ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 57934— 2017 (ИСО 50004: 2014)

Системы энергетического менеджмента

РУКОВОДСТВО ПО ВНЕДРЕНИЮ, ПОДДЕРЖКЕ И УЛУЧШЕНИЮ СИСТЕМЫ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО МЕНЕДЖМЕНТА

(ISO 50004:2014, MOD)

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2017

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 ПОДГОТОВЛЕН Федеральным государственным унитарным предприятием «Всероссийский научно-исследовательский институт стандартизации и сертификации в машиностроении» (ВНИИНМАШ) на основе собственного перевода на русский язык международного стандарта, указанного в пункте 4

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 039 «Энергосбережение, энергетическая эффективность, энергоменеджмент»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 8 ноября 2017 г. № 1714-ст

4 Настоящий стандарт является модифицированным по отношению к международному стандарту ИСО 50004:2014 «Системы энергетического менеджмента. Руководство по внедрению, поддержанию и улучшению системы энергетического менеджмента» (ISO 50004:2014 «Energy management systems — Guidance for the implementation, maintenance and improvement of an energy management system», MOD).

При этом дополнительные слова и фразы, включенные в текст стандарта для учета потребностей национальной экономики Российской Федерации и/или особенностей российской национальной стандартизации, выделены полужирным курсивом, а объяснения причин их включения приведены в сносках.

Сведения о соответствии ссылочных национальных стандартов международным стандартам, использованным в качестве ссылочных в примененном международном стандарте, приведены в дополнительном приложении ДА

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (*gost.e-ecolog.ru

© Стандартинформ, 2017

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Содержание

1 Область применения . . . 1
2 Нормативные ссылки . . . 1
3 Термины и определения . . . 2
4 Требования к системе энергетического менеджмента . . . 2
4.1 Общие требования . . . 2
4.2 Ответственность руководства . . . 3
4.3 Энергетическая политика . . . 5
4.4 Энергетическое планирование . . . 6
4.5 Внедрение и функционирование . . . 16
4.6 Проверка . . . 24
4.7 Анализ со стороны руководства . . . 28
Приложение А (справочное) Примеры энергетической политики . . . 29
Приложение В (справочное) Связь между ключевыми понятиями . . . 30
Приложение С (справочное) Пример энергетического анализа . . . 35
Приложение D (справочное) Пример плана мероприятий . . . 40
Приложение Е (справочное) Разработка планов измерений . . . 42
Приложение ДА (справочное) Сведения о соответствии ссылочных национальных стандартов и межгосударственного стандарта международным стандартам, использованным в качестве ссылочных в примененном международном стандарте . . . 44

Введение

Настоящий стандарт содержит рекомендации по выполнению требований ГОСТ Р ИСО 50001 к системе энергетического менеджмента и является руководством для организаций по применению системного подхода для достижения постоянного улучшения энергетического менеджмента и энергетических результатов. Настоящий стандарт не содержит обязательных требований. Каждая организация определяет для себя наилучший способ, позволяющий ей обеспечить выполнение требований ГОСТ Р ИСО 50001.

Настоящий стандарт содержит руководство для применения пользователями, имеющими разный опыт в области энергетического менеджмента и систем энергетического менеджмента, в том числе для тех, кто:

- не имеет или имеет небольшой опыт работы со стандартами в области энергетического менеджмента или систем энергетического менеджмента;
- осуществляет проекты, связанные с энергетической эффективностью, но при этом не имеет большого опыта работы в области систем энергетического менеджмента;
- имеет систему энергетического менеджмента, но необязательно на основе ГОСТ Р ИСО 50001;
- имеет достаточный опыт работы с ГОСТ Р ИСО 50001 и находится в поиске новых идей или возможностей для улучшения.

Энергетический менеджмент будет устойчивым и наиболее эффективным тогда, когда он будет интегрирован с различными бизнес-процессами организации (например, операционными и финансовыми процессами, процессами, связанными с обеспечением качества, техническим обслуживанием, персоналом, закупочной деятельностью, охраной труда и экологией).

ГОСТ Р ИСО 50001 может быть интегрирован со стандартами на другие системы менеджмента, такими как ГОСТ Р ИСО 9001, ГОСТ Р ИСО 14001 и OHSAS 18001. Такая интеграция может положительным образом повлиять на деловую культуру и бизнес-практику организации, внедрение энергетического менеджмента в повседневную рабочую практику, эффективность операционных процессов и затраты, связанные с обеспечением функционирования системы менеджмента.

Примеры и подходы, представленные в настоящем стандарте, носят пояснительный характер. Они не являются единственно возможными и обязательно подходящими для каждой организации вариантами. При внедрении, поддержании или улучшении системы энергетического менеджмента организации должны выбирать подходящие для них методы, исходя из конкретных условий и обстоятельств, связанных с их деятельностью.

Настоящий стандарт содержит практические рекомендации, содержащие идеи, примеры и методы для внедрения системы энергетического менеджмента, которые могут быть полезны пользователям. Такие практические рекомендации заключены в рамки.

Поддержание в актуальном состоянии обязательств со стороны высшего руководства и его вовлеченность крайне важны для эффективного внедрения, поддержания и улучшения системы энергетического менеджмента, для достижения преимуществ, связанных с улучшением энергетических результатов. Высшее руководство демонстрирует свою приверженность обязательствам посредством лидерства и активного участия в деятельности, связанной с системой энергетического менеджмента, обеспечивая непрерывное выделение необходимых ресурсов, включая персонал, обеспечивающий внедрение и поддержание непрерывного функционирования системы энергетического менеджмента.

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Системы энергетического менеджмента

РУКОВОДСТВО ПО ВНЕДРЕНИЮ, ПОДДЕРЖКЕ И УЛУЧШЕНИЮ СИСТЕМЫ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО МЕНЕДЖМЕНТА

Energy management systems. Guidance for the implementation, maintenance and improvement of an energy management system

Дата введения — 2018—07—01

1 Область применения

Настоящий стандарт содержит практическое руководство и примеры для разработки, внедрения, поддержания в рабочем состоянии и улучшения системы энергетического менеджмента в соответствии с системным подходом ГОСТ Р ИСО 50001. Данное руководство предназначено для применения любыми организациями независимо от их размера, типа, географического местоположения или уровня развития.

Настоящий стандарт не содержит руководства о том, каким образом следует разрабатывать интегрированную систему менеджмента.

Руководство, представленное в настоящем стандарте, соответствует модели системы энергетического менеджмента на основе ГОСТ Р ИСО 50001, но в его цели не входит интерпретация требований ГОСТ Р ИСО 50001.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ Р ИСО 50001—2012 (ИСО 50001:2011) Системы энергетического менеджмента. Требования и руководство по применению

ГОСТ Р 57576—2017 (ИСО 50002:2014) Системы энергетического менеджмента. Аудит энергетический. Требования и руководство по применению

ГОСТ Р 57912—2017 (ИСО 50006:2014) Системы энергетического менеджмента. Измерение энергетических результатов на основе использования энергетических базовых линий и показателей энергетических результатов. Общие принципы и руководство

ГОСТ Р 57913—2017 (ИСО 50015:2014) Системы энергетического менеджмента. Измерение и верификация энергетических результатов организаций. Общие принципы и руководство

ГОСТ IEC 60034-1—2014 Машины электрические вращающиеся. Часть 1. Номинальные значения параметров и эксплуатационные характеристики

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого стандарта с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого стандарта с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку.

Издание официальное

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ Р ИСО 50001, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **приемка (ввод в эксплуатацию)** (commissioning): Процесс, посредством которого установленное, готовое или почти готовое к запуску оборудование, система, сооружение или предприятие проверяются в тестовом режиме на соответствие своих режимов функционирования проектным требованиям и предусмотренному применению.

3.2 **энергетический баланс** (energy balance): Учет входной и/или генерируемой энергетической мощности в сравнении с энергетическими выходами по результатам потребления энергии в процессе использования энергии.

Примечание — Там, где имеет место аккумулирование энергии, его рассматривают в рамках энергоснабжения или использования энергии.

4 Требования к системе энергетического менеджмента

4.1 Общие требования

Эффективная практика состоит в том, чтобы, обеспечивая соблюдение требований ГОСТ Р ИСО 50001, по возможности не усложнять систему энергетического менеджмента и поддерживать ее структуру максимально четкой и понятной. Например, цели организации для энергетического менеджмента и энергетические результаты должны быть разумными и достижимыми и в то же время должны быть согласованы с текущими приоритетами организации. Документация должна отвечать организационным нуждам и не требовать больших усилий по поддержанию и обновлению. По мере развития и совершенствования системы на основе постоянного улучшения следует сохранять простоту и четкость построения системы.

Действия по определению области и границ системы энергетического менеджмента позволяют организации сосредоточить свои усилия и ресурсы на улучшении энергетического менеджмента и энергетических результатов. Организации не следует разделять или исключать оборудование или системы, использующие энергию при определении области применения и границ системы, за исключением случаев, когда связанные с ними измерения и расчеты могут быть проведены отдельно. Со временем область и границы системы могут быть изменены по причине улучшения энергетических результатов, организационных изменений или других обстоятельств. В таком случае необходимо провести анализ и актуализацию системы энергетического менеджмента для учета произошедших изменений.

Документирование области и границ системы энергетического менеджмента может быть произведено в любом формате. Например, это может быть простой перечень либо карта или чертеж, показывающий, что именно включено в систему энергетического менеджмента.

Практические рекомендации 1 — Вопросы, подлежащие рассмотрению при определении области и границ системы энергетического менеджмента
Область: - какие сооружения и объекты будут включены? - какие операционные процессы и действия будут включены? - будет ли включена энергия для транспортных средств? - будут ли включены другие носители, например потоки воды и газов, таких как азот? - кого считать высшим руководством в рамках заданной области и границ? Границы: - какие участки производственной площадки будут включены? - все ли здания и процессы будут включены? - будут ли включены другие производственные площадки? - какие участки производственной площадки или места осуществления производственной деятельности не будут включены?

4.2 Ответственность руководства

4.2.1 Высшее руководство

Поддержание в актуальном состоянии обязательств со стороны высшего руководства и его вовлеченность крайне важны для устойчивого успеха системы энергетического менеджмента и улучшения энергетических результатов. Высшее руководство демонстрирует свою приверженность обязательствам через лидерство и активное участие в деятельности, связанной с системой энергетического менеджмента. Высшему руководству необходимо неукоснительно исполнять свои обязанности, связанные с системой энергетического менеджмента, и демонстрировать персоналу организации всех уровней свое участие и вклад в достижение поставленных целей.

Руководство должно понимать, что основополагающее требование для демонстрации своих обязательств состоит в том, чтобы на постоянной основе обеспечивать выделение ресурсов, включая людей, которые будут участвовать во внедрении, поддержании устойчивого функционирования и улучшении системы энергетического менеджмента и энергетических результатов. Одной из ресурсных областей, которой часто не придают должного значения, но которая требует особого внимания, является область, связанная с механизмами сбора и регистрации данных для непрерывного поддержания и улучшения системы энергетического менеджмента.

Высшее руководство должно наладить каналы непрерывного информирования персонала организации всех уровней и сообщать ему о важности и значении энергетических результатов и энергетического менеджмента еще на начальном этапе внедрения системы энергетического менеджмента. Способы передачи и обмена информацией, уже доказавшие свою пригодность и действенность внутри организации в условиях сложившейся организационной культуры, скорее всего, будут наиболее эффективными. На первоначальном этапе процесса обмена информацией высшее руководство может напрямую сообщить своим работникам о назначении представителя руководства, создании группы по энергетическому менеджменту, а также представить энергетическую политику и сообщить о принятом решении, касающемся внедрения системы энергетического менеджмента.

Улучшения, связанные с энергетическим менеджментом и энергетическими результатами, должны быть согласованы с бизнес-стратегией организации и процессами по долгосрочному планированию и выделению ресурсов.

4.2.2 Представитель руководства

Независимо от наличия у представителя руководства технического образования определенные способности имеют решающее значение для успешного исполнения этой роли. При выборе представителя руководства необходимо учитывать следующие способности:

- лидерские качества и способность мотивировать персонал;
- способность осуществлять руководство или проводить изменения;
- способность эффективным образом передавать и получать информацию на всех уровнях организации;
- умение разрешать проблемы и конфликтные ситуации;
- понимать принципы и методы, связанные с использованием и потреблением энергии;
- базовые аналитические навыки для того, чтобы оценивать энергетические результаты.

