



ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА АВТОМАТИЗАЦИИ

ПОСТРОЕНИЕ СОВРЕМЕННЫХ СИСТЕМ КОНТРОЛЯ И УПРАВЛЕНИЯ КОТЛОАГРЕГАТАМИ СРЕДНЕЙ И ВЫСОКОЙ ПАРПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ

А. В. Петров (Компания Ракурс)

Рассматриваются этапы модернизации СКУ котлами средней и высокой производительности. Приводятся результаты и примерные сроки выполнения для каждого этапа.

Необходимость переоснащения отечественных ТЭЦ и котельных (объектов энергетики) новым основным оборудованием и новыми средствами контроля и управления уже давно не вызывает сомнения. Средства массовой информации полны материалами об отказах энергетического оборудования, расследованиях и уголовных делах... Масла в огонь подливают различные кризисы и погодные катаклизмы. Вся страна со страхом следит за развитием событий в ТЭК на Дальнем Востоке (зимой 2002 г.) или за морозами и отключениями отопления на Северо-Западе России этой зимой. Размах регионов очень широк, проблемы везде одни и те же — устаревшее изношенное оборудование, неплатежи и т.д.

Если же от констатации безрадостных фактов попытаться перейти к делу (к модернизации и переоснащению), то во весь рост встает одна единственная проблема — отсутствие средств. Причем деньги-то на самое необходимое есть, работа на недопустимо изношенном оборудовании в настоящее время — большая редкость. "Дырки" — исправно латаются, капитальные ремонты — проводятся, частичное переоснащение — происходит. Но кардинального улучшения таким способом добиться невозможно, поскольку пока одно латаем, другое успевает сломаться. Это процесс бесконечный...

Рассмотрим основные пути выхода из данного тупика.

1. Приход стратегического инвестора, выделение больших сумм денег, постройка и ввод новых энергетических мощностей, соответствующих всем современным требованиям, переучивание персонала, выведение и демонтаж старого оборудования, рекультивация земель до состояния скверов и парков. Это схема идеального варианта развития событий, в которой все прекрасно согласуется и выполняется. Проблемными являются только первые два события. Причем, вероятность выделения достаточных сумм денег даже имеющимися инвесторами пренебрежимо мала, поскольку энергетика в нашей стране низко прибыльное дело и срок окупаемости таких проектов составляет десятки лет с учетом времени на проектирование и строительство.

2. Резкое увеличение цен на энергию (тепловую, электрическую) с попыткой накопления необходимых финансовых ресурсов предприятиями отрасли и их постепенной "само модернизацией". Комментировать данную утопическую идею не хочется в силу ее полной абсурдности. Увеличение цен приведет: во-первых, к общему росту цен в стране, включая и энергоносители, во-вторых — к увеличению доли неплатежей за энергию в общем финансовом балансе станций, в-третьих — к необходимости срочного увеличения заработной платы всем сотрудникам. Следовательно — к снижению реальных денежных ресурсов, затрачиваемых на модернизацию, а не к их увеличению.

3. Постепенная модернизация за счет привлекаемых и собственных средств с расшивкой узких мест, снижением себестоимости продукции, экономии и т.д. Этот подход по сравнению с остальными имеет только одно достоинство: он реален уже сегодня. К его недостаткам можно отнести необходимость четкого постановки задачи, жесткого и четкого планирования, ясного взгляда на текущее состояние оборудования, достаточно жесткой экономии. Нужно определяться с очередностью решения задач, формулировать и добиваться промежуточных положительных результатов, их анализировать и идти дальше. Это долго, но это единственный реальный путь к выходу из кризиса.

Для решивших идти третьим путем НПФ "Ракурс" предлагает идти вместе.

Что это означает? Являясь поставщиком решений и оборудования в области автоматизации энергетических объектов, НПФ "Ракурс" готова принять активное участие в постепенной модернизации систем контроля и управления основным энергетическим оборудованием Вашего предприятия с переводом его на современные средства автоматизации в разумные сроки.

Как мы это представляем? Рассмотрим перевод на современную элементную базу СКУ котлом. Для примера возьмем реальный многотопливный (газ, мазут, уголь) котел типа Е-210, производства Барнаульского завода. Предположим, что все тракты данного котла не нуждаются в реконструкции или не-

медленной замене и к очередному капитальному ремонту больших работ (замена газопровода, экранных труб по всей топке или 50% ПП – пароперегревателей) не требуется. Как правило, при капитальных ремонтах планируется восстановление парка приборов, которые отказали за период эксплуатации, установка новых приборов в соответствии с изменениями различных требований, выполнение предписаний надзорных органов и т.д. Часть средств обязательно выделяется на ревизию и текущий ремонт средств управления и контроля. Объединив все эти средства, кроме затрат на необходимый для другого оборудования ЗИП (запасные инструменты и принадлежности), можно начинать модернизацию.

