

5.1. Энергетический менеджмент и энергоаудит на предприятии. Цели, задачи и организация этих мероприятий.

В Республике Беларусь энергосбережение является приоритетным направлением государственной политики, обеспечивающим рациональное использование топливно-энергетических ресурсов (ТЭР), повышение конкурентоспособности продукции, устойчивое развитие экономики, энергетическую безопасность и др. /1; 2/

Отношения, возникающие в процессе деятельности юридических и физических лиц в сфере энергосбережения, регулируются Законом Республики Беларусь от 15 июля 1998 года № 190-3 «Об энергосбережении» /1/ и соответствующими постановлениями Совета Министров Республики Беларусь, а так же Директивой № 3 Президента Республики Беларусь от 19 июня 2007 года /2/.

Энергетический менеджмент представляет собой совокупность технических и организационных мероприятий, направленных на повышение эффективности использования энергоресурсов и являющейся частью общей структуры управления предприятием.

Энергетический менеджмент – это научный подход по организации на предприятиях системы управления энергосбережением в соответствии с ТНПА Республики Беларусь.

Для организации этой системы на предприятии (в организации) используются стандарты в области энергосбережения, которые разработаны научно-производственным республиканским унитарным предприятием «Белорусский государственный институт стандартизации и сертификации» (БелГИСС), основными из них являются:

- СТБ 1770 – 2007 Термины и определения;
- СТБ 1771 – 2010 Энергопотребляющее оборудование;
- СТБ 1772 – 2010 Методы подтверждения соответствия показателей энергоэффективности;
- СТБ 1773 – 2010 Показатели энергоэффективности;
- СТБ 1774 – 2010 Энергетический паспорт потребителя ТЭР;
- СТБ 1775 – 2010 Классификация показателей;
- СТБ 1776 – 2010 Энергетическое обследование потребителей топливно-энергетических ресурсов;
- СТБ 1777 – 2010 Системы управления энергосбережением. Требования.

5.2 Определение эффективности использования средств, направляемых на выполнение энергосберегающих мероприятий

Стандарты предназначены предприятиям или организациям (СТБ 1770 – СТБ 1775) для создания системы управления энергосбережением (СТБ 1777 – 2010), а также, для энерго-аудиторов, проводящих энергетическое обследование потребителей ТЭР(СТБ 1776 – 2010).

На основании перечисленных стандартов и др. ТНПА, организации приводят в соответствие управление своей энергетической системой.

В соответствии с СТБ 1771 – 2010 определяется имеющееся энергопотребляющее оборудование цехов и участков. Составляется программа по замене не соответствующего энергосбережению оборудования.

В соответствии с СТБ 1772 – 2010 производится подтверждение соответствия показателей энергоэффективности на разных стадиях жизненного цикла продукции (п. 4.3). Подтверждение включает в себя методы:

по определению потребления (потерь), при разработке и изготовлении продукции;
по контролю экономичности энергопотребления изготовленной, модернизированной и отремонтированной продукции;

по оценке экономичности энергопотребления продукции при эксплуатации.

В соответствии с СТБ 1773 – 2010 вносятся в техническую документацию (ТД) показатели энергоэффективности энергопотребляющей продукции с целью рационального использования топливно-энергетических ресурсов (ТЭР).

В соответствии с СТБ 1774 – 2010 разрабатывается энергетический паспорт потребителя ТЭР с целью определения фактического топливно-энергетического баланса, оценки показателей энергетической эффективности и формирования мероприятий по энергосбережению.

Обязательность разработки и введения энергетического паспорта регламентируется нормативными правовыми актами Республики Беларусь в области энергосбережения.

В соответствии с СТБ 1775 – 2010 устанавливается классификация показателей в области энергосбережения, вносимых в техническую документацию на энергопотребляющую продукцию, технологические процессы, работы и услуги.

В соответствии с СТБ 1777 – 2010 «Требования» разрабатывается система управления энергосбережением организации.

