



**Автоматизация технологических процессов:  
химическая промышленность**



2010

# Автоматизация технологических процессов: химическая промышленность

Системы автоматизации технологических процессов (АСУ ТП) в химической промышленности реализуются с использованием различных средств автоматизации. Основу её составляет аппаратно-программный комплекс, специально разработанный для управления сложными распределенными технологическими процессами и подготовленный для индивидуального проекта.

## АСУ ТП строится по трехуровневой иерархии:

- нижний уровень – уровень контрольно-измерительных приборов и исполнительных механизмов;
- средний уровень – уровень контроллеров и оборудования связи
- верхний уровень – уровень серверов и операторских станций

В связи с высокими требованиями к надежности системы управления в химической промышленности все уровни АСУ ТП резервируются. Для обеспечения бесперебойной передачи данных между подсистемами и уровнями иерархии применяются высоконадежные и помехоустойчивые каналы передачи данных. В настоящее время хорошо зарекомендовало себя для этих целей оптоволоконная кольцевая сеть Industrial Ethernet.

Обработка информации осуществляется в модуле центрального процессора контроллера, что обеспечивает высокую надежность системы управления и гарантию исполнения всех необходимых алгоритмов, который построен по модульному принципу, позволяющему производить оперативную замену вышедших из строя модулей.

Отображение информации о режимах управления установки и управление ее исполнительными механизмами осуществляется с автоматизированного рабочего места оператора (АРМ), реализованного на 2-х идентичных промышленных компьютерах в «горячем» резерве с установленным пакетом визуализации на базе операционной системы Windows XP.

Система отображения информации обеспечивает выполнение следующих функций:

- Представление технологической информации на экранах мониторов (по запросу или автоматически) в следующих форматах по выбору оператора:
  - в виде мнемосхем с различной детализацией, на которых воспроизводится информация о текущем состоянии технологического процесса и значения технологических параметров;

- в виде обобщенных и детализированных кадров аварийных состояний, как технологического процесса, так и технических средств АСУТП;

- в виде специальных кадров регуляторов;

- в виде операторских рапортов (за час, смену, сутки, месяц).

- Автоматическую сигнализацию и регистрацию достижения параметром аварийной и предупредительной границ;
- Управление оператором механизмами в соответствии с технологическим регламентом.
- Система управления обеспечивает защиту от неправильных действий операторов;
- Формирование и вывод на экран монитора протокола сообщений (событий), например, срабатывание предупредительной и аварийной сигнализаций, неисправность датчиков, сообщения о действиях оператора по квитированию, снятию с опроса, деблокированию и изменению состояния исполнительных механизмов и др.;
- Формирование и отображение на дисплее различных групп графиков изменения технологических параметров.



### Подсистема диагностики.

Для обеспечения требуемого уровня надежности, упрощения поиска и устранения неисправностей АСУ ТП имеет в своем составе программные и аппаратные средства диагностики работоспособности системы. Выход из строя оборудования и возникновение программных сбоев фиксируются в архиве сообщений (событий) и отображаются на специальном экране диагностики.

### Подсистема регулирования.

Для поддержания параметров технологического процесса в заданных диапазонах используются регуляторы со стандартными ПИД-алгоритмами. Помимо обычных регуляторов в системе имеются каскадные регуляторы и регуляторы соотношения. Для удобства работы оператора во время запуска окна управления регуляторами сгруппированы на отдельных мнемосхемах.

### Внедрение новой АСУ ТП позволит:

- расширить функции автоматического и автоматизированного контроля и управления;
- повысить надежность функционирования системы противоаварийной защиты;
- повысить качество управления технологическим процессом;
- сократить количество и время локализации аварийных ситуаций и отказов оборудования;
- упростить работу операторов;
- улучшить контроль за работой операторов.

## АСУ Нефтеперегонной установки

Управление технологическими агрегатами установки, сбор и обработка данных датчиков, отображение информации, обеспечение интерфейса с оператором осуществляется автоматизированной системой управления (АСУ).

В целом АСУ позволяет выполнять следующие функции:

- подача сырья на установку;
- запуск и выход на технологический режим нефтеперегонки;
- нефтеперегонка в автоматическом режиме;
- отображение информации в удобном для оператора виде;
- разграничение прав доступа к агрегатам установки различных пользователей (оператор, технолог, разработчик);
- функции противоаварийной защиты (ПАЗ);
- тестирование датчиков и исполнительных механизмов установки.

Автоматизированная система управления оснащена источником бесперебойного питания, обеспечивающим также питание всех датчиков, жизненно важных исполнительных механизмов, что позволяет управлять механизмами, контролировать состояние, принимать решения о ручном управлении при отключении силового питания установки.



Использование преобразователей частоты позволяет с необходимой точностью поддерживать значения параметров установки, и, как следствие, улучшить качество продукции.

Режимы работы выработаны непосредственно из опыта работы с установкой:

- режим технического обслуживания: предназначен для тестирования, ремонта, замены элементов как АСУ, так и технологического оборудования;
- аварийный режим: включается, если при работе в рабочем режиме один из агрегатов переходит в режим техобслуживания по желанию оператора или при срабатывании противоаварийной защиты;
- рабочий режим: включает в себя ручной и автоматический работы:
  - ручной режим: устанавливается для каждого агрегата отдельно, позволяет управлять агрегатом вручную, функции ПАЗ задействованы;
  - автоматический режим: устанавливается для каждого агрегата отдельно, обеспечивает требуемую работу агрегата без вмешательства оператора.

## АСУ ТП Винила хлористого

Предназначена для обеспечения эффективного контроля, управления и противоаварийной автоматической защиты технологического процесса получения винила хлористого (ВХ) методом хлорирования этилена и разработана для замены существующих морально устаревших систем управления.

### **АСУ ТП ВХ охватывает все процессы производства ВХ , а именно:**

- окислительное хлорирование этилена и абсорбция дихлорэтана (ДХЭ)
- прямое хлорирование этилена
- сушка и ректификация ДХЭ - стадия 300/400
- пиролиз ДХЭ
- ректификация продуктов пиролиза с выделением хлороводорода, ДХЭ и товарного ВХ
- холодильно-компрессорное отделение (ХКО), состоящее из холодильной фреоновой станции, воздушного компрессора и компрессора азота высокого давления;
- противоаварийную защиту (ПАЗ) производства ВХ;
- контроль хозрасчетных параметров и нейтрализация сточных вод

452600, Башкортостан, г.Октябрьский ул. Северная, 60  
тел. (34767) 4-05-67  
факс (34767) 4-05-67  
e-mail: [ozna@ozna.ru](mailto:ozna@ozna.ru)



Центр технической поддержки: (347) 246-01-08, 246-01-08

Форум технической поддержки: [www.ozna.ru/forum](http://www.ozna.ru/forum)

[www.ozna.ru](http://www.ozna.ru)