

Создание АСУТП для завода Мономер ОАО “Салаватнефтеоргсинтез”

Рассматривается стратегия разработки и внедрения системы управления с использованием SCADA-пакета “СТАТУС-4”, работающего под управлением ОС QNX 4.25 в отделении приготовления катализаторного комплекса установки получения этилбензола в ОАО “Салаватнефтеоргсинтез”.

The paper discusses the development and application strategy for a control system based on STATUS-4 SCADA, which operates under QNX 4.25 at the catalyst preparation section of ethylbenzene unit of ОАО Salavatnefteorgsynthez Open JSC.

Создание АСУТП для цеха 42 завода “Мономер” происходило в рекордно короткие сроки. Старая установка в результате аварии пришла в негодность, но, являясь одним из ключевых объектов производства этилбензола, требовала незамедлительного восстановления. К работе над проектом нашей фирме НПП “Автоматика-С” пришлось подойти с максимально возможной ответственностью. 1 декабря 2000 г. было получено ТЗ, началась работа с проектным институтом “ВоронежГипроКаучук”, а уже к 28 февраля 2001 г. заказчик (ОАО “Салаватнефтеоргсинтез”) имел смонтированную и исправно действующую систему управления.

Объемы и задачи установки: 7 регуляторов, 7 отсекаелей, 3 электрические задвижки, порядка 30 измерительных аналоговых каналов, 10 входных дискретных сигналов. Регулирование осуществляется дублированными ПИД регуляторами. ПАЗ включает 9 аналоговых каналов и 16 дискретных. Система ПАЗ – троированная. В общей сложности в процессе задействованы 20 механизмов, суммарное количество точек в проекте порядка 1700. Сбор и управление осуществляется 5-ю контроллерами “Автоматика ТК-20РС” с двух АРМ оператора (рис. 1).

Система осуществляет подготовку сырья для установки получения этилбензола. Производится смешение бензола, этилена, полиалкилбензолов (ПАБы), хлористого алюминия и последующая подача смеси в установку производства этилбензола.

Можно выделить 3 основные причины, позволившие в сжатые сроки реализовать проект:

- запас готовых технологических контроллеров и модулей УСО на складе. Стандартные сроки изготовления оборудования, как минимум, 3-5 мес., в течение которых обычно осуществляются проектные работы. Оборудование временно было изъято из проекта, который откладывался, и уже на месте модули УСО были адаптированы к требованиям проекта;

- большой опыт проектных и пусконаладочных работ сложных промышленных объектов;

- SCADA “СТАТУС-4” под ОС QNX 4.25 – собственной разработки. Пакет предназначен для проектирования универсальных систем управления. Большое количество наработанных алгоритмов, типовых объектов отображения и управления, встроенный технологический язык и система программирования контроллеров, позволяющие отлаживать алгоритмы работы в короткие сроки и, при необ-

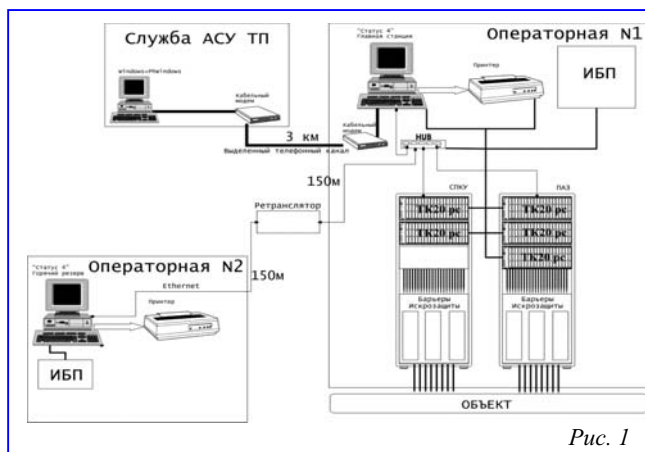


Рис. 1

ходимости, перегружать технологические программы контроллеров в считанные секунды – все это обеспечило успешное внедрения.

Объект не отличался для нас особыми объемами и сложностью, но содержал в себе ряд нововведений. В этой системе управления мы впервые применили модули УСО с использованием пассивных искрозащитных барьеров российского производства. За более чем двухлетнюю эксплуатацию системы отказов барьеров практически не наблюдалось. Помимо стандартных проектных решений верхнего уровня в данном проекте нам пришлось столкнуться с рядом новых задач.

Расположение старой операторной не отвечало современным требованиям Госгортехнадзора, в связи с этим перенос АРМ оператора пришлось осуществить в основную операторную цеха производства этилбензола на расстоянии 500 м.