Стандарт СТБ 1777 – 2010 «Требования» (далее – стандарт) устанавливает требования к системе управления энергосбережением с целью оказания помощи организациям в разработке политики в области энергосбережения и реализации целевых показателей энергосбережения с учетом законодательных требований, а также значимых факторов энергосбережения. Стандарт предусматривает постоянный процесс совершенствования системы управления энергосбережением организации и и/или повышения эффективности использования возобновляемых источников энергии и/или улучшения топливно-энергетического баланса. Стандарт применим к тем показателям энергосбережения, которые организация может контролировать и которые она может улучшать.

Настоящий предстандарт может применяться для любой организации, желающей:

- разработать, внедрить, поддерживать в рабочем состоянии и улучшать систему управления энергосбережением (как самостоятельную систему или в рамках существующей системы управления);
- обеспечить реализацию разработанной политики в области энергосбережения;
- проводить внутренний аудит и информировать о соответствии требованиям настоящего стандарта;
- демонстрировать выполнение требований системы управления энергосбережением заинтересованным сторонам;
- сертифицировать систему управления энергосбережением третьей стороной.

Все требования, установленные в настоящем стандарте, следует включать в систему управления энергосбережением. Тем не менее, степень их применения зависит от политики организации в области энергосбережения, условий и характера деятельности организации.

Настоящий стандарт позволяет организации интегрировать систему управления энергосбережением в существующие системы управления организацией или создать ее в виде отдельной системы управления. Организация может изменять существующие системы управления, чтобы сформировать систему управления, удовлетворяющую требованиям настоящего стандарта. Однако, настоящий стандарт не содержит требований, являющихся характерными для других систем управления, например, в нем отсутствуют специальные требования к управлению качеством, окружающей средой, охраной труда, производственной деятельностью или надежностью.

В соответствии с СТБ 1776 – 2010 проводится энергетическое обследование потребителей ТЭР организациями энергоаудиторами.

Если в организации внедрена система менеджмента качеством (СМК) на основании выполнения требований СТБ ИСО 9001 – 2009, то системы управления

энергосбережением (СТБ 1777 – 2010) органично совмещаются с СМК. Данные стандарты имеют разные области применения, однако для простоты их применения они имеют схожую структуру в построении.

БелГИСС в своих методических рекомендациях по проведению аудита систем менеджмента качества на соответствие требованиям СТБ ИСО 9001, утвержденных Постановлением Госстандарта от 30 июня 2006 г. №31 постановил проводить такие проверки с учетом проверки деятельности по энергосбережению.

Основная задача энергетического менеджмента состоит в проведении комплексного анализа энергопотребления и на его основе – проведение энергосберегающих мероприятий на предприятии.

Следует отметить, что в большинстве случаев размещение источников энергии и потребителей не совпадает. Поэтому энергетическое хозяйство предприятия должно включать разветвленную систему передачи и распределения энергии. В качестве источников энергии в организации могут служить также энергетические отходы (вторичные энергетические ресурсы). Эти отходы могут быть непосредственно готовыми к применению или использоваться после их преобразования.

Основными потребителями энергии в предприятии являются:

- технологические потребители, непосредственно связанные с выпуском готовой продукции или оказанием услуг;
- системы освещения;
- системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха;
- горячее и холодное водоснабжение.

В целом энергетическое хозяйство предприятия представляет собой сложную разветвленную структуру, характеризующуюся взаимосвязанными энергетическими и материальными потоками различного вида и назначения.

Для этого предприятием проводится внутренний энерго-аудит предприятия с целью выявления и ответа на следующие вопросы:

- содержание и порядок проведения энергетического аудита организации;
- Расчетный анализ энергетических балансов
- Нормирование расхода топливно-энергетических ресурсов
- Классификация норм расхода ТЭР
- Расчет норм расхода ТЭР
- Общепроизводственная цеховая норма расхода ТЭР
- Вспомогательные критерии энергетической эффективности
- Расчет эффекта от реализации организационно – технических мероприятий (ОТМ).
- Классификация энергосберегающих мероприятий по виду и составу экономического эффекта
- Примеры проведения расчетов.

5.3 Аудит с энергосбережением

Развитие компетентности и получение студентами практических навыков в проведении энергоаудита на предприятии.

