

Системы энергетического менеджмента

(Актуальность, требования,
разработка и
совершенствование)

Потенциал повышения энергоэффективности при внедрении энергетического менеджмента

Сектор	Потенциал повышения энергоэффективности (развитые страны)	Потенциал повышения энергоэффективности (развивающиеся страны)
Производство стали	10%	30%
Производство цинка	16%	46%
Производство алюминия	35%	50%
Нефте-перерабатывающие заводы	10-15%	70%
Нефтехимия	20-25%	25-30%
Производство цемента	20%	25%

Данные ENERDATA, ODYSSEE, Statistics, UNIDO

Отечественный опыт повышения энергоэффективности за счет внедрения энергоменеджмента

Компания	Показатель
Группа «НЛМК»	Снижение энергоемкости выплавляемой стали 2007-2013 г.г. с 6,53 до 5,75 Гкал/т
ТНК-ВР	Динамика экономии энергозатрат 2009 г. (до начала работ по СЭнМ) – 15 млн.\$ 2010 г. (внедрение СЭнМ) – 51 млн.\$ 2011 г. (функционирование СЭнМ) – 46 млн.\$
«ЛУКОЙЛ»	2011-2013 г.г. экономия – 10729 млн.руб. средний срок окупаемости менее года
ООО «Сибур»	2007-2011 г.г. – 2% в год от суммарного энергопотребления (экономический эффект 17 млн. \$)

Определение и требования к системе управления энергоресурсами – системе энергоменеджмента