1-й этап. Перевод на современные средства управления пароводяного тракта. В комплекс работ могут войти: замена датчиков (при необходимости), поставка и наладка контроллера управления данным трактом и силовые шкафы для управления арматурой тракта, рабочее место машиниста котла с необходимым минимумом средств отображения и управления. Все это оборудование будет смонтировано, налажено и введено в эксплуатацию.

2-й этап. Перевод на современные средства трактов топлива (газ и мазут) и воздушного тракта. Комплект поставки аналогичен первому этапу, рабочее место машиниста дополняется необходимым для управления оборудованием. Контроллеры объединяются в сеть. СКУ дополняется защитами по топливу и необходимыми регуляторами.

3-й этап. Перевод на современные средства угольного тракта. Комплект поставки – только датчики и силовые шкафы. За счет снижения затрат – поставляется сервер СКУ, позволяющий значительно расширить возможности по накоплению и обработке информации о работе котла.

4-й этап. Окончание работ, перевод на современные средства информационных трактов, сажеобдувки (дробеочистки, ГИО) и других вспомогательных систем. Объем поставки может включать датчики, контроллер информационного тракта, необходимые силовые и информационные шкафы, доделки в трактах Пар-Вода и Топливо-Воздух.

При таком подходе самыми затратными (с точки зрения СКУ) получаются первые два этапа, когда поставляется все основное оборудование для управления котлом (основные контроллеры, полное рабочее место оператора и т.д.). Можно начинать и с этапа 4, но тогда мы вынуждены будем включить в него некое рабочее место машиниста, которое потом придется кардинально менять. Это путь более затратный, но имеющий определенные плюсы в части обучения персонала и привыкания машинистов к новым средствам управления и контроля.

Кто может поручиться за успех? Наша уверенность в конечном успехе базируется на успешных реализациях полностью сетевых СКУ на котлах различной производительности на нескольких предприя-

ях России. С подробным референс – листом можно познакомиться на сайте www.rakurs.com.

Почему именно средние и большие котлы? С нашей точки зрения применение такого подхода на небольших котлах нецелесообразно по экономическим соображениям. СКУ котла типа ДКВР-10 или ПТВМ-30 и аналогичных им целесообразно делать сразу. Затраты не такие большие, чтобы растягивать их на несколько этапов.

Что получается на выходе каждого этапа?

После выполнения первого этапа заказчик имеет современные средства управления трактом Пар – Вода, все защиты и предупреждения этого тракта соответствуют действующим требованиям, работают все регуляторы. Персонал активно учится работать на новой технике. Котел работает. Начинается поступление и архивирование информации, доступной новой СКУ. Разработка и поставка данной части оборудования займет не более 4-х или 5-и месяцев, монтаж и наладку можно провести за 4 – 6 недель при условии нормального планирования работ и финансирования. Основное оборудование (задвигки и часть регуляторов) можно оставить старыми, все подходящие датчики – не менять. После выполнения второго этапа заказчик получает в свое распоряжение современную СКУ котлом в минимально необходимом варианте, в которой реализованы все необходимые защиты, блокировки и предупреждения (кроме связанных с углем). Начинают работать регуляторы соотношения Топливо- Воздух (на топливе газ и мазут) и регулятор нагрузки. При необходимости на этом же этапе реконструируются тракты подачи топлива (например: устанавливаются отсечные клапана на газовых горелках, приводится в соответствие требованиям расходомерный узел по газу и т.д.). Котел работает. Разработка и поставка оборудования может быть выполнена за 3...4 мес., монтаж и наладка за 4...6 недель при условии нормального планирования и финансирования.

После выполнения третьего этапа заказчик получает почти полностью завершённую СКУ (без информационной части). Начинает работать нормальное архивирование, построение всех необходимых отчетов и т.д. Экономические и плановые службы заказчика начинают получать информацию о работе котла (в необходимом им виде). Доводятся до завершённого состояния система защит, блокировок и предупреждений, регулирование соотношения Топливо-Воздух. Окончательно настраивается регулятор нагрузки. При необходимости проводятся режимные испытания. Добавляются данные в архивирование и отчеты. Котел работает. Разработка и поставка оборудования может быть выполнена за 3...4 мес., монтаж и наладка за 4...6 недель при условии нормального планирования и финансирования.

После выполнения четвертого этапа работы заканчиваются. СКУ работает в штатном режиме, выполняя все функции, включая расчет ТЭП котла, все защиты и предупреждения и т.д.

Таблица

№	Показатель	До модернизации	После модернизации
1	Себестоимость вырабатываемой тепловой энергии (руб. за 1 Гкал)	323	287
2	Снижение потребления топлива, (мазут), %	–	5
3	Площадь, занимаемая системой управления, (включая шкафы управления, шкафы силовой автоматики и рабочее место оператора-технолога), м ²	50	26
4	Мощность, потребляемая системами управления, кВт	40	10
5	Число остановов технологического оборудования по вине системы управления	2..3	–
6	КПД котлоагрегата, %	85	89

Разработка и поставка оборудования может быть выполнена за 3...4 мес., монтаж и наладка за 3...6 недель при условии нормального планирования и финансирования.

