

РЕШЕНИЯ YOKOGAWA В ОБЛАСТИ АВТОМАТИЗАЦИИ ТП ЦЕЛЛЮЛОЗНО-БУМАЖНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

**А.С. Блюм (АО "Форус"), Д.А.Панкратов (ООО "Июкогава Электрик"),
И.В. Исаенко (ООО "Июкогава Электрик"), С.А. Седов (АО "Форус")**

Показано, что PCY CENTUM фирмы Yokogawa обеспечивает решение задач автоматизации целлюлозно-бумажной промышленности (ЦБП). На примере выполненных проектов показано, что PCY CENTUM позволяет не только успешно создавать новые АСУТП, но и проводить модернизацию действующих систем, а также обеспечивать их сопровождение и развитие.

Японская фирма Yokogawa, являющаяся одним из мировых лидеров промышленной автоматизации, особое внимание уделяет объектам целлюлозно-бумажного производства. Можно с уверенностью сказать, что ЦБП является той отраслью, на которую фирма ориентирует свои разработки как в области АСУТП, так и в области специальных средств измерения (рН-метры, кондуктометры, анализаторы кислорода в дымовых газах и т.д.).

Особенно велика доля проектов, выполненных компанией Yokogawa на предприятиях ЦБП в Японии. Так по состоянию на июнь 2003 г. в Японии из 48 варочных установок Камюр 38 функционируют под управлением PCY Yokogawa. В это число входят совсем недавно построенные по последнему слову технологии целлюлозные заводы.

На сегодняшний день Yokogawa располагает широким спектром средств, на базе которых возможно построение АСУТП. В первую очередь, к этим средствам относятся семейство PCY CENTUM и ПЛК Startdom. Для основных ТП ЦБП Yokogawa считает обязательным применение PCY, характеризующейся взаимосвязью комплекса технических и программных средств, детерминированной работой вычислительной сети, гарантированно обеспечивающей обмен между модулями системы (в том числе обновление информации на пультах оператора) один раз в сек.

Первой PCY Yokogawa, функционирующей в отечественной ЦБП с 1992 г., стала АСУТП отбелки Усть-Илимского ЛПК.

Поставки первых систем Yokogawa осуществлялись через торговые представительства Японии в России. ПО этих систем разрабатывалось и внедрялось зарубежными специалистами.

Начиная с 1999 г., поставки осуществляются через московское представительство Yokogawa, при этом российскими специалистами выполняется весь комплекс работ по проектированию технических средств системы, привязке ее к полевому оборудованию, разработке ПО, наладке и внедрению.

Фирма Форус, являющаяся официальным дистрибьютором Yokogawa с 1998 г., принимает участие как в разработке, так в сопровождении и модификациях ряда систем, действующих на предприятиях ЦБП.

Одной из особенностей PCY Yokogawa является то, что это семейство систем CENTUM CS, CS1000,

CS3000 отличается друг от друга максимальным числом подключаемых сигналов и станций, вычислительной мощностью процессорных модулей (плат), способом компоновки аппаратной части, степенью или полнотой дублированности, построением операторского интерфейса.

Это позволяет оптимально, с наиболее полным удовлетворением требований, предъявляемых к разрабатываемой системе, определять конфигурацию системы, распределять вычислительные и периферийные мощности в зависимости от объекта автоматизации.

Объекты ЦБП с точки зрения автоматизации характеризуются неоднородностью своей структуры в рамках одного предприятия. Наряду с топологически сосредоточенными объектами, такими как вертикальные варочные установки непрерывного действия или содорегенерационный котлоагрегат (СРК), на одном и том же предприятии функционируют распределенные по значительным площадям оборудованные и сооружения таких ТП, как водоподготовка и водоочистка.

При внедрении АСУТП на уже функционирующем объекте требуется централизация средств вычислительной техники в одном месте. Напротив, при поставке АСУТП вместе с вновь вводимым оборудованием создаются все предпосылки для оптимального выбора между распределенной и сосредоточенной конфигурациями комплекса средств вычислительной техники (СВТ) разрабатываемой АСУТП.

Внедрения систем автоматизации на уже функционирующих ТП периодической, непрерывной варки и СРК-3 на ОАО "Светогорск" были реализованы на базе централизованной конфигурации с расположением контроллеров и станций оператора в отдельном помещении.

