

BS EN 16001:2009

# **BSI British Standards Британские стандарты BSI**

## **Системы энергоменеджмента – Требования и руководство по применению**

КОПИРОВАНИЕ БЕЗ РАЗРЕШЕНИЯ BSI ЗАПРЕЩЕНО, ЗА ИСКЛЮЧЕНИЕМ СЛУЧАЕВ, ПРЕДУСМОТРЕННЫХ  
ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВОМ ОБ АВТОРСКОМ ПРАВЕ

raising standards worldwide™

# **BSI**

British Standards

### **Национальное предисловие**

Настоящий британский стандарт представляет собой национальную реализацию европейского стандарта EN 16001:2009 для Великобритании.

В процессе подготовки настоящего стандарта Великобритания была представлена Техническим комитетом SEM/1 – Энергоменеджмент.

В комитете представлены следующие организации:

Ассоциация энергетических услуг и технологий (Energy Services and Technology Association, ESTA)

Энергетический институт (Energy Institute, EI)

Институт директоров (Institute of Directors, IoD)

Национальный энергетический фонд (National Energy Foundation, NEF)

Уполномоченная организация специалистов по инженерным сетям (Chartered Institution of Building Services Engineers, CIBSE)

Ассоциация железнодорожных операторов (Association of Train Operating Companies, ATOC)

Углеродный фонд (The Carbon Trust, CT)

Ассоциация производителей бытовой техники (Association of Manufacturers of Domestic Appliances, AMDEA)

Совет крупных потребителей энергии (Major Energy Users Council, MEUC)

Британская ассоциация производителей электротехнического и смежного оборудования (British Electrotechnical and Allied Manufacturers' Association, BEAMA)

Британская ассоциация производителей насосного оборудования (British Pump Manufacturers Association, BPMA)

Британское общество сжатого воздуха (British Compressed Air Society, BCAS)

Университет Оксфорд–Брукс (Oxford Brookes University, OBU)

Настоящее издание не претендует на наличие в нем всех необходимых элементов контракта. Ответственность за корректное применение издания несут пользователи.

©BSI 2009

ISBN 978 0 580 60558 1

ICS 03.100.99; 13.020.10; 27.010

**Соответствие британским стандартам не обеспечивает иммунитета от установленных законом обязанностей.**

Настоящий британский стандарт опубликован в соответствии с решением Комитета по политике и стратегиям стандартизации 31 июля 2009 г.

**Поправки, внесенные после публикации**

| <u>Дата</u> | <u>Затрагиваемый текст</u> |
|-------------|----------------------------|
|-------------|----------------------------|

---

EUROPEAN STANDARD  
NORME EUROPEENNE  
EUROPAISCHE NORM  
Европейский стандарт

**EN 16001**

Июль 2009 г.

ICS 27.010

Английская версия  
(неофициальный русский перевод)

## **Системы энергоменеджмента – Требования и руководство по применению**

Systemes de management de l'energie – Exigences et  
recommandations de mise en oeuvre

Energiemanagementsysteme – Anforderungen mit  
Anleitung zur Anwendung

Настоящий европейский стандарт был одобрен Европейским комитетом по стандартизации 6 июня 2009 г.

Члены CEN (Европейский комитет по стандартизации) и CENELEC (Европейский комитет по электротехническим стандартам) обязаны следовать Внутренним правилам CEN/CENELEC, определяющим условия принятия настоящего европейского стандарта в качестве национального стандарта без каких-либо изменений. Актуальные списки таких национальных стандартов и соответствующие библиографические ссылки могут быть получены путем обращения в Управляющий центр CEN или любую организацию – член CEN или CENELEC.

Настоящий европейский стандарт существует в трех официальных версиях (на английском, французском и немецком языках). Версия на любом другом языке, являющаяся результатом выполненного под юрисдикцией члена CEN и/или CENELEC перевода на соответствующий национальный язык с уведомлением Управляющего центра CEN, имеет тот же статус, что и официальные версии.

Членами CEN и CENELEC являются национальные органы по стандартизации и национальные электротехнические комитеты, соответственно, Австрии, Бельгии, Болгарии, Кипра, Чехии, Дании, Эстонии, Финляндии, Франции, Германии, Греции, Венгрии, Исландии, Ирландии, Италии, Латвии, Литвы, Люксембурга, Мальты, Нидерландов, Норвегии, Польши, Португалии, Румынии, Словакии, Словении, Испании, Швеции, Швейцарии и Великобритании.



Управляющий центр CEN:  
Avenue Marnix 17 B-1000 Brussels

Центральный секретариат CENELEC:  
Avenue Marnix 17 B-1000 Brussels

2009 CEN/CENELEC

Все права на использование в любой форме и любыми средствами сохраняются во всем мире за национальными членами CEN и членами CENELEC.

Ref. No. EN 16001:2009 E

## Содержание

|  |    |
|--|----|
| Предисловие .....  | 3  |
| Введение .....   | 4  |
| 1 Область применения .....   | 6  |
| 2 Термины и определения .....  | 6  |
| 3 Требования к системе энергоменеджмента .....   | 8  |
| 3.1 Общие требования .....   | 8  |
| 3.2 Энергетическая политика .....  | 9  |
| 3.3 Планирование .....   | 9  |
| 3.3.1 Идентификация и оценка энергоаспектов .....  | 9  |
| 3.3.2 Законодательные и другие требования .....  | 9  |
| 3.3.3 Цели, задачи и программа (программы) в области энергоэффективности .....                   | 10 |
| 3.4 Внедрение и функционирование .....   | 10 |
| 3.4.1 Ресурсы, обязанности, ответственность и полномочия .....                                   | 10 |
| 3.4.2 Осведомленность, обучение и компетентность .....   | 10 |
| 3.4.3 Обмен информацией .....  | 11 |
| 3.4.4 Документация системы энергоменеджмента .....   | 11 |
| 3.4.5 Управление документацией .....   | 11 |
| 3.4.6 Управление операциями .....  | 11 |
| 3.5 Проверки .....   | 12 |
| 3.5.1 Мониторинг и измерения .....   | 12 |
| 3.5.2 Оценка соответствия .....  | 12 |
| 3.5.3 Несоответствие, корректирующие и предупреждающие действия .....                            | 12 |
| 3.5.4 Управление записями .....  | 12 |
| 3.5.5 Внутренний аудит системы энергоменеджмента .....   | 13 |
| 3.6 Анализ системы энергоменеджмента со стороны руководства .....                                | 13 |
| 3.6.1 Общие положения .....  | 13 |
| 3.6.2 Исходные данные для анализа со стороны руководства .....                                   | 13 |
| 3.6.3 Результаты анализа со стороны руководства .....  | 13 |
| Приложение А (информационное). Руководство по применению настоящего европейского стандарта ..... | 15 |
| A.1 Общие требования .....   | 15 |
| A.2 Энергетическая политика .....  | 15 |
| A.3 Планирование .....   | 16 |
| A.3.1 Идентификация и оценка энергоаспектов .....  | 16 |
| A.3.2 Законодательные и другие требования .....  | 18 |
| A.3.3 Цели, задачи и программа (программы) в области энергоэффективности .....                   | 19 |
| A.4 Внедрение и функционирование .....   | 20 |
| A.4.1 Ресурсы, обязанности, ответственность и полномочия .....                                   | 20 |
| A.4.2 Осведомленность, обучение и компетентность .....   | 20 |
| A.4.3 Обмен информацией .....  | 20 |
| A.4.4 Документация системы энергоменеджмента .....   | 21 |
| A.4.5 Управление документацией .....   | 22 |
| A.4.6 Управление операциями .....  | 22 |
| A.5 Проверки .....   | 24 |
| A.5.1 Мониторинг и измерения .....   | 24 |
| A.5.2 Оценка соответствия .....  | 25 |
| A.5.3 Несоответствие, корректирующие и предупреждающие действия .....                            | 25 |
| A.5.4 Управление записями .....  | 25 |
| A.5.5 Внутренний аудит системы энергоменеджмента .....   | 26 |
| A.6 Анализ системы энергоменеджмента со стороны высшего руководства .....                        | 26 |
| Библиография .....   | 28 |

## Предисловие

Настоящий документ (EN 16001:2009) подготовлен рабочей группой CEN/CLC ВТ/ТФ 189 «Энергоменеджмент и связанные с ним службы – Общие требования и процедуры верификации», секретариат которой функционирует на базе Итальянской организации по стандартизации (UNI).

Настоящему европейскому стандарту должен быть придан статус национального стандарта либо посредством публикации идентичного текста, либо посредством его одобрения национальными органами не позднее января 2010 г.; противоречащие ему национальные стандарты должны быть отозваны не позднее января 2010 г.

Следует обратить внимание на то, что некоторые элементы настоящего документа могут быть предметом патентных прав. CEN [и/или CENELEC] не несет ответственности за идентификацию любых или всех этих патентных прав.

Согласно Внутренним правилам CEN/CENELEC, национальные организации по стандартизации следующих стран обязаны принять настоящий стандарт: Австрия, Бельгия, Болгария, Кипр, Чехия, Дания, Эстония, Финляндия, Франция, Германия, Греция, Венгрия, Исландия, Ирландия, Италия, Латвия, Литва, Люксембург, Мальта, Нидерланды, Норвегия, Польша, Португалия, Румыния, Словакия, Словения, Испания, Швеция, Швейцария и Великобритания.

## Введение

Общей целью настоящего европейского стандарта является содействие организациям во внедрении систем и процессов, необходимых для повышения энергоэффективности. Следствием этого должно быть сокращение затрат и выбросов парниковых газов, достигнутое благодаря систематическому управлению энергопотреблением. Настоящий стандарт определяет требования к системе энергоменеджмента с тем, чтобы позволить организации разработать и реализовать политику и цели, учитывающие законодательные требования и информацию о существенных энергетических аспектах. Стандарт предназначен для применения организациями любого типа и размера независимо от любых географических, культурных и социальных условий. Настоящий стандарт применим к деятельности, находящейся под контролем организации.