Часто представителем руководства назначают лицо, ответственное за функционирование какого-либо процесса или сооружения.

Независимо от того, является представитель руководства сотрудником данной организации или же внешним сотрудником, высшее руководство должно обеспечить, чтобы он обладал соответствующими полномочиями для исполнения своих должностных обязанностей. Когда представитель руководства не является сотрудником организации, высшему руководству может понадобиться провести дополнительные консультации с работниками с тем, чтобы четким образом установить его полномочия.

Практические рекомендации 2 — Информирование об обязанностях и полномочиях в области энергетического менеджмента
Обязанности и полномочия в области энергетического менеджмента могут быть определены и сообщены персоналу организации разными способами. Например, обязанности и полномочия в области энергетического менеджмента могут быть: - включены в процедуры или инструкции системы энергетического менеджмента; - входить в состав должностных инструкций;

- определены в матрице ответственности;
- изложены в руководстве по энергетике или системы энергетического менеджмента;
- включены в производственную и техническую подготовку, включая методички;
- рассмотрены как часть анализа результатов работы сотрудников;
- озвучены при проведении обучающих мероприятий по повышению осведомленности персонала или доведены до сведения сотрудников на рабочих собраниях.

Способы, позволяющие представителю руководства удостовериться как в эффективном функционировании, так и в управлении системой энергетического менеджмента, могут включать в себя:

- разработку графика проведения регулярных собраний группы по энергетическому менеджменту;
- анализ результатов внутренних аудитов и корректирующих действий;
- использование инструментов менеджмента, таких как оценочные карты и тенденции, связанных с энергетическими данными;
- анализ показателей энергетических результатов в диапазоне контрольных пределов.

Включение обязательств в области энергетического менеджмента в систему общей оценки результатов работы организации может улучшить результаты функционирования системы энергетического менеджмента.

Наличие группы по энергетическому менеджменту, в состав которой входят представители различных структурных подразделений организации, которые влияют на энергетические результаты, является эффективной практикой. Такой подход является эффективным механизмом по вовлечению различных подразделений организации в процессы, связанные с планированием, внедрением и поддержанием системы энергетического менеджмента. Состав данной группы может изменяться со временем, и такие изменения должны зависеть от определенных задач, а не от персонального состава.

Практические рекомендации 3 — Рекомендации при определении состава группы по энергетическому менеджменту

При определении состава группы по энергетическому менеджменту (отвечающей размеру и сложности организации) следует учитывать:

- персонал, обладающий различными навыками или функциями, который может работать как с техническими, так и с организационными компонентами системы энергетического менеджмента;
- лиц, принимающих решения финансового характера или имеющих доступ к таким лицам;
- персонал, осуществляющий закупочную деятельность;
- операционно-технический персонал, особенно работников, выполняющих задачи, связанные с областями значительного использования энергии;
- представителей арендаторов в коммерческих помещениях, где это применимо;
- лиц, отвечающих за средства управления операциями или другие элементы системы энергетического менеджмента;
- персонал, осуществляющий техническое обслуживание;
- производственный персонал или других лиц, которые уже были вовлечены в другую деятельность по улучшению, например участников группы по постоянному улучшению;
- отдельных лиц, которые будут интегрировать систему энергетического менеджмента внутри организации;
- лиц, которым поручена работа по улучшению энергетических результатов и которые способны содействовать развитию системы энергетического менеджмента в организации;
- представителей от разных рабочих смен, где это применимо;
- менеджеров цепочки поставок, если это целесообразно;
- сотрудников, которые могут не работать напрямую с системами, использующими энергию, но при этом играть важную роль, например оценивать ключевые данные (коммунальные платежи за энергию, данные по менеджменту зданий, финансовые данные и т. д.), вносить изменения в рабочие практики, повышать уровень осведомленности.

Командный подход (работа в группах) позволяет использовать широкий спектр навыков и знаний отдельных лиц. Организации следует рассматривать вопросы, связанные с энергетическим менеджментом зданий, и потенциальные возможности для улучшения во всей организации. Это может

предусматривать дополнительную подготовку и ротацию лиц на позиции представителя руководства и членов группы по энергетическому менеджменту.

Для организаций со значительным потреблением топливно-энергетических ресурсов и/или значительным количеством персонала может быть целесообразным введение должности энергоменеджера и/или подразделения, деятельность которого будет сосредоточена на внедрении, поддержке и улучшении системы энергетического менеджмента[1)].

4.3 Энергетическая политика

Энергетическая политика задает направление для внедрения и улучшения системы энергетического менеджмента и энергетических результатов организации. Энергетическая политика демонстрирует обязательства высшего руководства в отношении способности организации на постоянной основе предпринимать и активизировать действия, направленные на повышение энергетических результатов.

Энергетическая политика может быть разработана как до, так и после проведения первоначального энергетического анализа. В любом из этих двух вариантов энергетическую политику необходимо проанализировать, чтобы удостовериться в ее соответствии характеру и масштабу использования и потребления энергии организацией. Разработка энергетической политики перед проведением первоначального энергетического анализа может обеспечить прочную основу в отношении обязательств со стороны руководства для построения первоначального энергетического анализа. Разработка энергетической политики после проведения энергетического анализа может обеспечить получение надежных данных и информации, на основе которых можно разработать обоснованную политику. Разработка энергетической политики до проведения энергетического анализа с последующим ее пересмотром с целью определения ее соответствия режимам использования и потребления энергии является эффективной практикой.

Решение вопроса о том, делать ли энергетическую политику общедоступной, принимается самой организацией, исходя из своих приоритетов и потребностей. После полного внедрения системы энергетического менеджмента и начала ее совершенствования политика может быть сделана общедоступной как элемент по улучшению данной системы (например, энергетическую политику можно включить в отчеты по устойчивости развития, социальной ответственности организации и в другие ежегодные отчеты, разместить на интернет-сайте организации и т. д.).

Высшее руководство должно принять на себя обязательство по полному интегрированию энергетической политики в деловую культуру организации в целях обеспечения ее непрерывности. В рамках интегрированной системы менеджмента представляется возможным интегрировать энергетическую политику с существующей организационной политикой (например, в области экологии, устойчивого развития, охраны труда, качества). Необходимо контролировать, чтобы действенность энергетической политики не ослаблялась и чтобы она соответствовала требованиям ГОСТ Р ИСО 50001.

На начальном этапе внедрения системы энергетического менеджмента необходимо обеспечить, чтобы при определении положений энергетической политики основное внимание было сосредоточено на четко выраженных обязательствах. Данные обязательства могут быть сформулированы с использованием терминов, отвечающих культуре организации. Рекомендуется не делать объемные заявления, которые могут быть трудными для восприятия и применения персоналом. Внедрение такого рода политик может потребовать значительного времени и сил на обучение и обеспечение надлежащей осведомленности. Организации следует избегать дублирования в политике других компонентов системы энергетического менеджмента, т. е. области системы и ее границ. В самой политике нет необходимости говорить о том, что она должна быть задокументирована, доведена до сведения, должна регулярно анализироваться и при необходимости актуализироваться, несмотря на то что такие требования установлены в ГОСТ Р ИСО 50001.

Содействие, оказываемое энергетической политикой осуществлению закупок энергетически эффективной продукции и услуг и разработке проектов, не требует от организации того, чтобы она всегда приобретала наиболее энергетически эффективные товары. Содействие в приобретении энергетически эффективных продуктов и услуг и разработке проектов, направленных на улучшение энергетических результатов, должно способствовать рентабельности и многолетней прибыльности экономической деятельности организации.

[1)] Данная рекомендация приведена с учетом российской эффективной практики внедрения, поддержки и улучшения системы энергетического менеджмента.

Как правило, энергетическая политика не подлежит частому пересмотру. Решения о внесении изменений в данную политику принимают в рамках процесса по анализу со стороны руководства. Возможные причины актуализации политики включают изменения, связанные с владением собственностью, в структуре, правовых или энергетических требованиях, а также значительные изменения в использовании энергии, источниках, операционных процессах или условиях осуществления производственной деятельности, или же изменения производят как часть процесса по постоянному улучшению.

Примечание — Примеры энергетических политик приведены в приложении А.

4.4 Энергетическое планирование

4.4.1 Общие положения

Энергетическое планирование является частью этапа «Планирование — Осуществление — Проверка — Действие» цикла (PDCA) для системы энергетического менеджмента.

Энергетическое планирование является первым этапом при разработке системы энергетического менеджмента, в основе которого лежит понимание энергетических результатов организации. На этом этапе организация анализирует энергетические данные вместе с другой энергетической информацией и принимает обоснованные решения о мерах, направленных на постоянное улучшение энергетических результатов.

Примеры связей между целями организации, связанными с ними энергетическими задачами, планами действий, показателями энергетических результатов, средствами управления операциями, мониторингом и измерениями, приведены в таблице В.1 (приложения В). Примеры связей между областями значительного использования энергии, средствами управления операциями, компетентностью и подготовкой, закупочной деятельностью, соответствующими показателями энергетических результатов, мониторингом и измерениями и калибровкой приведены в таблице В.2 (приложение В).

4.4.2 Законодательные и другие требования

Законодательные требования означают обязательные требования, применимые к деятельности организации в отношении использования и потребления энергии, энергетической эффективности организации.

Другие требования могут быть связаны с добровольными соглашениями, контрактными обязательствами или требованиями самой организации, которые она обязалась выполнять при использовании и потреблении энергии или в отношении энергетической эффективности.

Информация о законодательных и других требованиях может быть получена из самых разных источников, таких как юридические отделы самой организации, информационные сайты правительственных или других учреждений, консультанты, профессиональные объединения и различные регулирующие органы. Если в организации уже внедрен процесс определения законодательных требований, то его можно использовать для идентификации и обеспечения доступа к законодательным требованиям в области энергетики. Процесс, используемый для определения и оценки соблюдения законодательных требований, должен быть ясным и должен включать описание того, каким образом оценивается соблюдение правовых норм. Кроме того, необходимо установить обязанности по проведению мониторинга, анализа и обеспечению соблюдения правовых норм.

В дополнение к анализу законодательных и других требований, проводимому через определенные интервалы времени, может потребоваться проведение дополнительного анализа в случаях:

- изменения в применимых к деятельности организации законодательных и других требованиях;
- изменения в деятельности организации, которые могут влиять на применимые требования.

Заблаговременное рассмотрение законодательных и других обязательных требований может помочь организации идентифицировать требования к данным, рассматриваемым в процессе энергетического анализа. Может оказаться полезным составление перечня законодательных и других требований таким образом, чтобы связанные с ними выводы могли рассматриваться и учитываться для других частей системы энергетического менеджмента, включая области значительного использования энергии, средства управления операциями, записи и обмен информацией.

Практические рекомендации 4 — Примеры законодательных и других требований
Законодательные требования: - местные, региональные, национальные и международные законодательные требования; - стандарты по минимальной энергетической эффективности для оборудования, обязательное применение которых установлено законодательно;

- требования, предъявляемые к энергетической оценке или аудиту;
- своды правил в области энергетики для сооружений;
- своды правил при подключении источников энергии.

Другие требования, которые организация обязана выполнять в случае, если это применимо:

- руководящие указания или требования организации;
- соглашения с потребителями или поставщиками;
- руководящие указания, не содержащие положений обязательного характера;
- добровольные принципы или кодексы практик;
- добровольные соглашения в области энергетики;
- требования торговых объединений;
- соглашения с общественными объединениями или неправительственными организациями;
- публичное обязательство организации или ее головной организации;
- добровольные спецификации, содержащие минимальные технические требования к энергетическим результатам, изданные государственными или частными учреждениями;
- сетевые ограничения на получение электрической энергии или газа или ограничения на передаваемую в энергетическую сеть электрическую мощность.

4.4.3 Энергетический анализ

4.4.3.1 Общие положения

Энергетический анализ является аналитической частью процесса энергетического планирования. Качество энергетического анализа зависит от наличия, качества и изучения собранных данных.