При внедрении на заводе в г. Санкт-Петербурге АСУТП сжигания осадка, компоненты которой поставлялись вместе с оборудованием завода, использовался принцип максимального приближения периферийных устройств PCY к соответствующему электрооборудованию, поэтому данные условия определяли конфигурацию PCY, при которой периферийные устройства были территориально распределены по различным электропомещениям завода.

Первым проектом, выполненным АО "ФОРУС" совместно с московским представительством Yoko-

gawa, явилась автоматизация варочного цеха САЦ-1 ОАО "Светогорск" (10 периодических котлов), с общей производительностью 450 тонн воздушно-сухой целлюлозы в сутки.

Объект характеризовался относительно небольшой емкостью перерабатываемой информации (до 400 сигналов ввода/вывода), поэтому АСУТП была реализована на базе РСУ CENTUM CS 1000, предназначенной для автоматизации небольших объектов и характеризующейся более низкой стоимостью по сравнению с CENTUM CS 3000.

Основу структуры РСУ составили три полевых станций управления. Первая станция осуществляет управление всем оборудованием, относящимся к первым пяти котлам; вторая – оборудованием следующей пятерки котлов; третья – общим оборудованием цеха. CENTUM CS 1000 позволила реализовать все требуемые задачи управления, включая индивидуальные задачи управления каждым котлом и общую глобальную задачу отслеживания режимов каждого котла и перевода любого котла из текущего режима в следующий, согласно технологическому регламенту.

При внедрении АСУТП сульфат-целлюлозного завода САЦ-2 на ОАО "Светогорск" была применена РСУ CENTUM CS 3000, поскольку число обрабатываемых сигналов приближалось к 2000 ед.

Проектная производительность завода составляет 480 тонн воздушно-сухой целлюлозы в сутки. Технологическая схема завода включает участки непрерывной варки и промывки на установках непрерывного действия Камюр, сортирования, кислородно-щелочная отбелка (КЩО), промывки на прессе Valmet Chemical Pulping Oy и трехступенчатой отбелки.

Внедрение этой системы непосредственно было связано с технологической модернизацией: установкой промывного пресса, изменением последовательности операций обработки волокнистого материала и т.д.

Наряду с традиционными задачами управления: дозировками химических реагентов, изменением производительности, стабилизацией уровней древесного материала в сосудах варочной и отбеливающих установок реализованы оригинальные и специфические задачи такие, как регулирование расхода откачиваемого талового масла по изменению уровня в баке, контроль за временем падения сит диффузора и т.п.

В целом РСУ CENTUM CS3000 полностью справилась с возлагаемыми на нее задачами. Совместно с произведенной технологической модернизацией система обеспечила повышение производительности производства до 600 тонн воздушно-сухой целлюлозы в сутки (против 480 по проекту) и повышение качества целлюлозы, о чем свидетельствует полученный сертификат ISO-9001.

Об этом же свидетельствуют и отдельные технические показатели. Так показатели жесткости целлюло-

зы по всей совокупности лабораторных анализов не выходят из допустимого диапазона 15...17 ед. Каппа. Среднеквадратичное отклонение по жесткости составляет $\pm 0,4$ ед. Каппа, что соизмеримо с погрешностью лабораторного анализа.

В настоящий момент РСУ CENTUM CS3000 САЦ-2 продолжает развиваться в направлении расширения и углубления реализуемых функций. Посредством РСУ реализуется автоматическое выполнение процедур пуска/останова варочной установки и диффузора с последующим автоматическим выводом варочной установки на заданную производительность.

ПО РСУ CENTUM отвечает всем требованиям современного инжиниринга, позволяя гибко в наиболее оптимальной форме реализовать как традиционные, так и нестандартные алгоритмы управления или вычисления.

Опыт показал, что ПО CENTUM является весьма эффективным инструментом как при разработке ПО для вновь создаваемых систем, так и при внесении изменений в существующие АСУТП на действующем объекте.

