

ИНТЕГРИРОВАННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДЛЯ КОМПЛЕКСА НЕФТЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ И НЕФТЕХИМИЧЕСКИХ ЗАВОДОВ

С.Н. Гусев (ОАО "ТАНЕКО"),
В.А. Постников (ООО "Июкогава Электрик СНГ")

Описывается процесс создания единой интегрированной системы управления для комплекса нефтеперерабатывающих и нефтехимических заводов, строящихся в г. Нижнекамске. Показаны особенности объекта автоматизации, сформулированы сложности, с которыми пришлось столкнуться разработчикам при создании АСУ на строящемся предприятии. Кратко перечислены основные этапы создания эскизного проекта создаваемой единой системы управления.

Ключевые слова: интегрированной системы управления, единое информационное пространство, генеральный подрядчик, стратегия, эскизный проект, моделирование, стандарты.

ОАО "ТАНЕКО" (ранее — ЗАО "Нижнекамский НПЗ"), образованное в соответствии с решением Совета безопасности РТ от 09.06.2005 г., приступило к реализации нового этапа развития нефтеперерабатывающей отрасли Татарстана. Этот этап предусматривает создание в центре нефтехимии республики — г. Нижнекамске комплекса нефтеперерабатывающих (НП) и нефтехимических (НХ) заводов, рассчитанного на ежегодную переработку 14 млн. т высокосернистой нефти в широкую гамму нефтехимической продукции, и является важнейшей составляющей стратегии развития всего нефтегазохимического комплекса республики. ОАО "ТАНЕКО" выступает заказчиком строительства в г. Нижнекамске комплекса нефтеперерабатывающих и нефтехимических заводов (КНПиНХЗ). Главным координатором строительства согласно решению Совета безопасности РТ определено ОАО "Татнефть".

Приступая к выполнению работ, управление информационных технологий ОАО "ТАНЕКО" определило перед собой цель — построение единой, централизованной, интегрированной системы управления всем комплексом предприятий, включая все области их деятельности и этапы дальнейшего развития.

С точки зрения задач автоматизации объекты ОАО "ТАНЕКО" имеют свои особенности, которые необходимо учитывать при проектировании и вводе в эксплуатацию. Прежде всего, территория комплекса обширна и по площади составляет > 528 км² (рис. 1). Технологические объекты стратегически распределены по территории комплекса и размещены в оптимальных местах с учетом правил техники безопасности, применимых к конкретным ТП, системам энергообеспечения, служебным и административным зданиям. При создании интегрированной системы управления необходимо учитывать масштабы комплекса и местонахождение каждого производственного участка. Единственно правильное решение в данной ситуации — это проектирование и разработка единой системы управления, что позволит в дальнейшем организовать работу производственных и управленческих систем в едином информационном пространстве, оптимизировать информационные потоки и сократить производственные издержки.

Другой особенностью строящегося объекта является большое число одновременно вводимых в дейст-

вие технологических производств с огромным числом технологических параметров. Поэтапный ввод в действие установок и производств комплекса НП и НХ заводов должен обеспечиваться своевременной разработкой, монтажом и внедрением средств автоматизации на каждом уровне. Нельзя также забывать об организации интерфейсов между системами комплексных поставок и центральной системой, что приводит к необходимости использования единых стандартных механизмов, протоколов передачи данных и технических решений по интеграции.

Первым этапом решения данных задач стала разработка концепции построения единой интегрированной системы управления, важным аспектом которой является охват в единое целое совокупности АСУТП, задач контроля, учета и регулирования, противоаварийной защиты и системы оперативного управления производством.

