

Э. Ю. Замалетдинова, А. Д. Байгимиров

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ПРОЦЕССОМ РЕКТИФИКАЦИИ ЛЕГКОЙ ФРАКЦИИ ЭПОКСИДАТА С ПОМОЩЬЮ PCY CENTUM VP

Ключевые слова: автоматизированная система управления технологическими процессами (АСУТП), SCADA система, распределенная система управления (PCY).

Статья рассматривает создание автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУТП) и их визуализация (SCADA система), внедрение системы автоматического управления и разработку SCADA-системы на узле ректификации легкой фракции эпоксида с помощью PCY CENTUM VP.

Key words: automated process control system (PCS), SCADA system, distributed control system (DCS).

The article examines the creation of automated process control systems (PCS) and visualization (SCADA system), the introduction of automatic control systems and the development of SCADA-system on site rectification light fraction epoksidata using DCS CENTUM VP.

Одним из основных направлений автоматизации промышленности являются создание автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУТП) и их визуализация (SCADA система).

Под автоматизацией понимают применение методов и средств автоматизации для управления производственными процессами. Понятие управления производственными процессами, подразумевает целенаправленные воздействия на этот процесс, который обеспечивает оптимальный или заданный режим его работы. Процесс управления складывается из многих элементарных операций, которые по их назначению можно разделить на три группы:

первая – получение и обработка информации о фактическом состоянии управляемого технологического процесса;

вторая - анализ полученной информации и принятие необходимого решения о воздействии на процесс;

третья – осуществление принятого решения, то есть воздействие на технологический процесс измерением материальных или энергетических потоков.

Развитие химической технологии потребовало гораздо более совершенных систем управления, чем локальные системы автоматизации, они получили название автоматизированные системы управления технологическими процессами (АСУТП). АСУТП в большинстве случаев является системами организационно-техническими, что означает наличие функций, выполняемых человеком – оператором.

В нефтехимической промышленности АСУТП уделяется большое значение, так как технология связана с использованием и переработкой вредных, агрессивных и токсичных веществ. Внедрение АСУТП позволяет: уменьшить количество вредных выбросов в окружающую среду, минимизировать контакт человека с вредной средой, уменьшить количество брака и отходов, увеличить количество и качество выпускаемого продукта, осуществить безопасное течение технологического процесса и в случае

необходимости аварийно его завершить. Большое количество точек контроля, и контуров регулирования, чувствительность к нарушениям технологического режима, отсутствие наглядной схемы протекания процесса и необходимость своевременного принятия решения, не позволяют оператору качественно вести процесс в ручном режиме. Соответственно страдает как качество получаемого продукта, так и экономические показатели расхода энергоресурсов.

Современные АСУТП поддерживают одновременный контроль, в ряде случаев, до нескольких тысяч параметров и нескольких сотен контуров регулирования, что позволяет автоматизировать различные по масштабу технологические объекты.

В настоящее время в связи с внедрением микропроцессорной техники все большее распространение получает распределенная техническая структура АСУТП. Локальные подсистемы распределенной АСУТП объединены в единую систему сетью передачи данных с высокой пропускной способностью. В данную сеть включается необходимое количество станций управления для оперативного персонала, а программное обеспечение связывает все элементы распределенной технической структуры в единое целое. Развитие ЭВМ и программного обеспечения позволило: визуализировать технологический процесс, описать алгоритмы работы исполнительных устройств, записывать действия оператора и поведение технологического процесса, осуществлять сбор и хранение данных с целью формирования сводок по выработке и расходу. Появилась возможность описания с помощью алгоритмов, автоматический пуск и остановку (самых опасных периодов) технологического процесса [1].

На кафедре «Автоматизированные системы сбора и обработки информации» КНИТУ совместно со студентом А. Байгимировым была разработана автоматизированная система управления процессом ректификации легкой фракции эпоксида с помощью PCY CENTUM VP.

В технологическом процессе ректификации легкой фракции эпоксида реализована локальная структура управления технологическим процессом.

Измерения значений технологических параметров осуществляется с помощью первичных и вторичных приборов.

Аппаратное решение было построено на основе PCY CENTUM VP [2].

Основные задачи, решаемые системами управления CENTUM VP:

- безопасное ведение технологических процессов,
- реализация решений задач оптимального управления,
- обеспечение устойчивости процессов регулирования,
- управление периодическими процессами,
- взаимодействие с подсистемами верхнего и нижнего уровня,
- сбор и накопление данных.

Для процесса выбрана следующая конфигурация системы управления:

- Модуль ввода аналоговых сигналов: ASI143 – 8-аналоговых изолированных входов;
- Модуль вывода аналоговых сигналов: ASI533 – 8-аналоговых изолированных выходов;
- Модуль ввода дискретных сигналов: ASD143– 16-дискретных входов;
- Модуль связи по протоколу RS-485: ALR121;
- Корзина контроллера с дублированным блоком питания AFV10D-S41201;
- Резервированный модуль контроллера CP451-10 [3].

Система CENTUM VP соответствует всем необходимым стандартам безопасности. Её внедрение значительно повышает точность измерений и быстродействие управляющих воздействий, что позволяет уменьшить количество сбросов на факел, некондиционных продуктов, увеличить срок эксплуатации теплоносителей, снизить потребление энергетических ресурсов. Улучшенная система блокировок уменьшает количество аварийных остановов и, следовательно, аварийных сбросов в атмосферу. PCY CENTUM VP обеспечивает функцию фиксации последовательности событий (SOE – Sequence of events) с точностью до одной миллисекунды по всей PCY. Отчеты, которые можно извлечь из базы данных в любой момент, включают в себя данные до, в ходе и после аварийных ситуаций, что позволяет оперативному персоналу с высочайшей точностью выявлять причины аварийных ситуаций [4].

Литература

1. Ректификация легкой и тяжелой фракции эпоксида: технологический регламент / ОАО «НКНХ», - Нижнекамск, 2009. – 187 стр.
2. Галеев Э.Р., Елизаров В.В., Елизаров В.И. Разработка системы управления процессом получения метил-трет-амилового эфира, бстр., «Вестник Казанского технологического университета», №15, 2011
3. Зеленко О.В., Климанова Е.Ю., Нургалиев Р.К., Перевошиков Е.Н. Актуальность применения системы промышленной безопасности Prosafe-RS 2 стр., «Вестник Казанского технологического университета», №5, 2013
4. <http://www.yokogawa.ru/technologicalprocess/>