Настоящий стандарт систем энергоменеджмента может внедряться независимо от любых других систем менеджмента или в сочетании с ними. Для облегчения использования стандарта его структура близка к структуре стандарта ISO 14001.

Подход, лежащий в основе настоящего стандарта, представлен на рис. 1. Успешное функционирование системы зависит от обязательств, принятых на всех уровнях и во всех подразделениях организации, и в особенности высшим руководством. Система такого рода позволяет организации разрабатывать энергетическую политику, устанавливать цели и внедрять процессы для выполнения обязательств, предусмотренных политикой, принимать необходимые меры по повышению результативности системы, а также демонстрировать соответствие системы требованиям настоящего европейского стандарта.

Имеется важное различие между настоящим европейским стандартом, который описывает требования к системе энергоменеджмента организации и может использоваться для сертификации/регистрации такой системы или самостоятельного декларирования соответствия организацией, и не предполагающими сертификации руководствами, призванными оказывать организациям общую помощь при разработке, внедрении или совершенствовании системы энергоменеджмента. Энергоменеджмент охватывает полный диапазон вопросов, включая вопросы, имеющие значение для стратегии или конкурентоспособности организации. Демонстрация успешного внедрения настоящего европейского стандарта может быть использована организацией для того, чтобы заинтересованные стороны убедились в наличии у нее адекватной системы энергоменеджмента.

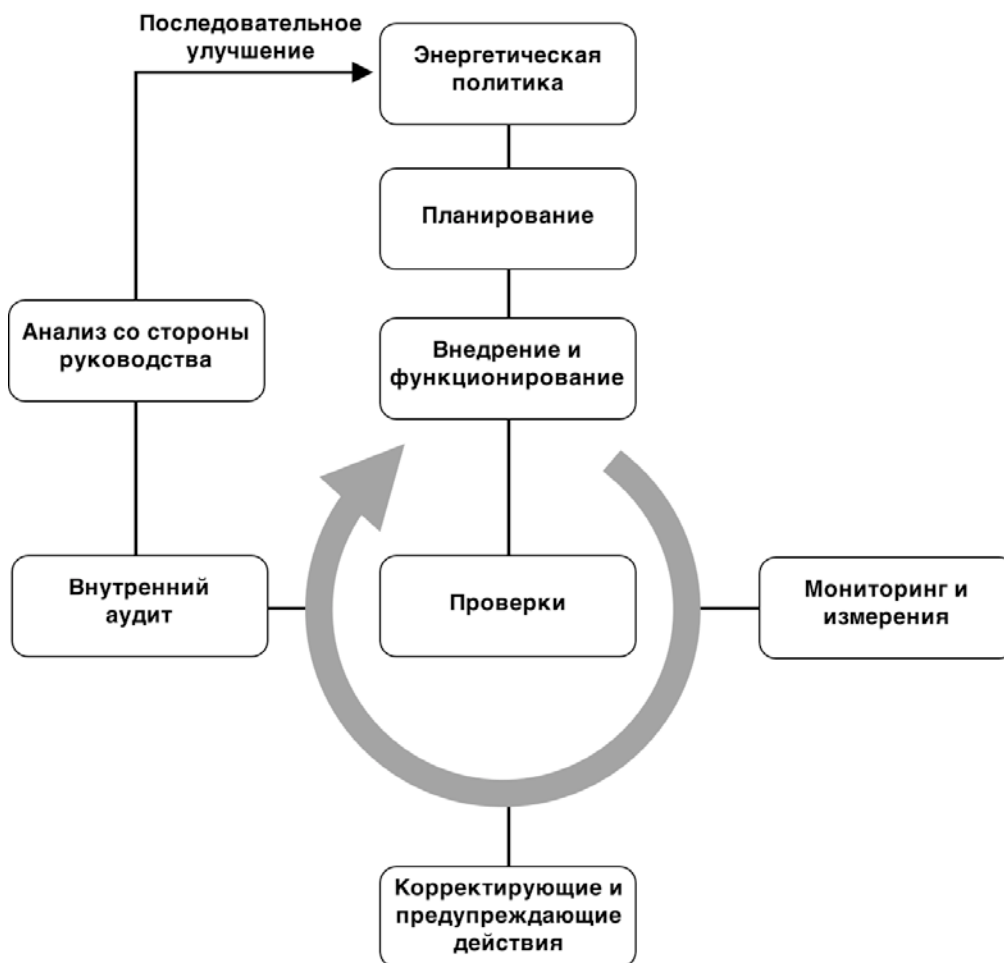
**ПРИМЕЧАНИЕ** В основе настоящего европейского стандарта лежит методология, известная как «цикл PDCA» (Plan-Do-Check-Act, планирование – осуществление – проверка – действие). Цикл PDCA может быть кратко описан следующим образом:

- Планирование: определение целей и процессов, необходимых для обеспечения результатов в соответствии с энергетической политикой организации.
- Осуществление: внедрение данных процессов.
- Проверка: мониторинг процессов и измерение их характеристик в сопоставлении с энергетической политикой, целями, задачами, законодательными и прочими требованиями, применимыми к организации, а также отчетность о достигнутых результатах.
- Действие: осуществление действий по постоянному повышению результативности системы энергоменеджмента.

Настоящий европейский стандарт содержит только те требования, которые могут быть предметом объективной аудиторской проверки.

Настоящий европейский стандарт не устанавливает абсолютных требований к энергетической результативности организации помимо обязательств, предусмотренных энергетической политикой самой организации, включая обязательство соответствия законодательным требованиям в данной области. Таким образом, две организации, осуществляющие аналогичную деятельность, но демонстрирующие различную энергетическую результативность, могут соответствовать требованиям данного стандарта.

Внедрение стандарта EN 16001:2009 будет способствовать реализации процесса постоянного улучшения, ведущего к более эффективному использованию энергии. Оно создаст благоприятные условия для внедрения планов энергетического мониторинга, а также энергетического анализа в организациях.



**Рис. 1 – Модель системы энергоменеджмента для настоящего стандарта**

Требования настоящего европейского стандарта могут быть увязаны или интегрированы с требованиями к другим системам менеджмента, например, в области качества, окружающей среды, охраны труда и производственной безопасности, финансов, а также управления рисками. Поэтому организация может адаптировать существующую систему (системы) менеджмента с целью внедрения системы энергоменеджмента, соответствующей требованиям настоящего европейского стандарта.

Перекрестные ссылки на другие стандарты по системам менеджмента приведены на сайте [www.cen.eu](http://www.cen.eu).

Степень детализации и сложность системы энергоменеджмента, объем документации и выделяемые для поддержания внедрения и функционирования системы ресурсы зависят от ряда факторов, включая размер организации, область применения системы, а также характер деятельности, продукции и услуг организации. Это может в особенности касаться малых и средних предприятий.

Для облегчения применения настоящего стандарта нумерация пунктов в основном тексте и Приложении А взаимосвязаны. Например, как п. 3.3.3, так и п. А.3.3 посвящены целям, задачам и программе (программам) в области энергоэффективности, а пп. 3.5.5 и А.5.5 посвящены внутреннему аудиту системы энергоменеджмента.

## 1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает требования к разработке, внедрению, поддержанию и совершенствованию системы энергоменеджмента. Такая система учитывает законодательные требования, которые должны соблюдаться организацией, и другие требования, которые могут быть приняты организацией. Система энергоменеджмента позволяет организации реализовывать систематический подход к повышению своей энергоэффективности.

Настоящий стандарт устанавливает требования относительно последовательного улучшения в форме более эффективного и устойчивого использования энергии независимо от типа последней. Сам стандарт не устанавливает конкретных критериев результативности в отношении энергопотребления.

Настоящий стандарт применим к любой организации, которая хочет обеспечить свое соответствие сформулированной ей энергетической политике или продемонстрировать это соответствие другим сторонам. Соответствие может быть подтверждено путем самостоятельно проведенной оценки и самостоятельного декларирования или посредством сертификации системы энергоменеджмента внешней организацией.

## 2 Термины и определения

Для целей настоящего европейского стандарта используются следующие термины и определения.

### 2.1 энергия

электричество, топливо, пар, тепло, сжатый воздух и другие подобные ресурсы

**ПРИМЕЧАНИЕ** Энергия представляет собой абстрактное понятие. Международной единицей измерения энергии является джоуль (Дж)

### 2.2 использование энергии

способ или форма применения энергии

**ПРИМЕР** Вентиляция, отопление, производственные процессы, производственные линии

**ПРИМЕЧАНИЕ** Количество использованной энергии обозначается термином «энергопотребление».

### 2.3 энергопотребление

количество использованной энергии

**ПРИМЕЧАНИЕ 1** Термин «энергопотребление» получил широкое распространение, несмотря на то, что он является некорректным с научной точки зрения, поскольку энергия преобразуется или переходит из одной формы в другую, но не может потребляться в строгом смысле слова.

**ПРИМЕЧАНИЕ 2** Способ или форма применения энергии обозначается термином «использование энергии».

### 2.4 энергоаспект

элемент деятельности организации, ее продукции или услуг, который способен повлиять на использование энергии или энергопотребление

**ПРИМЕЧАНИЕ** Энергоаспект является существенным, если на него приходится значительная доля общего энергопотребления, и с ним связан потенциал для достижения одного или нескольких из следующих результатов:

- Более эффективное использование энергии;
- Расширение использования возобновляемых источников энергии;
- Увеличение энергообмена с другими сторонами.



## **2.5**

### **фактор энергопотребления**

количественно выразимый и регулярно действующий фактор, влияющий на величину энергопотребления

ПРИМЕР Объем производства, температура, влажность, скорость ветра, уровень занятости.