В таблице ниже приводится последовательность по проведению аудита систем менеджмента качества на соответствие требованиям СТБ ИСО 9001 с учетом проверки деятельности по энергосбережению утвержденное Постановлением Госстандарта от 30 июня 2006 г. №31.

Требования СТБ ИСО 9001	Аспекты проверки	Рекомендации по проведению энерго-аудита
П. 5.4 «Планирование »	Цели в области качества, установленные на соответствующих уровнях и в с соответствующих подразделениях с учетом целевых показателей по энергосбережению (снижение энергоемкости производства продукции, экономия топливно-энергетических ресурсов и т.д.)	Наличие в планах предприятия целевых показателей по энергосбережению при производстве и по энергоэффективности выпускаемой продукции. Наличие мероприятий по достижению установленных целей
П. 6.2 «Человеческие ресурсы»	Компетентность персонала в области обеспечения энергосбережения Записи о компетентности	Наличие и выполнение планов обучения, графиков технической учебы персонала предприятия Записи по обучению персонала в области энергосбережения
П. 6.3 «Инфраструктура»	Планирование деятельности по энергосбережению и контроль выполнения запланированных мероприятий	Наличие утвержденных норм расхода топлива, тепловой и электрической энергии (квартальных, годовых, перспективных) Наличие планов мероприятий по энергосбережению, включающих мероприятия по: - совершенствованию технологии и организации производства; - внедрению энергосберегающего оборудования; - повышению уровня использованию вторичных энергоресурсов; - рациональному использованию производственного оборудования; - внедрению систем регулирования, контроля и учета энергоресурсов и др. Наличие отчетов по выполнению мероприятий по энергосбережению за год. Наличие и выполнение мероприятий по подготовке предприятия к работе в осенне-зимний период Наличие отчетов о результатах использования топлива, теплоэнергии и электроэнергии (форма 11 - СН) Наличие результатов проверок использования топливно-энергетических ресурсов, осуществляемых государственными инспекторами по надзору за рациональным использованием топливно-энергетических ресурсов, результатов энергетических аудитов.

Требования СТБ ИСО 9001	Аспекты проверки	Рекомендации по проведению энерго-аудита
П. 7.3 «Проектирование и разработка»	<p>Проектирование и разработка энергопотребляющей продукции с учетом показателей энергоэффективности (показателя экономичности энергопотребления и др.), класса энергетической эффективности</p> <p>Технические условия на бытовые электрические приборы</p> <p>Эксплуатационные документы на бытовые электрические приборы</p>	<p>Наличие в конструкторской документации на продукцию показателей по энергопотреблению</p> <p>Наличие в технических условиях на бытовые электрические приборы требований к маркировке этикеткой энергетической эффективности изделия (в соответствии с СТБ 1312-2002 «Энергосбережение. Информирование потребителей об энергетической эффективности бытовых электрических приборов»)</p> <p>Наличие в эксплуатационных документах - информации об энергоэффективности (в соответствии с СТБ 1312-2002)</p>
П. 7.5 «Производство и обслуживание»	<p>Информирование потребителей об энергоэффективности электроприборов в соответствии с требованиями СТБ1312-2002 «Энергосбережение. Информирование потребителей об энергетической эффективности бытовых электрических приборов»</p> <p>Разработка технологических процессов с учетом нормы расхода топливно-энергетических ресурсов, том числе на вспомогательные нужды производства (транспортирование грузов, компрессорные, насосные, силовые установки, контроль качества продукции в заводских лабораториях)</p>	<p>Сопровождение каждого прибора «Этикеткой энергетической эффективности бытового электрического прибора», соответствующей требованиям СТБ 1312-2002</p> <p>Наличие информации об энергоэффективности в эксплуатационной документации, включая:</p> <ul style="list-style-type: none"> - класс энергетической эффективности прибора; - ссылку на ТНПА, регламентирующий эффективность энергопотребления электроприборов данного вида (группу однородной продукции). <p>Наличие норм расхода топливно-энергетических ресурсов на производство продукции</p>