В концепцию вошло описание требований к разрабатываемым системам, включая: РСУ, системы противоаварийной защиты (ПАЗ), системы обнаружения газовой опасности (СОГО), систему усовершенствованного управления ТП, диспетчерскую информационно-управляющую систему, информационно-управляющую систему лаборатории, систему планирования производства, систему составления планов и графиков производства, АСУ поточного смещения, информационно-управляющая система учета движения нефти и нефтепродуктов, информационно-управляющую систему по сведению матери-



Рис. 1. Строительная площадка комплекса — вид сверху

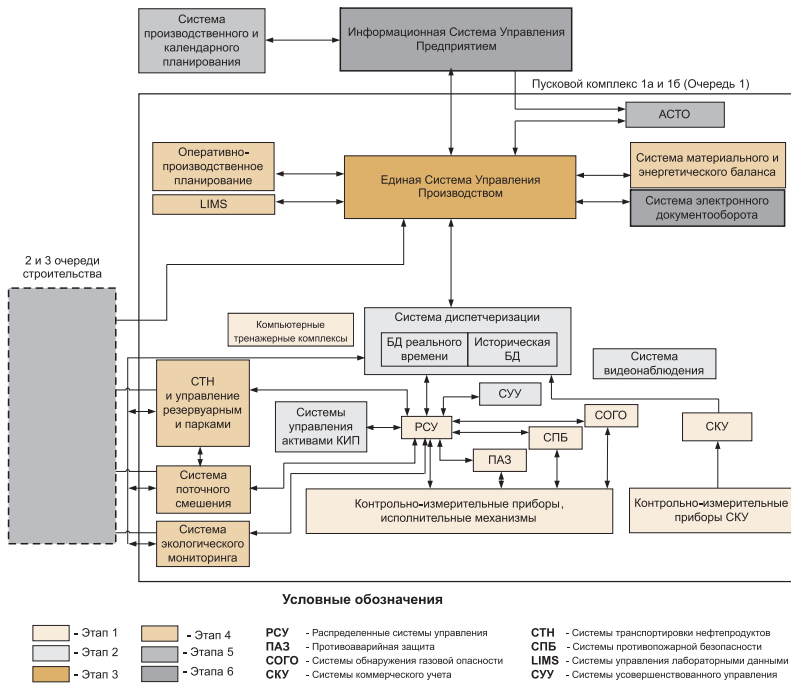


Рис. 2. Структурная схема интегрированной системы управления, предложенная ГПА комплекса

ального баланса, систему управления ресурсами КИП, систему промышленного видеонаблюдения, а также требования к сетевой инфраструктуре и безопасности (рис. 2).

Вторым этапом при создании интегрированной системы управления стал выбор единого генерального поставщика по автоматизации (ГПА). Деятельность ГПА направлена на качественную организацию больших объемов работ, выполнение которых должно завершиться в сжатые сроки, а главное – на построение единого информационного пространства и оптимизацию информационных потоков КНПиНХЗ.

Основными критериями выбора ГПА являлись: история компании, благонадежность, деловая репутация и наличие опыта в подобных работах.

На основании проведенного тендера в начале 2008 г. ГПА при реализации проекта по строительству нового КНПиНХЗ стало ООО "Йокогава Электрик СНГ", с которым было заключено рамочное соглашение генерального подрядчика по автоматизации. В объем работ ГПА вошли: проектирование, поставки, шеф-монтаж и пусконаладочные работы по АСУТП и АСУ КНПиНХЗ.

Перед началом проектных работ ГПА подготовил для заказчика эскизный проект по созданию информационной системы управления производством (ИСУП). В данный документ вошел весь набор технических условий, основ и стандартов, на основании которых в дальнейшем производилась разработка и выдача технических условий и требований. Вся проектная документация полностью соответствовала российским стандартам, несмотря на то, что в проекте были задействованы иностранные подразделения

компании Yokogawa Electric Corporation (Нидерланды, Сингапур, Япония).

При подготовке эскизного проекта ГПА решались следующие задачи:

- разработка общих целей и задач ИСУП с учетом потребностей заказчика;
- разработка единой функциональной структурной схемы ИСУП с описанием выполняемых функций, задач, связей;
- разработка комплексной стратегии по созданию ИСУП с разделением общего проекта построения единой системы управления на отдельные проекты с учетом взаимосвязей подсистем между собой;
- возможность поэтапного создания ИСУП согласно графику строительства с учетом очередности внедрения подсистем, выполняемых ими отдельных функций и задач.

