

Опыт внедрения систем промышленной автоматизации на объектах Башкирской генерирующей компании

З.Х. Алимжанова (ООО “Башкирская генерирующая компания”),
А.И. Прошин, М.Б. Шехтман (НПФ “КРУГ”)

Рассмотрены средства промышленной автоматизации, применяемые для управления технологическими объектами “Башкирской генерирующей компании” (БГК). Приведен опыт использования ПТК КРУГ-2000 в БГК при создании АСУТП котлоагрегатов, паровых турбин, газотурбинных установок и т.д. Анализируются экономические эффекты от внедрения АСУТП.

Ключевые слова: программно-технический комплекс, энергетика, АСУТП, информационно-измерительная система, автоматизация котлоагрегата, автоматизация паровой турбины, SCADA-система.

ООО “Башкирская генерирующая компания” (БГК) — одна из крупнейших региональных энергетических компаний России, владеет значительной базой активов: одной ГРЭС, десятью ТЭЦ, двумя крупными ГЭС, а также объектами малой энергетики. Установленная электрическая мощность энергообъектов компании — 4127 МВт. На их долю приходится около 90% электроэнергии, вырабатываемой в республике Башкортостан. Тепловая мощность башкирской генерации — 8679 Гкал/ч. С 6 ноября 2012 г. компания входит в группу “Интер РАО”.

В наш век компьютерных технологий трудно представить себе управление энергетическим оборудованием такой компании без развитых современных средств промышленной автоматизации. Этим вопросом компания уделяла и уделяет повышенное внимание понимая тесную взаимосвязь между экономическими показателями и уровнем автоматизации основных технологических процессов. Первые АСУТП на базе программно-логических контроллеров были внедрены на теплоэнергетических объектах генерации республики Башкортостан еще в конце 90-х. Среди них АСУТП котлоагрегатов Е-230/100 ГМ Уфимской ТЭЦ-4 и котлоагрегата Е-160-100 ГМ Уфимской ТЭЦ-1.

В качестве поставщика программно-технического комплекса для реализации данных проектов была выбрана Научно-производственная фирма “КРУГ”. Выбор компании-поставщика программно-технических средств был неслучаен. К тому времени фирма “КРУГ” имела уже достаточный опыт внедрения систем автоматизации на особо опасных производствах теплоэнергетики, нефтяной и газовой промышленности. К тому же программные и технические средства были полностью российского производства, адаптированные под требования российских нормативных документов, что позволило быстро создать проектные решения и обучить специалистов подрядных организаций и самого заказчика работе с данной системой.

В последующие годы на базе ПТК КРУГ-2000® на объектах БГК были внедрены более сотни систем автоматизации котлоагрегатов, паровых турбин, газотурбинных установок, установок ХВО. В результате ПТК КРУГ-2000 на сегодняшний день является базовым программно-техническим комплексом, служащим для автоматизации объектов БГК.

Высокую надежность и низкую совокупную стоимость владения применяемых программно-технических средств доказывает опыт их многолетнего использования. На некоторых объектах еще до сих пор безотказно функционируют АСУТП, внедренные в самом начале этого века. При этом, несмотря на то, что срок их эксплуатации значительно превысил паспортный, их использование экономически оправдано, так как не требует больших затрат на обслуживание и ремонт.

ПТК КРУГ-2000 полностью соответствует актуальной политике импортозамещения, проводимой БГК, его основные компоненты, включая программно-логические контроллеры и программное обеспечение, — полностью российского производства. Таким образом, большинство внедренных АСУТП на объектах БГК никак не зависят от поставок стран “санкционного” списка.

Еще один аргумент в пользу выбора данного ПТК — относительно небольшая зависимость стоимости ПТК КРУГ-2000 от курса рубля по отношению к иностранным валютам. Благодаря данному факту после резкого падения рубля в связи с известными событиями БГК сохранила возможность реализации своих инвестиционных программ в области АСУТП. За последние 2 года удалось оснастить системами автоматизации более двух десятков энергоустановок. Среди них Уфимские ТЭЦ-2, ТЭЦ-3, ТЭЦ-4, Приуфимская ТЭЦ, Стерлитамакская ТЭЦ, Ново-Стерлитамакская ТЭЦ, Кумертауская ТЭЦ, Салаватская ТЭЦ, Кармановская ГРЭС.

Немаловажным с экономической точки зрения является и использование типовых проектных решений, тиражирование которых значительно сокращает сроки и стоимость разработки проектно-сметной документации (в 2–2,5 раза), минимизирует риски, связанные с ошибками при выборе оборудования и создании управляющих программ. К тому же использование однотипных программно-технических средств сокращает объемы ЗИП, необходимого на станциях. Примером такого подхода может служить внедрение систем автоматического регулирования 26 котлоагрегатов и 9 турбогенераторов.

