

ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА И РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ УСОВЕРШЕНСТВОВАННОГО УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ ПРОЦЕССОМ ПРОИЗВОДСТВА БЕНЗИНА

Морозов Алексей Александрович

магистрант, Уфимский государственный нефтяной технический университет, РФ, г. Уфа

Основной задачей нефтеперерабатывающих предприятий является обеспечение рынка высококачественными бензинами, дизельными топливами и другими нефтепродуктами при снижении издержек на производство. Рациональное потребление ресурсов и внедрение информационных технологий в процессы нефтепереработки определяют перспективы развития нефтеперерабатывающей отрасли промышленности в целом. Оптимизация управления технологическим процессом производства бензина позволит повысить эффективность работы установок и будет способствовать увеличению прибыли за счет поддержания оптимального технологического режима, снижения потребления энергоресурсов и увеличения выхода наиболее ценных продуктов, а также сокращение времени переходных процессов и потери качества продукции при изменениях производственных заданий.

При оптимизации производственного процесса создаётся новая информационная система с алгоритмами оптимального управления, выводящая и поддерживающая такой режим работы объекта, который является оптимальным с технико-экономической точки зрения.

Для разработки алгоритмов оптимального управления технологическим процессом в автоматическом режиме при существующих ограничениях по сырью и качеству выпускаемой продукции необходимо решить следующие задачи:

1. сбор данных о технологическом процессе;
2. построение динамической моделей технологического процесса по собранным данным;
3. построение статистической модели показателей качества по собранным данным технологического процесса на основе регрессионного анализа;
4. анализ адекватности построенных моделей.

После разработки алгоритмов оптимального управления, необходимо осуществить интеграцию созданной информационной системы с существующей автоматизированной системой управления технологическим процессом. При этом из существующей АСУТП будет производиться извлечение новых данных для непрерывного совершенствования и корректировки алгоритмов новой информационной системы усовершенствованного управления технологическим процессом. Точность построенных моделей определяет полноту описания процесса, а также гибкость настройки системы оптимизации по исходным данным, возможность системы самообучаться и отслеживать изменение характеристик процесса. На основании прогнозной модели может быть рассчитан практически любой не измеряемый напрямую производственный показатель. Используя регрессионный анализ, по модели можно спрогнозировать момент превышения порога отклонения показаний датчиков и рассчитать корректирующие воздействия, которые передаются ПИД-регуляторам. Таким образом исключается выход реальных значений процесса за рамки заданных допустимых отклонений, т.к. система, в отличие от человека, может вести технологический процесс максимально близко к заданным технологическим ограничениям. Рассчитанные значения управляющих воздействий стабилизируют процесс в технологически допустимом, и при этом наиболее экономически эффективном состоянии равновесия.

Внедрение информационной системы усовершенствованного управления технологическим процессом производства бензина позволит осуществлять поиск и автоматическое поддержание заданных режимов работы производства, оптимальных по технико-экономическим критериям и будет способствовать сокращению количества нарушений норм технологического режима по параметрам, которые регулируются с помощью этой системы.

Список литературы:

1. Башаров М.М, Лаптева Е.А. — Модернизация промышленных установок разделения смесей в нефтегазохимическом комплексе — «Отечество»— Казань, 2013
2. Васильев В.И., Ильясов Б.Г. Интеллектуальные системы управления. Теория и практика: учебное пособие. - М.: Радиотехника, 2009. 329 с.
3. Дозорцев В.М., Э.Л. Ицкович, Д.В. Кнеллер. Усовершенствованное управление технологическими процессами (АРС): 10 лет в России. //Автоматизация в промышленности. 2013. № 1. С. 12-19.