

Алабеди.Х.Х

АДАПТИВНАЯ ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ

*Работа выполнена под руководством д.т.н. Артемова Светлана
Валерьевна*

*ТГТУ, Кафедра
«Конструирование и технология электронных средств»*

Повышение качества жизни людей взаимосвязано с увеличением материального производства и потреблением энергии, повышением производительности труда и научно-техническим прогрессом. Одним из важных направлений решения задач устойчивого развития общества, снижения энергетической составляющей во внутреннем валовом продукте государства и защиты окружающей природной среды является плавное управление потоком энергии, который поступает на технологическую установку из системы электроснабжения.

Для разработки рабочей системы энергосберегающего управления необходимо решать некоторый комплекс теоретических задач, среди основных которых будут являться:

- комплексный анализ задач оптимальных управленческих характеристик для типовых моделей динамики технологических и энергоёмких объектов, среди различных видов минимизируемых функционалов, а также стратегий при реализации управляющих воздействий, ограничений на управления и иные фазовые координаты, которые встречаются в реальных условиях;

- общий анализ энергосберегающего управления объектами машин и аппаратами при множестве ситуаций функционирования, когда например будут возможны некоторые изменения среди моделей объектов стратегий и функционалов;

- качественный анализ энергосберегающего управления многомерными технологическими объектами;

- полная идентификация самих моделей в динамических режимах, в том числе нелинейных и запаздыванием по времени на канале управления, который пригоден для применения в системе энергосберегающего управления.

Одной из основных глобальных проблем современной экономики, науки и техники является проблема энерго- и ресурсосбережения. Кардинальные решения этой проблемы связаны с созданием и внедрением новых эффективных технологий и технологических систем во всех, без исключения,

отраслях техники: энергетике, металлургии, машиностроении, горнодобывающей, химической, военной промышленности.

Естественные направления развития промышленных алгоритмов управления технологическими процессами, инициированные переходом на современную микропроцессорную технику, отличаются прежде всего поиском решений, обеспечивающих:

- 1) повышение качества автоматического управления;
- 2) расширение области функционирования автоматических систем регулирования (АСР) при выполнении технологических требований к качеству управления;
- 3) снижение трудозатрат на разработку и внедрение промышленных версий систем.

Именно эти обстоятельства лежат в основе создания и внедрения востребованных практикой адаптивных автоматических систем регулирования (ААСР) технологическими объектами [1, 2]. Подтверждением этого являются ААСР, предназначенные для управления теплоэнергетическими объектами и представленные в авторских работах [3–5]. Опытная эксплуатация таких ААСР, отличающихся повышенной сложностью алгоритмов, выявила актуальность ещё одного направления их развития – функциональной самодиагностики.

Применение в автоматической системе регулирования дополнительных параметрических контуров, призванных обеспечивать подстройку параметров регулятора и иных элементов автоматики под текущие особенности объекта управления, порождает риск конфликта координатного и параметрического управлений [4]. Чаще всего это проявляется при сближении резонансных частот, характерных для многоконтурной системы.

Анализ рисков, характерных для системы управления, функционирующей в условиях непрогнозируемых изменений свойств объекта, позволяет предложить решения, не только защищающие систему от нежелательного развития событий, но и повышающие её эксплуатационные показатели эффективности.

Практическая значимость встраиваемой подсистемы функциональной диагностики усиливается в случае дополнения её возможностями задачей мониторинга автоматической системы регулирования. Это обеспечивает возможность создания и применения АСР с конфигурируемым перечнем функциональных задач.

Внедрение таких АСР с встроенными подсистемами адаптации и самодиагностики существенно расширяет функциональные возможности систем и уменьшает технологический риск, связанный с несовершенством алгоритмов управления.

Список литературы

1. Бирюков Б.Л. Текущая оптимизация параметров системы управления БПЛА с учетом внешних возмущений// В сборнике: НАУЧНАЯ СЕССИЯ ГУАП сборник докладов. Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения. 2016. С. 13-15.
2. Кондрашин А.В., Карасёв В.С. Функциональная диагностика адаптивной системы управления: постановка задачи и её решение//Известия ЮФУ. Технические науки. 2016. № 8 (181). С. 79-88.
3. Платонов А.О., Железняков Д.А. Морфологический анализ категории «электротехническая система»// В сборнике: Молодежь и XXI век - 2016 Материалы VI Международной молодежной научной конференции: в 4-х томах. Ответственный редактор Горохов А.А.. 2016. С. 242-252.
4. Ильясов Б.Г., Саитова Г.А., Сабитов И.И. Применение логико-динамических алгоритмов для управления многосвязными системами// В сборнике: Проблемы управления и моделирования в сложных системах труды XVIII Международной конференции. Под редакцией: Е.А. Федосова, Н.А. Кузнецова, В.А. Виттиха. 2016. С. 340-345.
5. Парсункин Б.Н., Сухоносова Т.Г., Полухина Е.И. Методика оценки эффективности мероприятия по совершенствованию показателей производственного процесса//Вестник Магнитогорского государственного технического университета им. Г.И. Носова. 2016. Т. 14. № 3. С. 121-126.