Первичный энергетический анализ начинают с оценки имеющихся в наличии данных. Энергетический анализ может быть улучшен по мере того, как организация получает опыт по управлению энергетическими данными и принятию решений на основе изучения энергетических данных.

Использование данных по результатам любых энергетических аудитов или инженерно-технических исследований в качестве элемента энергетического анализа является эффективной практикой.

Примечание — ГОСТ Р 57576 устанавливает требования к энергетическим аудитам.

4.4.3.2 Анализ использования и потребления энергии

Достижение понимания в отношении использования и потребления энергии организацией является первым шагом в ходе энергетического анализа. Это достигается посредством:

- идентификации имеющихся источников энергии;
- идентификации имеющихся областей использования энергии;
- оценки использования и потребления энергии, включая прошлые и действующие тенденции.

Полученную в итоге информацию используют для идентификации областей значительного использования энергии и возможностей для улучшения энергетических результатов.

Исследуемые энергетические ресурсы могут включать, но не ограничиваться при этом, только такими как электричество, природный газ, мазут, пропан, солнечная энергия, энергия ветра, биовещества, когенерация и энергия из переработанных отходов. В некоторых организациях исследуемые энергетические ресурсы могут включать энергетические ресурсы, поставляемые со стороны, такие как сжатый воздух, охлажденная или горячая вода и пар. Как правило, энергетические ресурсы не включают связанную энергию сырья, за исключением тех случаев, когда его переработка вносит энергетический вклад в рамках области и границ системы энергетического менеджмента.

Идентификация энергетических ресурсов может осуществляться посредством анализа имеющихся записей (например, коммунальные платежи, квитанции по поставкам топлива, записи по закупкам и т. д.). Исследование потоков энергии и конечных областей ее использования для того, чтобы убедиться в идентификации всех источников энергии, является эффективной практикой. Эти результаты формируют основу для остальной части энергетического анализа.

Следующий шаг в процессе энергетического анализа — это установление связей между установленными энергетическими ресурсами и областями использования энергии. Один источник энергии может быть связан со многими областями использования энергии. Интервьюирование персонала организации, ответственного за функционирование оборудования, систем и процессов, может помочь идентификации областей использования энергии. Другие возможные источники информации по использованию энергии и данных по энергопотреблению приведены в практических рекомендациях 5.

После идентификации областей использования энергии оценивают использование и потребление энергии за прошедший и текущий периоды времени. Чтобы оценить сложившийся ранее объем потребления энергии и выявить тенденции, устанавливают подходящий период (например, один, три, шесть или двенадцать месяцев). Выбранный интервал(ы) времени должен(ы) отражать все характерные перемены в рабочих процессах (например, сезонные объемы производства, уровни занятости). Рекомендуется проанализировать данные не меньше чем за один год, чтобы оценить действие сезонных факторов и других переменных величин.

Кроме того, данные должны быть представлены с подходящей периодичностью для того, чтобы понимать колебания в энергетических результатах и любые аномалии (пиковые ситуации), связанные с потреблением энергии. Необходимо собирать данные не меньше чем за месяц, чтобы было возможно выявить тенденции, связанные с использованием и потреблением энергии. Для некоторых операционных процессов может быть необходима еще большая частота сбора данных.

Информацию по использованию и потреблению энергии следует представлять в виде графиков, таблиц, карт процессов и расчетных моделей.

Практические рекомендации 5 — Возможные источники данных по использованию и потреблению энергии

Возможные источники данных по использованию и потреблению энергии включают в себя:

- подобранные коммунальные платежи за рассматриваемый период для каждого источника энергии, включая отдельные устройства, расходующие энергию;
- везде, где это возможно, следует проверять правильность платежей по показаниям счетчиков, а не только рассматривать расчеты коммунальных служб;
- необходимо следить за тем, чтобы период потребления энергии и период, за который выставлен счет, совпадали;
- показания приборов учета суммарного потребления и применяемых индивидуальных приборов учета (снятых вручную или с использованием электронных способов регистрации) для расхода энергии сооружениями, оборудованием, системами и процессами;
- оценочные расчеты расходуемой энергии;
- модельные расчеты использования и потребления энергии;
- данные по оборудованию (например, номинальная мощность согласно заводским характеристикам, значения производительности, указанные в руководствах по эксплуатации оборудования, инвентарных перечнях и листах технических данных);
- месячные или суточные журналы учета ремонтных работ (например, журналы учета ремонтных работ в котельной, часы работы компрессора);
- журналы учета сервисного обслуживания (например, записи посещений представителями сервисных служб продавца или поставщика);
- данные систем контроля;
- счета или другие записи по закупкам, связанным с другими источниками энергии, такими как мазут, уголь, биотопливо, которые могут периодически доставляться и храниться на предприятии;
- счета или другие записи по закупкам сжатого воздуха, пара, горячей и холодной воды;
- отчеты по результатам аудитов или инженерно-технических исследований в области энергетики;
- записи по предыдущим энергетическим анализам.

Выходные данные анализа использования и потребления энергии включают в себя:

- идентифицированные имеющиеся источники энергии;
- идентифицированные области использования энергии;
- измеренные или рассчитанные объемы расходуемой энергии, связанные с каждым идентифицированным использованием энергии для выбранного подходящего периода времени.

Эта информация служит основой для идентификации и анализа областей значительного использования энергии.

***4.4.3.3* Идентификация областей значительного использования энергии на основе анализа использования и потребления энергии**

Области значительного использования энергии определяют с целью установления приоритетов для энергетического менеджмента, улучшения энергетических результатов и выделения ресурсов. При идентификации областей значительного использования энергии организации полезно применять це-

лостный подход при рассмотрении использования и потребления энергии в рамках области и границ системы менеджмента.

При выборе числа областей значительного использования энергии должны быть учтены имеющиеся в распоряжении организации ресурсы, поскольку применительно к областям значительного использования энергии предъявляются требования, связанные с компетентностью и подготовкой, закупками, средствами управления операциями, мониторингом и измерением. Организациям, начинающим внедрять систему энергетического менеджмента, целесообразно ограничить число областей значительного использования энергии и установить в планах расширение перечня областей значительного использования энергии, исходя из степени доступности необходимых ресурсов.

Исходя из определения областей значительного использования энергии, организация не ограничена жесткими требованиями при определении областей значительного использования энергии, в основе которых лежат сведения о потреблении энергии, возможности улучшения энергетических результатов или комбинация двух этих факторов. Разработка процесса для определения областей значительного использования энергии предполагает определение критериев для:

- «значительного потребления энергии», что может включать использование энергетического баланса для определения областей использования энергии, которые составляют по меньшей мере определенную процентную долю от общего потребления энергии организацией (для этой цели может также использоваться анализ Парето);
- «значительной возможности улучшения энергетических результатов», что может включать выходные данные энергетических аудитов, инженерных исследований, интервьюирование персонала, обязанности которого связаны с использованием энергии, сопоставление данных с внутренними и внешними контрольными точками (бенчмаркинг), а также другую информацию для того, чтобы оценивать и определять приоритеты по возможностям улучшения энергетических результатов.

Определение областей значительного использования энергии является скорее итерационным, чем строго последовательным процессом. Возможности для улучшения могут быть входными данными для определения областей значительного использования энергии на этой стадии энергетического анализа. При этом необходимо рассмотреть, каким образом поведение персонала, работающего в организации или по ее поручению, а также производственные практики организации могут влиять на энергетические результаты.

Практические рекомендации 6 — Методы, которые могут использоваться при идентификации областей значительного использования энергии организации

Методы, которые могут использоваться при идентификации областей значительного использования энергии организации, включают в себя:

- энергетические аудиты (например, по ГОСТ Р 57576 и другим стандартам по оценке в области энергетики);
- технологические карты процессов;
- графики и схемы;
- крупноформатные электронные или типовые таблицы;
- диаграммы Санкей;
- баланс материалов и энергии;
- картирование использования энергии;
- расчетные модели для использования и потребления энергии;
- обследования оборудования, систем или процессов;
- инвентаризационный учет расходующего энергию оборудования, включая номинальную мощность и типичное время работы;
- регрессионный анализ потребления энергии оборудованием, системами или процессами относительно переменных величин, влияющих на количество расходуемой ими энергии.

В результате анализа использования энергии составляют перечень потребителей, который подлежит рассмотрению в качестве областей значительного использования энергии. При отсутствии измеренных данных необходимо использовать оценочные расчеты потребления энергии. На стадии окончательного определения областей значительного использования энергии рассматривают, является ли потребление энергии этих потребителей существенным, или содержат ли данные потребители значительную возможность для улучшения, или же оба эти фактора. Любое использование с существенным

потреблением энергии следует рассматривать на предмет отнесения к области значительного использования энергии.

Потребление энергии зависит от многих переменных величин. Необходимо собирать и анализировать данные с тем, чтобы определять влияния, оказываемые соответствующими переменными величинами на области значительного использования энергии. Если организация будет оценивать энергопотребление областей значительного использования энергии, то необходимо провести дополнительный анализ, чтобы определить влияния, оказываемые соответствующими переменными величинами.

Учет энергопотребления на уровне области значительного использования энергии является эффективной практикой для установления текущих энергетических результатов функционирования области значительного использования энергии и выявления будущих улучшений, связанных с их энергетическими результатами. Следует тщательно изучить вопросы, касающиеся учета энергопотребления на нижестоящих ступенях (с помощью индивидуальных приборов учета) и возможностей для его использования в системе энергетического менеджмента. Группа по энергетическому менеджменту в процессе идентификации и определения соответствующих переменных величин должна работать в тесном контакте с персоналом, задействованным в операционных процессах.

Необходимо проведение мониторинга энергетических данных для выполнения отдельных требований ГОСТ Р ИСО 50001, включая энергетические базовые линии, показатели энергетических результатов, мониторинг, измерение и анализ. Когда применимо, следует нормализовать энергетические данные по отношению к объемам производства, погодным параметрам или другим переменным величинам, оказывающим влияние на потребление энергии.

Примечание — ГОСТ Р 57912—2017 (ИСО 50006) содержит дополнительную информацию о нормализации энергетических данных.

Практические рекомендации 7 — Примеры переменных величин, способных влиять на области значительного использования энергии

Примеры переменных величин, которые могут оказывать влияние на области значительного использования энергии (предпочтительно за тот же период времени, что и данные по энергопотреблению), включают следующее:

- погодные условия, включая градусо-дни отопительного и неотопительного сезонов;
- параметры, связанные с производством, такие как производительность, ассортимент продукции, ее качество, доработка или выпуск;
- параметры процессов, такие как температура окружающей среды, заданная температура охлаждающей воды, температура пара;
- потоки материалов, их свойства и характеристики (в том числе сырье);
- уровни занятости помещений в здании;
- наличие дневного освещения и уровни освещенности на местах;
- время работы;
- уровни активности (например, рабочая нагрузка, занятость);
- расстояния для осуществления переноса энергии;
- использование транспортных средств и связанная с ними нагрузка;
- изменения в наличии или содержании энергии в энергетических ресурсах (например, содержание влажности, теплотворная способность).

Текущие энергетические результаты функционирования областей значительного использования энергии следует определять, используя имеющиеся данные по потреблению энергии и информацию по идентифицированным релевантным переменным величинам.

Практические рекомендации 8 — Пример методов для определения текущих энергетических результатов функционирования областей значительного использования энергии

Примеры для определения текущих энергетических результатов функционирования областей значительного использования энергии включают сравнения, такие как:

- нормирование: электроэнергии, расходуемой воздушным компрессором по отношению к производимым объемам и температуре окружающего воздуха, электроэнергии, расходуемой холодильной установкой по отношению к холодильной нагрузке, температуре подачи и температуре окружающего воздуха, электроэнергии, расходуемой в здании по отношению к занятости и градусо-суткам

охлаждения, природного газа, расходуемого в здании по отношению к занятости и градусо-дням отопительного сезона, топлива, расходуемого воздушным судном по отношению к летным часам и количеству вылетов, расхода энергии на единицу продукции и другие простые пропорции, такие как энергетическая эффективность и коэффициент преобразования энергии;

- коэффициент полезного действия холодильных систем при их рабочих нагрузках и условиях окружающей среды по сравнению с энергетически эффективными системами;

- сравнение текущего расхода энергии с расходом энергии за прошедшие периоды времени, если на энергопотребление не влияют переменные величины.