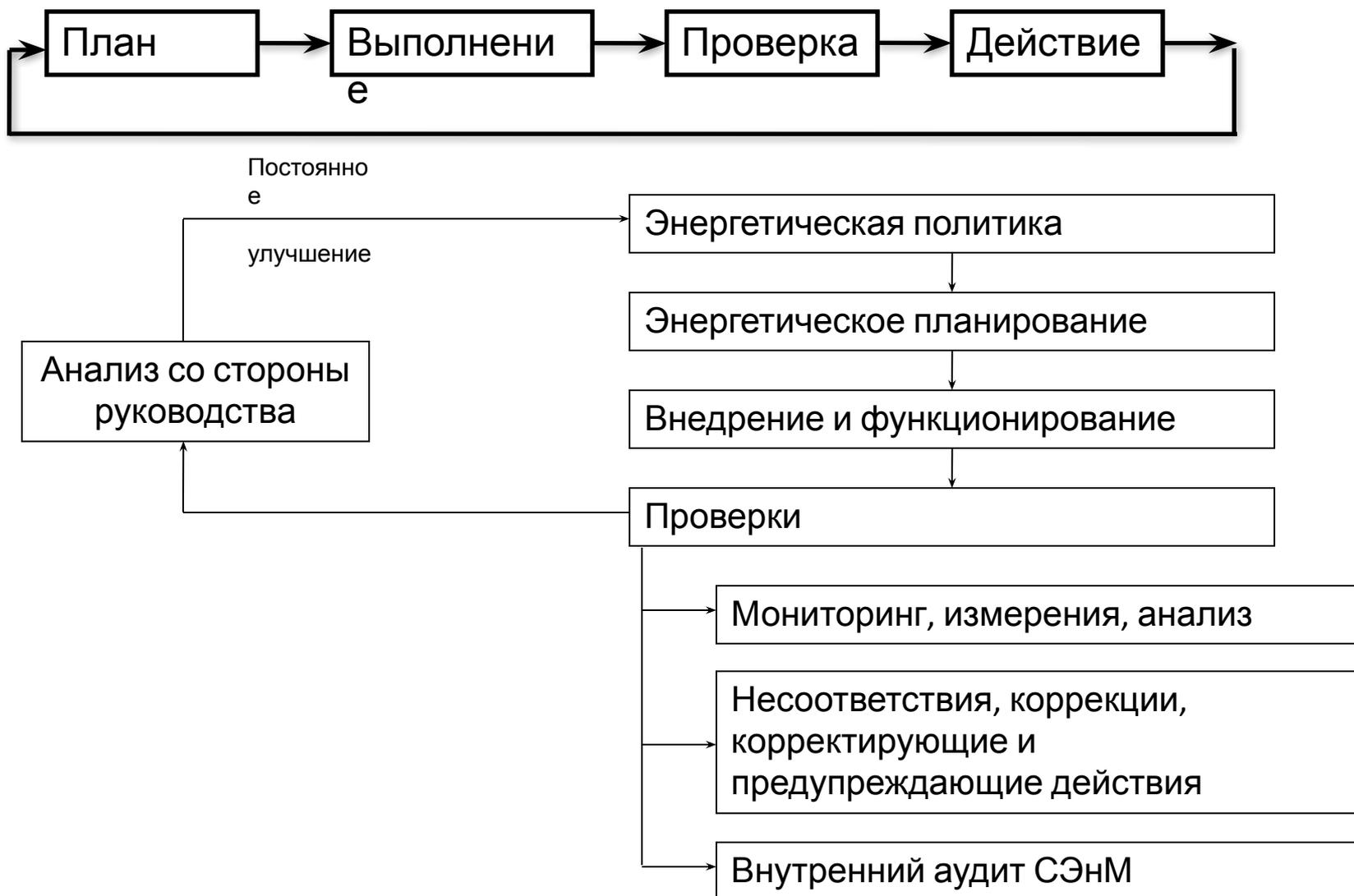
Определение

Система управления энергетическими ресурсами – система, которая на основе требуемых целевых ключевых показателей энергоэффективности, сформированной и утвержденной энергетической политики предприятия обрабатывает в следящем режиме управляющие функционалы, обеспечивающие действие техно-технологических, организационных, мотивационных, информационных, маркетинговых, инвестиционных аспектов с целью постоянного улучшения энергоэффективности.

Требования

- Реализация техно-технологических, организационных, мотивационных, информационных, маркетинговых, инвестиционных аспектов управления.
- Охват всех производственно-управленческих уровней предприятия, всех участников процесса управления энергоресурсами (УПУЭн).
- Объединяет в единое информационно-аналитическое пространство УПУЭн - руководство, управленческий, технологический, технический персонала и персонал, управляющий энергопотребляющим оборудованием и объектам.
- Технически функционирует как система компьютеризованных рабочих мест ключевых УПУЭн.
- Обеспечивает постоянное улучшение эффективности энергопотребления.

Общая модель системы энергетического менеджмента (СЭнМ)



Общие требования к организации, внедряющей СЭнМ

- 1) разработать, задокументировать, внедрить, поддерживать в рабочем состоянии систему энергетического менеджмента и постоянно улучшать ее результативность в соответствии с требованиями настоящего стандарта;
- 2) определить и задокументировать границы и область применения и границы системы энергетического менеджмента;
- 3) определить, каким образом будут выполняться требования для обеспечения постоянного улучшения энергетической результативности и системы энергетического менеджмента организации.

Энергетическая политика

Энергетическая политика, сформулированная высшим руководством, должна:

- a) соответствовать характеру и масштабу использования и потребления энергии организацией;
- b) включать обязательства по постоянному улучшению энергетической результативности;
- c) включать обязательства по обеспечению наличия информации и необходимых ресурсов для достижения поставленных целей и задач;
- d) включать обязательство, касающееся соответствия организации применимым к ее деятельности законодательным требованиям и другим требованиям, которые организация обязалась выполнять в отношении использования, потребления и обеспечения продуктивности энергии (кпд по энергии);
- e) создавать основы для постановки и анализа целей и задач в области энергетики;
- f) содействовать осуществлению закупок энергетически эффективной продукции и услуг и разработке проектов, направленных на улучшение энергетической результативности;
- g) быть оформленной отдельным документом и доведенной до сведения персонала на всех уровнях организации;
- h) анализироваться на регулярной основе.

Ответственность высшего руководства:

- a) разработка, внедрения и поддержания в актуальном состоянии энергетической политики;
- b) назначение представителя руководства и создание функциональной группы по энергетическому менеджменту;
- c) обеспечение ресурсами, необходимыми для разработки, внедрения, поддержания в рабочем состоянии и улучшения системы энергетического менеджмента и результативности энергетической деятельности;
- d) определения границ и области применения, относящихся к системе энергетического менеджмента;
- e) доведение до сведения персонала организации важности и значения энергетического менеджмента;
- f) обеспечение разработки целей и задач в области повышения энергоэффективности;
- g) обеспечение соответствия показателей энергетической результативности организации поставленным целям и задачам в области повышения энергоэффективности;
- h) обеспечение долгосрочного планирования энергетической результативности;
- i) обеспечения измерения и регистрации результатов через определенные интервалы времени;
- j) проведение анализов со стороны руководства.