## **2.6**

### **система энергоменеджмента**

совокупность взаимосвязанных или взаимодействующих элементов организации, направленных на разработку энергетической политики и целей, а также достижение этих целей

## **2.7**

### **задача в области энергоэффективности**

детализированное требование к энергетической результативности, количественно выразимое, применимое к организации или ее частям, которое вытекает из целей в области энергоэффективности и должно быть сформулировано и выполнено для достижения этих целей

## **2.8**

### **энергетическая политика**

заявление организации о своих намерениях и принципах в отношении ее общей энергетической результативности, создающее основу для действий

## **2.9**

### **цель в области энергоэффективности**

общая, согласованная с энергетической политикой цель в области энергопотребления, которую организация ставит перед собой

## **2.10**

### **энергоэффективность**

отношение полезного эффекта деятельности, произведенной продукции или услуг организации к количеству потребленной энергии

## **2.11**

### **энергетическая результативность**

измеримый результат функционирования системы энергоменеджмента организации

ПРИМЕЧАНИЕ В контексте системы энергоменеджмента результаты могут измеряться по отношению к энергетической политике организации, ее целям и задачам в области энергоэффективности, а также другим требованиям в данной области.

## **2.12**

### **программа энергоменеджмента**

план действий, специально направленный на достижение целей и задач в области энергоэффективности

## **2.13**

### **организация**

компания, объединение, фирма, предприятие, орган власти или учреждение, либо их часть или объединение, официально учрежденные или нет, государственные или частные, которые выполняют свои функции и имеют собственное руководство, располагающее полномочиями для управления их использованием энергии и энергопотреблением

## **2.14**

### **предупреждающее действие**

действие, предпринимаемое для устранения причины потенциального несоответствия

## **2.15**

### **корректирующее действие**

действие, предпринимаемое для устранения причины обнаруженного несоответствия

## **2.16**

### **последовательное улучшение**

деятельность, результатом которой является повышение энергетической результативности, и которая осуществляется организацией на постоянной основе

## **2.17**

### **процедура**

установленный способ осуществления вида деятельности или процесса

## **2.18**

### **высшее руководство**

лицо или группа лиц, направляющие деятельность организации и управляющие ей на высшем уровне

## **2.19**

### **документ**

информация или ее носитель

## **2.20**

### **запись**

документ, отражающий достигнутые результаты или содержащий свидетельства осуществления деятельности

## **2.21**

### **аудит**

систематический, независимый и документально оформленный процесс сбора и объективной оценки свидетельств аудита с целью определения степени соответствия системы энергоменеджмента критериям аудита, установленным организацией

## **2.22**

### **аудитор**

лицо, обладающее компетентностью для проведения аудита

## **2.23**

### **несоответствие**

невыполнение какого-либо требования

## **2.24**

### **заинтересованная сторона**

лицо или группа лиц, которые заинтересованы в энергетической результативности организации, или на которые эта результативность оказывает влияние

## **2.25**

### **показатель энергетической результативности**

величина, выбранная организацией для оценки энергетической результативности

## **3 Требования к системе энергоменеджмента**

### **3.1 Общие требования**

Организация должна:

- a) разработать, документально оформить, внедрить и поддерживать систему энергоменеджмента в соответствии с требованиями настоящего стандарта;
- b) определить и документально закрепить область применения и границы своей системы энергоменеджмента;
- c) определить и документально закрепить то, каким образом она будет выполнять требования настоящего стандарта с целью обеспечения последовательного улучшения своей энергоэффективности.

## **3.2 Энергетическая политика**

Высшее руководство должно определить, реализовывать и поддерживать энергетическую политику организации. Эта энергетическая политика должна декларировать обязательство организации в отношении повышения энергетической результативности. Высшее руководство должно обеспечить, чтобы энергетическая политика:

- a) определяла область применения и границы системы энергоменеджмента;
- b) соответствовала характеру и масштабу использования энергии организацией, а также воздействию на это использование;
- c) включала обязательство последовательного улучшения энергоэффективности;
- d) включала обязательство обеспечения доступности информации и всех ресурсов, необходимых для достижения целей и задач;
- e) предоставляла основу для установления и анализа целей и задач в области энергоэффективности;
- f) включала обязательство соответствия всем применимым требованиям, имеющим отношение к энергоаспектам организации, будь то законодательные или принятые организацией требования;
- g) была документально оформлена, реализовывалась, поддерживалась и доводилась до сведения всех лиц, работающих в организации или от ее имени;
- h) регулярно пересматривалась и обновлялась;
- i) была доступна общественности.

## **3.3 Планирование**

### **3.3.1 Идентификация и оценка энергоаспектов**

Организация должна выполнить первоначальную оценку своих энергоаспектов. В дальнейшем оценка энергоаспектов должна проводиться через заранее определенные интервалы времени. Результатом этой оценки должно быть определение приоритетных существенных энергоаспектов для дальнейшего анализа.

Указанная оценка энергоаспектов должна включать следующие компоненты:

- a) энергопотребление в прошлом и в настоящее время, а также факторы энергопотребления – на основе результатов измерений и других данных;
- b) выявление областей значительного энергопотребления, в частности, существенных изменений в использовании энергии на протяжении последнего периода;
- c) оценку ожидаемого энергопотребления на протяжении следующего периода;
- d) выявление всех лиц, работающих в организации или от ее имени, действия которых могут привести к существенным изменениям в энергопотреблении;
- e) выявление возможностей повышения энергоэффективности и определение приоритетных возможностей.

Организация должна поддерживать реестр возможностей энергосбережения.

Проведение и результаты каждой оценки должны быть документально оформлены.

### **3.3.2 Законодательные и другие требования**

Организация должна:

- a) идентифицировать законодательные требования и другие принятые ею требования, относящиеся к ее энергоаспектам,
- b) определить, каким образом эти требования применимы к ее энергоаспектам.

Организация должна обеспечить, чтобы указанные законодательные и другие принятые ею требования учитывались в контексте системы энергоменеджмента.

### **3.3.3 Цели, задачи и программа (программы) в области энергоэффективности**

Организация должна разработать, внедрить и поддерживать документально зафиксированные цели и задачи в области энергоэффективности для соответствующих подразделений и на соответствующих уровнях в рамках организации.

Эти цели и задачи должны соответствовать энергетической политике, включая обязательства в отношении повышения энергоэффективности, а также соответствия законодательным требованиям и другим требованиям, принятым организацией. Организация должна установить конкретные задачи в отношении находящихся под ее контролем параметров, имеющих существенное влияние на энергоэффективность. Цели и задачи в области энергоэффективности должны быть измеримы и документально зафиксированы; должны быть установлены сроки их выполнения.

При определении задач организация должна учитывать существенные энергоаспекты, идентифицированные в процессе оценки, а также доступные ей технологические варианты, финансовые, производственные и деловые условия своей деятельности, законодательные требования, а также взгляды заинтересованных сторон.

Организация должна разработать и поддерживать программы энергоменеджмента, которые должны включать:

- a) распределение ответственности;
- b) средства и сроки выполнения конкретных задач.

Цели, задачи и программа (программы) в области энергоэффективности должны быть документально оформлены и пересматриваться через заранее определенные промежутки времени.

## **3.4 Внедрение и функционирование**

### **3.4.1 Ресурсы, обязанности, ответственность и полномочия**

Высшее руководство организации должно обеспечить наличие ресурсов, существенных для разработки, внедрения, поддержания и совершенствования системы энергоменеджмента. Ресурсы включают кадровые ресурсы, специальные знания и опыт, а также технологические и финансовые ресурсы.

Обязанности, ответственность и полномочия должны быть определены, документально зафиксированы и доведены до сведения соответствующих лиц с тем, чтобы содействовать эффективному энергоменеджменту.

Высшее руководство организации должно назначить представителя руководства, который, независимо от других своих обязанностей, должен иметь определенные обязанности, ответственность и полномочия для:

- a) обеспечения разработки, внедрения и поддержания системы энергоменеджмента в соответствии с настоящим стандартом;
- b) представления высшему руководству для анализа отчетов о результативности системы энергоменеджмента, включая рекомендации по ее улучшению.

ПРИМЕЧАНИЕ Представитель руководства может быть назначен менеджером энергосистемы.

### **3.4.2 Осведомленность, обучение и компетентность**

Лицо, назначенное в соответствии с п. 3.4.1, должно обладать надлежащей компетентностью и квалификацией в области использования энергии и повышения энергоэффективности.

Организация должна обеспечить осведомленность своих сотрудников и всех лиц, работающих от ее имени, в отношении:

- a) энергетической политики и программ энергоменеджмента организации;
- b) требований системы энергоменеджмента, включая деятельность организации по управлению использованием энергии и повышением энергетической результативности;
- c) фактического или потенциального влияния их деятельности на энергопотребление, а также вклада их деятельности и поведения в достижение целей и задач в области энергоэффективности;

- d) их обязанностей и ответственности по выполнению требований системы энергоменеджмента;
- e) преимуществ повышения энергоэффективности.

Персонал, выполняющий задачи, способные существенно повлиять на уровень энергопотребления, должен обладать компетентностью, основанной на соответствующем образовании, обучении и/или опыте. Обеспечение компетентности такого персонала и ее поддержания является ответственностью организации. Организация должна идентифицировать потребности в обучении, связанные с управлением ее существенными энергоасpekтами, а также функционированием ее системы энергоменеджмента.

Организация должна также обеспечить информирование и надлежащее обучение каждого уровня руководства для того, чтобы обеспечить их способность к постановке соответствующих целей и задач, а также выбору адекватных инструментов и методологий энергоменеджмента.

### **3.4.3 Обмен информацией**

Организация должна организовать внутренний обмен информацией в отношении своей энергетической результативности и системы энергоменеджмента. Это должно обеспечить возможность для всех лиц, работающих в организации или от ее имени, принять активное участие в энергоменеджменте и повышению энергетической результативности.

Организация должна принять решение относительно того, предполагает ли она информировать внешние стороны о своей системе энергоменеджмента и энергетической результативности. Если принято решение об информировании внешних сторон, организация должна разработать, внедрить и документально оформить план обмена информацией с внешними сторонами.