После проведения сбора и анализа данных по использованию и потреблению энергии, а также переменных величин за подходящий период времени оценивают будущее использование и потребление энергии за эквивалентный период времени. Данная оценка должна учитывать каждую область значительного использования энергии, соответствующую переменную величину и прогнозируемые изменения в производственных помещениях, оборудовании, системах и процессах на протяжении этого будущего периода времени. Некоторые организации решают закончить выполнение долгосрочных оценок после решений по окончании выполнения планов мероприятий для близлежащего периода времени.

Выходные данные этой части энергетического анализа включают список потенциальных областей значительного использования энергии на основе значительного потребления энергии; соответствующие переменные величины, влияющие на идентифицированные области значительного использования энергии, анализ текущих энергетических результатов функционирования областей значительного использования энергии и оценку будущего использования и потребления энергии.

***4.4.3.4* Идентификация, определение и оценка приоритетных возможностей для улучшения энергетических результатов**

4.4.3.4.1 Результатом энергетического анализа является идентификация возможностей для улучшения энергетических результатов и разработка приоритетного перечня этих возможностей. Сбор и анализ данных формируют основу для определения приоритетов в отношении возможностей для улучшения.

4.4.3.4.2 Идентификация возможностей для улучшения энергетических результатов

Идентификация возможностей для улучшения энергетических результатов начинается с идей, которые могут происходить из анализа использования и потребления энергии, определения областей значительного использования энергии или из многих других источников. Вовлечение множества людей, например производственного или обслуживающего персонала, в процесс идентификации возможностей способствует выявлению полного спектра идей. Идеи становятся возможностями после их изучения и конкретизации на основе анализа данных с тем, чтобы определить потенциал для улучшения энергетических результатов и возможности его реализации.

Идентификация возможностей для улучшения энергетических результатов должна быть частью непрерывного процесса, но она может также включать в себя и периодический анализ, проводимый с использованием доказавших свою пригодность технических приемов.

Практические рекомендации 9 — Примеры инструментов и методов идентификации возможностей для улучшения энергетических результатов

Инструменты и методы для идентификации возможностей для улучшения энергетических результатов могут включать следующее:

- предложения работников;
- другие методологии по улучшению деятельности (например, бережливое производство, шесть сигм, Кайдзен);
- энергетические аудиты, различные по затратам и сложности, от осмотров до подробных аудитов;
- анализ потребностей во избежание неадекватных проектных решений;
- внутренний или внешний бенчмаркинг;
- спецификации и паспорта на оборудование;
- анализы измерений, сделанных приборами учета;
- методы, связанные с техническим обслуживанием (например, оценки работы по техническому обслуживанию, планово-предупредительное техническое обслуживание и ремонт);
- изучение сроков службы, состояния, функционирования и уровня технического обслуживания средств со значительным использованием энергии;

- анализ новых и развивающихся технологий;
- исследования конкретных проблем;
- собрания и работа в группах, семинары по выявлению возможностей;
- перечни возможностей и рекомендации по энергосбережению, размещенные на сайтах различных правительственных и других организаций, занимающихся вопросами эффективности;
- непрерывно действующие системы мониторинга, сообщающие о любых отклонениях от заранее установленных энергетических параметров работы (полностью или частично автоматизированные);
- сетевые объединения по энергетической эффективности, семинары, форумы, конференции по обмену идеями и опытом в области энергетической эффективности;
- методы инженерного анализа и модельные расчеты (например, анализ характеристик систем и характеристики насоса «давление — расход», пинч-анализ)

4.4.3.4.3 Определение приоритетных возможностей для улучшения энергетических результатов

Определение приоритетных возможностей для улучшения энергетических результатов начинают с оценки. Оценка заключается в анализе данных, проводимом с целью представления ожидаемого улучшения энергетических результатов, выгод и затрат, связанных с рассматриваемыми возможностями, в цифровом выражении. Оценка возможностей может включать в себя рассмотрение вопросов, связанных с технической реализуемостью, и экономических аспектов, таких как подходы к менеджменту активов и эксплуатационные расходы. Необходимо, чтобы оценка учитывала дополнительные выгоды, связанные с энергетическими результатами, и чтобы она везде, где это возможно, включала изучение взаимосвязей между системами.

Выполнив оценку идентифицированных возможностей для улучшения энергетических результатов, организация определяет их приоритетность, исходя из своих собственных критериев, а также сохраняет и актуализирует данную информацию в выбранном ею формате.

Методы определения приоритетных возможностей для улучшения энергетических результатов приведены в практических рекомендациях 10.

Практические рекомендации 10 — Примеры критериев определения приоритетных возможностей для улучшения энергетических результатов

Критерии определения приоритетных возможностей для улучшения энергетических результатов могут включать в себя:

- предполагаемую экономию энергии;
- возврат инвестиций или другие критерии организации, связанные с инвестициями (основными или оборотными);
- другие экономические последствия или приоритеты;
- предполагаемые затраты на внедрение;
- простоту реализации;
- улучшение экологических последствий;
- действующие или потенциальные законодательные требования;
- предполагаемый уровень риска, включая технологический риск;
- наличие финансирования (внутреннего или внешнего);
- последствия и ценность дополнительных выгод (например, снижение эксплуатационных расходов, повышение комфорта, безопасности, производительности).

Организациям необходимо изучить составленный перечень возможностей с установленными приоритетами с целью определения тех возможностей, для которых целесообразно провести более подробное исследование.

Примечание — В приложении С приведен общий пример энергетического анализа.

4.4.3.4.4 Рекомендации для руководства

После того как были определены приоритетные возможности для улучшения энергетических результатов в соответствии с критериями организации, представитель руководства, как правило, собирает материал с рекомендациями для улучшения и информацию о том, какие из представленных возмож-

ностей стоит или не стоит внедрять, а какие из них требуют проведения дальнейшего исследования. Представитель руководства должен представить высшему руководству информацию о результатах энергетического анализа вместе с рекомендациями для улучшения.

Оценка возможностей может привести к определению новых или пересмотренных областей значительного использования энергии. По мере развития и совершенствования системы энергетического менеджмента перечень областей значительного использования энергии может быть расширен путем включения дополнительных областей использования энергии, при этом данный перечень может быть различным для различных частей организации.

Временны́е интервалы, установленные для актуализации энергетического анализа, могут различаться для каждого элемента энергетического анализа. Эффективные процессы по управлению изменениями и обмену информацией способствуют своевременной актуализации энергетического анализа в ответ на существенные изменения в сооружениях, оборудовании, системах и процессах.

Результатом данного этапа энергетического анализа являются определенные приоритетные возможности для улучшения, а также рекомендации для руководства.

Руководство, наделенное полномочиями распределять требуемые ресурсы, принимает решение о том, будут ли представленные возможности считаться приоритетными для внедрения, будут ли они предметом дальнейших исследований, или же о том, что они не будут внедряться. Причины невнедрения определенных возможностей необходимо оформить документально. При подтверждении приоритетных возможностей руководство должно обеспечить гарантии того, что будут предоставлены необходимые ресурсы для их реализации.

4.4.4 Энергетическая базовая линия

Энергетический анализ позволяет получить информацию и данные, необходимые для определения энергетической базовой линии.

Энергетическая базовая линия представляет собой основу для сравнения энергетических результатов за определенный период времени. Тип энергетической базовой линии зависит от цели показателя энергетических результатов и может быть установлен для производственного объекта, системы, процесса или оборудования. Энергетическая базовая линия может быть:

- выражена в виде математической зависимости расхода энергии как функции от соответствующих переменных величин;
- сложной моделью;
- простой пропорцией или
- простыми данными по потреблению (при отсутствии подходящих переменных величин).

Примечание 1 — Простые пропорции используют для вычисления энергетических результатов в отсутствие базовой нагрузки и при наличии единственной переменной величины. В некоторых случаях может быть приемлемо использование пропорции при малой базовой нагрузке и при наличии одной переменной величины.

Ввиду того что энергетическую базовую линию формируют для сравнительного анализа, временно́й период энергетической базовой линии должен отражать характерные изменения в операционных процессах организации (например, интенсивность производственной деятельности в различное время года, занятость и т. д.). При определении улучшений энергетических результатов необходимо обеспечить, чтобы имеющиеся данные отражали тот же период, что и энергетическая базовая линия.

Почти во всех случаях на потребление энергии влияют переменные величины. Данные энергетической базовой линии должны быть нормированными для переменных величин, оказывающих влияние на потребление энергии. Для нормирования может быть использован регрессионный анализ расхода энергии по отношению к соответствующим переменным величинам или другие применимые методы.

Примеры поправок к энергетической базовой линии согласно заранее определенному методу в соответствии с ГОСТ Р ИСО 50001 могут включать в себя:

- нормирование энергетической базовой линии к соответствующим переменным величинам;
- пересмотр энергетической базовой линии по результатам актуализации первичных данных, использованных для ее формирования, или через определенные интервалы времени;
- приведение базовой линии в соответствие с законодательными требованиями.

Примечание 2 — ГОСТ Р 57912—2017 (ИСО 50006) содержит информацию об энергетических базовых линиях.

В некоторых случаях может понадобиться корректировка энергетической базовой линии, когда текущие показатели энергетических результатов, соответствующие границы и энергетические базовые

линии перестают быть подходящими и эффективными при измерении энергетических результатов. ГОСТ Р ИСО 50001 устанавливает критерии для определения необходимости такой корректировки.

4.4.5 Показатели энергетических результатов

Энергетический анализ должен давать информацию и данные, необходимые для определения показателей энергетических результатов.

Показатели энергетических результатов и их соответствующие энергетические базовые линии являются системой показателей, определенных организацией для того, чтобы измерять энергетические результаты. Показатель энергетических результатов может относиться к сооружению, системе, процессу или оборудованию и должен иметь соответствующую базовую линию для проведения сравнения. Типы и примеры показателей энергетических результатов включают в себя следующее:

- энергопотребление (общее или распределенное по областям использования энергии) (например, кВт·ч, ГДж);
- простую пропорцию, например расход энергии на единицу продукции (например, кВт·ч на тонну, кВт·ч на человеко-час);
- статистическую модель (например, линейную или нелинейную регрессию);
- модель, основанную на инжиниринговых построениях (например, симуляционную).

Примечание 1 — Энергопотребление может также быть рассмотрено как энергетическая ценность, которая может быть определена с пересчетным коэффициентом или без. Более подробная информация приведена в ГОСТ Р 57912—2017 (ИСО 50006).

Примечание 2 — Необходимо осторожно применять простые показатели или пропорции. Простые показатели или пропорции могут свидетельствовать об областях, требующих более внимательного анализа.

Показатели энергетических результатов должны содействовать пониманию энергетических результатов у различных групп внутри организации, за которые они отвечают, а также обеспечивать информирование о предпринимаемых усилиях по постоянному улучшению и принятию необходимых мер.

Как правило, показатели энергетических результатов устанавливают для уровней управления и для соответствующих функций. В первом случае показатель энергетических результатов, как правило, относится к уровню предприятия (производственного объекта), как, например, всеобъемлющее управление областями значительного использования энергии и деятельностью организации в области энергетики. Показатели энергетических результатов для соответствующих функций могут быть отнесены к уровню конкретных процессов, систем или оборудования.

Примечание 3 — ГОСТ Р 57912—2017 (ИСО 50006) содержит информацию о показателях энергетических результатов.

4.4.6 Энергетические цели и задачи и планы мероприятий по энергетическому менеджменту

4.4.6.1 Энергетические цели и задачи

Постановка целей и задач дает возможность реализовать на практике положения энергетической политики. Это обеспечивает гарантии того, что организацией установлены критерии для улучшения энергетических результатов. Цели и задачи обеспечивают создание необходимых условий для улучшения энергетических результатов, включая выделение необходимых ресурсов. Энергетические цели и задачи могут быть использованы таким образом, чтобы улучшить любой аспект энергетической деятельности, обеспечивая согласованность с обязательствами энергетической политики.

