

АСУТП установки подготовки высокосернистой нефти на НГДУ "Ямашнефть"

А.В. Пучкин (ООО НПФ "ПРИС"), М.Д. Макаров (ЗАО "Шнейдер Электрик")

Описаны назначение, цели создания, структура и режимы функционирования АСУТП установки подготовки высокосернистой нефти (УПВСН) на НГДУ "Ямашнефть" ОАО "Татнефть".

Несколько лет назад руководство НГДУ "Ямашнефть" ОАО "Татнефть" приняло решение о повышении общего уровня автоматизации предприятия в целях обеспечения высокой степени безаварийного и безопасного ведения ТП, повышения качества выпускаемой продукции, сбережения энергоресурсов, обеспечения безопасности труда, соблюдения экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и иных норм, действующих на территории России. Кроме того, повышение уровня автоматизации предприятий способствует улучшению экологической обстановки, ведь объемы выбросов промышленных отходов существенно сокращаются.

В рамках принятого решения были начаты работы по созданию АСУТП установки подготовки высокосернистой нефти (УПВСН). Технологической схемой УПВСН предусматриваются следующие основные процессы: прием нефти после ДНС-1, ДНС-210; подогрев нефти в теплообменниках типа ТП-1200 и печах ПТБ-10; сепарация нефти в нефтегазосепараторах; подготовка нефти и очистка сточной воды в резервуарах РВС; транспортирование нефти. Кроме основных технологических установок на территории НГДУ "Ямашнефть" расположены такие здания и сооружения, как административно-бытовой корпус, лаборатория, операторная, площадка подачи пресной воды, насосная сырой нефти, насосная товарной нефти, насосная REDA для сточных вод, УУЛФ с газоуравнительными и нагнетательными линиями.

Все работы по автоматизации УПВСН (проектирование, программирование, монтаж и пуско-наладка) осуществлялись Научно-производственной Firmой "ПРИС" (г. Нижнекамск). При разработке АСУТП впервые в России использовалось новое поколение ПО для конфигурации контроллеров Modicon – пакет программных средств Unity Pro XL от компании Schneider Electric.

АСУТП УПВСН предназначена для:

- стабилизации заданных режимов ТП УПВСН в автоматизированном режиме путем измерения значений технологических параметров, их обработки, визуального представления и выдачи управляющих воздействий на исполнительные механизмы как в автоматическом режиме, так и в результате действий оператора-технолога;
- определения аварийных ситуаций на технологических узлах путем измерений, проводимых работающими в автоматическом режиме датчиками, анализа изменений показаний, выдачи предупредительных сообщений технологическому персоналу. Переключения технологических узлов в безопасное состояние и/или безопасный останов отдельного агрегата или установки в целом путем выдачи управляющих воздействий на исполнительные механизмы в автоматическом режиме или по инициативе оперативного персонала.

Целями создания АСУТП являются:

- стабилизация эксплуатационных показателей технологического оборудования и параметров ТП;
- обеспечение стабильно высокого качества выпускаемой продукции;
- уменьшение материальных и энергетических затрат;
- улучшение технико-экономических показателей работы УПВСН путем экономии материальных и энергетических средств, увеличения межремонтного цикла оборудования, снижения трудозатрат на ремонт;
- обеспечение надежной и эффективной работы основных и вспомогательных производственных объектов за счет оптимального управления режимами их работы в соответствии с требованиями технологических регламентов, своевременного обнаружения и ликвидации отклонений и предупреждения аварийных ситуаций;
- выполнение установленных производственных заданий по объемам и качеству товарной продукции, снижение непроизводительных потерь материально-технических и топливно-энергетических ресурсов и сокращение эксплуатационных расходов;
- улучшение организации труда инженерного и управленческого персонала;
- улучшение системы оповещения о ходе ТП и технологического диагностирования аварийных ситуаций;
- замена ручной обработки документооборота машинной.

Описание системы управления

АСУТП представляет собой совокупность технических средств, предназначенных для управления и мониторинга ТП УПВСН. По архитектуре построения АСУТП подразделяется на три иерархические уровня.

Нижний уровень: периферийное оборудование, включающее датчики давления, перепада давления, уровня, температуры, а также электроприводные исполнительные механизмы, преобразователи сигналов и электрические цепи их питания и передачи данных.

