

Информационное обеспечение энергетического менеджмента

Богоявленский А. И.

ООО “Лидер”, Москва

Бернер М. С., инж.

ОАО “Москвичстройинвест”

Матюнина Ю. В., канд. техн. наук

НИУ “МЭИ”, Москва

Рассмотрены некоторые аспекты ГОСТ Р ИСО 50001–2012 “Системы энергетического менеджмента. Требования и руководство по применению”. В соответствии с ним предприятие должно обеспечить передачу и внутренний обмен информацией об энергетической результативности своей деятельности. Показано, что достоверный учет поступающих энергоресурсов не только на границах раздела с ресурсоснабжающими организациями, но и в каждом структурном подразделении позволит проводить постоянный мониторинг энергопотребления. Выделены группы пользователей информации с учетом уровня принимаемых ими решений. Отмечено, что создание на предприятии измерительной системы даст возможность оптимизировать энергопотребление. Указаны основные виды мониторинга и приведены показатели, характеризующие эффективность энергетического менеджмента на верхних уровнях управления.

Ключевые слова: система энергетического менеджмента, энергетическая эффективность, измерительная система, уровень решений, мониторинг.

Вступивший в действие Национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р ИСО 50001–2012 “Системы энергетического менеджмента. Требования и руководство по применению” [1]* предназначен для использования любой организацией независимо от вида ее деятельности. Решение о внедрении стандарта каждая организация принимает добровольно и разрабатывает для этого соответствующие процедуры.

Согласно стандарту организация должна осуществлять передачу и внутренний обмен информацией об энергетической результативности своей деятельности и системы энергетического менеджмента. Особое внимание акцентируется на обязательном наличии документации по всем процедурам и возможности участия сотрудников в улучшении системы менеджмента. В данной статье приводится информация, требующаяся непосредственно для оценки и последовательного повышения энергетической эффективности предприятия, в состав которого входит несколько структурных подразделений.

Известный исследователь стратегического менеджмента профессор Роберт Каплан из Гарвардской школы бизнеса (США) утвер-

ждал: “Вы не можете управлять тем, что не измеряете”. Действительно, организация измерений является одной из приоритетных задач, стоящих перед предприятием, которое намерено внедрить энергетический менеджмент. Для этого необходимо организовать достоверный учет поступающих энергоресурсов не только на границах раздела балансовой принадлежности и эксплуатационной ответственности с ресурсоснабжающими организациями, но и по каждому своему структурному подразделению. Это особенно актуально, если структурные подразделения имеют свои бюджеты и осуществляют самостоятельную хозяйственную деятельность. Для таких подразделений учет потребляемых энергоресурсов является, по сути, коммерческим, но не техническим. В связи с этим систему учета следует пересмотреть и модернизировать с использованием интеллектуальных приборов. Точки учета необходимо соотносить с административными границами подразделений, что не всегда возможно в сложившихся энергетических сетях предприятия. Однако все-таки нужно стремиться к взаиморасчетам на базе измерений, а не по показателям, полученным расчетным (или договорным) путем.

В идеале на предприятии должна быть создана автоматизированная информационно-измерительная система учета электрической и

* Подготовлен на базе международного стандарта системы ISO.

Источник информации	Извлекаемая информация
Средства измерения	Почасовые и интегральные объемы потребления электрической и тепловой энергии, воды, газа; технологические параметры энергоресурсов (например, температура теплоносителя)
Счета энергосбытовой компании	Фактическое потребление и стоимость электрической энергии по нерегулируемым ценам; покупка мощности по нерегулируемым ценам; стоимость услуг по транспорту электроэнергии и других услуг
Счета ресурсоснабжающих компаний	Фактическое потребление и стоимость энергоресурсов (тепловой энергии, воды, газа)
Постановления Федеральной службы по тарифам и региональных энергетических комиссий	Тарифы на регулируемые виды деятельности
Сайт ОАО “Системный оператор ЕЭС России”	Плановые часы пиковой нагрузки по месяцам года
Сайт ОАО “АТС”	Информация о прогнозе значений средневзвешенных цен, о часах пиковой нагрузки, о составляющих предельных уровней нерегулируемых цен
Сайты ресурсоснабжающих организаций	Нормативная и финансовая информация о тарифах и режимах энергопотребления

тепловой энергии, газа, воды, которая охватывает все ресурсы, потребляемые хозяйствующими субъектами, технологически присоединенными к сетям. Достоверная информация об их количестве позволит осуществлять финансовые расчеты и проводить постоянный мониторинг энергопотребления. Получаемую от автоматизированных систем учета информацию следует дополнить нормативной и коммерческой информацией, поступающей из других источников (см. таблицу).