В качестве одного из примеров можно отметить разработку новой версии подсистемы управления сажеобдувочными аппаратами на СРК-3 ОАО "Светогорск", которая была выполнена АО "ФОРУС". Другим примером адаптации уже существующего ПО CENTUM к современным требованиям производства является сопровождение АСУТП завода сжигания осадка, которое осуществляется АО "ФОРУС" с октября 2000 г. Завод сжигания осадка в настоящий момент является крупнейшим сооружением подобного рода в Европе, достигает производительности 150 т/сут по сухому веществу и включает четыре потока, каждый из которых оснащен печью сжигания. Завод предназначен для утилизации отходов очистки сточных вод г. Санкт-Петербурга, поступающих на Центральную станцию аэрации ГУП "Водоканал Санкт-Петербурга".

В рамках сопровождения системы также выполняются работы по внесению изменений в прикладное ПО в соответствии с требованиями заказчика и последующим их согласованием.

Следует также отметить, что летом 2001 г. сотрудниками АО "ФОРУС" при поддержке московского представительства Yokogawa в условиях действующего производства было выполнено обновление системного ПО на более новую версию с учетом решения "проблемы 2000 г.". Данная версия системного ПО была предоставлена во временное пользование московским представительством Yokogawa. На следующий год в аналогичных условиях была произведена дальнейшая модернизация ПО: установлена самая современная на текущий момент версия и заменена инжиниринговая станция.

В декабре 2002 г. было осуществлено внедрение РСУ котлоагрегата КМ-75-40 на ОАО "ПО Усть-

Илимский ЛПК". Основным назначением данного агрегата служит получение нагретого пара (до 100 т/сут) за счет сжигания в котле кородревесных отходов и нагревания (выпаривания) питательной воды. Также допустимо смешивание основного топлива с иловыми отходами с целью их утилизации.

С учетом требований к системе безопасности данной категории объектов PCSU должна иметь надежную систему защит. Среди существующих систем управления, не относящихся к сертифицированным и специализированным системам противоаварийной защиты, CENTUM CS 3000 по показателям надежности занимает ведущие позиции.

Следует отметить, что CENTUM CS 3000 R3 имеет платы аналогового входа с поддержкой HART-протокола, что в будущем позволит настраивать HART-совместимые датчики с выделенной станции инженера КИП.

В PCSU KM-75-40 реализовано более 20 контуров регулирования, основными из которых являются каскадные схемы регулирования: уровня в барабане котла с коррекцией по балансу пара и воды; темпера-

туры перегретого пара изменением расхода воды на парохладитель (управление трехходовым клапаном); содержания кислорода в дымовых газах.

В настоящий момент разрабатывается подсистема стабилизации паропроизводительности котлоагрегата, внедрение которой в полном объеме станет возможно после запланированного оснащения котла системой автоматического розжига горелок. В перспективе модернизация и подключение к PCSU второго котла. По производительности два новых котла заменят пять, ранее работавших.

Управление от PCSU Yokogawa сразу же несколькими энергетическими агрегатами обеспечивает возможность решения задач оптимального распределения тепловой нагрузки, аналогичной функционирующей на ряде зарубежных предприятий.

Таким образом, PCSU CENTUM фирмы Yokogawa обеспечивают решения задач автоматизации, связанных как с созданием АСУТП, так и с их сопровождением и интеллектуальным развитием в условиях меняющихся технологий и состава оборудования действующего производства.

*Блюм А.С. – канд. техн. наук, ген. директор,
Седов С.А. – вед. инженер АО "Форус",*

Панкратов Д.А. – руководитель группы технического департамента,

Исаенко И.В. – руководитель отдела технического департамента по АСУТП ООО "Йокогава Электрик".

Контактный телефон АО "Форус" (812) 113-90-73.

Контактный телефон ООО "Йокогава Электрик" (095) 737-78-71.

MVK www.MVK.ru **(095) 105-34-86**

ИНДА ПРОМЫШЛЕННАЯ АВТОМАТИЗАЦИЯ

23-26.11.2004
РОССИЯ, МОСКВА, КВЦ «СОКОЛЬНИКИ»

ТЕМАТИКА ВЫСТАВКИ:

- Автоматизация управления предприятием. Информационные технологии
- Автоматизация управления производством и производственной инфраструктурой
- Промышленная автоматизация
- Hardware и Software

107113, Россия, Москва, Сокольнический Вал, 1, павильон 4
Тел./факс: (095) 105-34-86, 268-99-04. E-mail: kna@mvk.ru

Организатор: **Выставочный холдинг MVK** При поддержке: **СОКОЛЬНИКИ** Главные информационные спонсоры: **С-NEWS**