

ТИПОВАЯ АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА ТЕХНИЧЕСКОГО УЧЕТА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ ПРЕДПРИЯТИЯ

НПФ "КРУГ"

Представлено описание АИИС ТУЭ на базе программной платформы ЭнергоКруг®. Данная система является типовой, легко адаптируемой к потребностям любого предприятия и может служить основой для построения комплексной системы учета энергоресурсов предприятия.

Ключевые слова: АИИС ТУЭ, АСКУЭ, сервер консолидации технологических данных, OPC-сервер, приборы учета, контроллер, протокол.

В современных условиях стоимость энергоносителей является одной из существенных составляющих себестоимости продукции на многих предприятиях России. Одним из перспективных путей решения задачи оптимизации энергопотребления является создание на предприятии информационно-измерительной системы технического учета электроэнергии (АИИС ТУЭ).

Главной целью внедрения АИИС ТУЭ является повышение контроля и эффективности использования электроэнергии за счет обеспечения диспетчерского персонала полной, достоверной и своевременной информацией о ее потреблении.

Фирмой "КРУГ" разработана типовая АИИС ТУЭ на базе программной платформы ЭнергоКруг®, предназначенной для создания систем автоматизированного учета энергоресурсов. Платформа разработана на основе ПО Microsoft .Net и обладает повышенной отказоустойчивостью и надежностью.

Основные функции системы:

- сбор большого числа разнообразных параметров энергопотребления со множества счетчиков;
- высокая скорость формирования разнотипных отчетов;
- доступ к данным АИИС ТУЭ для множества пользователей;
- интеграция АИИС ТУЭ с другими производственными подсистемами;
- легкое масштабирование системы за счет подключения новых приборов;
- ведение БД энергопотребления в СУБД.

Преимущества и отличительные особенности

- Сохранение исторической информации с приборов без профиля мощности.

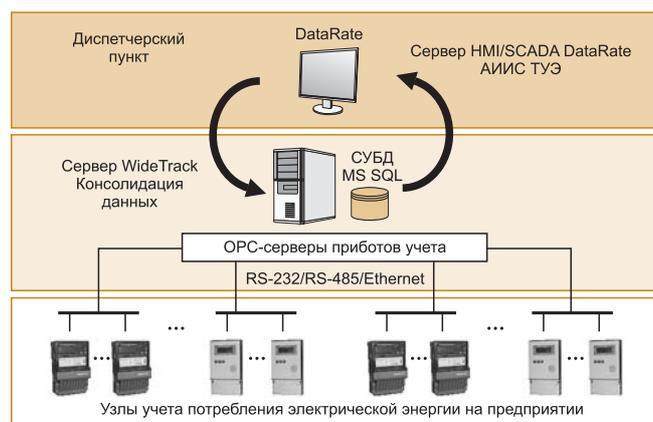


Рис. 1. Обобщенная структура АИИС ТУЭ

- Использование единого консолидированного центра сбора, обработки и хранения полной, достоверной информации по всем параметрам энергопотребления без ограничений по времени (обеспечен доступ к текущим и архивным данным в 15-секундных, 3-, 5-, 10-, 15-, 30-, 60-минутных и суточных срезах). Возможна настройка системы для сохранения данных и с другими временными интервалами.

- Применение гибкой системы отчетов (более 50 видов отчетов). Формирование отчетов с индивидуальной структурой, требуемой пользователю, с кратностью от 3 мин до 1 года.

- Готовность к многотарифному учету энергии.

- Легкое расширение информационной мощности системы путем подключения дополнительных приборов.

- Возможность мониторинга и управления системой через Web-интерфейс.

- Встроенная подсистема событий и тревог с возможностью дистанционного оповещения о внештатных ситуациях.

- Возможность создания АИИС ТУЭ на существующей элементной базе и каналах обмена информацией. Поддерживается достаточно большое число каналов связи (RS-485/232, GSM, радиоканал и др.) и устройств учета электроэнергии различных производителей.

- Модульность, масштабируемость, интеграция с АСУ, MES, ERP и другими информационными системами.

Архитектура

Рассмотрим один из примеров крупной АИИС ТУЭ Филиала "Балтика-Хабаровск" (ОАО "Пивоваренная компания Балтика") на базе программной платформы ЭнергоКруг® с использованием в архитектуре трехуровневой иерархической схемы (рис. 1).

Основная сложность при создании АИИС ТУЭ предприятия "Балтика-Хабаровск" состояла в необходимости использования большой номенклатуры электросчетчиков от нескольких производителей и обеспечения хранения истории энергопотребления по всем измеряемым параметрам с заданными временными интервалами. При этом только небольшая часть электросчетчиков поддерживала встроенную функцию ведения архивов.

ЭнергоКруг® – программная платформа с возможностью изменения состава в зависимости от требований и построения систем учета энергоресурсов от простых до сложных.