Достоверность получаемой информации обеспечивается:

метрологической поверкой приборов измерения и всей информационно-измерительной системы в целом [2];

актами учета потребления энергоресурсов, которые подписывают потребитель и ресурсоснабжающая организация;

официальными публикациями в средствах массовой информации и в Интернете постановлений федеральных и региональных органов исполнительной власти, данных ОАО “АТС”, ОАО “СО ЕЭС”, энергосбытовых и ресурсоснабжающих организаций.

Стандарт ГОСТ Р ИСО 50001–2012 предусматривает наличие на предприятии структуры, обеспечивающей разработку, внедрение, поддержание в рабочем состоянии и постоянное улучшение системы энергетического

менеджмента. На зарубежных предприятиях, а также на некоторых отечественных эту работу выполняет подразделение, ответственное за энергоиспользование. В большинстве случаев оно входит в состав экономического блока предприятия с подчинением директору по экономике и финансам. Подразделение осуществляет работу по повышению энергетической эффективности и совместно с экономическими службами устанавливает целевые показатели. В обязанности его сотрудников входят обработка первичной информации по энергоиспользованию и предоставление ее лицам, участвующим в процессе повышения энергоэффективности. В зависимости от уровня принятия решений руководителям и оперативному персоналу необходима разная информация, структурированная соответствующим образом. Традиционно выделяют следующие уровни принятия решений: оперативный контроль; управленческий контроль; стратегическое планирование.

Круг лиц, которым предоставляется информация, определяется руководством предприятия и службой главного энергетика [3]. В общем случае можно выделить следующие группы пользователей:

высшее руководство предприятия;

экономические службы и структурные подразделения;

главный энергетик и его заместители; среднее звено службы главного энергетика; оперативный персонал, эксплуатирующий энергопотребляющее оборудование.

Предлагаемый примерный перечень пользователей может быть расширен и дополнен с учетом структуры предприятия и состава эксплуатируемого оборудования, при этом каждому из них необходима своя информация.

Высшему руководству нужна обобщенная информация для оценки эффективности работы предприятия в целом, контроля исполнения бюджета на закупку топливно-энергетических ресурсов и других аспектов функционирования. На этом уровне оценивается и эффективность энергоменеджмента. Информация предоставляется ежемесячно и ежеквартально в денежном выражении. Уровень принятия решений — стратегический.

Экономические службы и структурные подразделения предприятия используют поступающую информацию при расчетах себестоимости продукции и для других целей. Она также необходима для управленческого контроля и стратегического планирования. Периодичность ее поступления — 1 раз в неделю (предоставляется в денежном выражении).

Главному энергетiku и его заместителям информация поступает в физических единицах (в виде диаграмм, графиков, таблиц) и в денежном выражении. На ее основе принимаются соответствующие меры, если энергопотребление или иные показатели изменились по сравнению с прогнозируемым допустимым уровнем. Полученные данные нужны для реализации управленческого и оперативного контроля, а также для стратегического планирования и оценки эффективности энергоменеджмента. Периодичность предоставления информации — 1 раз в неделю.

Среднему звену службы главного энергетика, осуществляющему непосредственное руководство оперативным персоналом, информация необходима для энергетического мониторинга, поддержания наиболее экономичных параметров энергоснабжения, выявления случаев перерасхода энергоресурсов и принятия соответствующих мер. Она используется ежедневно для оперативного контроля за работой персонала, при этом достигнутые результаты сравниваются с установленными целевыми показателями.

