

Основні вимоги щодо забезпечення якості роботи аудиторської фірми в цілому полягають в тому, що аудиторська фірма повинна встановлювати принципи та конкретні процедури, що покликані забезпечити проведення аудиту та надання супутніх послуг згідно з Законом України "Про аудиторську діяльність".

Принципи та конкретні процедури якості аудиту повинні бути розроблені у відношенні до кожного з елементів внутрішньофірмової системи контролю якості аудиту.

Таким чином, на думку авторів, для зміцнення позицій аудиту в Україні необхідні реальні практичні кроки, які сприяють забезпеченню умов якісного виконання робіт, а також документального підтвердження належної якості проведеного аудиту при роботі з конкретним замовником.

Таким практичним кроком є впровадження внутрішньофірмової системи контролю якості аудиту в аудиторських фірмах, що дозволить підвищити рівень якості аудиторських послуг в Україні.

Література: 1. Закон України "Про аудиторську діяльність" в ред. від 14.09.2006 р. // Бухгалтерський облік і аудит. – 2006. – №11 – С. 3 – 8. 2. Міжнародні стандарти аудиту, надання впевненості та етики: Пер. з англ. – К.: ТОВ "ІАМЦАУ "СТАТУС", 2006. – 1152 с. 3. Концептуальна основа контролю аудиторської діяльності в Україні, затв. Рішенням Аудиторської палати України №182/3 від 27.09.2007 р. // www.san-apu.org.ua. 4. Положення з національної практики контролю якості аудиторських послуг 1 "Організація аудиторськими фірмами та аудиторами системи контролю якості аудиторських послуг", затв. рішенням Аудиторської палати України №182/4 від 27.09.2007 р. // www.san-apu.org.ua. 5. Церетелі Л. Г. Актуальні питання якості аудиту та її зовнішнього контролю / Л. Г. Церетелі, В. Н. Новосьолов // Аудитор України. – 2006. – №10(94). – С. 20 – 26. 6. Бычкова С. М. Контроль качества аудита / С. М. Бычкова, Е. Ю. Итыгилова. – М.: Эксмо, 2008. – 208 с.

Стаття надійшла до редакції
23.01.2009 р.

УДК 658.26

Салашенко Т. И.

ЭКСЕРГИЯ И АНЕРГИЯ – ОСНОВА ПОТЕНЦИАЛА ЭНЕРГОСБЕРЖЕНИЯ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

The problems of using energy utility are described in this article. Energy is divided on exergy and anergy flows. The author describes different levels of energy saving potential by using exergy and anergy flows.

Деятельность любого предприятия и любой производственной системы невозможна без энергетических ресурсов. Энергоресурсы выступают универсальным как вещественным (газ, пар, топливо, вода), так и невошественным (электрический ток) средством производства товаров, работ и услуг. Данные ресурсы приводят в действие систему и способствуют получению необходимых, заранее определенных результатов.

Вместе с тем в экономической науке и практике не уделяется должного внимания управлению энергетическими ресурсами. Единичны случаи создания на промышленных предприятиях систем энергоменеджмента, разработки энергетической стратегии и политики энергосбережения.

Опыт отечественных энергоаудиторов показывает, что субъекты хозяйствования только тогда начинают уделять внимание управлению энергоресурсами и энергозатратами, когда энергоёмкость производства достигает более чем 30%. При этом 50 – 70% энергосберегающих мероприятий приходится на малозатратные, организационные мероприятия [1 – 3].

Базовым направлением системы энергоменеджмента и энергосберегающей политики является управление потенциалом энергосбережения.

На современном этапе изучением потенциала энергосбережения занимались только технологи, энергетики и физики, что обуславливало определенную узкость данного понятия. Так, В. Н. Курятов, А. П. Мальцев, А. А. Злобин, Г. А. Романов [1] под потенциалом энергосбережения понимают максимальные потери топлива, тепловой, механической и электрической энергии на уровне установки, процесса, цеха, завода, которые возможно полностью или частично вернуть в энерготехнологический цикл с помощью соответствующих энергосберегающих мероприятий.

Из вышеприведенного определения следует, что основу потенциала энергосбережения составляют потери системы. В то же время исследователи отмечают, что любое численное значение потенциала не является абсолютным критерием для принятия кардинальных мер.