Эскизный проект единой системы управления КНПиНХЗ охватывает различные уровни управления:

- уровень L1 включает полевое оборудование и отвечает за измерение физических и химических параметров ТП и окружающей среды, обработку управляющих и блокирующих воздействий при взаимодействии с системами уровня L2;
- уровень L2 включает PCY, ПАЗ, систему пожарной безопасности (СПБ), систему обнаружения газовой опасности (СОГО), вибромониторинг. Отвечает за сбор измеренных данных, обработку, визуализацию, оперативное хранение данных, оптимизацию параметров сигнализации, управление с целью контроля и управление в масштабе РВ ТП, обеспечение ПАЗ, пожарной и газовой безопасности, расчета величин материальных потоков ТП, вибромониторинг и взаимодействие с уровнями L1, L3, L4;
- уровень L3 включает системы усовершенствованного управления и оптимизации, диагностики оборудования, управления средствами КИП, контроля энергоресурсов. Отвечает за оптимизацию ведения ТП, управление ресурсами КИП, диагностику оборудования, составление планов прогнозируемого ремонта и техобслуживания, составление дефектных ведомостей и наряд-заказов, учет электроэнергии, расчет удельного расхода энергоресурсов, ведение баланса материальных потоков, видеонаблюдение промышленных объектов и взаимодействие с уровнями L2, L4;
- уровень L4 состоит из систем управления производством: управление ремонтом и техническим обслуживанием, производственным планированием и ведением материальных балансов. Отвечает за планирование и составление графиков для оперативного управления производством, ежедневные сводки по работам, отчеты по выполненным работам, управление складскими запасами, отчеты по окружающей среде, подготовку данных для бизнес-процессов.

Разработка АСУ на проектируемом объекте параллельно строительству имеет свои трудности, связанные с отсутствием инфраструктуры, конечных пользователей, бизнес-процессов, производственных регламентирующих документов, отчетности и т. д. Отсутствует готовность технических средств и производственной инфраструктуры для стандартных этапов реализации проектов АСУ. В дополнение к вышесказанному исходную информацию, необходимую для проектирования АСУ, проектные институты должны выпустить только на конечной стадии проектирования. Зачастую у российских проектных институтов, занятых в разработке технического проекта, нет опыта по подготовке документации и исходных данных, необходимых для проектирования и внедрения новейших мировых разработок в области автоматизации на уровне MES.

В данной ситуации обеспечение единых стандартов для всего комплекса являлось жизненно необходимым требованием и определило успешное решение поставленных задач.

Прежде всего, был принят единый стандарт о внедрении единых КИП, технических средств коммуникации и ПТК на весь заводской Комплекс для оптимизации эксплуатационных затрат. Разработаны технические условия по КИПиА и разосланы всем проектировщикам и поставщикам. Выбраны типы оборудования для проектирования АСУТП.

Выполнено эскизное проектирование АСУТП по всему КНПиНХЗ, что позволило определить основные требования к проектировщикам и поставщикам, занятым в строительстве комплекса. Во всех документах были учтены и применены российские нормы и стандарты.

Особо важным аспектом при отсутствии объекта автоматизации (при его строительстве) стало применение передовых апробированных мировых технологий, позволяющих решить многие из вышеперечисленных проблем.

Информационные системы предприятия предназначены для решения большого круга задач, имеют точки взаимодействия с различными подразделениями и службами, которые, в свою очередь, выражают свои интересы и требования к создаваемым системам, поэтому одними из ключевых участников проектов по внедрению MES являются руководители и специалисты подразделений. Высокий процент их участия в проекте является необходимым условием успешного внедрения. В условиях строительства предприятия они имеют ограниченный ресурс времени, что является одной из основных проблем при внедрении интегрированной системы управления. Для координации и организации работ, тесного взаимодействия между организациями и быстрого решения вопросов была создана рабочая группа по внедрению систем уровня MES, в которую вошли ведущие специалисты предприятия, имеющие опыт как в своей области, так и в области применения внедряемых систем. При форми-

В природе все мудро продумано и устроено, всяк должен заниматься своим делом, и в этой мудрости - высшая справедливость жизни.

Леонардо да Винчи

ровании группы предпочтение отдавалось специалистам, способным в наибольшей степени учесть специфику конкретного производства.

Перечисленные выше особенности предъявляют серьезные требования к системе, являющейся "центром" или "ядром" интегрированной системы управления комплексом. Таким центром при построении единого информационного пространства для всех участников проекта станет единая информационная система управления производственными данными в РВ Eхаquantum компании Yokogawa (рис. 3).