Ответственность представителя руководства

Высшее руководство должно назначить представителя из состава руководства организации, обладающего соответствующими навыками и уровнем компетентности, который независимо от других обязанностей должен нести ответственность и иметь полномочия, распространяющиеся:

- a) на обеспечение разработки, внедрения, поддержания в рабочем состоянии и постоянного улучшения системы энергетического менеджмента в соответствии с требованиями к ней;
- b) на определение состава сотрудников, уполномоченных руководителями соответствующего уровня, работать с представителем руководства для обеспечения реализации мероприятий, осуществляемых в рамках энергетического менеджмента;
- c) на предоставление отчетов высшему руководству об энергетической результативности;
- d) на предоставление отчетов высшему руководству о функционировании системы энергетического менеджмента;

Ответственность представителя руководства (продолжение)

- e) на обеспечение осуществления планирования мероприятий в области энергетического менеджмента для реализации энергетической политики организации;
- f) на определение и доведение до персонала обязанностей и полномочий с целью обеспечения эффективного энергетического менеджмента;
- g) на определение критериев и методов, необходимых для обеспечения эффективности функционирования и управления системой энергетического менеджмента;
- h) на содействие распространению понимания энергетической политики и энергетических целей на всех уровнях организации.

Энергетическое планирование

Энергетическое планирование должно согласовываться с энергетической политикой и вести к осуществлению действий, направленных на постоянное улучшение энергетической результативности деятельности организации.

Энергетическое планирование должно включать анализ тех видов деятельности организации, которые могут влиять на энергетическую результативность

Организация должна осуществлять планирование энергоиспользования, касающееся:

- а) Целей, задач и плана действий.
- б) Энергетического профиля
- с) Базового энергопотребления
- д) Индикаторов энергоэффективности
- е) Правовых и других требований

Энергетическое Планирование Цели, задачи и планы действий

Организация должна сформулировать, осуществлять и документально утвердить энергетические цели и задачи на соответствующих функциональных уровнях, процессах и объектах организации.

Энергетические цели и задачи должны быть:

- контролируемы,
- определены по времени их достижения,
- согласованы с энергетической политикой, включая обязательства по улучшению показателей энергетической эффективности.

Для достижения целей и задач системы энергоменеджмента организация должна разработать и выполнять планы действий системы энергоменеджмента, включающие:

- а) определение ответственности;
- б) средства и сроки, в которые индивидуальные цели должны быть достигнуты
- с) изложение метода (методики), с помощью которого будет оцениваться фактическое повышение энергоэффективности.

Энергетическое планирование

Энергетический профиль

Организация должна разработать, поддерживать и регистрировать энергетический профиль.

Для совершенствования энергетического профиля организация должна:

а) проводить анализ использования энергии на основе измерений и других данных

- оценить существующие и потенциальные источники энергии

- оценить прошлое и настоящее использование энергии

- оценить будущее использование энергии

б) на основе анализа использования энергии, определить места значительного потребления энергии

- определить помещения, оборудование, системы, процессы, существенно влияющие на использование энергии и персонал, работающий в интересах или от имени организации,

- выявить другие соответствующие факторы, влияющие на использование энергии;

- определить текущую эффективность установок, оборудования, систем и процессов с выявленным значительным использованием энергии

- определить приоритеты и возможности для повышения энергетической эффективности, в том числе с использованием возобновляемых или альтернативных источников энергии, где это возможно

Энергетический профиль должен обновляться через определенные промежутки времени, и при значительных изменениях (модернизациях) помещений, оборудования, систем и процессов.

Энергетическое планирование

Базовое

энергопотребление

Базовое использование энергии должно быть установлено в исходном (начальном) энергетическом профиле за соответствующий период времени, но не менее 12 месяцев.

Изменения энергоэффективности должны измеряться относительно базового энергопотребления.

Изменения энергоэффективности должны измеряться относительно базового энергопотребления.

Корректировка значений базового энергопотребления должна производиться только тогда, когда индикаторы энергетической эффективности уже не отражают энергоиспользование организации; имели место значительные изменения в процессах, оперативных структурах или энергетических системах; или в соответствии с заранее определенным методом.

Энергетическое планирование

Индикаторы энергетической эффективности

Организация должна определить показатели энергетической результативности, подходящие для осуществления мониторинга и измерения результативности ее энергетической деятельности.

Методология для определения и актуализации этих показателей должна быть задокументирована и анализироваться на регулярной основе.

Показатели энергетической результативности должны анализироваться и сравниваться относительно энергетического базового критерия в установленном порядке.