Средний уровень: базовым техническим средством среднего уровня АСУТП является ПЛК Modicon TSX Quantum – модульное устройство управления с высокой степенью интеграции, имеющий собственный процессор на базе микропроцессора и оснащенный ОЗУ для прикладной программы. Данный контроллер может иметь уникальную комбинацию из самого разнообразного выбора типов модулей ввода/вывода, что может быть использовано для решения самых разнообразных задач в системах управления. Контроллеры Modicon TSX Quantum поступают к потребителю с уже установленной прикладной программой. Конфигура-

ция контроллеров и загрузка программ производится с помощью пакета Unity Pro XL. Общая концепция пакета объединяет набор редакторов исходного текста программ и символьной информации. Контроллеры объединены специализированной сетью и снабжены преобразователем интерфейса для автоматической передачи данных на верхний уровень (рис. 1).

Верхний уровень: станции инженера и оператора-технолога (рис. 2) на базе ПК Intel Pentium 4 с ОС Windows XP и SCADA-системой Citect для обработки, классификации и долговременного (≥ 3 -х лет) хранения получаемой со второго уровня информации. Станции имеют простой (с заданными уровнями паролей) ЧМИ и легкий доступ к данным технологического режима, заданиям величин технологических параметров, а также в аварийной ситуации к управляющим органам (регулирующим и отсекающим клапанам и кранам). Станция оператора-технолога имеет технические и программные средства



Рис. 1

подключения к локальной вычислительной сети объекта, на котором оно установлено, и возможность выхода в корпоративную компьютерную сеть. ПО и структура построения архива позволяет проводить выборку данных.

АСУТП функционирует в централизованном и автономном режимах. При работе в централизованном режиме запросы на предоставление текущей технологической, диагностической и служебной информации формируются на верхнем уровне и направляются на средний уровень по сети связи. По той же сети производится передача запрашиваемых данных. Аналогичным образом производится формирование и передача команд на средний уровень (изменения заданий регуляторам, изменение настроек и режимов работы регуляторов, управление регулирующими органами в ручном режиме работы, корректировка физико-химических констант и т.д.), а также получение откликов систем на данные команды.

Во избежание аварийных ситуаций на объекте при неполадках на верхнем уровне (отказ ПК) или в сети связи между средним и верхним уровнями система управления должна сохранять работоспособность в автономном режиме в течение всего времени, которое потребуется для устранения неполадки.

В режиме оператора АСУТП позволяет:

- контролировать ведение ТП по функциональным технологическим схемам и таблицам, представленным на дисплеях операторских станций, лицевым панелям регуляторов, работающим в РВ;
- контролировать состояние сигнализируемых и блокируемых параметров;
- выбирать и устанавливать режимы работы контуров регулирования;

- изменять значения задания в контурах регулирования при автоматическом режиме работы регуляторов;
- управлять исполнительными органами при переводе регуляторов в ручной режим;
- вызывать на индикацию технологическую, диагностическую и служебную информацию;
- просматривать и выводить на печать графики, таблицы и сводки, архивную информацию, режимные листы, протоколы технологических нарушений, сигнализации и автоблокировок.

Система рассчитана на круглосуточный режим работы в течение всего межремонтного цикла установки. В ней предусмотрены автоматическое диагностирование с фиксированием во времени и запоминание не менее 50 нештатных ситуаций, в том числе: внутренняя диагностика системы; отказ сетей связи; отказы по электропитанию; отклонение значений датчиков за пределы рабочего диапазона.

С точки зрения архитектуры система построена как автономное, независимо работающее устройство. Однако при этом предусмотрена возможность ее функционального расширения в дальнейшем. С этой целью в системе применяются аппаратные средства серийного производства, имеющие все необходимые сертификаты Госстандарта РФ, и ПО, базирующееся на известных языках программирования верхнего уровня.

Для связи АСУТП в перспективе с системами автоматизации других объектов и с корпоративной сетью предусмотрен стандартный интерфейс RS-232/485.

АСУТП в НГДУ "Ямашнефть" была сдана в эксплуатацию в 2003 г., а в 2006 г. расширена двумя дополнительными блоками, причем установка и программирование новых компонентов системы осуществлялась без останова ТП УПВСН. Это оказалось возможным благодаря использованию в качестве базы контроллеров компании Schneider Electric. Отличие ручного управления от автоматизированного и заключается в более стабильных показателях управления ТП. Описанная система плавно регулирует процесс и даже исправляет случайные ошибки, вне-



Рис. 2

сенные оператором, а также управляет противоаварийной защитой установки.