Требования СТБ ИСО 9001	Аспекты проверки	Рекомендации по проведению энерго-аудита
П. 7.6 «Управление устройствами для мониторинга и измерений»	Метрологическое обеспечение: - на уровне предприятия; - на уровне подразделений	Наличие приборов контроля расхода энергетических ресурсов (наличие поверки и опломбирования) Наличие документов по метрологическому обеспечению производства, в том числе графиков поверок средств измерений, планов технического обслуживания и ремонта СИ и др.
П. 8.2.3 "Мониторинг и измерение процессов"	Мониторинг процесса(ов) по менеджменту ресурсов с учетом целей (целевых показателей) по энергосбережению	Наличие записей по мониторингу процесса(ов) по менеджменту ресурсов
П. 8.4 «Анализ данных»	Анализ данных с учетом деятельности по энергосбережению	Наличие результатов анализа деятельности по энергосбережению (отчетов по выполнению плана мероприятий по энергосбережению, анализ степени достижения целевых показателей, анализ результатов проверок со стороны внешних организаций и др.)
П. 8.5 «Улучшение»	Улучшения деятельности в области энергосбережения Корректирующие и предупреждающие действия при возникновении несоответствий в области энергосбережения	Анализ динамики целевых показателей по энергосбережению на уровне предприятия, процессов, подразделений. Наличие записей по мониторингу процессов, анализу достижения целей на соответствующих уровнях организации (предприятие, подразделения); протоколов совещаний; (СТБ 1312-2002); планов корректирующих и предупреждающих мероприятий, в том числе по результатам проверок использования топливно-энергетических ресурсов, осуществляемых государственными инспекторами по надзору

Основными задачами энергоаудита являются:

- определение реального Потенциала энергосбережения и оценка эффективности использования обследуемой организацией ТЭР на основе анализа материальных и энергетических потоков;
- определение возможных путей экономии ТЭР;
- разработка мероприятий по энергосбережению с технико-экономическим обоснованием их эффективности, указанием сроков окупаемости, планируемых источников и объемов финансирования, а также сроков выполнения этих мероприятий.

Правила проведения энергоаудита изложены в государственном стандарте Республики Беларусь СТБ 1776-2010 Энергетическое обследование потребителей топливно-энергетических ресурсов. Общие требования.

При обнаружении несоответствий в деятельности предприятия, связанных с нарушениями требований технических нормативно-правовых актов по решению руководителя группы по аудиту органа по сертификации может быть оформлен протокол несоответствий в соответствии с ТКП 5.1.05 «Национальная система подтверждения соответствия Республики Беларусь. Порядок сертификации систем менеджмента качества. Основные положения».

Директор предоставляет информацию по выпускаемой продукции руководителю группы по аудиту.

Литература используемая:

1. Законом Республики Беларусь от 15 июля 1998 года № 190-3 «Об энергосбережении».

2. Директива № 3 Президентом Республики Беларусь от 19 июня 2007 года «».

1. Основы энергосбережения: Учебное пособие /Б. И. Врублевский, С. Н. Лебедева, А. Б. Невзорова и др.; Под ред. Б. И. Врублевского. — Гомель: ЧУП «ЦНТУ «Развитие», 2002.

2. Охрана труда и основы энергосбережения. Учебное пособие для ВУЗов – Э.М. Кравчяня, Р.Н.Козел, И.П. Свирид. Мн. 2004

3. Андрижиевский, А. А. Энергосбережение и энергетический менеджмент: учеб. пособие / А.А. Андрижиевский, В.И. Володин. -2-е изд., испр. - Мн.: Выш. шк., 2005.

4 СТБ П 1776-2007 Энергетическое обследование потребителей топливно-энергетических ресурсов. Общие требования.

5. СТБ ИСО 9001-2009 «Система менеджмента качества. Требования» Издание официальное. Госстандарт. Минск, 2000 г. 23 с.

6. Методические рекомендации по проведению аудита систем менеджмента качества на соответствие требованиям СТБ ИСО 9001 с учетом проверки деятельности по энергосбережению (для органов по сертификации систем менеджмента качества)

Утверждены: «Постановление Госстандарта от 30 июня 2006 г. №31»