Основные компоненты ЭнергоКруг®: SCADA/HMI DataRate™; сервер консолидации технологических данных WideTrack™; OPC-серверы приборов учета, контроллеров и протоколов.

Нижний уровень системы представлен электросчетчиками и приборами, контролирующими потребление электроэнергии как отдельно взятых производственных участков, так и всего предприятия в целом.

Средний уровень. WideTrack производит сбор, обработку и сохранение большого объема информации о потребленной электроэнергии с точек учета в БД предприятия. WideTrack способен обрабатывать до 100 тыс. тегов в секунду и производит предварительные расчеты, уменьшая объем передаваемой информации.

"Прозрачный" доступ WideTrack к приборам учета обеспечивают OPC-серверы соответствующих приборов, которые преобразуют внутренний протокол передачи данных к общепринятому стандарту OPC (OLE for Process Control). Применение OPC-технологии обеспечивает гибкость в использовании технических средств и позволяет добавлять любые необходимые устройства, используя OPC-сервер соответствующего прибора или протокола (счетчики продукции, тепло-, газосчетчики и другие). Программная платформа ЭнергоКруг® позволяет добавлять любые необходимые приборы и устройства, используя OPC-сервер соответствующего прибора или протокола. Поддержка спецификации OPC HDA открывает доступ не только к текущим, но и к архивным данным приборов.

Верхний уровень системы представляет собой АРМ оператора — диспетчерский пункт, на котором установлен графический проект АИИС ТУЭ, разработанный на базе SCADA/HMI DataRate, сочетающий простоту освоения и богатые графические возможности, гибкость программирования и высокую скорость работы (программы пользователя выполняются со скоростью машинного кода).

АИИС ТУЭ автоматически и по запросу пользователя (например, при формировании отчетов) забирает консолидированную сервером WideTrack информацию из базы данных и представляет ее на экране монитора в удобном для пользователя виде (мнемосхемы, тренды, отчеты в соответствии со структурой предприятия).

АИИС ТУЭ на базе ЭнергоКруг® позволяет отслеживать параметры энергопотребления как по всей системе в целом, так и получать детальную информацию по любому из приборов (рис. 2).

По выбору пользователя на главной мнемосхеме отображается информация о накопленном потреблении активной/реактивной энергии (A/R), текущей потребляемой активной/реактивной мощности по трем фазам (P/Q) или текущей потребляемой полной мощности по трем фазам (S).

Система обеспечивает быстрое формирование отчетов произвольной сложности и глубины. Механизм создания отчетов предусматривает гибкие возможности настройки, позволяя получать широкий спектр

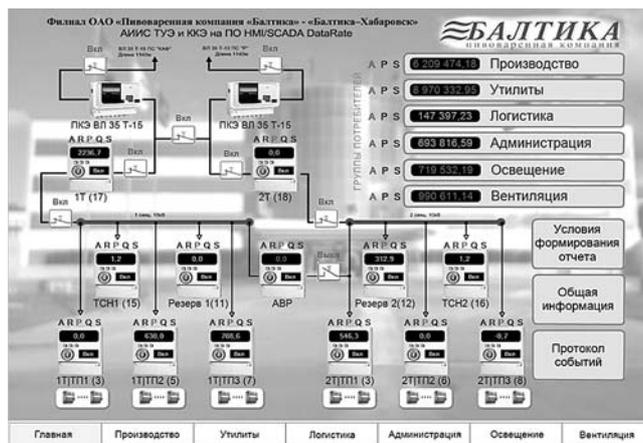


Рис. 2. Главная мнемосхема АИИС ТУЭ

информации, структурированной в любом удобном для пользователя виде.

Встроенная подсистема событий и тревог осуществляет автоматический мониторинг параметров энергопотребления, состояния приборов и каналов связи. В случае возникновения внештатной ситуации звуковая и световая сигнализация помогают предупредить отклонения от нормального хода развития процесса. Все события записываются в журнал истории, а оповещение о срабатывании сигнализации может быть разослано по e-mail или отправлено в виде sms-сообщений.

SCADA/HMI DataRate обеспечивает функционирование Web-клиентов в двух режимах: без функций управления и с возможностью дистанционного управления. При этом в любом из режимов доступ к данным строго разграничивается, а передаваемая информация шифруется.

Использование Web-интерфейса позволяет: не зависеть от ОС; осуществлять мониторинг и управление процессом независимо от местонахождения ответственных лиц; свести к минимуму затраты на обслуживание рабочих мест; минимизировать число и стоимость лицензий на ПО.

Все компоненты, входящие в ЭнергоКруг®, тесно интегрированы, что позволяет, с одной стороны, достичь гибкости системы, а с другой — снизить трудозатраты на "стыковку", возникающие при использовании подсистем разных производителей.