Сегодня можно с уверенностью сказать, что АСУТП в НГДУ "Ямашнефть" не только подняла уровень производства и поставила данный объект на одну ступень с высокопродуктивными современными предприятиями нефтяной отрасли, но и полностью окупилась своей себестоимостью. Данный проект не является шаблоном для других аналогичных произ-

водств. Компания "ПРИС" не стремится тиражировать близнецов, потому что каждый заказчик требует индивидуального подхода и ожидает безукоризненного выполнения предъявляемых требований. Ведь на базе современных контроллеров фирмы Schneider Electric можно разработать бесчисленное множество комбинаций для построения автоматизированных систем, способных удовлетворить любого, даже самого взыскательного заказчика.

*Пучкин Александр Владимирович — коммерческий директор ООО Научно-производственная фирма "ПРИС",
Макаров Михаил Дмитриевич — менеджер по продукции ЗАО "Шнейдер Электрик".*

Контактные телефоны: (8555)34-79-17, 34-77-27, (495) 797-40-00.

E-mail: pris_info@016.ru; info@npf-pris.ru; mikhail.makarov@ru.schneider-electric.com

Комплексная автоматизация управления предприятием на ОАО "Уралмаш"

Компания ЭпикРус

Кратко представлен опыт внедрения ERP-системы ERA Financials на предприятии отечественного машиностроения ОАО "Уралмаш".

Год назад екатеринбургская ассоциация компаний сферы высоких технологий (АКСИТ) провела опрос руководителей предприятий и начальников АСУ Свердловской области, задав всем вопрос: "внедрению каких составляющих компьютерной информационной системы вы уделяете наибольшее внимание". На втором месте по популярности после Internet оказались ERP-системы — комплексные решения управления ресурсами предприятия.

Руководители осознали необходимость внедрения ERP-решений. Однако тот факт, что они стоят на втором месте после глобальной сети, говорит скорее об их недооценке.

Призывать к автоматизации бизнеса сейчас уже неактуально. В любой отрасли в той или иной форме действуют программные решения. Но зачастую наши предприятия представляют собой пример так называемой "лоскутной" автоматизации — своя система у бухгалтерии, собственная программа складского учета, отдельная разработка у кадровиков и т.д. Каждый сектор решает собственные локальные задачи, несоотносимые с задачами организации в целом.

Хаос, возникающий при такой "островной" автоматизации, сводит на "нет" все усилия менеджмента, минимизирует преимущества от наращивания объемов производства и технического совершенствования. В такой ситуации выходом для руководителей становится внедрение комплексной системы управления предприятием. Тем более интересен опыт подобного внедрения на гиганте отечественного машиностроения — ОАО "Уралмаш".

Роль ИТ в системе завода

В советские времена компьютерное оснащение ОАО "Уралмаш" вполне соответствовало поставленным задачам. Однако к концу 90-х годов все программное и аппаратное обеспечение устарело.

На тот период служба информационных технологий выделилась в отдельное подразделение АСУ

предприятием — АСУП. Программисты АСУП писали различные классификаторы, полезные для конкретных задач, но из-за множества программ и их разрозненности процесс синхронизации и выверки данных был крайне затруднен. Высокая цена ошибок материализовалась в штрафах налоговой инспекции за несданный вовремя бухгалтерский баланс, в простоях на отдельных участках и т.д.

В конце XX века на Уралмаше трудилось более 15 тыс. человек. При этом зарплата основной части рабочих рассчитывалась на мэйнфреймах компьютерах, а зарплата служащих — на ПК программой собственной разработки, написанной еще в системе FoxPro, которую знал только один человек. Еще один кусок расчета вообще не был автоматизирован, для определенной категории сотрудников зарплата рассчитывалась вручную. Сложилась ситуация, когда расчет выплат на машиностроительном гиганте мог быть парализован.

На предприятии не было единой БД для хранения и обработки бизнес-информации, а данные по всему акционерному обществу не поддавались точному анализу и это притом, что объем производства увеличился вдвое.

Изменившиеся условия работы подтолкнули руководство завода к необходимости выбора комплексной системы финансово-хозяйственной деятельности.

Выбор платформы

В значительной степени инициатива исходила непосредственно от ген. директора, поставившего цель перестроить управление компанией, придать ему соответствующий времени динамизм. Работая ранее коммерческим директором на КАМАЗе, где уже действовала мощная АСУ, он решил применить имеющийся опыт автоматизации управленческих процессов на Уралмаше.

В результате тендера специалистами ОАО "Уралмаш" был выбран программный продукт Platinum SQL (ныне он называется ERA Financials) компании