При разработке комплексной системы управления "с нуля" возникают вопросы по объему данных, необходимых каждому участнику процесса. Работы по формированию структуры единого информационного пространства комплекса были начаты с разработки единой концепции по структуре собираемых параметров. Для решения подобных задач помимо наработанных решений компания "Июкогава Электрик СНГ" использует компьютерные модели ТП будущего производства:

- на первом этапе разрабатывается модель ТП, в которой учитываются основные требования заказчика;

- на втором этапе разрабатываемые системы управления (PCY, ПАЗ) настраиваются для проверки их работоспособности в соответствии с разработанной моделью ТП. На данном этапе, как показала практика, выявляются многие замечания и недочеты по разработанным системам управления;

- после стыковки модели с системами управления, появляется возможность спроектировать и настроить системы верхнего уровня: усовершенствованного управления, диспетчеризации, материальный баланс и т.п. (компоненты MES). На данном этапе можно оценить достаточность систем КИПиА для проектируемого объекта. Если объект еще не эксплуатируется, то в случае обнаружения недочетов (например, отсутствия каких-либо приборов сбора данных) на данном этапе проще исправить выявленные ошибки.

В дальнейшем, компьютерная модель ТП будет использоваться для разработки тренажерного комплекса для подготовки операторов и технологов к пуску объекта.

Заключение

К настоящему моменту, действуя в рамках разработанной концепции, ГПА в договорные сроки произвел поставку оборудования на строительную площадку ОАО "ТАНЕКО" для первой очереди пускового комплекса. На объектах автоматизации ведутся пусконаладочные работы по системам PCY, ПАЗ, СОГО, СПБ (в соответствии со структурной схемой рис. 2).