Внедрение и

функциональное
компетентность, подготовка и

осведомленность

Организация должна :

- обеспечить, чтобы каждый работник, имеющий отношение к режимам значительного использования энергии, был компетентен на основе соответствующего образования, обучения и подготовки, навыков или опыта.
- организовать проведение обучения и подготовки персонала или принять другие меры для удовлетворения этих потребностей.

Организация должна обеспечить, чтобы каждый работник осознавал:

- важность соответствия энергетической политике, процедурам и требованиям системы энергетического менеджмента;
- свои функциональные обязанности и ответственность за достижение соответствия требованиям системы энергетического менеджмента;
- преимущества, связанные с улучшением энергетической результативности;
- влияние (фактическое или потенциальное) своих действий в отношении использования и потребления энергии, и о том, как его деятельность способствует общему вкладу в достижение энергетических целей и задач, и возможные последствия отклонения от установленных процедур.

Внедрение и функционирование

Обмен

информацией

Обеспечить передачу и обмен информацией внутри организации в отношении энергетической результативности своей деятельности и системы энергетического менеджмента, исходя из размера своей организации.

Разработать и внедрить процесс, посредством которого каждый работник мог высказывать свою точку зрения или вносить предложения по улучшению системы энергетического менеджмента.

Решить вопрос о том, будет ли она сообщать внешним сторонам о своей энергетической политике, системе энергетического менеджмента и энергетической результативности, и документировать принятое решение.

Внедрение и функционирование

Документация. Требования к документации

Организация должна установить, внедрить и обеспечивать сохранность информации на бумажных, электронных или на любых других носителях для того, чтобы описать основополагающие элементы системы энергетического менеджмента и их взаимодействие.

Документация системы энергетического менеджмента должна содержать:

- a) область применения, объем действий и границы системы энергетического менеджмента;
- b) энергетическую политику;
- c) цели, задачи, планы мероприятий в области энергетики;
- d) документы, включая записи, соответствующие требованиям настоящего стандарта.
- e) другие документы, которые организация определила в качестве необходимых.

**Внедрение и
функционирование
Документация . Контроль и управление
документацией**



Организация разрабатывает, реализует и поддерживает процедуры, которые:

- а) проверяют достаточность документов до начала работы;
- б) периодически пересматривают документы и при необходимости вносят изменения;
- в) выявляют внесенные изменения и действующие редакции документов;
- г) подтверждают, что документы в действующей редакции доступны во всех подразделениях, где проходят процессы, связанные с внедрением системы энергоменеджмента
- д) проверяют простоту и четкость передачи информации;
- е) отслеживают документы, разработанные другими организациями, которые по решению компании признаны необходимыми для планирования и реализации системы энергоменеджмента, контролируют распределение данных документов между подразделениями компании;
- ж) предупреждают несанкционированное использование устаревших документов и применяют специальную систему для опознавания таких документов, если по каким-либо причинам они сохраняются в компании.

Внедрение и функционирование

Оперативный

контроль

↓

Организация определяет и планирует операции, связанные со значительным потреблением энергии в соответствии с принятой энергетической политикой, поставленными целями и задачами, что позволяет удостовериться, что все операции проводятся при определенных условиях

Оперативный контроль осуществляется

посредством

а) разработки и установления критериев эффективной работы и поддержания уровня энергопотребления, или же где отсутствие контроля может привести к значительному отклонению от эффективного энергопотребления

б) эксплуатации и обслуживания оборудования, процессов и систем в соответствии с установленными критериями

в) передачи функций оперативного контроля лицам, осуществляющим деятельность в интересах и от имени компании.

Внедрение и функционирование

Проектирован

ие

Организация должна рассматривать возможности, связанные с улучшением энергетической результативности, и управление рабочими операциями при проектировании новых, модифицированных и реконструированных сооружений, оборудования, систем и процессов, которые могут оказывать значительное влияние на энергетическую результативность.

Результаты, относящиеся к оценке энергетической результативности, где это целесообразно, следует объединить с действиями по описанию технических требований, проектированию и обеспечению необходимыми средствами соответствующего проекта (проектов).