### **3.4.4 Документация системы энергоменеджмента**

Организация должна разработать, внедрить и поддерживать информационные ресурсы, в бумажном или электронном виде:

- a) описывающие основные элементы системы энергоменеджмента и взаимодействие между ними;
- b) указывающие местонахождение соответствующей документации, включая техническую документацию.

### **3.4.5 Управление документацией**

Организация должна управлять записями и другой документацией, требуемой настоящим стандартом, с тем, чтобы обеспечить:

- a) отслеживаемость и возможность нахождения документации;
- b) периодический анализ и корректировку документации по мере необходимости;
- c) наличие актуальных версий во всех местах, где это необходимо;
- d) хранение документации таким образом, чтобы она была легко доступна и защищена от повреждений, потери или уничтожения; должен быть определен и документально зафиксирован срок хранения документации;
- e) хранение устаревшей документации в целях выполнения требований законодательства и/или сохранения опыта, ее удобную идентификацию или изъятие при необходимости.

### **3.4.6 Управление операциями**

Организация должна идентифицировать и планировать операции, связанные с существенными энергоасpekтами и обеспечивающие соответствие ее энергетической политике, а также целям и задачам в области энергоэффективности. Это включает:

- a) предотвращение ситуаций, способных привести к отклонению от энергетической политики, а также целей и задач в области энергоэффективности,
- b) определение критериев эксплуатации и технического обслуживания установок, оборудования, зданий и сооружений,
- c) учет связанных с энергией соображений при приобретении и закупках оборудования, сырья и услуг; при приобретении энергопотребляющего оборудования, существенно влияющего на общее энергопотребление, организация должна уведомить поставщиков о том, что энергоэффективность является одним из критериев выбора оборудования,

- d) оценку энергопотребления при проектировании, а также планировании модификации или восстановления любых объектов, включая здания, способных существенно повлиять на энергопотребление,
- e) надлежащий обмен информацией по данным вопросам с персоналом, лицами, действующими от имени организации, а также другими значимыми сторонами.

## **3.5 Проверки**

### **3.5.1 Мониторинг и измерения**

Организация должна определить и описать требования к мониторингу, измерениям и установлению целевых показателей в рамках своей программы энергоменеджмента. Должен быть разработан и реализован план учета энергопотребления.

Через определенные промежутки времени организация должна отслеживать, измерять и записывать существенные составляющие энергопотребления, а также связанные с ним факторы энергопотребления.

Организация должна обеспечить соответствие точности и стабильности аппаратуры, используемой для мониторинга и измерений, характеру задач, для которых применяется эта аппаратура. При этом должны вестись соответствующие записи.

Организация должна в любой ситуации, где это практически возможно, устанавливать взаимосвязи между уровнем энергопотребления и соответствующими факторами энергопотребления, а также через определенные промежутки времени оценивать соотношение фактического и ожидаемого энергопотребления.

Организация должна поддерживать записи обо всех случаях существенного отклонения от ожидаемого энергопотребления с указанием причин и принятых мер по исправлению положения.

Взаимосвязи между энергопотреблением и факторами энергопотребления должны анализироваться через определенные промежутки времени, и информация об этих взаимосвязях должна корректироваться по мере необходимости.

Организация должна там, где это возможно, сопоставлять свои показатели энергетической результативности с показателями аналогичных организаций и аналогичными ситуациями, как внутри организации, так и за ее пределами.

### **3.5.2 Оценка соответствия**

Согласно своим обязательствам о соответствии требованиям, организация должна периодически оценивать соответствие законодательным требованиям и другим требованиям, принятым организацией и существенным с точки зрения области применения настоящего стандарта. Организация должна вести записи о результатах периодической оценки.

### **3.5.3 Несоответствие, корректирующие и предупреждающие действия**

Организация должна выявлять случаи несоответствия и принимать меры в их отношении, осуществляя корректирующие и предупреждающие действия адекватным образом в течение установленного промежутка времени. Организация должна сохранять всю соответствующую документацию в течение периода, установленного законодательством и/или процедурами управления документацией.

**ПРИМЕЧАНИЕ** Организация самостоятельно устанавливает порядок принятия мер в отношении случаев несоответствия, включая критерии для определения того, что характер несоответствия требует принятия мер.

### **3.5.4 Управление записями**

Организация должна разработать, внедрить и поддерживать процедуры ведения записей, необходимые для демонстрации соответствия требованиям системы энергоменеджмента, а также настоящего стандарта. Записи должны демонстрировать достигнутую результативность и эффективность системы энергоменеджмента.

Организация должна определить механизмы контроля, необходимые для управления записями.

Записи должны быть и оставаться удобочитаемыми, идентифицируемыми и сохраняющими прослеживаемую связь с соответствующим видом деятельности, продукции или услуг на протяжении установленного срока хранения.

### **3.5.5 Внутренний аудит системы энергоменеджмента**

Через запланированные промежутки времени организация должна осуществлять аудит системы менеджмента с целью обеспечения:

- a) соответствия системы энергоменеджмента энергетической политике, целям и задачам в области энергоэффективности, программе энергоменеджмента, а также всем прочим требованиям настоящего стандарта;
- b) соответствия системы энергоменеджмента применимым законодательным требованиям и другим требованиям, принятым организацией;
- c) эффективного внедрения и поддержания системы энергоменеджмента.

Программа аудита должна формироваться с учетом значимости компонентов системы энергоменеджмента, подлежащей аудиту, а также результатов предыдущих аудитов.

Выбор аудиторов и порядок проведения аудита должны обеспечить объективность и беспристрастность процесса аудита.

Руководство, ответственное за область, являющуюся предметом аудита, должно без излишнего промедления обеспечить осуществление действий по устранению выявленных несоответствий и их причин. Меры, принимаемые по итогам аудита, должны включать контроль за выполнением действий, а также отчетность по результатам контроля.

Аудиты системы энергоменеджмента проводятся самой организацией или по ее заказу для внутренних целей и могут использоваться в качестве основы для самостоятельного декларирования соответствия настоящему стандарту.

Результаты аудита должны быть документально оформлены и доложены высшему руководству.

## **3.6 Анализ системы энергоменеджмента со стороны руководства**

### **3.6.1 Общие положения**

Высшее руководство должно осуществлять анализ системы энергоменеджмента организации через запланированные промежутки времени с целью обеспечения пригодности, адекватности и эффективности системы. Должны вестись записи о проведении анализов со стороны руководства.

### **3.6.2 Исходные данные для анализа со стороны руководства**

Исходные данные для анализа со стороны высшего руководства должны включать:

- a) действия по итогам предыдущих анализов со стороны руководства;
- b) анализ энергоаспектов и энергетической политики;
- c) оценку соответствия законодательным требованиям, а также изменения в законодательных требованиях и других требованиях, принятых организацией;
- d) степень достижения поставленных целей и выполнения поставленных задач в области энергоэффективности;
- e) результаты аудита системы энергоменеджмента;
- f) статус корректирующих и предупреждающих действий;
- g) общую энергетическую результативность организации;
- h) предполагаемое энергопотребление за следующий период;
- i) рекомендации по улучшению.

### **3.6.3 Результаты анализа со стороны руководства**

Результаты анализа со стороны высшего руководства должны включать любые решения или действия, связанные с:

- a) повышением энергетической результативности организации с момента последнего анализа;
- b) изменениями в энергетической политике;
- c) изменениями в целях, задачах или других элементах системы энергоменеджмента, соответствующими обязательству организации в отношении постоянного улучшения;
- d) распределением ресурсов.



# Приложение А

(информационное)

## Руководство по применению настоящего европейского стандарта

### А.1 Общие требования

Предполагается, что внедрение системы энергоменеджмента, описанной в настоящем стандарте, должно вести к повышению энергоэффективности. Поэтому настоящий стандарт основан на той предпосылке, что организация будет периодически анализировать и оценивать свою систему энергоменеджмента с целью выявления возможностей для улучшения и их реализации. Темпы, область охвата и временные рамки этого процесса последовательного улучшения определяются организацией с учетом экономических и других условий. Предполагается, что улучшения системы энергоменеджмента должны приводить к повышению энергетической результативности.

Настоящий стандарт требует от организации:

- a) разработать адекватную энергетическую политику;
- b) идентифицировать энергоаспекты, вытекающие из деятельности организации;
- c) идентифицировать применимые законодательные требования и иные требования, принятые организацией;
- d) определить приоритеты и установить адекватные цели и задачи в области энергоэффективности;
- e) сформировать адекватную организационную структуру и разработать программу (программы) для реализации политики, а также достижения целей и выполнения задач;
- f) способствовать планированию, контролю, мониторингу, выполнению предупреждающих и корректирующих действий, аудиту и анализу с целью обеспечения как соответствия установленной политике, так и поддержания системы энергоменеджмента в надлежащем состоянии.

Организация должна выполнить первоначальную оценку для выявления областей энергопотребления и возможностей для улучшения. Информация, полученная в результате оценки, является основой для разработки рабочей программы энергоменеджмента, а также установления целей и задач.

### А.2 Энергетическая политика

Энергетическая политика является движущей силой процесса внедрения и совершенствования системы энергоменеджмента организации. Политика отражает обязательства высшего руководства в отношении энергоэффективности, направленные на обеспечение возможности организации последовательно поддерживать и развивать усилия по повышению энергоэффективности и приведению энергопотребления в соответствие потребностям организации в энергии.

Любые инициативы в области менеджмента требуют ясности с точки зрения их направленности и связи со стратегическими целями организации. Поэтому энергетическая политика должна быть оформлена в виде официального и свободно доступного заявления об обязательствах организации по достижению целей энергоменеджмента и сокращению выбросов, связанных с производством и потреблением энергии. Отсутствие обязательств, принятых на высшем уровне, означает, что энергетическая политика не сможет быть полностью интегрирована в организационную культуру, лежащую в основе деятельности организации. Реализация неофициальной политики может быть нарушена в результате изменений в кадровом составе или деятельности организации. Поэтому энергетическая политика может быть интегрирована с другими существующими политиками организации с целью обеспечения преемственности и поддержания ее постоянной актуальности для организации.