При постановке энергетических целей и задач используют анализ данных и другую информацию по результатам энергетического анализа. Энергетические цели и задачи обычно используют для повышения результативности областей значительного использования энергии и реализации возможностей, которые были выработаны и выбраны приоритетными в процессе проведения энергетического анализа.

После учета областей значительного использования энергии и возможностей по улучшению при постановке и анализе целей и задач рассматривают другие вопросы. Они касаются тех аспектов, условий и среды, в которых организация осуществляет свою деятельность (например, планы по управлению, планы по эксплуатации и техническому обслуживанию, графики работ, выполняемых при остановках и реконструкции). Цели должны быть конкретными, измеримыми, достижимыми, релевантными и обусловленными временны́ми рамками. Поскольку их выражают в измеримых результатах, нужно иметь достаточное количество конкретных планов мероприятий по достижению запланированных результатов, связанных с этими целями. Цели часто обозначают в виде:

- процентного улучшения энергетических результатов;

- улучшения, связанного с расходом потребляемой энергии, или
- других показателях энергетических результатов.

Энергетические цели часто связаны с конкретным оборудованием, системами или процессами.

4.4.6.2 Планы мероприятий по энергетическому менеджменту

4.4.6.2.1 Энергетические цели и задачи могут быть реализованы только тогда, когда имеются люди и ресурсы, позволяющие обеспечить эффективное выполнение планов мероприятий. Цели, задачи и планы мероприятий должны быть представлены представителем руководства на утверждение высшему руководству, при необходимости согласовав их с группой по энергетическому менеджменту или другими лицами.

Эффективный план мероприятий по энергетическому менеджменту включает в себя (но не ограничивается) следующие положения:

a) распределение ответственности за задачи, связанные с планом мероприятий по энергетическому менеджменту;

b) изложение целей и задач, затрагиваемых данным планом;

c) перечень действий для достижения поставленных целей и задач:

1) меры, которые будут предприняты для мониторинга энергетических результатов,

2) необходимые изменения, касающиеся компетентности, подготовки и осведомленности,

3) необходимые изменения в средства управления операциями и процессы обмена информацией;

d) распределение ресурсов (людских, технических и финансовых) для выполнения плана мероприятий;

e) методы верификации улучшения энергетических результатов, достигаемого при выполнении плана мероприятий по реализации возможностей для улучшения энергетических результатов;

f) методы верификации результативности плана мероприятий для всех действий, включенных в данный план (т. е. все ли действия в рамках данного плана были выполнены и привели ли они к намеченным результатам);

g) сроки выполнения запланированных мероприятий;

h) сроки для проведения анализа и актуализации данного плана.

Практические рекомендации 11 — Действия и альтернативные способы реализации планов мероприятий
Примеры действий, посредством которых можно достичь поставленных целей: - внедрение простых эффективных практик, таких как отключение оборудования, когда оно не используется; - разработка программы по снижению утечек сжатого воздуха; - применение практик в области энергетически эффективных закупок; - капитальный проект, включающий установку нового, более эффективного оборудования. Примеры альтернативных способов реализации планов мероприятий: - альтернативные механизмы, связанные с финансированием; - альтернативные механизмы, связанные с контрактами; - альтернативные провайдеры энергетических услуг; - контракты, включающие положения, связанные с энергетическими результатами; - системы обязательств поставщиков в области энергетики.

4.4.6.2.2 При установлении целей и задач в плане мероприятий должен быть описан способ верификации полученных результатов и улучшения энергетических результатов.

Метод верификации улучшения энергетических результатов следует определить до начала выполнения мероприятий, при этом может быть использована комбинация сведений по показателям энергетических результатов и других данных по измерениям, проведенным как до, так и после выполнения мероприятий.

Верификация результатов должна подтвердить, что мероприятия плана были выполнены надлежащим образом и что были достигнуты предусмотренные результаты. Такая двухэтапная верификация обеспечивает выполнение требований ГОСТ Р 50001 (см. 4.6.1) в отношении мониторинга и измерения энергетических результатов, результативности планов мероприятий и оценки фактического потребления по сравнению с ожидаемыми объемами энергопотребления.

Анализ целей и задач, а также прогресс, связанный с их достижением, не ограничены анализом со стороны руководства и внутренними аудитами.

Примечание 1 — Примеры связей между энергетическими целями, задачами, планами мероприятий в области энергетического менеджмента и другими процессами системы энергетического менеджмента приведены в таблице В.1 (приложение В).

В результате внедрения плана мероприятий могут быть необходимы дополнительная подготовка и пересмотр документации. Также может быть необходим пересмотр эксплуатационных критериев и практик, связанных с эксплуатацией и обслуживанием, что может потребовать внесения изменений в средства управления процессами и процедуры по эксплуатации и обслуживанию, а также и переподготовку операторов. Кроме того, может быть необходимо внесение изменений в конструкторские чертежи и технические условия на продукцию.

Примечание 2 — Пример плана мероприятий по энергетическому менеджменту представлен в приложении D.

4.5 Внедрение и функционирование

4.5.1 Общие положения

Внедрение мероприятий и обеспечение надлежащего функционирования системы является частью «Осуществление» цикла PDCA системы энергетического менеджмента.

Данный этап является той частью системы энергетического менеджмента, где организация управляет областями значительного использования энергии и внедряет планы мероприятий. Внедрение и функционирование предполагает установление взаимосвязи, что позволяет связать управление энергией (т. е. области значительного потребления энергии) и улучшение энергетических результатов (т. е. планы мероприятий) с бизнес-процессами организации (т. е. компетентностью, подготовкой, обменом информацией, средствами управления операциями и т. д.).

4.5.2 Компетентность, подготовка и осведомленность

Обеспечение компетентности начинается с четкого определения требований к образованию, подготовке, навыкам или опыту, которыми должны обладать персонал организации и привлекаемые к выполнению работ в организации другие работники, работа которых связана с областями значительного использования энергии организации. Управление компетентностью должно быть подтверждено соответствующими записями, свидетельствующими о том, что выполняющий данную работу персонал отвечает установленным требованиям к компетентности. Многие организации начинают с требований к квалификации, содержащихся в должностных обязанностях, положениях должностных инструкций и договоров подряда. Квалификационные уровни ориентированы на требования к образованию, опыту, навыкам и подготовке, но они не аналогичны тому списку обязанностей, которые обычно включают в должностные инструкции. В зависимости от затрагиваемых областей значительного использования энергии для многих категорий сотрудников в дополнение к должностным обязанностям, связанным с эксплуатацией и обслуживанием, понадобиться уделить внимание необходимым уровням компетенции в рамках системы энергетического менеджмента. Компетентность внутри организации можно поддерживать или повышать посредством обучения, наставничества и планирования профессионального роста для тех сотрудников, работа которых связана с областями значительного использования энергии.

Организация должна анализировать свои методы обучения и подготовки, чтобы иметь уверенность в том, что они в надлежащей степени отвечают потребностям работающего по ее поручению персонала в связи с идентифицированными областями значительного использования энергии. Адекватность подготовки будет зависеть от размера и сложности организации, от характера и масштаба ее деятельности и областей значительного использования энергии.

Пример — Система подачи охлажденной воды была идентифицирована как область значительного использования энергии. Необходимо, чтобы оператор понимал и имел достаточную подготовку в области эффективного функционирования системы подачи охлажденной воды в связи с энергетическими результатами функционирования данной системы.

Сотрудники должны быть осведомлены о том, каким образом их действия связаны с использованием и потреблением энергии, а также осознавать последствия в случаях, когда их действия осуществляются с отклонением от установленных процессов, средств управления операциями и обслуживанием, целей и задач. Осведомленность персонала помогает организациям развивать и поддерживать на должном уровне культуру энергосбережения. Результативность процессов, обеспечивающих непрерыв-

ную осведомленность в области энергетики, можно постоянно улучшать самыми различными способами. Использование современных методов передачи и обмена информацией и новых информационных материалов может содействовать подкреплению программы обеспечения надлежащей осведомленности.

Практические рекомендации 12 — Примеры способов, содействующих повышению осведомленности персонала

Примеры способов, содействующих повышению осведомленности персонала, включают в себя следующее:

- бюллетени или вестники;
- собрания работников в сменах;
- инструктажи;
- подготовку, проводимую продавцом или поставщиком;
- курсы по повышению общей осведомленности персонала;
- проведение планерок/семинаров;
- презентации, проводимые высшим руководством посредством мультимедийных форматов;
- размещение информации на интернет-портале/на досках объявлений;
- корпоративный брендинг в отношении использования энергии;
- плакаты;
- нанесение маркировочных знаков со сведениями по энергопотреблению оборудования, процессов и систем;
- программы по поощрению и премированию сотрудников;
- социальные медийные платформы и компьютерные программы;
- указатели на оборудовании (например, напоминающие операторам о необходимости выключать оборудование в то время, когда оно не используется).

Практические рекомендации 13 — Примеры способов, обеспечивающих осведомленность лиц, выполняющих работы на территории организации, но не входящих в штат постоянных сотрудников

Примеры способов, обеспечивающих осведомленность лиц, выполняющих работы на территории организации, но не входящих в штат постоянных сотрудников, включают в себя следующее:

- включение в контракты положений об энергетических целях и задачах;
- информирование подрядчиков по вопросам экологии и охраны труда;
- инструктажи на местах выполнения работ;
- политики по закупочной деятельности;
- памятки для посетителей.

Обучение и осведомленность в области системы энергетического менеджмента требуют актуализации по мере того, как изменяются области значительного использования энергии и энергетические цели.

4.5.3 Обмен информацией

4.5.3.1 Внутренний обмен информацией

Эффективный обмен информацией внутри организации усиливает обязательства работников следовать энергетической политике организации и мотивирует их вносить свой вклад в достижение энергетических целей и задач.

Практические рекомендации 14 — Примеры способов внутреннего обмена информацией

Способы обмена информацией внутри организации включают в себя следующее:

- интернет-порталы организации;
- сообщения по электронной почте и бюллетени;
- доски объявлений, корпоративные журналы, электронные табло с энергетическими данными, включая показатели энергетических результатов;

- периодические собрания, семинары, тематические беседы;
- дни знаний и кампании, проводимые для повышения осведомленности;
- программы по премированию и признанию заслуг работников;
- плакаты;
- нанесение маркировки со сведениями по потреблению энергии оборудованием, процессами и системами.

Внутренний обмен информацией предоставляет информацию о результатах функционирования системы энергетического менеджмента, энергетических результатах и может предоставлять информацию:

- о достигнутых финансовых выгодах;
- о прогрессе в отношении достижения целей, задач и выполнения планов мероприятий в области энергетического менеджмента;
- о других выгодах, связанных с улучшениями энергетических результатов, таких как улучшение качества или экологических аспектов деятельности;
- об инициативах по дальнейшей деятельности в области энергетики;
- о местах, где можно получить информацию;
- о результатах анализа со стороны руководства.

Каналы передачи информации должны быть многонаправленными. Работников, подрядчиков и тех, кто работает по поручению организации, следует поощрять за высказывание своей точки зрения и внесение предложения по улучшению энергетических результатов и системы энергетического менеджмента. Поощрения и другие вознаграждения за предложения, которые заслуживают внедрения, могут содействовать развитию интереса и побуждать к активному участию в деятельности по внесению предложений.

4.5.3.2 Внешний обмен информацией

4.5.3.2.1 У организации может быть множество причин для того, чтобы информировать внешние стороны о своих энергетических результатах или системе энергетического менеджмента. Например, это может делаться для того, чтобы:

- выполнять законодательные или другие требования;
- находиться в контакте с потребителями и поставщиками;
- выполнять соглашения с инвесторами и финансовыми учреждениями;
- демонстрировать лидерство в области энергетического менеджмента и энергетической эффективности.