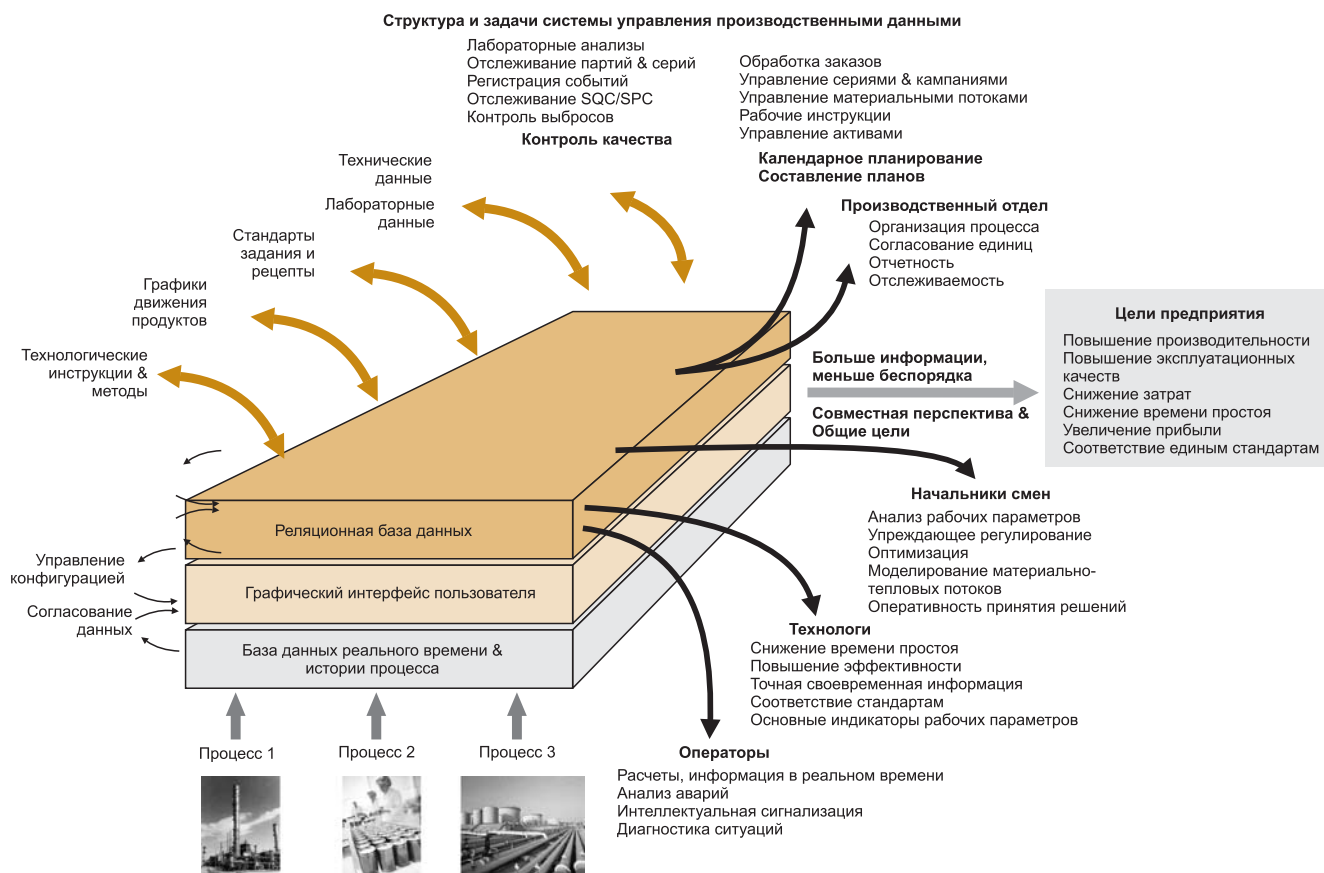


Рис. 3. Структура и задачи системы управления производственными данными

Прошли заводские приемочные испытания компьютерных тренажерных комплексов для электро-обессоливающей установки атмосферно-вакуумной трубчатки ЭЛОУ-АВТ-7.

Ведущие специалисты и оперативный персонал ОАО "ТАНЕКО" прошли обучение и подготовку к работе с основными системами управления, которые предполагается запустить в эксплуатацию в ближайшее время.

С момента начала строительства проведена большая работа, но многое еще предстоит впереди. Несмотря на

возникающие трудности при разработке и внедрении информационных систем на строящемся объекте, грамотный выбор концепции проекта, качественно сформулированные задачи, решение о выборе единого ГПА для всех стадий проекта, надлежащий контроль, сопровождение и организация работ, разработка всеобъемлющего эскизного проекта и технических требований стали основой для успешного внедрения единой информационной системы управления на крупнейшем нефтеперерабатывающем комплексе России.

Гусев Степан Николаевич – ведущий инженер по автоматизации ОАО "ТАНЕКО",

Постников Владимир Александрович – ведущий инженер по автоматизации ООО "Йокогава Электрик СНГ".

Контактные телефоны: (8555) 49-00-17, (495) 229-73-08.

E-mail: Gusev_sn@taneco-npz.ru Vladimir.Postnikov@ru.yokogawa.com

Компания Р.В.С. создаст систему учета электроэнергии Нижнетагильского металлургического комбината

На Нижнетагильском металлургическом комбинате (НТМК) специалистами Р.В.С. будет внедрена автоматизированная информационно измерительная система коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ), в полной мере отвечающая потребностям комбината и удовлетворяющая требованиям АТС. Основной целью модернизации системы является повышение точности учета коммерческой электроэнергии и обеспечение проведения расчетов специализированной компанией холдинга на оптовом рынке электрической энергии и мощности (ОРЭМ), что значительно сократит затраты на покупку электроэнергии и снизит коэффициент потерь.

Наличие АИИС КУЭ – обязательное условие допуска предприятия к торговой системе ОРЭМ, при этом АИИС КУЭ

НТМК даст возможность управления стоимостью и эффективностью использования электроэнергии при ее производстве, распределении и потреблении: позволит обеспечить точный учет электроэнергии, передаваемой сторонним организациям, локализовать потери электроэнергии и получить картину энергопотребления объекта в режиме приближенном к реальному времени.

При создании АИИСКУЭ НТМК будет использовано оборудование и ПО ООО "НПФ "Прософт-Е": ПК Энергосфера® и устройства сбора и передачи данных Эком-3000, многофункциональные приборы учета завода им. М.В. Фрунзе (г. Нижний Новгород). Отметим, что большая часть систем учета электроэнергии предприятий группы Евраз строится на базе ПТК ЭКОМ.

Http://www.rvscs.ru