Внедрение и функционирование

Приобретение энергетических услуг, товаров и энергии

При покупке энергоемких товаров, услуг или оборудования организация должна проинформировать поставщиков, что приобретаемая услуга, товар или оборудование оценивается с точки зрения энергоэффективности

Организация должна быть проинформирована о возможности возникновения непредвиденных обстоятельств, связанных с приобретением или арендой энергоемких товаров, услуг или оборудования

Организация должна определить и провести процедуры по оценке энергопотребления сверх запланированного или ожидаемого срока эксплуатации энергоемкого оборудования до совершения сделки

**Проверка
энергоэффективности**

Мониторинг, измерения и анализ

**Оценка соответствия законодательным и другим
требованиям**

**Внутренний аудит системы энергетического
менеджмента**

**Несоответствия, коррекции, корректирующие и
предупреждающие действия**

Контроль отчетности

**Проверка системы энергоменеджмента высшим
руководством**

Мониторинг, измерения и анализ

Организация должна обеспечить через запланированные интервалы времени проведение мониторинга, измерения и анализа ключевых характеристик своих операций, которые определяют энергетическую результативность.

Ключевые характеристики включают:

- a) режимы значительного использования энергии и другие выходные данные энергетического анализа;
- b) соответствующие параметры, относящиеся к режимам значительного использования энергии;
- c) показатели энергетической результативности;
- d) эффективность планов мероприятий в достижении поставленных целей и задач
- e) оценку фактического потребления в сравнении с ожидаемым потреблением энергии.

Оценка соответствия законодательным и другим требованиям



В определенные промежутки времени организация проводит оценку соответствия правовым и другим обязательствам, которые она обязуется выполнять, в соответствии с масштабами внедрения системы энергоменеджмента.

Результаты оценки соответствия сохраняются.

Внутренний аудит системы энергетического менеджмента

Проведение внутренних аудитов через запланированные интервалы времени в целях установления того, что система энергетического менеджмента:

- соответствует запланированным мероприятиям в области энергетического менеджмента, включая требования стандарта;
- соответствует установленным целям и задачам в области энергетики;
- результативно внедрена, поддерживается в рабочем состоянии и улучшает энергетическую результативность.

Несоответствия, коррекции, корректирующие и предупреждающие действия

В отношении фактических и потенциальных несоответствий организация должна осуществлять коррекции, применять корректирующие и предупреждающие действия, включая следующее:

- a) анализ несоответствий или потенциальных несоответствий;
- b) определение причин несоответствий или потенциальных несоответствий;
- c) оценка необходимости принятия мер, направленных на исключение появления или повторного возникновения несоответствий;
- d) определение и внедрение необходимых мероприятий;
- e) поддержание в рабочем состоянии записей о корректирующих и предупреждающих действиях;
- f) анализ эффективности предпринятых корректирующих или предупреждающих действий.

Несоответствия, коррекции, корректирующие и предупреждающие действия

В отношении фактических и потенциальных несоответствий организация должна осуществлять коррекции, применять корректирующие и предупреждающие действия, включая следующее:

- a) анализ несоответствий или потенциальных несоответствий;
- b) определение причин несоответствий или потенциальных несоответствий;
- c) оценка необходимости принятия мер, направленных на исключение появления или повторного возникновения несоответствий;
- d) определение и внедрение необходимых мероприятий;
- e) поддержание в рабочем состоянии записей о корректирующих и предупреждающих действиях;
- f) анализ эффективности предпринятых корректирующих или предупреждающих действий.

Контроль отчетности

Организация должна создать и поддерживать в рабочем состоянии записи, необходимые для предоставления свидетельств соответствия требованиям ее системы энергетического менеджмента и настоящего стандарта, а также записи о достигнутых результатах в области энергетической результативности.

Организация должна установить и внедрить средства управления для идентификации, восстановления и сохранения записей.

Проверка системы энергоменеджмента высшим руководством

Входные данные для анализа со стороны руководства

- a) действия, вытекающие из предыдущих анализов со стороны руководства;
- b) анализ энергетической политики;
- c) анализ энергетической результативности и связанных с ними показателей энергетической результативности;
- d) результаты оценки соответствия законодательным требованиям с учетом их развития и изменения, а также другим требованиям, которые организация обязалась выполнять;
- e) степень достижения поставленных целей и выполнения задач в области энергетики;
- f) результаты аудитов системы энергетического менеджмента;
- g) состояние выполнения предупреждающих и корректирующих действий;
- h) планируемая энергетическая результативность для последующего периода;
- i) рекомендации по улучшению.

Проверка системы энергоменеджмента высшим руководством

Выходные данные анализа со стороны руководства должны относиться

- a) к изменениям результативности энергетической деятельности организации;
- b) к изменениям энергетической политики;
- c) к изменениям показателей энергетической результативности;
- d) к изменениям целей, задач или других элементов системы энергетического менеджмента в соответствии с обязательствами организации относительно постоянного улучшения;
- e) к изменениям, касающимся выделения и распределения ресурсов.