

# Решения Siemens для учета и анализа потребления энергоресурсов

В связи с непрерывным удорожанием энергоресурсов задача их учета и экономии становится все более и более актуальной. Для эффективной реализации процесса учета расходования энергоресурсов сегодня уже недостаточно просто собирать информацию с различных датчиков, записывать ее в архив и формировать из нее отчеты. В настоящее время предприятиям требуются готовые, свободно конфигурируемые решения, которые включают в себя не только средства сбора информации, но также специальные инструменты для ее анализа и управления производством на основе получаемых данных в on-line-режиме, а также способные выполнять функции систем класса MES в рамках энергоменеджмента.

Рассмотрим подробнее возможности систем на различных уровнях (рис. 1).

## Уровень контроллеров – полевой уровень системы АСУ ТП

При сборе информации с приборов по учету перемещения различных энергоносителей данные поступают либо в контроллеры, либо напрямую – через OPC в SCADA-систему, где они архивируются и обрабатываются. Для реализации этого процесса разработчики АСУ ТП могут использовать два пути – писать самостоятельно блоки для обработки поступающей информации или воспользоваться готовыми решениями от производителей соответствующего программного обеспечения. На уровне контроллера предлагаются блоки для синхронизации времени, модули очередей записи, архивирования, балансировки нагрузки, коммуникаций между контроллерами и многие другие. Например, система энергоучета SIMATIC PCS7 powerrate / SIMATIC WinCC powerrate (далее powerrate) компании Siemens предлагает около 30 таких блоков в рамках энергетической библиотеки. Блоки очень просты в использовании. В таких современных системах проектирования, как PCS7, уже не нужно лезть в ассемблероподобный код и писать малопонятные программы, достаточно просто перетащить мышкой из библиотеки соответствующий блок, задать основные параметры и подключить его к соответствующим входам/выходам.



Рис. 1. Уровни энергоменеджмента

Это значительно сокращает затраты на проектирование, снижает вероятность ошибок, а главное, снимает много головной боли по обслуживанию системы.

После того, как данные собраны и обработаны, их необходимо отобразить. Для этого можно также воспользоваться готовыми шаблонами, в которых уже есть соответствующие компоненты (например компоненты для отображения информации с систем учета электроэнергии серий Sentron или для отображения состояния текущей нагрузки в сравнении с кратковременным прогнозом и ограничениями по потреблению, компоненты для удобного внесения оператором настроек в приоритеты нагрузок и пр.) (рис. 2).

Сама по себе возможность сбора информации не представляла бы особого интереса, если бы система не



Рис. 2. Визуализация в powerrate

позволяла сделать что-то большее. На уровне управления технологическим процессом системой энергоучета powerrate предлагаются также инструменты для управления нагрузкой. Это означает, что в системе всех потребителей можно разбить по приоритетам и ввести ограничения по верхнему уровню потребления энергии. После того, как будет превышен потолок потребления энергии, система автоматически, в соответствии с настройками, произведет отключение потребителей от источника энергии, а после того, как пик пройдет, включит их опять. Данную функцию можно не использовать, а обойтись только базовыми графиками и отчетами, которые предоставляет система. Для этого пакет интегрируется с широко распространенной таблицей Excel, в которой автоматически строятся графики энергопотребления, отчеты по потребителям, стоимость потребленной энергии за конкретный период времени и др. (рис. 3).



Рис. 3. Примеры отчетов

## Уровень энергетического MES

Как известно, системы класса MES могут быть построены на базе различных решений, среди которых особое место принадлежит SIMATIC IT. Решение это очень мощное и универсальное, но не каждый может позволить себе его купить. Зачастую требуется внедрение специализированного элемента MES – системы энергоменеджмента V.Data. В случае применения данной системы открывается значительно больше возможностей для анализа энергопотребления. В V.Data производится не только учет потребления энергоносителей, но также строятся прогнозы энергопотребления. Причем, в отличие от библиотеки для АСУ ТП – powerrate, в которой производится краткосрочный прогноз (на 15 минут), с помощью V.Data можно составлять уже более глобальные прогнозы, которые позволяют не просто не превышать планку энергопотребления, но также планировать закупки энергоносителей в зависимости от энергопотребления за последние месяцы. Кроме того, полезным дополнением является также возможность добавлять различные внешние эффекты, убирать или добавлять какие-либо участки производства и прочее, после чего просматривать предсказание энергопотребления (рис. 4).



Рис. 4. Планирование энергозатрат в V.Data

Для учета различных видов энергоносителей необходим стоимостной центр, в котором прописываются все стоимости энергоносителей в зависимости от времени, дней недели и праздников. В V.Data такой механизм есть, оператор может легко изменить данные о стоимости энергоносителей, после чего все отчеты будут строиться в соответствии с введенными цифрами. Отчеты возможны различного вида. Это и отчет о загрузке конкретных единиц оборудования, отчет с привязкой к batch (партиям), что очень удобно, так как можно отследить “вес” энергопотребления при выпуске конкретных изделий, диаграммы нагрузок по времени и, конечно, все основные ключевые экономические показатели.

Поскольку MES – это все-таки система оперативного управления производством, то далее требуется предоставить данные для ERP-систем, например SAP. Такие возможности тоже имеются, для этого предусмотрены соответствующие интерфейсы, которые позволяют легко интегрироваться с подобными системами (рис. 5).



Рис. 5. Интеграция с ERP-системами

В короткой статье, конечно, трудно раскрыть все тонкости и полный спектр возможностей современных систем энергоучета, но мы будем стараться знакомить читателей с ними в последующих публикациях и на проводимых компанией семинарах.

**Александр Космин, департамент  
“Промышленная автоматизация”,  
компания Siemens**