Технологическая сеть между контроллерами построена на базе Ethernet, для которой такие расстояния являются недопустимыми. Встал вопрос, чем перекрыть такое расстояние, сохранив возможность широковещательного обмена по сети? Часть технологической сети стала проходить по улице, что наложило определенные требования к каналу передачи данных.

Вариантов было несколько:

- оптоволоконное соединение;
- коаксиальный кабель с репитерами;
- модемное соединение по технологии SDSL.

Оптический кабель для улицы на то время был дорог как в прокладке, так и по стоимости погонного метра. Также останавливало отсутствие квалифицированных специалистов по оптоволоконной связи как в нашей организации, так и в регионе заказчика, поэтому было принято решение организовать участок сети Ethernet 10 Мбайт/с, используя коаксиальный кабель с установленным промежуточным репитером. Модемы на технологии SDSL в то время только появлялись, и в режиме жесткой нехватки времени не было возможности качественно проверить их работу; волновал, в первую очередь, сетевой широковещательный обмен, на котором построен основной механизм синхронизации базы оперативных значений нашего SCADA-пакета “СТАТУС-4”. Наблюдение за системой в первые недели пуска не выявило особых проблем со связью через репитер, хотя редкие сбои по связи присутствовали – они нивелировались дублированными посылками системы широковещательного сетевого обмена системы “СТАТУС-4” и возможностями сетевых драйверов ОС QNX 4.25. В итоге операторы абсолютно не чувствовали задержек в доставке информации и управлении процессом.

И все же нам пришлось применить технологию SDSL в этом проекте, но немного позже основного пуска системы.

