

Бен-Сен-Шун А.А.,
студент магистратуры

2 курс, факультет «Техника и технологии»

ИСОиП (филиал) ДГТУ

Россия, г. Шахты

Осердников А.В.,
студент магистратуры

2 курс, факультет «Техника и технологии»

ИСОиП (филиал) ДГТУ

Россия, г. Шахты

Наумов И.И.,
кандидат технических наук,
доцент кафедры «Радиоэлектронные системы и комплексы»

ИСОиП (филиал) ДГТУ

Россия, г. Шахты

ВНЕДРЕНИЕ АСУ ТП НА ПРОМЫШЛЕННОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

Аннотация: В статье рассматривается автоматизированная система управления технологическим процессом. Представлена структура, этапы разработки системы. Обусловлена необходимость внедрения.

Ключевые слова: автоматическая система управления технологическим процессом, производство, контроллер, управление, оптимизация.

Annotation: The article considers an automated process control system. The structure and stages of system development are presented. The need for implementation is determined.

Key words: automatic process control system, production, controller, management, optimization.

Разработка автоматизированной системы управления технологическим процессом необходима для повышения качества и экономических показателей производства. С ее помощью можно полностью контролировать все этапы производства, как для отдельного подразделения, так и для всего завода. Высокая востребованность автоматизированных систем управления технологическим процессом отмечается в отраслях со сложным производством, где прекращение работы приводит к значительным финансовым потерям.

Внедрение автоматизированных систем управления технологическими процессами с учетом реальных условий работы предприятия поможет добиться главной цели промышленного производства – снижение влияния человеческого фактора на качество конечного продукта. Внедрение автоматических систем может осуществляться при наличии на предприятии персонала соответствующего уровня, который будет ответственен за технический инжиниринг [1].

Перечислим главные преимущества внедрения автоматизированной системы управления технологическим процессом:

- в автоматическом режиме гарантируется непрерывность производственного цикла и сводится к минимуму время простоя линии;
- улучшение организационного взаимодействия заводских отделов для более эффективного управления техническими процессами и подготовительными работами;
- предотвращение чрезвычайных ситуаций и быстрое регулирование их последствий;
- уменьшение нагрузки, оптимизация количества рабочего персонала;
- оптимизация считывания, мониторинга и передачи информации.

Индивидуальный подход к проектированию автоматизированной системы позволяет достичь поставленные цели производства в кратчайшие сроки, при этом повышая показатели надежности [2].

Автоматизированная система оптимизирует технологический процесс в трех режимах функционирования:

- переходный режим;
- нормальный режим;
- предаварийный режим.

На практике часто наблюдается совместное использование автоматического и ручного управления.

Автоматическая система позволяет осуществлять контроль на расстоянии, используя беспроводные технологии связи. Установка беспроводных модулей помогает избавиться от необходимости проводить кабели для связи [3]. Для предотвращения аварийных ситуаций имеется система безопасности, которая оперативно оповещает рабочий персонал сигнализацией. Все аварийные сообщения записываются в специальный журнал сообщений. Программное обеспечение хранит всю информацию о функционировании оборудования производства в архивах и может формировать отчеты. В зависимости от сложности производства сроки окупаемости составляют от 3 месяцев до года.

Рассмотрим самую распространенную структуру автоматизированной системы.

Компоненты автоматической системы управления выбираются исходя из размеров производства и типа технологического процесса. Эти факторы определяют количество используемых контроллеров, датчиков, модулей ввода-вывода. Обычно структура выглядит следующим образом:

- верхний уровень, представляет собой серверы и операторские локации. Определяет наполнение офисного места персонала: количество персональных компьютеров, серверов, установка специального программного обеспечения;
- нижний уровень, в который входит все аналоговые и цифровые датчики, панели операторов и т.д.;
- сетевой уровень – устройства, которые отвечают за связь всех частей автоматизированной системы (щиты автоматизации, микроконтроллеры, модули связи).

Нижние уровни осуществляют контроль и анализ соответствия техпроцессов установленным требованиям, верхние – визуализируют

происходящее на производстве в режиме реального времени, что открывает широкие возможности в области мониторинга диспетчерской службы.

Автоматизация АСУ ТП предполагает решение множества вопросов, имеющих как технический, так и организационный характер. Поэтому, во избежание ошибок, разработка автоматических систем проходит поэтапно:

1. Составление технического задания

Заказчик может самостоятельно оформить необходимые документы с указанием действующих на производстве условий или поручить это подрядчику. ТЗ впоследствии согласовываются со сторонами. На начальном этапе также определяют тип проектируемой АСУ ТП (локальная или многоуровневая). На выбор вида системы влияют такие параметры как: инфраструктура компания, интенсивность производственных циклов, характеристики оборудования, параметры по которым производится контроль и другие факторы. В задании отражаются технические и коммерческие подробности заказа. При возникновении вопросов от исполнителя может потребоваться составление экономического и технологического обоснования проекта.

2. Разработка документации

Разрабатывается документация по конструкторским работам и монтажным работам. После этого подрядчик начинает разрабатывать проект и создавать схемы автоматической системы, которые будут использоваться при монтаже оборудования. На данном этапе происходит разработка ключевых алгоритмов, отвечающих за отдельное управление каждого модуля системы, выбирается набор компонентов, составляющих всю техническую часть. После выбора технической составляющей проекта автоматизации начинается разработка программного обеспечения, формирование панелей управления для оператора, подбор серверного оборудования, указывается конечная стоимость внедрения АСУ ТП.

3. Внедрение АСУ ТП.

После того как клиент и подрядчик согласовали документацию и проектную часть автоматизированной системы происходит закупка всей

технической составляющей и последующая доставка компонентов на объект автоматизации. Перед окончательным монтажом производят полную проверку системы на работоспособность и наличие неисправностей. Для этого все компоненты собираются в единый комплекс, производится настройка и установка программного обеспечения. При отсутствии проблем на этапе проверки начинается окончательный монтаж системы. После чего система в последний раз проходит проверку и начинается обучение обслуживающего персонала.

АСУ ТП представляет собой совокупность программной и аппаратной части, совместная работа которых осуществляет управление технологическим процессом на всем производстве.

Отличительными чертами автоматизированной системы является наличие множества информационных потоков и сложных алгоритмов обработки информации.

Важнейшая задача автоматической системы заключается в повышении эффективности производства, уменьшении влияния человеческого фактора, снижении затрат на обслуживание, увеличении надежности системы.

Использованные источники:

1. Юсупов, Р.Х. Основы автоматизированных систем управления технологическими процессами: учебное пособие / Р.Х. Юсупов. – Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2018. – 133 с.
2. Сафиуллин, Р.К. Основы автоматики и автоматизации процессов: учеб. пособие для вузов / Р.К. Сафиуллин. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2018. – 146 с. (Серия: Университеты России)
3. Карпулин, Д.В. Разработка высоконадежных интегрированных информационных систем управления предприятием: монография / Д.В. Карпулин, Р.Ю. Царев, О.В. Дрозд, А.С. Черниговский. – Краноярск: Сиб. федер. ун-т, 2015. – 184 с.