АСУТП получения винила хлористого (ВХ) методом хлорирования этилена на АО "Саянскхимпром" (г. Саянск) предназначена для обеспечения эффективного контроля, управления и противоаварийной автоматической защиты ТП и разработана взамен существовавшей, морально устаревшей системы управления.

Производство ВХ представляет собой непрерывный процесс, условно разбитый на несколько стадий:

• окислительное хлорирование этилена и абсорбция дихлорэтана (ДХЭ) – стадия 100/1;

• прямое хлорирование этилена – стадия 200/400;

• сушка и ректификация ДХЭ – стадия 300/400, цех № 30;

• пиролиз ДХЭ – стадия 500, цех производства винилхлорида;

• ректификация продуктов пиролиза с выделением хлороводорода, ДХЭ и товарного ВХ – стадия 600.

Помимо этого, отдельно можно выделить: холодильно-компрессорное отделение (ХКО), состоящее из холодильной фреоновой станции, воздушного компрессора, компрессора азота высокого давления и холодильно-компрессорной станции; противоаварийную защиту (ПАЗ) производства ВХ; контроль хозрасчетных параметров и нейтрализация сточных вод – стадия 100/2.

При реализации АСУТП ВХ использован программно-аппаратный комплекс PCS7 v5.1 компании Сименс. Система автоматизации каждой из стадий (100, 200/400, 300/400, 500, 600 и ХКО) включает шкаф управления и две операторские станции с мониторами 21". Общее число сигналов, обрабатываемых АСУТП ВХ, представлено в таблице 2.1.

Для стадии 100/2 предусмотрен дополнительный шкаф управления, обрабатывающий хозрасчетные параметры. В системе предусмотрено четыре шкафа питания (по одному на каждые два шкафа управления).

В качестве аппаратной базы выбраны контроллеры SIMATIC S7-400 на основе CPU 416-2DP с децентрализованной периферией ET200M. В качестве аппаратной базы системы ПАЗ выбран резервированный контроллер SIMATIC S7-400H на основе CPU 417-4H с переключаемой децентрализованной периферией на базе ET200M.

*Станции начальника смены* (NS1 и NS2) предназначены для контроля работы всех стадий, здесь можно наблюдать за ходом всего ТП производства ВХ.

*Архивная станция* (A) предназначена для долговременного хранения архивов сообщений и измеренных значений.

*С инжиниринговой станции* (ES) выполняется программирование контроллеров всех стадий, а также сопровождение проектов станций операторов.

Все контроллеры системы управления и операторские станции объединены локальной одноранговой оптоволоконной кольцевой сетью Industrial Ethernet. Для повышения надежности работы системы дублированные абоненты сети подключаются к разным оптическим модулям связи (OLM).

АСУТП ВХ обеспечивает циклический опрос контроллеров всех датчиков с периодом опроса: 100 мс для дискретных датчиков, 200 мс для аналоговых датчиков расхода, давления, уровня и 400 мс для аналоговых датчиков температур. Максимальное время обновления информации на АРМ операторов – 2 с.

В системе предусмотрены устройства бесперебойного питания для аппаратных средств нижнего уровня, а также для операторских станций верхнего уровня. Время работы контроллеров при полном отключении сетевого электропитания – ≥2 ч. В случае отключения электроэнергии на продолжительное время, а также в случае прекращения подачи сжатого воздуха для питания систем управления или при выходе из строя любого контроллера, система ПАЗ обеспечивает перевод технологических объектов в безопасное состояние.

АСУ ТП-ВХ представляет собой иерархическую двухуровневую распределенную систему. Нижний уровень АСУ ТП-ВХ включает три подсистемы:

* подсистему контроля и регистрации параметров технологического процесса;
* подсистему автоматического регулирования параметров;
* подсистему сигнализации и противоаварийной защиты процесса при отклонении параметров за допустимые границы.

На верхнем уровне системы АСУ ТП-ВХ на базе персональных компьютеров организуются автоматизированные рабочие места аппаратчиков, с которых в реальном времени должны выполняться функции контроля и управления стадий синтеза и ректификации ДХЭ, а также функции архивации текущей информации, и ее обработки за отчетные периоды времени.  В общем виде реализуемые на АРМ верхнего уровня АСУ ТП-ВХ функции можно разделить на три подкласса:

* индикация параметров ТП и сигнализация нарушений режима;
* управление из кадра (с экрана) технологическим процессом;
* управление переходом по экранам (кадрам).

Информация о нарушениях технологического режима подлежит автоматической распечатке на принтерах ПК АРМ с одновременным сохранением ее в специальном файле-отчете тревог.  На мониторах ПК АРМ возможность сигнализации отклонений от уставок обеспечена для всех контролируемых параметров. Кроме сигналов от датчиков и преобразователей, на экранах ПК АРМ осуществляется контроль и индикация переменных, коэффициентов и констант на входах и выходах алгоблоков в алгоритмической структуре подсистемы автоматического регулирования и обеспечивается возможность их изменения в реальном времени.