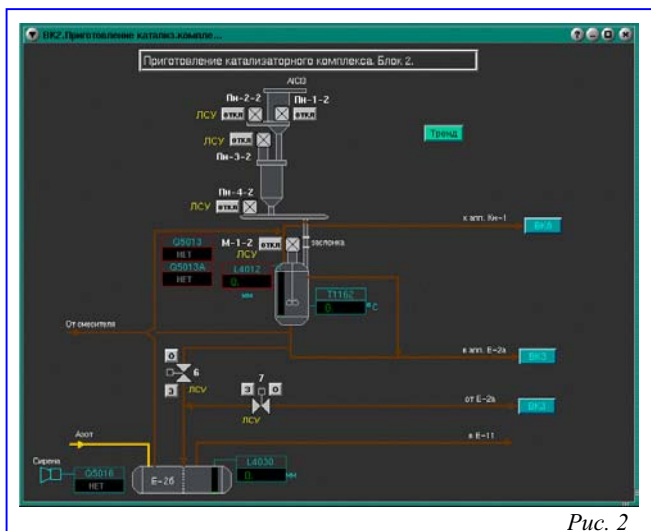


Рис. 2

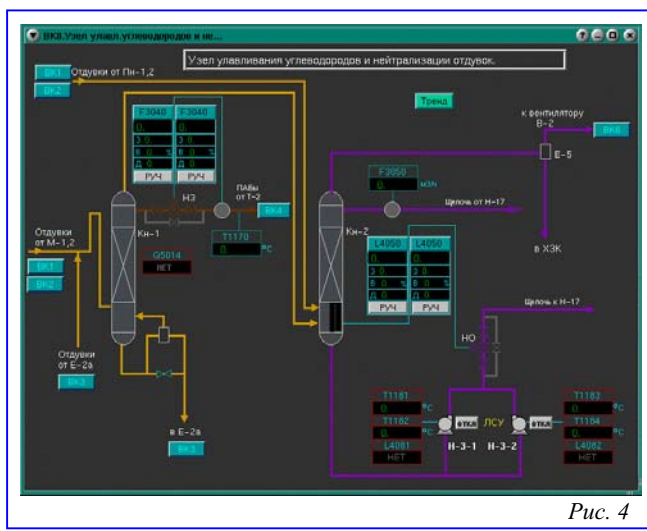


Рис. 4

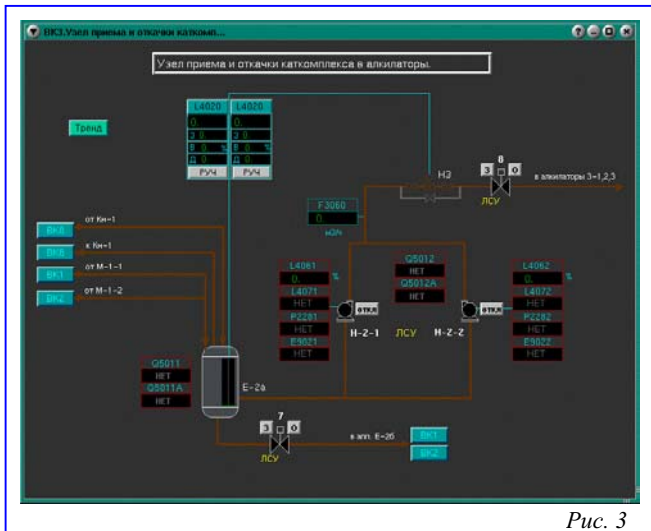


Рис. 3

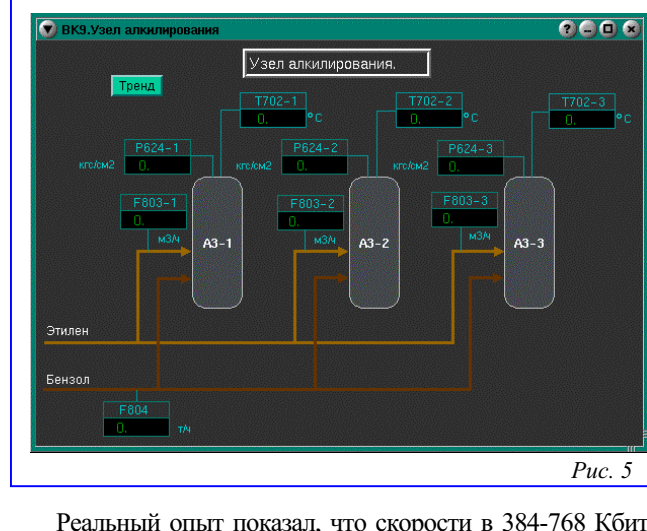


Рис. 5

У заказчика не было возможности набрать новый штат специалистов АСУТП для этой установки, и ее обслуживание было поручено специалистам службы АСУТП завода Мономер. Отдел АСУТП завода располагается за несколько километров – много не находишься, да и свое производство нельзя оставлять без надзора.

Было решено организовать вторую сеть, которая включала одно место оператора технологической сети АСУТП цеха 42 и служебного компьютера службы АСУТП завода.

На АРМ оператора была установлена вторая сетевая карта, сконфигурирована вторая сеть. Два SDSL модема PairGain Megabit Modem 300S через жестко кроссированные на заводской АТС пары соединены друг с другом. Общая длина линии получилась порядка 3-4 км. Соответственно, Ethernet-порты модемов подключены напрямую к сетевым картам.

Благодаря тому, что система СТАТУС работает под управлением графической оболочки Photon, мы легко получаем удаленный графический терминал, с которого возможно полноценно управлять процессом, просматривать сводки, аварии, тренды и любую отчетную информацию. Таким образом, специалист службы АСУТП завода Мономер получает возможность работать удаленно точно так же, как оператор, находящийся за своим рабочим местом. Стоит отметить, что мы опасались невысокой скорости работы второй сети (старые телефонные линии, заводская АТС и т.д.) и соответственно задержек или поломок изображения при отображении информации на служебном компьютере в службе АСУТП завода.

Реальный опыт показал, что скорости в 384-768 Кбит/с хватает для корректной передачи графических данных экрана 1024x768 точек с открытыми несколькими наборами трендов по 10 технологическим точкам, размером кольцевого буфера порядка 480-960 точек и периодом обновления 1-5 с. При этом на экране обычно открыто несколько основных мнемосхем (рис. 2-5) по несколько десятков технологических параметров каждая. На мнемосхемах присутствуют варианты отображения технологических параметров различной степени сложности. Стоит отметить, что создаваемые в SCADA-пакете "СТАТУС-4" мнемосхемы обычно не несут растровой графики (что при передаче по сети очень важно), т.к. развитые средства создания мнемосхем позволяют получать изображения любой степени сложности, используя векторные изображения объектов.

Чтобы не устанавливать на служебный компьютер специалиста службы АСУТП завода ОС QNX, для наблюдения за удаленной системой применяется программный продукт Phindows, позволяющий работать под ОС семейства Microsoft Windows. Легкость, с которой мы решили необычные для нас сетевые задачи управления, иногда просто удивляла. Очередной раз применение ОС QNX и оболочки Photon доказало нам, что "QNX – это сеть!".

Василий Леонидович Брузицкий – руководитель отдела проектирования АСУТП НПП "Автоматика-С".

Телефоны/факсы: (095) 191-62-10, 191-95-53.

E-mail: nppavts@zmail.ru

http://www.avts.ru