Энергетическая политика является основой для установления задач в области энергоэффективности и должна быть сформулирована достаточно ясно для того, чтобы быть понятной для внутренних и

внешних заинтересованных сторон, т.е. сотрудников, потребителей, государственных органов, инвесторов и т.д.

Организация должна обеспечивать последовательную ориентацию энергетической политики на выявленные области существенного энергопотребления посредством определения задач, разработки планов мероприятий и учета важнейших показателей с целью концентрации усилий в областях, где может быть достигнут наилучший эффект.

Если организация ведет деятельность в нескольких местах, политика может быть ограничена видами деятельности, осуществляемыми лишь в некоторых из этих мест. Это должно быть в явном виде указано в энергетической политике. Политика должна охватывать все процессы и виды деятельности в тех частях организации, к которым она применима. Если в энергетической политике не указано никаких ограничений, следует полагать, что она применима ко всей деятельности организации независимо от места ее осуществления.

Поэтому энергетическая политика должна:

- a) содержать обязательство организации направлять свои усилия на продукцию, процессы или другие виды деятельности, оказывающие существенное влияние на энергопотребление, т.е. на такие области, которые обеспечивают наибольший вклад в энергопотребление, или с которыми связан наиболее значительный потенциал энергосбережения;
- b) содержать обязательство организации по последовательному повышению ее энергоэффективности, а также исследованию возможностей применения альтернативных и возобновляемых источников энергии; это означает, что в то же время политика образует основу для определения задач в области энергоэффективности и последовательного пересмотра их по мере выполнения ранее поставленных задач или при возникновении необходимости в изменениях;
- c) содержать обязательство организации соблюдать применимые законодательные и подзаконные акты, имеющие отношение к энергопотреблению организации; в зависимости от обстоятельств, в политике должны быть отражены также любые заключенные организацией соглашения, влияющие на энергопотребление;
- d) быть доведена до сведения всех лиц, работающих в организации или действующих от ее имени, а также быть доступной общественности.

Энергетическая политика может являться частью более широкой экологической политики или любой другой организационной политики, имеющей отношение к вопросам энергопотребления, и может включать обязательство об оценке затрат на протяжении жизненного цикла. Однако в этом случае более широкая политика должна в явном виде включать обязательства организации в отношении энергопотребления.

## **А.3 Планирование**

### **А.3.1 Идентификация и оценка энергоаспектов**

Цель идентификации энергоаспектов организации состоит в выявлении областей существенного энергопотребления, т.е. зданий, оборудования и процессов, которые обеспечивают наибольший вклад в энергопотребление, или с которыми связан наиболее значительный потенциал энергосбережения.

Организация должна вести реестр возможностей энергосбережения, добиваясь с его помощью сокращения затрат и выбросов диоксида углерода. Для каждой позиции, включенной в реестр, необходимо, если это возможно, привести, как минимум, следующую информацию:

- энергоаспект, к которому относится данная возможность;
- ее потенциал с точки зрения сокращения финансовых затрат и/или выбросов диоксида углерода;
- требуемые действия по реализации;
- оцениваемые или фактические затраты на реализацию;
- для реализованных возможностей – дата реализации и фактические результаты.

Идентификация энергоаспектов является важнейшим условием понимания того, где именно организация использует энергию, и служит основой для определения приоритетных мероприятий по

сокращению энергопотребления. Организация, намеревающаяся внедрить систему энергоменеджмента, должна начать этот процесс с получения картины существующего энергопотребления путем первоначальной оценки энергоаспектов. Такая оценка является краеугольным камнем внедрения и поддержания системы энергоменеджмента, соответствующей характеру энергоаспектов конкретной организации.

Каждая оценка энергоаспектов должна включать следующие компоненты:

- а) Энергопотребление в прошлом и в настоящее время, а также факторы энергопотребления – на основе результатов измерений и других данных:

Энергопотребление должно быть соотнесено с данными по объемам производства и/или другим факторам, способным повлиять на величину энергопотребления. Степень детализации данных зависит от размера организации и уровня ее энергопотребления, однако эти данные, как минимум, должны включать основные входные потоки энергоресурсов (электроэнергия, нефть, природный газ и др.), а также виды использования энергии (сушка, приведение в действие насосов, кондиционирование воздуха, освещение и др.). Если организация осуществляет деятельность на нескольких объектах, энергоснабжение и использование энергии должны анализироваться отдельно по каждому объекту. Необходимо проанализировать тенденции энергопотребления за прошлые годы, используя результаты в качестве основы для постановки новых задач и оценки того, были ли выполнены ранее поставленные задачи. В процессе оценки может использоваться уже существующая информация об энергопотреблении, например, счета на оплату энергоресурсов, показания приборов учета, отчеты служб эксплуатации зданий или другие доступные источники. При отсутствии других источников информации энергопотребление может оцениваться на основе таких данных, как информация паспортных табличек оборудования, измерения силы тока, время работы оборудования и т.д.

ПРИМЕЧАНИЕ 1. Рекомендуется походить к использованию данных паспортных табличек с крайней степенью осторожности, поскольку эти данные редко соответствуют реальным условиям эксплуатации. Как правило, данные паспортных табличек приводятся для наилучших условий или стандартных условий испытаний оборудования.

ПРИМЕЧАНИЕ 2. Адекватная организация приборного учета на уровнях ниже уровня организации в целом может позволить менеджеру энергосистемы получить дополнительную информацию о потреблении и использовании энергии (например, отдельный учет для различных зданий, цехов или подразделений).

- б) Выявление областей существенного энергопотребления, в частности, областей, где наблюдались значительные изменения в использовании энергии на протяжении последнего периода:

Эти области должны быть подвергнуты более подробному анализу. Существенным является объем энергопотребления, составляющий значительную долю общего энергопотребления организации. Кроме того, следует проанализировать и другие области, в которых имеется значительный потенциал энергосбережения. Организация самостоятельно определяет, какое энергопотребление считается значительным, однако важно, чтобы она была способна обосновать свое решение.

- с) Оценка ожидаемого энергопотребления на протяжении следующего периода. Такая оценка может быть основана на доступных соответствующих данных, включая:

- а) показания приборов учета,
- б) данные о времени работы оборудования,
- с) данные паспортных табличек,
- д) обобщенные счета на оплату энергоресурсов (при необходимости сверенные с фактическими показаниями приборов учета),
- е) планируемые изменения в деятельности организации.

- д) Идентификация всех лиц, работающих в организации или от ее имени, действия которых могут привести к существенным изменениям в энергопотреблении:

Следует охарактеризовать функции, ответственность и полномочия этих лиц. К кругу этих лиц относится также персонал, способный, хотя и косвенным образом, существенно повлиять на

энергопотребление организации, например, сотрудники, ответственные за закупки, проектирование, а также обучение персонала.

е) Идентификация возможностей повышения энергоэффективности:

Помимо возможностей повышения энергоэффективности, выявленных в ходе оценки, в организации могут уже существовать инициативы, направленные на повышение энергетической результативности. Сочетание уже известных и вновь выявленных по результатам оценки возможностей должно служить основой для постановки задач и разработки программ. Часто наиболее значительные возможности повышения энергоэффективности связаны с такими беззатратными мерами организационного характера, как обучение персонала отключению неиспользуемого оборудования, внедрение методов работы, способствующих повышению энергоэффективности, информирование о значении таких методов и т.д.

Организация должна рассмотреть возможность регулярного проведения повторных оценок через заранее определенные промежутки времени. Там, где это возможно, последующие оценки должны быть основаны на фактических результатах измерений. При проведении дальнейших оценок должно иметь место последовательное углубление анализа всех областей энергопотребления организации. Следует принимать во внимание существенные изменения энергоаспектов организации, например, расширение производства, модификацию предприятий, изменения в организационной структуре, квалификации и должностных обязанностях сотрудников и т.д. Целью этого является создание условий для оценки результатов, достигнутых за период с момента проведения предыдущей оценки, а также выявление возможных инициатив на следующий период.

Результаты оценки должны быть документально оформлены.

### **А.3.2 Законодательные и другие требования**

Организации следует идентифицировать законодательные требования и другие принятые ею требования, относящиеся к ее энергоаспектам.

К таким требованиям могут относиться:

- a) требования национального и международного законодательства;
- b) государственные/региональные/ведомственные нормативно-правовые требования;
- c) нормативно-правовые требования местных органов власти.

Примерами других требований, принимаемых для себя организацией, могут служить, в зависимости от обстоятельств, следующие:

- d) соглашения о торговле квотами на выбросы,
- e) соглашения с потребителями,
- f) руководящие указания, не носящие нормативного характера,
- g) добровольные принципы и своды правил,
- h) добровольные энергетические соглашения,
- i) требования отраслевых ассоциаций,
- j) соглашения с группами населения или неправительственными организациями,
- k) публичные обязательства организации или ее материнской организации,
- l) корпоративные требования/требования компании.

Определение того, каким образом законодательные и другие требования, принятые организацией, применяются к ее энергоаспектам, как правило, происходит в процессе идентификации таких требований. Организация должна подготовить и поддерживать перечень применимого энергетического законодательства и других требований, затрагивающих ее деятельность, продукцию и услуги. Поэтому для такого определения может и не понадобиться наличия отдельной или дополнительной процедуры.

Однако организация должна определить лицо, ответственное за анализ всех законодательных требований и других требований, принимаемых организацией. Организация должна описать, каким образом она:

- доводит соответствующую информацию до сведения лиц, которые должны быть осведомлены о применимых требованиях,
- своевременно отслеживает появление новых законодательных и подзаконных актов,
- периодически обновляет свой реестр применимых требований через заранее определенные промежутки времени.

### **А.3.3 Цели, задачи и программа (программы) в области энергоэффективности**

Определение целей и задач является средством практической реализации политики. Организация должна обеспечить соответствие целей и задач энергетической политике, а также существенным энергоаспектам. Цели и задачи должны периодически анализироваться и пересматриваться, например, в контексте анализа со стороны руководства, посредством периодического пересмотра программ энергоменеджмента и т.д. Определение задач в области энергоэффективности обеспечивает наличие критериев успеха, при помощи которых организация может оценивать достигнутые результаты в направлении повышения энергоэффективности.