4.5.3.2.2 Организация должна принять решение о том, будет ли она сообщать внешним сторонам о своей энергетической политике, системе энергетического менеджмента и энергетических результатах, исходя из своих приоритетов и потребностей. Если организация решает информировать внешние стороны о данных аспектах своей деятельность, то необходимо установить следующие стратегические требования внешней коммуникации:

- будет ли информирование внешних сторон ответной реакцией на их запросы или иные события, или оно будет иметь упреждающий характер, или же оно будет включать оба этих вида;
- метод (методы), который(ые) будет(ут) использоваться для обмена информацией;
- круг лиц каждой внешней заинтересованной стороны, уполномоченных принимать и отвечать на запросы о предоставлении сведений, связанных с энергетической деятельностью организации;
- если это применимо, лицо из персонала организации, ответственное за сведения об энергетической политике, о системе энергетического менеджмента организации и энергетических результатах;
- какая информация будет документироваться в виде записей по внешнему обмену информацией.

Практические рекомендации 15 — Примеры внешнего обмена информацией

Внешний обмен информации может включать в себя следующее:

- уведомления о сертификации на соответствии требованиям ГОСТ Р ИСО 50001;
- политику системы энергетического менеджмента или ее отдельные положения;
- обязательства в отношении энергетической политики или экономии энергии, улучшений или обеспечения сохранности энергии;
- заявления или обязательства со стороны главных специалистов по энергетике;
- награды, полученные от различных органов, потребителей или агентств;
- улучшения по затратам/прибыльности;

- цели и задачи, а также прогресс, связанный с их достижением;
- достижения в области энергетических результатов;
- данные по выбросам, связанные с улучшением деятельности в области энергетики;
- отчеты, связанные с устойчивым развитием.

4.5.4 Документация

4.5.4.1 Общие положения

Документация системы энергетического менеджмента включает в себя документы и записи, которые организация определила в качестве необходимых для своей системы энергетического менеджмента. Принимая эти решения, организации необходимо рассматривать возможность внесения изменений в действующие документы с тем, чтобы отразить аспекты энергетического менеджмента.

Базовые элементы системы энергетического менеджмента и их взаимодействие может быть описано многими способами. Общепринятые подходы включают в себя подготовку и использование руководства по энергетике, графическое представление модели PDCA, отображающей процессы системы энергетического менеджмента, или организационную матрицу или схему подчиненности, которая идентифицирует конкретные документы, относящиеся к каждому из базовых элементов системы энергетического менеджмента.

Рекомендуется вести документы и записи наиболее простым образом, чтобы их было легко понимать и поддерживать.

4.5.4.2 Управление документацией

Организация может использовать уже имеющийся у нее процесс для управления документацией, если это целесообразно.

Правильная идентификация документов системы энергетического менеджмента крайне важна для обеспечения обращения наиболее актуальных редакций документов, легкого определения их местонахождения и своевременного изъятия устаревших документов из обращения и из мест их использования.

Документы, которые созданы вне организации, являются документами внешнего происхождения. Организация не может их изменить или актуализировать, но они могут понадобиться для эффективного планирования и управления системой энергетического менеджмента. Например, ГОСТ Р ИСО 50001 является внешним документом. Другие примеры включают в себя:

- законы, постановления, правила;
- строительные нормы;
- добровольные кодексы практик;
- отраслевые или другие стандарты;
- платежные документы за коммунальные услуги и перечни тарифов;
- протоколы, например, связанные с измерением и верификацией, по парниковым газам или устойчивому развитию.

4.5.5 Управление операциями

Средства управления рабочими операциями и техническим обслуживанием должны обеспечивать эффективное и устойчивое функционирование областей значительного использования энергии и режимов использования энергии, которые связаны с энергетическими целями, задачами и планами мероприятий по энергетическому менеджменту.

В рамках деятельности по постоянному улучшению применение средств управления операциями может быть расширено и распространено на другие области использования энергии. По мере развития и совершенствования системы менеджмента оборудование, процессы и системы будут управляться с использованием подходящих средств управления рабочими операциями и техническим обслуживанием.

Эффективное управление операциями и связанная с этим подготовка соответствующего персонала часто обусловливают значительные возможности для улучшения энергетических результатов и, как правило, не требуют больших затрат. В некоторых случаях представляется возможным уменьшить изменения в энергетических результатах, вызванных человеческими факторами, с помощью улучшений технического характера, как, например, приборы автоматического включения, автоматические системы управления или ограничители скорости для транспортных средств. Также нужно обновлять или модифицировать подготовку операторов, реагируя на изменения в средствах управления рабочими операциями и техническим обслуживанием.

Практические рекомендации 16 — Управление операциями
Управление операциями может принимать такие формы, как: - документированные процедуры; - рабочие инструкции; - критические эксплуатационные параметры; - физические устройства (например, клапаны регулирования расхода, автоматические системы или логические управляющие устройства); - заданные значения; - техническое обслуживание и ремонт; - лицензированный персонал; - проектная схема или другие спецификации; - способы мониторинга, такие как контрольные карты; - любое сочетание из перечисленных выше форм.

Техническое обслуживание является важным и зачастую оправдывающим затраты элементом управления операциями.

Практические рекомендации 17 — Примеры методик технического обслуживания
Примеры методик технического обслуживания включают в себя следующее: - планово-предупредительный ремонт; - прогностическое техническое обслуживание, такое как мониторинг тепловых характеристик, анализ вибрационных характеристик; - техническое обслуживание, направленное на обеспечение надежности (будет требовать специальных режимов техобслуживания оборудования); - общая эффективность работы оборудования; - комплексная система эксплуатации и обслуживания; - могут применяться другие принципы, например принцип «с первого раза» (т. е. нацеленный на то, чтобы желаемый результат достигался с первой попытки); - план действий при чрезвычайных ситуациях.

Примечание — Практические рекомендации 20 содержат примеры способов идентификации значительных отклонений.

4.5.6 Проектирование

Идентификация возможностей для улучшения энергетических результатов, проводимая на самых ранних этапах проектирования и далее по ходу всего процесса проектирования, обычно дает наилучшие результаты. Такой подход помогает избежать наиболее часто встречающихся барьеров на пути достижения подходящих энергетических результатов, как, например, завышенные размеры оборудования, очень сложные системы и использование неэффективных технических средств. Чем дальше продвигается процесс проектирования, тем меньше возможностей для преодоления этих барьеров. Необходимо, чтобы при проектировании принимались усилия для оптимизации энергетических результатов путем оценки множества вариантов, позволяющих минимизировать потребление энергии и удовлетворить потребности системы. По ходу проектирования следует рассматривать аспекты, связанные с организацией измерения расходуемой энергии и переменных величин процессов, таким образом, чтобы обеспечить оптимальный мониторинг энергетических параметров (результатов) при выполнении операций. Как правило, стоимость установки подходящих измерительных устройств после конструирования значительно превышает стоимость при включении их в состав конструкции на стадии проектирования.

Применение системного подхода, учитывающего взаимодействия между потоками энергии и материалами различных процессов, может позволить идентифицировать наиболее энергетически эффективные решения на разных уровнях всего предприятия и избежать распространенных ошибок.

Практические рекомендации 18 — Примеры распространенных ошибок, связанных с энергетической эффективностью, допустимых в процессе проектирования

Примеры распространенных ошибок, связанных с энергетической эффективностью, допустимых в процессе проектирования, включают в себя следующее:

- принятие решений до рассмотрения аспектов, касающихся энергетических результатов;
- не изучена стоимость жизненного цикла оборудования (со всеми затратами на его содержание в течение всего срока службы), в том числе для малого или вспомогательного оборудования;
- разработка нового оборудования вместо оптимизации режима работы имеющегося равноценного по энергетической эффективности оборудования в целях выполнения дополнительных требований организации;
- включение в состав новых проектных схем имеющегося оборудования, систем и процессов в тех случаях, когда известны альтернативные варианты с более высокой энергетической эффективностью;
- превышение размеров систем, например насосная система нагнетания, системы сжатого воздуха, двигатели;
- отсутствие координации между конструкторами, например архитектурно-строительные решения, имеющие своим результатом неэффективные механические системы;
- невнимание к инновационным подходам, например естественная вентиляция, использование дневного света и рекуперация тепла;
- неотражение энергетических затрат в контрактах на услуги при проектировании или строительстве;
- в ходе детального проектирования не уделено достаточного времени на рассмотрение аспектов, связанных с энергетической эффективностью;
- проектирование без учета энергетических режимов работы с колебательными или меняющимися нагрузками;
- нерассмотрение альтернативных подходов и вариантов, характеризующихся большей энергетической эффективностью, например низконапорные воздуходувки вместо воздушных компрессоров;
- использование стандартизованных решений, а не решений, направленных на удовлетворение потребностей системы;
- отсутствие интеграции автоматизированных систем управления в целях обеспечения максимальных энергетических результатов;
- невнимание к малым или вспомогательным системам, таким как насосы и трубопроводы, по сравнению с более крупными системами, например котлами, охладителями.

При проектировании новых, модифицированных или реконструированных сооружений, оборудования, систем и процессов организация должна рассматривать наилучшие энергетически эффективные методы, практики и тенденции в области современных технологий. Это содействует развитию более высокой осведомленности о возможных вариантах проектирования и может подтолкнуть организацию к реализации более инновационных и энергетически эффективных проектов и использованию источников энергии. Проекты, способные значительно повлиять на энергетические результаты, должны управляться с учетом их энергетического потенциала и последствий для деятельности организации. При проектировании должно рассматриваться управление рисками и возможностями, связанными с использованием самых современных технологий. Процесс проектирования должен формировать структурные рамки для проектов таким образом, чтобы на выходе обеспечивать получение наиболее эффективных проектно-конструкторских решений с наилучшими рабочими режимами.

Полный процесс проектирования обычно включает в себя следующие стадии:

- разработка проекта (от замысла до подробного проекта);
- тендерные процедуры и закупочная деятельность;
- конструирование;
- приемка;
- передача в эксплуатацию.

В процессе приемки может быть проверено эффективное исполнение нового проекта. Приемку проводят квалифицированные лица соответственно для новых сооружений, оборудования, приспособлений и арматуры с ведением предусмотренных записей. Стадии приемки и передачи в эксплуатацию

очень важны, поскольку у операторов и руководителей будет возможность выявить наилучшие эксплуатационные практики и режимы работы.

Возможно, что оборудование и системы будут задействованы в режимах с неполными или изменяющимися нагрузками в течение значительных периодов времени. Это необходимо учитывать в процессе создания и реализации проекта на стадиях проектирования, закупок и приемки, поскольку зачастую при неполных и изменяющихся нагрузках энергетическая эффективность функционирования системы меньше, чем при полных или оптимальных нагрузках. Оборудование и системы должны функционировать настолько эффективно, насколько это возможно при ожидаемых рабочих нагрузках. Важно, чтобы в ходе приемо-сдаточных испытаний оборудование и системы проверялись по всему диапазону возможных нагрузок, чтобы удостовериться в их энергетической эффективности не только при полной нагрузке, но и в других режимах с различными нагрузками.

Процесс передачи проекта в эксплуатацию персоналу, осуществляющему операционную деятельность, предполагает валидацию целей проекта или его технических требований, связанных с энергией. Организации должны разработать стандарты или технические условия в отношении энергетических результатов, перед тем как передавать оборудование и системы персоналу для дальнейшей эксплуатации, а также обучить персонал и предоставить необходимую информацию работникам, выполняющим рабочие операции, техобслуживание, а также сотрудникам, осуществляющим руководство.

После передачи проекта в эксплуатацию необходимо оптимизировать его функционирование в реальных условиях вне рамок проектных технических условий. Условия эксплуатации могут отличаться от первоначального проектного плана и, хотя технические условия проекта будут выполняться, операции могут оказаться не настолько энергетически эффективными, насколько это возможно. Незначительные поправки в заданные значения, системы технического обслуживания, режимы управления могут улучшить энергетические результаты. Оптимизация — это часть эффективной стратегии в области постоянного улучшения.

4.5.7 Закупки энергетических услуг, продукции, оборудования и энергии

4.5.7.1 Общие положения

Политика по закупочной деятельности должна включать в себя требование о том, что при принятии решений в отношении закупок должны учитываться энергетические аспекты. Принятие решений по закупкам, влияющим на области значительного использования энергии, должно начинаться с оценки потребностей. Технические требования на закупку, тендерная и контрактная документация должны содержать энергетические критерии в тех случаях, где это целесообразно, а также требования по проведению анализа стоимости жизненного цикла закупаемых материалов на весь срок службы.