Оперативный персонал, эксплуатирующий энергопотребляющее оборудование, работает не только в отделе главного энергетика, но

практически во всех структурных подразделениях предприятия. Именно от него зависит энергетическая эффективность оборудования. Поэтому для оперативного персонала сотрудниками энергетического менеджмента совместно с технологами должны быть разработаны наиболее экономичные режимы работы оборудования и установлены целевые показатели энергопотребления (например, поддержание температуры и кратности воздухообмена в производственных и бытовых помещениях в соответствии с условиями труда). Полученная им оперативная информация позволит контролировать энергопотребление оборудования и своевременно принимать меры по корректировке режимов. Периодичность поступления информации определяется особенностями технологического процесса.

С целью повышения заинтересованности в энергосбережении всего коллектива предприятия целесообразно иметь специальный раздел на корпоративном сайте, где в доступной форме отражаются результаты энергоиспользования.

При внедрении интеллектуальных информационно-измерительных систем следует стремиться не к увеличению объема получаемой информации, а к повышению ее качества за счет правильной обработки и структурирования. Вместо предоставления потоков данных система должна обеспечивать мониторинг, анализ и выдачу информации, адаптированной к различным типам решений [4].

Создание на предприятии информационно-измерительной системы позволяет перейти к системному мониторингу энергопотребления с целью его оптимизации. В общем случае возможны следующие виды мониторинга расходов энергии [4]:

- 1) учет ежемесячных счетов за энергоресурсы;
- 2) сверка счетов о фактическом потреблении ресурсов, покупаемых по нерегулируемым ценам, с фактическими показаниями основных (коммерческих) счетчиков;
- 3) сопоставление ежемесячного энергопотребления с выходом продукции;
- 4) еженедельный (более детальный) мониторинг энергопотребления, основанный на показаниях счетчиков в подразделениях, и сопоставление его с выходом продукции;
- 5) еженедельный мониторинг показаний счетчиков в подразделениях для определения целевых показателей энергопотребления.

Первые три вида мониторинга малоэффективны и могут использоваться только на

начальных стадиях внедрения системы энергетического менеджмента. Создание широко-масштабных информационно-измерительных систем позволит перейти к более эффективным видам мониторинга при получении информации о выходе продукции.

Об эффективности энергетического менеджмента на верхних уровнях управления свидетельствуют:

снижение доли энергозатрат в стоимости внутреннего валового продукта предприятия;

уменьшение потерь электрической и тепловой энергии в сетях (в процентах от общего объема потребления) до нормативного уровня;

доведение потерь теплоты через ограждающие конструкции зданий до нормативных значений;

достижение целевых значений потребления энергоресурсов на общезаводские нужды (освещение территории, водоснабжение, хозяйственно-бытовую канализацию, отопление и др.);

исключение нерационального потребления воды;

повышение доли используемых вторичных энергоресурсов;

обеспечение предельных значений коэффициента реактивной мощности (в соответствии с приказом Минпромэнерго от 22.02.2007 г. № 49 и другими нормативными документами).

Предложенный список целевых показателей (выражаемых в стоимостных или физи-

ческих единицах) может быть дополнен в зависимости от характера производства и используемых технологических процессов. В каждом подразделении следует установить свои целевые параметры, в наибольшей степени характеризующие энергопотребление (во взаимосвязи с производственными показателями). При этом цели должны быть реально достижимы, чтобы, с одной стороны, не подорвать доверие к системе менеджмента, а с другой — стимулировать энергосбережение.

Таким образом, интересы каждого участника процесса повышения энергоэффективности согласовываются и выстраиваются в виде иерархической структуры целей. Количественное представление целей в физическом и денежном выражении позволяет выявить результативность энергетического менеджмента.

Список литературы

1. **Национальный** стандарт РФ ГОСТ Р ИСО 50001–2012 “Система энергетического менеджмента. Требования и руководство по применению”. — М.: Стандартинформ, 2012.
2. **Некрасов А. С., Синяк Ю. В.** Управление энергетикой предприятия. — М.: Энергия, 1979.
3. **Андреева Л. В., Осика Л. К., Тубинис В. В.** Коммерческий учет электроэнергии на оптовом и розничных рынках. — М.: АВОК-Пресс, 2010.
4. **Понаровкин Д. Б., Лоскутов А. Б., Матюнина Ю. В.** Основы энергетического менеджмента. — М.: Изд-во МЭИ, 2000.

matiuninayv@mpei.ru