Целью данного исследования является определение особенностей потенциала энергосбережения при различных состояниях технической системы.

В данной статье вводится попытка избежать несогласованности численного значения потенциала энергосбережения с основами принятия конкретных управленческих решений через видовую структуризацию потенциала.

Основным ограничением, принятым в статье, является рассмотрение исключительно производственных систем преобразования и потребления энергоресурсов без учета организационно-экономических параметров.

В основе оценки энергозатрат предприятия согласно [4] лежит деление всех потоков энергии на работу и тепло, которые, в свою очередь, представляют упорядоченное и хаотическое движение материи и различаются термодинамической необратимостью соответственно. Работа самопроизвольно и полностью преобразуется в тепло, процесс же преобразования тепла в работу осуществляется частично под вынужденным воздействием системы.

По различным классификациям энергия системы может быть разделена на внутреннюю и внешнюю, свободную и связанную, инергию и анергию. Наиболее полное деление энергетических ресурсов и энергетических потоков может быть отображено через эксергетические и анергетические потоки [4 – 8].

Понятие "эксергии" и "анергии" были предложены югославским ученым в области термодинамики З. Рантом в 1955 г. З. Рант разделил все потоки энергии на технически пригодную, превратимую энергию (эксергию) и технически непригодную, непревратимую её часть (анергию) [8].

Именно эксергия является основной оценкой потенциала энергосбережения. Как было показано Р. Нитчем, "энергия для экономиста является, собственно говоря, тем же, что и эксергия для термодинамика" [9].

Вместе с тем исследователи считают, что расчеты эксергетического и анергетического эффектов довольно сложны и требуют согласованности с внешней средой [9]. Другие исследователи [1; 2] отмечают, что на современном этапе отсутствуют какие-либо предпосылки для практического использования эксергетического анализа. Не существует также и систем коммерческого учета потоков эксергии и анергии, пригодных как для текущего применения, так и для учета эффектов в инвестиционной деятельности предприятия [3].

Под эксергией согласно З. Ранга принято понимать максимальную работу, которую может совершить система при переходе из одного состояния в другое и в состояние равновесия с окружающей средой [8].

Итак, все потери технической системы можно разделить на эксергетические и анергетические.

Под эксергетическими потерями будем понимать потери электрической или тепловой энергии, которые могут быть полностью или частично возвращены в технологический цикл производства (потребления) энергоресурсов. Примером эксергетических потерь являются отходы различного рода материальных ресурсов, которые могли бы быть использованы в производстве (потреблении) энергоресурсов.

При этом следует различать несколько технологических циклов, а соответственно, и технологических систем, участвующих в преобразовании энергоресурсов:

1) исходный (первичный) технологический цикл – который участвует в первоначальном преобразовании работы в тепло (тепла в работу);

2) производный (вторичный) технологический цикл – который создан для полной или частичной нейтрализации эксергетических потерь;

3) последующий технологический цикл – который является последующим звеном преобразования работы в тепло (тепла в работу);

4) независимый технологический цикл – который является независимым звеном (относительно пунктов 1), 2) и 3)) преобразования как тепла в работу, так и работы в тепло.

Во всех вышеперечисленных разновидностях технологических циклов понятия "тепло" и "работа" являются взаимозаменяемыми. И конкретизируется в зависимости от рассматриваемой системы:

система производства отдельных продуктов – тепло → работа;

система производства энергоресурсов – работа → тепло.

Обозначим эксергетические потери как μ_e . Идеальной считается система, в которой:

$$\mu_e = 0.$$

Анергетические потери составляют потери тепловой и электрической энергии, которые не пригодны к их дальнейшему потреблению (тепло → работа) или преобразованию (работа → тепло) в технологическом цикле. Примером анергетических потерь является рассеянное тепло (энтропия), которое может образовываться вне зависимости от рассматриваемой системы.

В данной статье анергетические потери рассматриваются как невозвратимые и неизбежные.

Из всего вышеперечисленного потенциал энергосбережения можно разделить на абсолютный, целевой и использованный.

Абсолютный (эксергетический) потенциал энергосбережения составляет абсолютное количество энергоресурсов, которое может быть произведено (потреблено) при максимально эффективной работе системы.