Благодаря многолетнему использованию ПТК КРУГ-2000 в БГК сформировался целый пласт спе-

циалистов, знания и опыт которых позволяют при внедрениях небольших систем, а также при расширении существующих систем обходиться без привлечения пусконаладочных организаций.

Немаловажным преимуществом является и скорость реакции, а также *качество технической поддержки*, оказываемой БГК НПФ “КРУГ”. Для оказания такой поддержки производитель ПТК выделил специалистов, которые отвечают на вопросы эксплуатационного персонала станций и работников пусконаладочных организаций. В результате такого тесного взаимодействия возникающие проблемы решаются в максимально короткие сроки.

Вопросам *обучения и повышения квалификации* в БГК уделяется значительное внимание. Несмотря на достаточную компетенцию обслуживающего персонала БГК, каждый год проводятся обучающие тематические семинары. Такие мероприятия проводятся как в обучающем центре в Пензе, так и с выездом специалистов НПФ “КРУГ” в Республику Башкортостан, а также с использованием вебинаров. Причем генерирующая компания зачастую сама задает тематику обучающих программ в соответствии с потребностями своих специалистов.

В последние годы руководством БГК особое внимание уделяется организации системы автоматизированного управления оборудованием всей компании в целом. Основой для принятия решений при этом являются системы расчета технико-экономических показателей (АСТЭП) и планирования оптимальных режимов работы ТЭЦ (АСПОР). Источником информации для данных систем является автоматизированная система диспетчерского контроля (АСДК), созданная специалистами БГК с использованием программно-технических средств КРУГ-2000. Данный комплекс начали внедрять с 2011 г. Для его развития потребовалось обновление части контрольно-измерительных приборов на объектах управления. На данный момент энергетики с помощью автоматизированной системы рассчитывают показатели всех тепловых электростанций БГК: Уфимских ТЭЦ-1, ТЭЦ-2, ТЭЦ-3, ТЭЦ-4, Ново-Стерлитамакской, Стерлитамакской, Приуфимской ТЭЦ, Кармановской ГРЭС, Салаватской, Зауральской ТЭЦ. Данные о параметрах работы основного оборудования электростанций автоматически поступают на технологический сервер сбора информации и доступны для оперативного расчета ТЭП в режиме реального времени. А значит, и принимаемые решения по управ-

лению энергооборудованием своевременны и наиболее эффективны. Реализованные проекты дают возможность рассчитать себестоимость электроэнергии и работать на оптовом рынке электроэнергии и мощности с учетом заданных параметров и величин отпускаемой тепловой энергии, цен на ОРЭМ и введенных ограничений. Это позволяет оптимально распределять нагрузки в масштабе всей энергосистемы и повышает эффективность трейдинга.

Еще одно направление, активно развиваемое БГК в настоящее время, — создание тренажерных комплексов, которые призваны обеспечить подготовку и аттестацию персонала для его работы на реальном технологическом оборудовании. При этом техническим персоналом БГК принято одно из наиболее эффективных решений — организация тренажерных комплексов с использованием программного обеспечения, применяемого для управления реальными технологическими объектами. Таким образом, графический интерфейс тренажера, включая мнемосхемы, приборы управления, тренды, протокол сообщений и т. д., а также алгоритмы управления оборудованием, включая алгоритмы обработок сигналов, регулирования, защит и блокировок и т. д., на 100% соответствуют реальным. В тоже время, применяемый для автоматизации программно-технический комплекс позволяет реализовать в составе тренажера функции, не свойственные программному обеспечению, обычно применяемому в системах автоматизации. Речь идет о функциях управления модельным временем (остановка, ускорение), о функциях управления исходными состояниями, функциях демонстрации и других, без которых процесс тренировок будет не таким эффективным. В 2017 г. планируется внедрение компьютерного тренажера по управлению оборудованием котлоагрегата ПК-7, турбоагрегата ТГ-4 и вспомогательного оборудования Уфимской ТЭЦ-2, автоматизированных с использованием ПТК КРУГ-2000. В 2018 г. планируется продолжение данной работы на других станциях БГК.

Таким образом, положительный опыт эксплуатации более сотни систем автоматизации на базе ПТК КРУГ-2000 дал возможность Башкирской генерирующей компании построить планы на 2017 г. — внедрение четырех полномасштабных АСУТП, которые позволят еще выше поднять эффективность управления энергооборудованием компании, а значит, и повысить ее конкурентоспособность на рынке производства тепла и электроэнергии.

Алимжанова Зульфия Хасановна — руководитель направления АСУТП и метрологии Управления эксплуатации объектов энергетики ООО “Башкирская генерирующая компания”,

Прошин Александр Иванович — канд. техн. наук, технический директор ООО НПФ “КРУГ”,

Шехтман Михаил Борисович — канд. техн. наук, председатель Совета директоров Группы компаний “КРУГ”.

Контактный телефон (8412) 499-775.

E-mail: krug@krug2000.ru

Http://www.krug2000.ru