Организации при осуществлении закупочной деятельности должны отдавать предпочтение энергетически эффективным услугам, продукции и оборудованию. Сотрудники, принимающие решения или влияющие на эти решения, должны быть осведомлены:

- о продукции, оборудовании и услугах, способных оказать значительное влияние на энергетические результаты организации;
- об идентифицированных областях значительного использования энергии организации;
- о необходимости информировать поставщиков об энергетических критериях для закупаемой продукции, оборудования и энергетических услуг, связанных с областями значительного использования энергии;
- о критериях оценки использования, потребления энергии и энергетической эффективности в течение всего срока службы закупок, способных оказывать значительное влияние на энергетические результаты организации;
- о частоте поломок и сбоев в работе оборудования и о преимуществах, связанных с выбором более энергетически эффективных вариантов, находясь в готовности произвести срочную замену, если это понадобится;
- о профиле тарифов на энергию, как, например, тарификация в зависимости от времени суток, плата за максимум нагрузки и плата за поставку;
- о положениях контрактов по закупкам, связанным с энергией.

4.5.7.2 Закупки, связанные с энергетическими услугами

4.5.7.2.1 Для обеспечения энергетических целей и задач могут закупаться энергетические услуги. Провайдеры таких услуг могут включать в себя:

- лиц, предоставляющих консалтинговые услуги в области энергетики;
- компании, осуществляющие энергетическое обслуживание;
- провайдеров энергетических услуг;

- организации, проводящие обучение и подготовку персонала;
- организации, проводящие энергетические аудиты.

4.5.7.2.2 Многие услуги, покупаемые организациями, могут оказать влияние на энергетические результаты, например, следующие услуги:

- услуги и контракты по техническому обслуживанию;
- консультации по оборудованию и технологиям;
- проектирование, конструирование и приемка проекта;
- транспортные услуги и обслуживание;
- поставщики энергии или коммунальных услуг.

Необходимо, чтобы провайдеры энергетических услуг имели соответствующую подготовку, опыт и компетентность в области выполняемых ими работ (услуг) и обеспечения требуемых энергетических результатов.

4.5.7.3 Закупки продукции и оборудования

Необходимо рассматривать закупки в связи с их возможным влиянием на энергетические результаты.

Примеры критериев для оценки использования, потребления энергии и энергетической эффективности для закупаемой продукции и оборудования могут включать в себя:

- стоимость жизненного цикла;
- предполагаемое влияние на энергетические результаты функционирования всей системы (например, энергетическая эффективность насосной системы при планируемых условиях эксплуатации системы);
- функционирование при частичных и колебательных нагрузках;
- классы энергетической эффективности (в том числе согласно системам маркировки);
- сертификаты от уполномоченных организаций.

При закупках сырьевых материалов рекомендуется рассматривать их воздействие на энергетические результаты (состав материала, влагосодержание, форму материала и др.).

Стоимость жизненного цикла для любого продукта или детали оборудования — это суммарные затраты, связанные с покупкой, установкой, эксплуатацией, обслуживанием и удалением данного продукта или оборудования. Эксплуатационные расходы включают в себя энергетические затраты.

Пример — Энергетически эффективные двигатели могут иметь более высокую закупочную цену по сравнению с менее энергетически эффективными двигателями, но экономия энергии в течение периода их эксплуатации обычно окупает разницу в закупочной цене.

4.5.7.4 Закупаемая энергия

В условиях конкурентной среды всегда можно найти возможности для снижения затрат при закупках электроэнергии и топлива. Сравнивая ценовые предложения, нужно следить за тем, чтобы вариант с более низкой ценой со временем не приводил к более высоким расходам энергии (например, увеличение расхода топлива вследствие его низкого качества).

Практические рекомендации 19 — Факторы, подлежащие оценке при покупке энергии
Факторы, подлежащие оценке при покупке энергии, могут включать в себя следующее: - количество, например оптовые скидки; - качество, например перепады напряжения в сети и коэффициент искажения синусоидальности; - доставка, например снижение затрат посредством аккумулирования энергии на территории организации; тарифы на электрическую энергию с предусмотренными кратковременными перерывами в энергоснабжении; - цена или тарифы, например структура тарифов или скидки, гибкие условия контракта; - сроки действия контакта, например более низкие тарифы для фиксированного контрактного периода; - гибкость, например переключение на использование топлива, многотарифные планы; - надежность, например стабильность подачи за счет аккумулирования энергии или генерации энергии резервными источниками.

Для нерегулируемых рынков ситуация с предлагаемыми вариантами энергоснабжения может отличаться большой вариативностью и требовать постоянного внимания для отслеживания многочисленных факторов. Эти факторы среди прочих могут включать почасовую плату, энергоснабжение с кратковременными перерывами, коэффициенты использования мощности (коэффициенты нагрузки), форс-мажорные требования, опционы на поставку на региональном и местном уровнях, а также нестабильную рыночную конъюнктуру. По возможности до подачи заявок на поставку энергии и заключения контрактов нужно провести анализ в области управления рисками. В этой связи могут оказаться очень эффективными комплексные стратегии в области закупок. В некоторых случаях стоит рассмотреть вопрос о возможности передачи этой функции сервисным провайдерам, имеющим значительный опыт в этой области.

Необходимо сравнивать сопоставимые варианты и рассматривать аспекты, связанные с энергетической эффективностью продавцов. По возможности организации могут также рассматривать использование энергии от возобновляемых источников или когенерацию.

Если у организации есть большой выбор по вариантам поставок энергии, двухсторонний подход, учитывающий аспекты как со стороны спроса, так и со стороны предложения энергии, может содействовать оптимизации энергетического менеджмента.

Между персоналом, осуществляющим закупки энергии, и сотрудниками, управляющими процессами и проектами, связанными с эффективностью использования энергии, должен происходить обмен информацией для того, чтобы обеспечивать выполнение нескольких задач:

- контроль потенциальных изменений в отношении диаграммы нагрузки по текущим структурам расценок;
- контроль тарифных планов относительно текущей диаграммы нагрузки;
- обновление критериев энергоснабжения в случае изменений;
- обеспечение понимания влияния расценок и тарифов на энергию лицами, входящими в группу по энергетическому менеджменту;
- обсуждение и решение вопросов качества, связанных с энергией;
- устранение барьеров между организационными функциями.

В результате внутреннего обмена информацией могут быть сделаны изменения в процессе закупки энергии, и информация о таких изменениях может быть сообщена поставщику энергии по каналам внешнего обмена информацией.

В большинстве случаев можно избежать неустоек и штрафов, связанных с тарифами, несмотря на то что это может не оказывать никакого влияния на использование и потребление энергии и на энергетическую эффективность.

4.6 Проверка

Проверка является частью «Проверка» цикла PDCA системы энергетического менеджмента.

Организация может рассматривать включение этих требований в действующую систему менеджмента. Результативность существующего процесса нужно верифицировать в соответствии с требованиями применительно к системе энергетического менеджмента.

4.6.1 Мониторинг, измерение и анализ

Цель мониторинга, измерения и анализа состоит в получении и анализе данных для того, чтобы определить, происходит ли улучшение энергетических результатов и насколько, а также обеспечивается ли на должном уровне управление операциями. Мониторинг, измерения и анализ применяют в отношении областей значительного потребления энергии, оказывающих влияние на области значительного потребления энергии переменных величин, показателей энергетических результатов и планов мероприятий. Мониторинг, измерения и анализ также могут быть применены в отношении любых областей использования энергии, для которых организация решает обеспечить управление операциями. Организация может начать с использования уже имеющихся у нее данных и со временем увеличивать набор собираемых и анализируемых данных. Анализ данных измерения может совершенствоваться путем использования различных аналитических методов или контрольно-измерительных приборов.

Часто план энергетических измерений является одним из результатов процесса энергетического планирования. Данный план измерений может быть отдельным документом или серией документов, которые в совокупности составляют план измерений. При разработке плана измерений следует учитывать сложность процесса использования энергии. Например, в ситуации с одной-единственной электростанцией на единственной производственной площадке можно ограничиться простым планом по сравнению с конфигурацией с несколькими электростанциями на нескольких производственных площадках.

План энергетических измерений должен описывать следующее:

- что является предметами измерения и мониторинга;
- почему это измеряется;
- каким образом это измеряют (например, измерительное устройство, метод, периодичность, точность и воспроизводимость, калибровка);
- ожидаемые значения;
- значительное отклонение для данного измерения;
- действие, которое будет предпринято в случае значительного отклонения;
- персонал, ответственный за сбор данных и проведение измерений;
- что должно быть зарегистрировано и где должна быть сохранена сделанная запись;
- являются ли какие-либо измерения или параметры особенно важными для процесса или обеспечения безопасности;
- будущие потребности в измерениях.

Примечание 1 — Пример плана измерений представлен в приложении Е.

Периодичность мониторинга и измерений следует учитывать при анализе соответствующих тенденций (например, различия, связанные с тем, как различные работники выполняют рабочие операции, колебания в расходуемой энергии из-за вариаций, связанных с оборудованием или производством, признаки неисправной работы оборудования и уровни занятости). Для обоснования адекватности выбранной периодичности измерений в связи с идентифицированным использованием энергии можно использовать обычный анализ рисков или преимуществ.

План измерений обычно касается двух типов измерений. К одному типу относятся элементы, необходимые для показателей энергетических результатов и других индикаторов энергетической деятельности (таких как результативность планов мероприятий). К другому типу относятся важнейшие параметры, необходимые для эффективной эксплуатации или технического обслуживания.

Примечание 2 — ГОСТ Р 57913—2017 (ИСО 50015) содержит руководство по измерению и верификации, включая планы измерений.

Визуальное представление является важным и эффективным инструментом для мониторинга энергетических результатов. Диаграммы трендов, секторные диаграммы и другие графические средства представления энергетических результатов и статуса часто используют для того, чтобы передать ключевую информацию операторам, высшему руководству и другим заинтересованным сторонам.

При изменении условий эксплуатации может понадобиться внести изменение в ожидаемое потребление энергии и план измерений.

Организация сама определяет, когда отклонение будет считаться значительным. Отклонение — это отход от заданного или приемлемого уровня энергетических результатов. Отклонения могут быть положительными или отрицательными.

При положительном отклонении энергетические результаты будут лучше, чем это предполагалось или планировалось. При отрицательном отклонении будет наблюдаться обратная ситуация. В обоих случаях значительное отклонение требует проведения исследования, которое должно документироваться. Исследование положительных отклонений может выявить эффективные практики или привести к выводам, связанным с улучшением управления операциями. Организация, исследующая отрицательные отклонения, должна проанализировать пригодность улучшенных средств управления операциями, а также необходимость в корректирующих действиях.

Применение корректирующих действий для исследования и реагирования на значительные отклонения является эффективной практикой.

Практические рекомендации 20 — Примеры способов идентификации значительных отклонений
Способы идентификации значительных отклонений могут включать в себя: - мониторинг прогресса в достижении энергетических целей и задач с использованием контрольных карт или других инструментов; - изучение изменений в энергетической эффективности операционных процессов, которые выходят за пределы установленных параметров; - мониторинг отклонений между плановыми и фактическими значениями показателей энергетических результатов (например, карта статистического контроля кумулятивных сумм).

Необходимо по возможности быстро интегрировать процесс измерения и анализа его выходных данных в деятельность по менеджменту в целях обеспечения принятия решений на основе фактов.

4.6.2 Оценка соответствия законодательным и другим требованиям

Организация должна определить, имеются ли у нее процессы для оценки соответствия ее деятельности законодательным и другим требованиям (например, в области экологии, охраны труда и корпоративного управления) и возможность их адаптации к потребностям системы энергетического менеджмента.

4.6.3 Внутренние аудиты системы энергетического менеджмента

4.6.3.1 Внутренний аудит системы энергетического менеджмента является объективным, систематическим анализом всей системы энергетического менеджмента организации или ее части. Цель аудита состоит в том, чтобы:

- определить выполнение установленных требований;
- идентифицировать и внедрить улучшения, связанные с энергетическими результатами и системой энергетического менеджмента.

