерабатывающей установки. Предлагается структура системы, выполняющей формирование заданий локальным регуляторам потоков нефтепродукта с целью оптимизации технологического процесса. Приводится описание реализации системы на базе интеллектуальных регуляторов, основанных на математическом аппарате нечеткой логики, и результаты модельных исследований системы в среде MATLAB.

Ключевые слова: многомерный объект, супервизорное управление, многопоточная печь, математическая модель, нечеткая логика.

Денисова Людмила Альбертовна *– д-р техн. наук, профессор Омского государственного технического университета (ОмГТУ).*
Алексейцев Дмитрий Михайлович *– начальник управления развития АСУТП ООО «Автоматика-сервис» (г. Омск).*

Список литературы

1. Zadeh L.A. Fuzzy sets // Information and Control. 1965. vol. 8. pp. 338-353.
2. Sugeno M. and Yasukawa T. Fuzzy-logic-based approach to qualitative modeling // IEEE Transactions on Fuzzy Systems. 1993. vol. 1. no. 1. pp. 7-31.
3. Денисова Л.А. Синтез системы регулирования с коррекцией задающего воздействия на основе нечеткого логического вывода // Омский научный вестник. 2009. №1 (77). С. 184-191.
4. Гудвин Г.К., Гребе С.Ф., Сальгадо М.Э. Проектирование систем управления. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2004. 911 с.
5. Ротач В.Я. Теория автоматического управления. М.: Изд. МЭИ. 2004. 400 с.
6. Дьяконов В.П. MATLAB 7.*/R2006/R2007: Самоучитель.М.: ДМК Пресс, 2008. 768 с.
7. Xue D. and Chen Y.Q. System Simulation Techniques with MATLAB and Simulink. John Wiley & Sons, Inc. 2013. 484 p.
8. Purohit G. N., Sherry A. M. and Saraswat M. Optimization of Function by using a New MATLAB based Genetic Algorithm Procedure // International Journal of Computer Applications. 2013, vol. 61(15). pp. 1-5.
9. Холланд Дж. Генетические алгоритмы // В мире науки. 1992. № 9. С. 32-40.
10. Денисова Л.А., Мещеряков В.А. Автоматизация параметрического синтеза системы регулирования с использованием генетического алгоритма // Автоматизация в промышленности. 2012. №7. С. 34-38.
11. Денисова Л. А. Многокритериальная оптимизация на основе генетических алгоритмов при синтезе систем управления. Омск: Изд. ОмГТУ, 2014. 172 с.
12. Denisova L., Meshcheryakov V. Synthesis of a Control System Using the Genetic Algorithms // IFAC-PapersOnLine. 2016. vol. 49, issue: 12. pp. 156-161.

Denisova L.A., Alekseitsev D.M. Developing a supervisory control system based on fuzzy logical inference

The paper discusses the development of a supervisory control system enabling automatic stabilization of output parameters of multi-pass heater at a crude distillation unit. The system develops setpoints for base-level flow controllers to optimize the process. System structure is offered, its implementation on the basis of smart controllers with fuzzy logic functionality is described, results of MATLAB simulation are included.

Keywords: multivariate plant, supervisory control, multi-pass heater, mathematical model, fuzzy logic.