Абсолютный потенциал энергосбережения с учетом принятых в статье условностей может быть представлен в следующем виде:

$$AESP_i = W(Q)_i - \mu_{a_i} + \mu_{e_i} \pm \sum_{j=1}^n \mu_{e_j}, \quad (1)$$

где $W(Q)$ – абсолютное количество работы (тепла), потребленное системой;

μ_a и μ_e – анергетические, эксергетические потери, неиспользованные и использованные системой соответственно;

i – исследуемая система;

$j = 1 \dots n$ – прочие системы, подводящие (потребляющие) эксергетические потери i -ой системы.

Целевой потенциал энергосбережения – часть абсолютного потенциала энергосбережения, который экономически и технически выгодно использовать в данный период времени.

Целевой потенциал энергосбережения может быть представлен в следующем виде:

$$TESP_i = W(Q)_i - \mu_{a_i} + \mu_{e_i} \pm \sum_{j=1}^n \mu_{e_j} - \mu^t_{e_i}. \quad (2)$$

Разница между абсолютным и целевым потенциалами энергосбережения ($\mu^t_{e_i}$) составляют неиспользованные эксергетические потери, которых, однако, невозможно избежать при существующем уровне развития.

Использованный потенциал энергосбережения – часть целевого потенциала, который на данный момент использует системами:

$$UESP_i = W(Q)_i - \mu_{a_i} + \mu_{e_i} \pm \sum_{j=1}^n \mu_{e_j} - \mu^u_{e_i}. \quad (3)$$

В данном выражении неиспользованных потерь ($\mu^u_{e_i}$) возможно было избежать, однако нивелирование энергозатрат и процессами энергосбережения привели к необоснованным потерям системы.

Предложенные модели оценки потенциала энергосбережения представляют комбинирование системного, процессов и ситуационного подходов к оценке системы. Рассматриваемые модели не содержат внутренних противоречий и, как представляется, вполне соответствует логическому восприятию проблемы.

Таким образом, в данной статье было структурированы различные уровни потенциала энергосбережения, определены основные источники потерь системы, выделены типы технологических систем, которые могут использовать данный потенциал.

Литература: 1. Курятов В. Потенциал энергосбережения и его практическая реализация / В. Курятов, А. Мальцев, А. Злобин, Г. Романов // Энергосбережение. – №7. – 2006. – С. 12 – 16. 2. Медведева И. Ю. Отраслевые программы энергосбережения и роль энергетических обследований в их формировании / И. Ю. Медведева, Ю. А. Карасев, Б. Н. Зиборов // Главный энергетик. – 2007. – №2. – С. 33 – 35. 3. Хараим А. А. Бюджетно-энергетический баланс – основа для функционально-стоимостного анализа целесообразности энергосберегающих мероприятий на предприятиях энергетики // Новости теплоснабжения. – 2003. – №12. – С. 21 – 26. 4. Сальников А. Х. Нормирование потребления и экономия топливно-энергетических ресурсов / А. Х. Сальников, Л. А. Шевченко. – М.: Энергоатомиздат, 1986. – 240 с. 5. Martchek Ken. Improving Energy Efficiency // www.iea.org/Textbase. 6. Toru Ono. Assessing Measures of Energy Efficiency Performance / Toru Ono, Nobuhiko Takamatsu, Ikuo Jitsuhara, Ken Martchek // www.iea.org /Textbase/about/copyright.asp. 7. Варнавский Б. Техничко-экономический анализ энергосберегающих мероприятий – материалам сайта / Б. Варнавский, А. Колесников, М. Федоров, А. Вакулко, О. Данилов // http://www.auditenerg.ru/finance6.htm \. 8. Сафронов Г. Г. Основы термодинамики / Г. Г. Сафронов, С. А. Пожарский. – М.: Энергоатомиздат, 1995. – 307 с. 9. Нитч Р. К эксергетической теории формирования затрат // Энергия и эксергия. Сборник статей: Пер. с нем. Н. В. Калинина, [Под ред. В. М. Бродянского. – М.: Мир 1968. – С. 94 – 105. 10. Energy Efficiency Policy Recommendations – in support of International Energy Agency // www.iea.org. 11. Калинин В. П. Энергетический менеджмент. Графические методы обработки информации: Учебн. пособ. / В. П. Калинин, В. П. Розен, А. И. Соловей, А.-М. М. Танский. – К.: Кондор, 2007. – 104 с.