Задачи должны быть:

- a) амбициозными, с тем, чтобы они ориентировали организацию в направлении последовательного улучшения;
- b) реалистичными, чтобы они могли быть выполнены за отведенный промежуток времени;
- c) конкретными и измеримыми.

Как минимум, задачи должны устанавливаться для каждого из существенных энергоаспектов, идентифицированных по результатам оценки. Некоторые задачи могут относиться к определенным видам оборудования или производственным объектам (например, к конкретной производственной линии), тогда как другие могут быть направлены на снижение энергопотребления подразделений (например, транспортного отдела или отдела логистики), обучение или информирование в области энергоэффективности, организацию дополнительных измерений и мониторинга.

Задачи в области снижения энергопотребления могут формулироваться при помощи таких показателей энергетической результативности, как энергопотребление на единицу продукции, килограмм, квадратный метр или аналогичную величину, что делает соответствующую задачу в значительной степени независимой от колебаний масштаба деятельности.

Программы энергоменеджмента разрабатываются для того, чтобы обеспечить достижение целей и выполнение задач организации. Программы энергоменеджмента должны описывать, каким образом организация планирует добиваться повышения энергоэффективности, и характеризовать практические шаги и ресурсы, необходимые для выполнения программ. Во избежание дублирования затрат ресурсов программы энергоменеджмента должны быть интегрированы в основную деятельность организации.

При разработке программ энергоменеджмента организациям следует рассматривать возможности применения наилучших доступных технологий (НДТ). В процессе разработки такой программы следует рассмотреть и установить следующее:

- Какие приоритетные мероприятия и проекты должны быть осуществлены, т.е. какие действия обеспечат наибольшие улучшения с учетом имеющихся ресурсов?
- Что должно быть достигнуто и в какие временные рамки, т.е. какова основная цель мероприятия, и когда она должна быть достигнута?
- Кто является ответственным за выполнение планов мероприятий, и какие ресурсы для этого необходимы, т.е. кто несет общую ответственность за обеспечение выполнения планов и располагает соответствующими полномочиями, и какие кадровые и финансовые ресурсы необходимы для этого?
- Каким образом должны осуществляться мониторинг и анализ выполнения программ энергоменеджмента, т.е. как должны отслеживаться результаты, достигаемые в процессе реализации программы, каким образом руководство должно извещаться о достижении или недостижении поставленной цели, и каким образом должно документально фиксироваться повышение энергоэффективности?

- Отражают ли программы энергоменеджмента содержание энергетической политики, цели и задачи в области энергоэффективности, а также законодательные и другие требования?

Программы энергоменеджмента должны быть документально оформлены и регулярно пересматриваться для обеспечения их актуальности и соответствия целям организации.

## **А.4 Внедрение и функционирование**

### **А.4.1 Ресурсы, обязанности, ответственность и полномочия**

Успешное внедрение системы энергоменеджмента требует участия всех лиц, работающих в организации или действующих от ее имени.

Начало этому участию должно быть положено на высших уровнях руководства. Как следствие, высшее руководство должно разработать энергетическую политику организации и обеспечить внедрение системы энергоменеджмента. Частью обязательств высшего руководства является назначение конкретного представителя руководства с определенной ответственностью и полномочиями по внедрению системы энергоменеджмента. Обязанности представителя руководства должны также включать представление высшему руководству отчетности о функционировании и результативности системы энергоменеджмента.

Кроме того, высшее руководство должно обеспечить выделение надлежащих ресурсов для поддержки внедрения и функционирования системы энергоменеджмента. К ресурсам относятся кадровые ресурсы, специализированная квалификация, технологии и финансовые ресурсы.

Обеспечение функционирования системы энергоменеджмента должно быть обязанностью опытных сотрудников, располагающих надлежащими полномочиями, квалификацией и ресурсами. Важно четко определить основные функции и обязанности в системе энергоменеджмента и довести их до сведения всех лиц, работающих в организации или от ее имени.

### **А.4.2 Осведомленность, обучение и компетентность**

Организация должна определить уровень осведомленности, знаний, понимания и квалификации, которым должно обладать любое лицо, имеющее обязанности и полномочия по выполнению заданий от имени организации. Выявленные организацией лица, деятельность которых способна существенно повлиять на уровень энергопотребления, должны обладать необходимой компетентностью для выполнения порученных им задач. Уровень компетентности оценивается на основе надлежащего баланса образования, подготовки и/или опыта, полученных сотрудником. Компания должна выработать критерии, позволяющие определять, достигнут ли необходимый уровень компетентности.

Организация должна сформировать и анализировать соответствующие учебные программы. Следует вести записи об обучении сотрудников.

Организация должна требовать от подрядчиков, действующих по ее поручению, способности продемонстрировать, что их сотрудники обладают необходимой компетентностью и/или получили адекватную подготовку.

### **А.4.3 Обмен информацией**

Эффективный обмен информацией является важным условием успешного внедрения и функционирования системы энергоменеджмента. Адекватное и регулярное информирование о деятельности системы энергоменеджмента вносит вклад в формирование мотивации сотрудников и принятие ими обязательств по следованию энергетической политике организации, а также активному участию в достижении целей и выполнении задач организации в области энергоэффективности.

Внутренний обмен информацией должен охватывать, в частности, следующие вопросы:

- энергетическая политика организации, а также цели и задачи организации в области энергоэффективности;
- возможности для отдельных лиц внести вклад в функционирование системы энергоменеджмента;
- информация о текущем использовании энергии в организации и тенденциях его изменения;
- соответствие законодательным требованиям и другим требованиям, принятым организацией;
- возможности для улучшения, как на уровне организации, так и на уровне отдельных лиц;

- финансовые выгоды от деятельности по энергоменеджменту и другие выгоды – экологические, социальные и т.д.;
- контактные лица, у которых может быть получена дополнительная информация.

Организация должна обеспечить поощрение и содействие деятельности сотрудников всех уровней по внесению предложений по улучшению системы энергоменеджмента и представлению значимых комментариев относительно ее функционирования. Следует рассматривать такие предложения и комментарии и отвечать на них. Организация может разработать, реализовывать и поддерживать в актуальном состоянии план внутреннего обмена информацией с персоналом. План может включать следующие компоненты:

- a) кто является ответственным за внутренний обмен информацией по вопросам системы энергоменеджмента;
- b) значимая информация о разработке, внедрении и функционировании системы энергоменеджмента;
- c) средства обмена информацией (внутренние собрания, семинары, корпоративные журналы, корпоративная сеть, электронная почта, советы по энергоэффективности, информационные кампании и т.д.).

Если принято решение об организации информационного обмена с внешними сторонами, организация должна разработать, внедрить и документально оформить план внешнего обмена информацией, определяющий:

- кто является ответственным за внешний обмен информацией по вопросам системы энергоменеджмента;
- средства обмена информацией.

Следует вести записи, отражающие деятельность по информационному обмену.

#### **A.4.4 Документация системы энергоменеджмента**

Степень подробности документации системы должна быть достаточной для описания системы энергоменеджмента и взаимосвязей между ее процессами, системами и видами деятельности. Кроме того, в документации должно быть указано, где можно получить более подробную информацию о функционировании этих элементов системы. Эта документация может быть интегрирована с документацией других систем менеджмента, внедренных в организации. Степень документированности системы энергоменеджмента может варьировать от одной организации к другой в зависимости от:

- a) масштаба и характера организации, а также ее деятельности, продукции или услуг;
- b) сложности процесса и взаимодействия между ними;
- c) уровня компетентности персонала.

Примеры документации включают:

- заявления о политике, целях и задачах;
- информацию о значимых энергоаспектах;
- рабочие инструкции;
- информацию о технологических процессах;
- организационные схемы;
- внутренние и внешние стандарты;
- записи;
- техническую документацию, например, чертежи установок и оборудования, схемы распределения энергетических и других ресурсов, планы технического обслуживания, руководства по эксплуатации оборудования и т.д.;
- результаты энергоаудитов;
- планы мероприятий, включающие показатели для оценки результатов.

Любое решение о документировании процедур должно быть основано на анализе следующих вопросов:

- последствия отказа от документирования процедуры;
- необходимость демонстрации соответствия законодательным требованиям и другим требованиям, принятым организацией;
- необходимость единообразного осуществления деятельности;
- преимущества документирования процедуры, которые могут включать облегчение ее внедрения за счет более эффективной передачи информации и обучения;
- облегчение поддержания и пересмотра процедуры, снижение риска неоднозначного понимания и отклонений, возможность демонстрации и наглядности;
- требования настоящего стандарта.

#### **A.4.5 Управление документацией**

Назначение п. 3.4.5 состоит в том, чтобы обеспечить разработку и поддержание документации организацией в степени, достаточной для внедрения системы энергоменеджмента. При этом основное внимание организации должно быть направлено на повышение энергетической результативности и эффективное внедрение системы энергоменеджмента, а не на создание сложной системы управления документацией. Однако для документов, упоминаемых в настоящем стандарте, должна быть предусмотрена процедура, обеспечивающая:

- a) возможность идентификации для всех значимых документов системы энергоменеджмента их разработчика, процесса, системы или вида деятельности, к которым относится документ, контактных лиц и т.д.; эти документы должны регулярно анализироваться и корректироваться по мере необходимости, причем любые изменения должны проходить процедуру официального утверждения;
- b) доступность актуальных версий значимых документов на тех рабочих местах, где выполняется соответствующая деятельность;
- c) четкую маркировку устаревших документов как таковых или их изъятие.

Документы могут поддерживаться в бумажном или электронном виде в зависимости от наиболее целесообразного метода обеспечения доступа к ним сотрудников, использующих эти документы.