Результаты внедрения АИИС ТУЭ на базе программной платформы ЭнергоКруг®

- Увеличение достоверности данных учета электроэнергии позволяет исключить случаи необоснованного завышения показаний электропотребления.
- Контроль показателей качества поставляемой электроэнергии минимизирует платежи в случае выявления неудовлетворительного качества поставляемой электроэнергии.
- Постоянный мониторинг активной и реактивной энергии позволяет контролировать величину потерь и при необходимости проводить организацион-

но-технические мероприятия, направленные на их снижение.

- Получение информации об энергопотреблении оборудования во время всего ТП способствует выявлению периодов неэффективного использования электроэнергии.

- Увеличение КПД ТП за счет оптимизации интервалов включения/выключения задействованного в производстве оборудования и выявления оптимальных режимов его работы. Кроме того, распределение нагрузки между подсистемами в сочетании с возможностью тесной интеграции АИИС ТУЭ с другими АСУ дает возможность дополнительной экономии.

- Накопление статистических данных и удобный механизм их анализа (с возможностью передачи в специализированные программы) обеспечивает точное планирование энергопотребления на произвольный временной период. Такой анализ позволяет оптимизировать закупки электроэнергии, принимать обоснованные решения о модернизации того или иного участка.

Представленная АИИС ТУЭ является типовой и может быть легко адаптирована к потребностям любого предприятия. Данная система может служить базой для построения комплексной системы учета энергоресурсов предприятия путем добавления необходимых компонентов из состава ЭнергоКруг®.

Контактный телефон (8412) 499-775.

Http://www.krug2000.ru E-mail: krug@krug2000.ru

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА ПЛАНИРОВАНИЯ И УПРАВЛЕНИЯ ПОТРЕБЛЕНИЕМ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ ОБЪЕКТАМИ МГУП "Мосводоканал"

К.Е. Хренов, А.А. Потемин, С.И. Сапожников (МГУП "Мосводоканал")

Отмечено, что для повышения энергоэффективности промышленного предприятия необходимо среди прочего внедрять в его производственную деятельность мероприятия по планированию и оптимизации энергопотребления. Описан проект по разработке и внедрению Автоматизированной информационной системы планирования и управления потреблением электроэнергии (АИС ПУЭ) на МГУП "Мосводоканал".

Ключевые слова: энергоэффективность, автоматизированная информационная система планирования и управления потреблением электроэнергии, планирование и оптимизация.

Все возрастающая стоимость природных ресурсов, запасы которых быстро истощаются, и осознание человечеством экологических угроз от нерационального, а порой — просто необузданного использования природных ресурсов стимулируют разработку и внедрение энергоэффективных технологий, направленные на минимизацию негативного воздействия техногенных факторов на окружающую среду.

Оказывая услуги водоснабжения и водоотведения более чем 13 млн. жителей Московского региона, МГУП "Мосводоканал" находится на третьем месте по потреблению электрической энергии в городе. Общее потребление электроэнергии предприятием достигает 1,5 млрд. кВт/ч в год, а затраты на нее составляют более 9 % от всех расходов Мосводоканала.

Таким образом, повышение энергоэффективности является чрезвычайно актуальной задачей для предприятия. Для достижения значимых результатов в этой области необходимо параллельно развивать как минимум три направления:

- поиск и использование альтернативных, экологически чистых видов топлива и энергии;
- применение энергоэффективного оборудования и внедрение ресурсосберегающих технологий;
- внедрение мероприятий по планированию и оптимизации энергопотребления в производственную деятельность предприятия.

Первому направлению — альтернативной энергетике — в последние годы уделяется все больше внимания, в том числе и в России. Так, в Мосводоканале

- эксплуатируется тепловая электростанция Курьяновских очистных сооружений, работающая на биогазе;

- успешно завершён "пилотный" проект по применению тепловых насосов, функционирующих на низкопотенциальном тепле сточных вод, для отопления зданий предприятия;

- в ближайшее время на Курьяновских очистных сооружениях планируется создание заправочной станции для транспортных средств предприятия на биометане, выделяемом при сбраживании канализационного осадка и др.

Вопрос использования альтернативных энергоресурсов активно обсуждался на заседании президиума Госсовета, прошедшем в конце мая на Юго-Западной станции водоподготовки. На нем было отмечено, что главной проблемой нашей страны в данном вопросе является отсутствие хорошо проработанной нормативной базы и законодательно установленных мер по стимулированию развития альтернативной энергетики.

В рамках второго направления в настоящее время ведутся активные работы во всех областях народного хозяйства. Разработаны и введены в действие соответствующие нормативные акты и программы разных уровней, в частности, Федеральный Закон "Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности, о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации" и Постановление Правительства Москвы "О ходе реализации городской целевой программы "Энергосбережение в Москве на 2009-2011 гг. и на перспективу до 2020 г."