Последние два этапа могут быть запланированы и реализованы без длительных остановов котла (оста-

новы не более чем на 1 неделю), что позволит выполнить их без привязки к капитальным ремонтам и ППР (планово-предупредительные работы).

При выполнении работ одновременно (сразу выполняется весь комплекс) срок реализации такого проекта составляет приблизительно 9 мес. При этом котел должен быть выведен из работы на срок до 3...4 мес. При поэтапном выполнении срок может быть растянут до трех лет и более, а время простоя котла сохраняется прежним или незначительно увеличивается.

В заключении хотелось бы привести экономические показатели СКУ для управления оборудованием парового котла Е-220-9.8-540 БТ, регулирования режимов работы котла, а также реализации защит и блокировок, внедренной на ТЭС-1 "Архангельского ЦБК" (г. Новодвинск). Срок ввода в эксплуатацию: январь 2000 г. Срок окупаемости проекта – 1 г. 7 мес. В таблице представлены показатели работы системы до и после модернизации.

Петров Алексей Владимирович – директор производственно-инжинирингового комплекса компании Ракурс.

Контактный телефон (812) 252-32-44, факс 252- 59-70.

www.rakurs.com

Введена в эксплуатацию полнофункциональная АСУТП котлоагрегата №13 Бийской ТЭЦ-1



На сегодняшний день приоритетным направлением в энергетической программе РФ является модернизация и поддержание работоспособности существующих энергетических мощностей, а также ввод новых энергетических объектов.

Для Алтайской энергетической компании ООО "Бийскэнерго", снабжающего тепловой и электрической энергией все население г. Бийска, ближайшие к городу районы и крупнейшие промышленные предприятия, внедрение современных АСУ стало одним из важнейших компонентов успешного развития компании.

Реконструкция производственной базы и техническое перевооружение станции началось в 2002 г. с введения в эксплуатацию нового котлоагрегата №16, производительностью 500 т пара/ч, с современной АСУТП на базе ПТК "Торнадо", производства компании "Модульные Системы Торнадо" (г. Новосибирск). Комплексные испытания и анализ показателей работы но-

вого котла подтвердили надежность технических решений, позволяющих обеспечить стабильное и эффективное функционирование технологического оборудования предприятия. После внедрения АСУТП котлоагрегата № 16 была разработана общая концепция автоматизации и модернизации технологического оборудования предприятия, в рамках которой в 2003 г. было подписано несколько договоров на создание новых систем управления.

Очередным этапом работ стала реконструкция котлоагрегата № 13 (БКЗ-210) с внедрением современной АСУТП. Главной целью создания АСУТП являлось повышение надежности и улучшение технико-экономических и экологических показателей работы котлоагрегата, а также улучшение условий работы оперативного персонала.

Опыт успешной совместной работы специалистов "Модульные Системы Торнадо" и ООО "Бийскэнерго", позволил ввести АСУТП в эксплуатацию в сжатые сроки. Проектирование системы было начато в августе 2003 г., а уже 5 декабря 2003 г. котлоагрегат был успешно выведен в опытную эксплуатацию.

В рамках создания АСУТП специалистами ЗАО "МСТ" был осуществлен предпроектный анализ и проектная привязка ПТК, разработка полного комплекса проектной и эксплуатационной документации на АСУТП, изготовление, тестирование, поставка на объект, шефмонтаж, наладка, сдача и

ввод системы в эксплуатацию. Как и всегда, особое внимание было уделено обучению персонала станции.

АСУТП котлоагрегата № 13 реализована на базе ПТК "Торнадо-М" (лицензия Госстандарта России "Торнадо" №РОСС RU.МЕ24/В00475) и предназначена для автоматизации управления ТП во всех эксплуатационных режимах, включая его пуск и останов.

АСУТП предназначена для обеспечения персонала ТЭЦ достаточной, достоверной и своевременной информацией о ходе протекания ТП и о состоянии оборудования для оперативного управления, а также анализа, оптимизации, планирования работы котлоагрегата.

АСУТП котлоагрегата на базе ПТК "Торнадо" является современным модифицируемым решением комплексной автоматизации, допускающим масштабирование и реконфигурацию для котлов любой производительности, работающих на различных видах топлива. ПТК "Торнадо" предназначен для работы в жестких условиях эксплуатации и может быть установлен непосредственно в котельном цехе или других помещениях станции.

Опыт создания подобных систем на ряде объектов показывает, что внедрение АСУТП на базе ПТК "Торнадо" позволяет повысить эффективность работы и снизить время простоя технологического оборудования, уменьшить производственные и эксплуатационные расходы, улучшить полезное использование топлива.

Контактные телефоны/факсы: (3832) 302-039, 399-352.

E-mail:info@tornado.nsk.ru Http://www.tornado.nsk.ru.