#### **A.4.6 Управление операциями**

Организация должна оценивать операции, связанные с ее идентифицированными энергоасpekтами, и обеспечивать их осуществление способом, позволяющим контролировать и снижать энергопотребление в процессе реализации этих операций, с целью выполнения требований энергетической политики, достижения целей и выполнения задач. Этот подход должен охватывать все составляющие деятельности организации, в особенности эксплуатацию, техническое обслуживание, проектирование и закупку производств, оборудования, сооружений и сырья, а также любые другие области, способные повлиять на существенные энергоасpekты организации.

Часто возможности повышения энергоэффективности связаны с такими беззатратными мерами организационного характера, как, например, отключение неиспользуемого оборудования.

Процедуры эксплуатации и технического обслуживания должны включать:

- процедуры выполнения работ и контрольные списки, ориентированные на предотвращение или сведение к минимуму непроизводительного расхода ресурсов;
- планы эксплуатации и технического обслуживания для машин и механизмов, сооружений и оборудования;
- периодичность обслуживания оборудования, к которому это применимо, и характеристику содержания обслуживания;
- указание подразделений и сотрудников, ответственных за эксплуатацию и техническое обслуживание оборудования;
- графики проверок оборудования, к которому это применимо, с описанием порядка проверки.



Проектирование с учетом соображений энергоэффективности подразумевает рассмотрение энергоэффективных альтернатив при проектировании любого нового или реконструируемого оборудования, производств, сооружений или зданий, способных повлиять на существенные энергоаспекты. Этот подход применим к проектированию новых производственных линий, инфраструктуры, сооружений в тех случаях, когда это практически осуществимо и экономически целесообразно. В общем смысле, эта область должна быть охвачена деятельностью по информированию и обучению всего персонала в соответствии с п. 3.4.2.

Проектирование с учетом соображений энергоэффективности должно обеспечивать:

- выполнение тщательного анализа потребностей в энергии на самых ранних этапах проектирования;
- проведение последующих энергетических оценок на тех этапах процесса проектирования, где это уместно (тендеры, начальный этап детального проектирования, подготовка окончательного проекта, выбор оборудования, реализация, пусконаладочные работы и т.д.);
- четкое определение задач лиц, область ответственности которых имеет отношение к проектированию с учетом соображений энергоэффективности.

Закупки с учетом соображений энергоэффективности подразумевают учет уровня энергопотребления при приобретении машин и механизмов, оборудования, сырья и услуг. В случаях, когда закупки способны существенно повлиять на энергопотребление, энергоэффективность должна быть одним из критериев при выборе поставщика. В общем смысле, эта область должна быть охвачена деятельностью по информированию и обучению всего персонала в соответствии с п. 3.4.2.

Применяемые процедуры должны включать:

- политику закупок, там, где это применимо;
- руководство по закупкам, т.е. критерии, которым необходимо следовать при приобретении продукции, потенциально способной привести к увеличению энергопотребления выше установленного уровня;
- детальные энергетические оценки, осуществляемые по мере необходимости;
- критерии окупаемости и методы расчетов, т.е. финансовый анализ;
- оценку затрат на протяжении жизненного цикла;
- список отобранных и одобренных энергоэффективных запасных частей и/или источников таких частей.

При проведении оценок энергоэффективности, как в случае проектирования, так и в случае закупки оборудования, влияющего на существенные энергоаспекты, необходимо определить следующее:

- критерии необходимости оценки;
- лица, ответственные за проведение оценки;
- выделяемые ресурсы (рабочее время и финансы);
- характеристики энергоэффективных экономических или технических альтернатив;
- лица ответственные за рассмотрение и одобрение результатов оценки;
- лица, ответственные за принятие окончательного решения по выбору одного из доступных вариантов.

Степень детальности оценки может различаться в зависимости от критериев, установленных организацией. Чем выше уровень энергопотребления, тем больше оснований для анализа возможностей его сокращения посредством проектирования и/или приобретения наиболее энергоэффективного оборудования, доступного на рынке.

Данные процедуры должны распространяться на любые стороны, выполняющие работы от имени организации, включая подрядчиков, консультантов и т.д. Поэтому процедуры должны определять:

- порядок обмена информацией с внешними подрядчиками, сервисными компаниями, консультантами и т.д.;

— порядок ведения записей о действиях, требующих документирования.

Информируя поставщиков о своей энергетической политике и процедурах закупки, организация способствует развитию диалога с поставщиками относительно возможностей повышения энергоэффективности.

## **А.5 Проверки**

### **А.5.1 Мониторинг и измерения**

Мониторинг и измерения представляют собой инструменты управления энергопотреблением посредством регулярного сопоставления фактических и ожидаемых уровней потребления.

Мониторинг и измерения должны соответствовать потребностям организации и вносить вклад в анализ энергопотребления (связанного, например, с технологическими процессами, потреблением сжатого воздуха, отоплением или освещением), его колебаний с течением времени, степени выполнения поставленных задач и т.д. Это означает, что в областях деятельности с существенным энергопотреблением последнее должно измеряться и оцениваться с такой частотой, которая позволяет выявить возможное снижение энергоэффективности, проанализировать его причины и принять меры по исправлению ситуации.

Полезным может оказаться мониторинг энергопотребления с использованием показателей энергетической результативности (ПЭР), например, кВт·ч на единицу продукции и/или кВт·ч на м<sup>2</sup> площади помещения.

Уровень энергопотребления не обязательно прямо пропорционален величине факторов энергопотребления. Организация должна использовать наиболее точный практически применимый метод для оценки «ожидаемого» энергопотребления.

Сравнение фактического и ожидаемого энергопотребления приведет к обнаружению непредвиденных отклонений и, возможно, позволит выявить источники скрытых потерь.

Допустима ситуация, в которой организация не располагает достаточно полной системой приборного учета, а установка такой системы потенциально способна потребовать слишком больших временных или финансовых затрат, или нарушить производственный процесс. Однако, если это уместно, такая организация должна располагать планом улучшения обеспеченности приборами учета и быть способна продемонстрировать этот план.

Организация должна быть в состоянии обосновать используемую периодичность измерений, осуществляемых с целью определения энергопотребления.

**ПРИМЕР** Периодичность измерений может варьировать в зависимости от характера и размера организации. Для некоторых организаций адекватными являются еженедельные измерения. Другие организации могут предпочесть осуществление измерений в реальном времени, раз в смену, ежедневно, ежемесячно или реже.

В качестве примеров мониторинга и измерений можно привести следующие виды деятельности:

- постоянный мониторинг и фиксация существенных составляющих энергопотребления и связанных с ними факторов энергопотребления;
- обобщение данных по существенным составляющим энергопотребления в форме ключевых показателей;
- сопоставление фактического и ожидаемого уровней энергопотребления;
- принятие мер в случае отклонения от ожидаемого уровня энергопотребления;
- ведение записей о случаях значительного отклонения от ожидаемого уровня энергопотребления, их причинах (если таковые установлены) и принятых мерах по исправлению ситуации.

**ПРИМЕЧАНИЕ** Эта деятельность может вносить непосредственный вклад в формирование реестра возможностей энергосбережения.

Организация должна планировать мониторинг и измерения всех существенных составляющих энергопотребления и факторов энергопотребления. Соответствующие планы должны отражать следующее:

- a) способ измерения и отражения в записях существенных составляющих энергопотребления и факторов энергопотребления;
- b) содержание деятельности по мониторингу, включая измерения с указанием их периодичности, а также калибровку и техническое обслуживание измерительных приборов;
- c) функции и обязанности соответствующих сотрудников;
- d) способ расчета ожидаемого уровня энергопотребления в зависимости от факторов энергопотребления.

**ПРИМЕЧАНИЕ** Настоящий стандарт содержит требование о проведении анализа взаимосвязи между факторами энергопотребления и уровнем энергопотребления. Данное требование направлено на обеспечение того, чтобы энергопотребление всегда оценивалось по отношению к наилучшему уровню результативности, достижимому на данный момент. На практике анализ этой взаимосвязи может осуществляться исходя из обстоятельств, например, после осуществления проекта, влияющего на энергоэффективность.

### **A.5.2 Оценка соответствия**

Организация должна разработать, внедрить и поддерживать процедуры мониторинга соответствия законодательным требованиям и другим требованиям, принятым организацией, имеющим отношение к существенным составляющим энергопотребления. Следует вести записи о результатах такого мониторинга с целью демонстрации соответствия. Об управлении записями см. п. 3.5.4.

### **A.5.3 Несоответствие, корректирующие и предупреждающие действия**

Организация должна обеспечить расследование случаев несоответствия и принятие адекватных мер по их устранению. Несоответствие имеет место в случае невыполнения или несоблюдения энергетической политики организации, целей и задач в области энергоэффективности, программ или документированных процедур.

Организация должна:

- a) установить причину несоответствия;
- b) осуществить адекватные действия для устранения несоответствия;
- c) начать осуществление необходимых действий для предотвращения повторения несоответствия;
- d) если это необходимо, изменить документированные процедуры с целью обеспечения их соответствия новым инициативам или мерам;
- e) установить лицо, ответственное за ведение записей о случаях несоответствия, и порядок ведения соответствующих записей, а также обеспечить начало процесса осуществления корректирующих и предупреждающих действий;
- f) сохранять всю значимую документацию на протяжении периода, установленного законодательством и/или процедурами ведения записей.

### **A.5.4 Управление записями**

Целью ведения записей является обеспечение наличия документации, подтверждающей выполнение задач, планов мероприятий и других требований системы энергоменеджмента.

Объем документации может варьировать в зависимости от требований конкретной организации. Эти записи могут включать:

- a) информацию о значимых законах и подзаконных актах;
- b) записи о соответствующем обучении;
- c) значимые информационные материалы по вопросам энергоменеджмента, адресованные любым заинтересованным сторонам, включая пресс-релизы, материалы информационных кампаний, презентации, материалы сайтов, сведения о наградах и т.д.;
- d) данные о существенных составляющих энергопотребления и показателях энергетической результативности;

- e) записи об установке, проверках, техническом обслуживании и калибровке измерительной аппаратуры;
- f) сведения об информировании подрядчиков, субподрядчиков и поставщиков об энергетической политике организации;
- g) даты проверок технического обслуживания энергопотребляющего оборудования;
- h) сведения о закупках энергоэффективного оборудования;
- i) сведения о деятельности по проектированию, в ходе которой учитывались соображения энергоэффективности;
- j) результаты аудитов;
- k) результаты анализа со стороны руководства.

Все ведущиеся записи должны быть удобочитаемыми, идентифицируемыми, прослеживаемыми и легко доступными в случае необходимости. Эти записи должны поддерживать процессы системы энергоменеджмента.

#### **A.5.5 Внутренний аудит системы энергоменеджмента**

Целью внутреннего аудита является выполнение систематического анализа системы энергоменеджмента и оценка того, функционирует ли система в соответствии с собственными требованиями организации, а также требованиями стандарта систем энергоменеджмента. Процедура внутреннего аудита должна учитывать требования относительно области охвата аудита, периодичности и графика проведения аудитов, порядка проведения аудитов, а также необходимого обучения аудиторов. Процедура должна также определять порядок документирования результатов аудита и соответствующей отчетности, а также подходы к осуществлению любых требуемых корректирующих действий.

В качестве примеров вопросов, которые могут быть предметом рассмотрения внутреннего аудита, можно привести следующие:

- a) эффективная и действенная реализация программ, процессов и систем энергоменеджмента;
- b) возможности последовательного улучшения;
- c) возможности процессов и систем;
- d) эффективное и действенное использование статистических методов;
- e) использование информационных технологий.

Внутренние аудиты могут проводиться сотрудниками организации и/или внешними сторонами, привлеченными организацией. В обоих случаях лицо или лица, проводящие аудиты, должны быть квалифицированными, опытными, беспристрастными и независимыми от области деятельности организации, подлежащей аудиту.

Как правило, анализ и аудит системы энергоменеджмента должен проводиться не реже, чем раз в год. Результаты внутреннего аудита должны быть документально оформлены и доведены до сведения высшего руководства.

#### **A.6 Анализ системы энергоменеджмента со стороны высшего руководства**

Целью анализа со стороны руководства является обеспечение последовательного улучшения и адаптации системы энергоменеджмента с тем, чтобы система функционировала в соответствии с энергетической политикой организации. Анализ подразумевает критическую оценку отдельных элементов системы энергоменеджмента и ее общего функционирования с точки зрения способности системы соответствовать энергетической политике и обеспечивать выполнение поставленных задач в области энергоэффективности. Анализ системы энергоменеджмента должен осуществляться высшим руководством организации с установленной периодичностью.

Распространение предмета анализа со стороны руководства за пределы верификации системы энергоменеджмента позволяет высшему руководству использовать результаты анализа в качестве исходного материала для процессов улучшения. Высшее руководство может использовать этот процесс анализа в качестве мощного инструмента повышения энергоэффективности и результативности системы. График проведения анализа должен способствовать своевременному получению данных в контексте стратегического планирования организации. Отдельные результаты

анализа должны доводиться до сведения персонала организации с целью демонстрации того, каким образом анализ со стороны руководства ведет к постановке новых целей в интересах организации.

Организация может счесть полезной подготовку заявления о результативности, кратко описывающего то, каким образом организация последовательно улучшает свою энергетическую результативность и/или выполняет свою заявленную политику и цели в области энергоэффективности.

## Библиография

- [1] ANSI/MSE 2000:2005, A Management System for Energy (American National Standards Institute)
- [2] EUP DIRECTIVE 2005/32/EC of the European Parliament and of the Council establishing a framework for the setting of ecodesign requirements for energy-using products and amending Council Directive 92/42/EEC and Directives 96/57/EC and 2000/55/EC of the European Parliament and of the Council
- [3] ESD Directive 2006/32/EC of the European Parliament and of the Council on energy end-use efficiency and energy services and repealing Council Directive 93/76/EEC
- [4] DS 2403:2001, Energy management – Specification (Danish Standards Association)
- [5] Energy management system – Specification with guidance for use (2004, SenterNovem, the Netherlands)
- [6] I.S. 393:2005, Energy management systems – Requirements with guidance for use (NSAI, National Standards Authority of Ireland)
- [7] I.S. 393:2005, Energy management systems – Technical guideline (SEI, Sustainable Energy Ireland)
- [8] ISO 10012:2003, Measurement management systems - Requirements for measurement processes and measuring equipment [ГОСТ Р ИСО 10012-2008 «Менеджмент организации. Системы менеджмента измерений. Требования к процессам измерений и измерительному оборудованию»]
- [9] ISO 10015:1999, Quality management – Guidelines for training [ГОСТ Р ИСО 10015-2007 «Менеджмент организации. Руководящие указания по обучению»]
- [10] ISO 14001:2004, Environmental management systems – Requirements with guidance for use [ГОСТ Р ИСО 14001-2007 «Системы экологического менеджмента. Требования и руководство по применению»]
- [11] ISO 14004:2004, Environmental management systems – General guidelines on principles, systems and support techniques [ГОСТ Р ИСО 14004-2007 «Системы экологического менеджмента. Общее руководство по принципам, системам и методам обеспечения функционирования»]
- [12] ISO 14040:2006, Environmental management – Life cycle assessment – Principles and framework [ГОСТ Р ИСО 14040-99 «Управление окружающей средой. Оценка жизненного цикла. Принципы и структура»]
- [13] ISO 14044:2006, Environmental management – Life cycle assessment – Requirements and guidelines
- [14] ISO 14050:2002, Environmental management – Vocabulary [ГОСТ Р ИСО 14050-99 «Управление окружающей средой. Словарь»]
- [15] ISO 9000:2005, Quality management systems – Fundamentals and vocabulary [ГОСТ Р ИСО 9000-2008 «Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь»]
- [16] ISO 9001:2008, Quality management systems – Requirements [ГОСТ Р ИСО 9001-2008 «Системы менеджмента качества. Требования»]
- [17] ISO 9004:2000, Quality management systems – Guidelines for performance improvements [ГОСТ Р ИСО 9004-2001 «Системы менеджмента качества. Рекомендации по улучшению деятельности»]

- [18] ISO/TR 10013:2001, Guidelines for quality management system documentation [ГОСТ Р ИСО/ТО 10013-2007 «Менеджмент организации. Руководство по документированию системы менеджмента качества»]
- [19] ISO 19011:2002, Guidelines for quality and/or environmental management systems auditing [ГОСТ Р ИСО 19011-2003 «Руководящие указания по аудиту систем менеджмента качества и/или систем экологического менеджмента»]
- [20] SS 627750:2003, Energy management systems – Specification (SIS, Swedish Standards Institute)
- [21] Guideline VDI 4602, Energy Management – Terms and definitions (Verein Deutscher Ingenieure / The Association of German Engineers)
- [22] BP X30-120:2006: Energy – Energy diagnose within industry (AFNOR)

## British Standards Institution (BSI)

BSI is the independent national body responsible for preparing British Standards.

It presents the UK view on standards in Europe and at the international level.

It is incorporated by Royal Charter.

### Revisions

British Standards are updated by amendment or revision. Users of British Standards should make sure that they possess the latest amendments or editions.

It is the constant aim of BSI to improve the quality of our products and services. We would be grateful if anyone finding an inaccuracy or ambiguity while using this British Standard would inform the Secretary of the technical committee responsible, the identity of which can be found on the inside front cover.

**Tel: +44 (0)20 8996 9001 Fax: +44 (0)20 8996 7001**

BSI offers members an individual updating service called PLUS which ensures that subscribers automatically receive the latest editions of standards.

### Buying standards

Orders for all BSI, international and foreign standards publications should be addressed to BSI Customer Services.

**Tel: +44 (0)20 8996 9001 Fax: +44 (0)20 8996 7001 Email: [orders@bsigroup.com](mailto:orders@bsigroup.com)**

You may also buy directly using a credit card from the BSI Shop on the website [www.bsigroup.com/shop](http://www.bsigroup.com/shop)

In response to orders for international standards, it is BSI policy to supply the BSI implementation of those that have been published as British Standards, unless otherwise requested.

### Information on standards

BSI provides a wide range of information on national, European and international standards through its Library.

Various BSI electronic information services are also available which give details on all its products and services.

**Tel: +44 (0)20 8996 7111 Fax: +44 (0)20 8996 7048 Email: [info@bsigroup.com](mailto:info@bsigroup.com)**

Subscribing members of BSI are kept up to date with standards developments and receive substantial discounts on the purchase price of standards. For details of these and other benefits contact Membership Administration.

Tel: +44 (0)20 8996 7002 Fax: +44 (0)20 8996 7001 Email: [membership@bsigroup.com](mailto:membership@bsigroup.com)

Information regarding online access to British Standards via British Standards Online can be found at [www.bsigroup.com/BSOL](http://www.bsigroup.com/BSOL)

Further information about BSI is available on the BSI website at [www.bsigroup.com](http://www.bsigroup.com)

### Copyright

Copyright subsists in all BSI publications. BSI also holds the copyright, in the UK, of the publications of the international standardization bodies. Except as permitted under the Copyright, Designs and Patents Act 1988 no extract may be reproduced, stored in a retrieval system or transmitted in any form or by any means - electronic, photocopying, recording or otherwise - without prior written permission from BSI.

This does not preclude the free use, in the course of implementing the standard of necessary details such as symbols, and size, type or grade designations. If these details are to be used for any other purpose than implementation then the prior written permission of BSI must be obtained. Details and advice can be obtained from the Copyright & Licensing Manager.

**Tel: +44 (0)20 8996 7070 Email: [copyright@bsigroup.com](mailto:copyright@bsigroup.com)**

### BSI Group Headquarters

389 Chiswick High Road London W4 4AL UK

**Tel +44 (0)20 8996 9001 Fax +44 (0)20 8996 7001 [www.bsigroup.com/standards](http://www.bsigroup.com/standards)**

raising standards worldwide™

**BSI**  
British Standards