4.6.3.2 Поставленные цели достигаются выполнением процесса внутреннего аудита (ГОСТ Р ИСО 50001, статья 3.20), который должен быть документально оформлен и должен предусматривать следующее:

- компетентных аудиторов;
- верификацию компетентности аудиторов;
- независимость аудиторов в отношении проверяемой области;
- график аудитов, охватывающий определенный период времени (обычно не менее одного года);
- график аудитов и отдельные планы по аудиту не только по разделам требований, но также по процессам системы энергетического менеджмента с учетом сооружений, оборудования, систем и процессов организации;
- определенные подходы для согласования областей и целей аудитов системы энергетического менеджмента;
- процессы для планирования и проведения аудитов, включающие использование любых форм аудита, проверочных листов или других инструментов аудита, если это применимо;
- консолидацию результатов аудита и направление докладов высшему руководству;
- ясно сформулированные обязанности и требования к разработке и выполнению корректирующих действий по выявленным в ходе аудита несоответствиям;
- соответствующие записи для процесса аудита и его результатов.

4.6.3.3 Следует установить очередность внутренних аудитов системы энергетического менеджмента и проводить их более часто:

- для областей, влияющих на энергетические результаты, такие как цели, задачи, области значительного использования энергии, средства управления операциями, значительные отклонения, измерение, мониторинг и анализ и энергетический анализ;
- других областей, в которых были выявлены серьезные несоответствия в ходе предыдущих аудитов;
- областей, где произошли изменения в оборудовании, системах, процессах и персонале с момента проведения последнего аудита системы энергетического менеджмента;
- областей, в которых планируются изменения, способные оказать значительное влияние на энергетические результаты.

4.6.3.4 Внутренние аудиты системы энергетического менеджмента могут проводиться с меньшей периодичностью:

- для областей, не оказывающих значительного влияния на энергетические результаты, таких как управление документацией, или
- процессов, в которых при проведении предыдущих аудитов имелось незначительное количество несоответствий.

Это позволяет сосредоточить внимание на тех областях и процессах, которые содействуют организации в улучшении энергетических результатов и результативности своей системы энергетического менеджмента.

4.6.3.5 Организация должна сохранять свидетельства того, что все требования системы энергетического менеджмента были проверены в течение установленного периода времени в соответствии с графиком аудитов. Это может достигаться множеством способов:

- с помощью таблицы процессов/областей и требований, применяемых к ним во время аудита (аудитов);

- завершенных планов и графиков аудитов, содержащих подробные сведения о проверяемых процессах/областях и требованиях;
- ведением соответствующих записей, регистрацией сведений в отчетах по аудиту или в другом формате.

4.6.4 Несоответствия, коррекции, корректирующие и предупреждающие действия

4.6.4.1 Коррекции и корректирующие действия являются средствами исправления отклонений от требований системы энергетического менеджмента и устранения их причины во избежание повторного возникновения. Организация может интегрировать процесс корректирующих действий в имеющиеся системы.

При выявлении несоответствия в первую очередь предпринимают необходимое действие для того, чтобы исправить сложившуюся ситуацию (коррекцию): например, при сниженном давлении сжатого воздуха из-за засорившегося фильтра — заменить фильтр. Корректирующие действия в данном случае могут состоять в определении причины засорения фильтра и в устранении исходной причины, чтобы предотвратить повторное возникновение данной ситуации.

Предупреждающее действие — это действие, направленное на устранение причины потенциального несоответствия.

Проблемы, подлежащие рассмотрению при проведении коррекций, корректирующих и предупреждающих действий, могут быть определены из различных источников системы энергетического менеджмента, включающих следующее:

- результаты внутренних и внешних аудитов;
- результаты оценки соответствия законодательным и другим установленным требованиям;
- невыполнение поставленных целей по результатам мониторинга и измерения;
- невыполнение процедур по управлению операциями;
- повторяющиеся значительные отклонения.

4.6.4.2 Внешние источники информации могут быть использованы при идентификации потенциальных предупреждающих действий. Они могут включать в себя:

- информацию от поставщиков и потребителей;
- бенчмаркинг;
- сравнительные анализы;
- провайдеров услуг по аутсорсингу;
- последние издания юридических документов;
- изменения регулирующих норм;
- опубликованные наилучшие практики, например журналы;
- торговые ассоциации.

4.6.4.3 Коррекции, корректирующие и предупреждающие действия должны управляться таким образом, чтобы информация была доступной. Управление процессом корректирующих и предупреждающих действий обычно предполагает идентификацию следующего:

- источников информации о несоответствиях, например аудиты, инспекции, оценки соблюдения законодательства и других установленных требований;
- невыполнения или возможных ошибок;
- мест проведения действий;
- лиц, ответственных за области, связанные с выполнением действий;
- лиц, ответственных за выполнение корректирующего и/или предупреждающего действия;
- срока, установленного для выполнения корректирующего и/или предупреждающего действия;
- фактической даты выполнения корректирующего и/или предупреждающего действия;
- результатов анализа результативности;
- даты полного завершения работы по проблемному вопросу;
- анализа тенденций причин и повторений проблем.

Организация должна проводить анализ исходных причин с целью определения причины несоответствий или потенциальных несоответствий. Без определения фактической исходной причины несоответствие может повториться или могут возникать потенциальные несоответствия.

4.6.5 Управление записями

Организация должна вести и сохранять записи, необходимые для предоставления свидетельств эффективного функционирования системы энергетического менеджмента и улучшенных энергетических результатов. В настоящем разделе приведен минимально необходимый перечень записей в соответствии с ГОСТ Р ИСО 50001. Организация может вести дополнительные записи, исходя из своих собственных потребностей:

- энергетический анализ;
- энергетические возможности;
- энергетическая базовая линия;
- показатели энергетических результатов;
- методология для определения и актуализации энергетических результатов;
- компетентность и подготовка;
- проектирование;
- измерение и мониторинг ключевых характеристик;
- калибровка;
- оценка соблюдения законодательных и других установленных требований;
- внутренний аудит;
- корректирующие и предупреждающие действия;
- анализ со стороны руководства.

4.7 Анализ со стороны руководства

4.7.1 Общие положения

Анализ со стороны руководства является частью «Действие» цикла PDCA системы энергетического менеджмента.

Проведение анализа является одной из ключевых обязанностей высшего руководства. Основная польза от процесса анализа со стороны руководства состоит в получении ответа на вопрос: «Позволяет ли система энергетического менеджмента проводить и поддерживать запланированные улучшения энергетических результатов?» Ориентированный на обеспечение постоянной пригодности, достаточности и результативности системы энергетического менеджмента анализ со стороны руководства должен быть активным процессом, включающим анализы, оценки, решения и действия, направленные на постоянное улучшение энергетических результатов и системы энергетического менеджмента. Анализ со стороны руководства будет показывать высшему руководству позитивные результаты так же, как и слабые места, с тем, чтобы предложить эффективные рекомендации по улучшениям. Анализ со стороны руководства должен быть инструментом по регулированию, обновлению и поддерживанию на должном уровне системы энергетического менеджмента, способной производить улучшения энергетических результатов.

Анализ со стороны руководства должен проводиться с периодичностью, позволяющей за данный период времени осуществить корректирующие мероприятия и сделать необходимые поправки в системе. Его можно также совместить с уже действующими процедурами по менеджменту. Анализ со стороны руководства должен быть не просто анализом выполненных действий, обзором пути, пройденным организацией, а быть динамичным процессом, помогающим определить направление наилучшего развития для организации, ее системы энергетического менеджмента и деятельности в области энергетики.

4.7.2 Входные данные для анализа со стороны руководства

Как правило, анализ со стороны руководства проводят таким образом, чтобы все требуемые входные данные были рассмотрены не реже одного раза в год, хотя это может делаться на нескольких заседаниях или по ходу серии многочисленных анализов. Необязательно, чтобы все входные данные были рассмотрены в ходе одного заседания или другого мероприятия, связанного с анализом со стороны руководства. Наоборот, проводимое мероприятие по анализу со стороны руководства можно сосредоточить на ограниченном круге вопросов или потребностях организации. Формат совещаний для анализа руководством может также выбираться организацией по своему усмотрению, и это может быть личная встреча участников, совещание с использованием электронных средств связи или другой формат, отвечающий потребностям организации.

4.7.3 Выходные данные анализа со стороны руководства

Решения и действия по результатам анализа со стороны руководства должны быть выполнены и доведены до конца, а любые необходимые поправки или изменения должны быть внесены в систему энергетического менеджмента так, чтобы она продолжала приносить пользу организации. Высшее руководство обеспечивает выполнение обязательств и выделение ресурсов для выполнения необходимых действий, что, в свою очередь, обеспечивает завершенность и эффективность цикла PDCA.

Приложение А
(справочное)

Примеры энергетической политики

А.1 Общие положения

Настоящее приложение содержит примеры энергетических политик организаций. Эти примеры не предназначены для того, чтобы служить образцом или шаблоном.

А.2 Пример 1. Производитель специального стекла (одна производственная площадка)

Как производитель специального стекла, изготовление которого сопряжено с большими энергозатратами, компания стремится повышать энергетическую эффективность и уменьшать затраты, связанные с потреблением энергии, а также содействовать развитию долговременной экологической и экономической устойчивости своих производственных операций. Мы обязуемся:

- снижать потребление энергии при выполнении наших производственных операций путем постановки соответствующих целей и задач;
- обеспечивать постоянное улучшение наших энергетических результатов;
- использовать ресурсы и информацию для обеспечения достижения наших целей и задач;
- соблюдать юридические и другие требования в отношении использования энергии, энергетической эффективности и потребления энергии;
- рассматривать улучшения энергетических результатов при проектировании и модификации наших сооружений, оборудования, систем и процессов;
- осуществлять эффективную закупочную деятельность и использовать энергетически эффективную продукцию и услуги.

А.3 Пример 2. Мировой производитель (несколько производственных площадок)

Настоящая политика применима ко всем операциям АВС.

Цели настоящей политики состоят в том, чтобы постоянно улучшать энергетические результаты, снижать затраты, оптимизировать капитальные инвестиции, связанные с обеспечением энергоэффективности, снижать выбросы вредных веществ и парниковых газов и беречь природные ресурсы.

АВС будет всячески содействовать эффективному использованию энергии при производстве и поставке продукции и услуг своим потребителям.

Для обеспечения реализации настоящей политики следует предпринять следующие шаги:

- создавать и повсеместно внедрять эффективную систему энергетического менеджмента, содействующую реализации производственных возможностей в условиях безопасной и комфортной производственной среды, обеспечиваемой наряду с информацией и ресурсами, необходимыми для постановки и достижения соответствующих энергетических целей и задач;
- уделять особое внимание энергетическим результатам и эффективности при принятии решений по закупкам, при проектировании и разработке продукции, процессов и технических средств;
- обеспечивать адекватное и надежное энергоснабжение и поставки энергоносителей по наиболее выгодным ценам и внедрять планы по обеспечению надежной работы при чрезвычайных обстоятельствах, чтобы обеспечить защищенность операционных процессов от перебоев в энергоснабжении;
- содействовать непрерывному улучшению энергетических результатов работников при выполнении ими своей работы;
- продолжать дальнейшее развитие внутренних и внешних энергетически эффективных и инновационных технологий;
- оказывать поддержку правительственным учреждениям, коммунальным службам и другим организациям в реализации программ в области энергетики и обеспечивать соответствие всем законодательным и другим обязательным требованиям, связанным с использованием и потреблением энергии и энергетической эффективностью;
- ежеквартально докладывать руководству АВС о результатах, связанных с достижением энергетических целей и задач компании.

Приложение В
(справочное)

Связь между ключевыми понятиями

В.1 Связь между энергетическими целями и задачами, планами мероприятий, управлением операциями, мониторингом и измерением

После того как организация устанавливает энергетическую цель и связанные с ней энергетические задачи, ей необходимо рассмотреть соответствующие требования ГОСТ Р ИСО 50001. Организация по своему усмотрению решает, стоит ли ей устанавливать энергетические цели и задачи для режимов использования энергии, которые не выбраны как значительные. Примеры соответствующих требований приведены в таблице В.1 и включают в себя соответствующий план мероприятий, показатели энергетических результатов, управление операциями и мониторинг и измерение. Представленные примеры направлены на то, чтобы помочь пользователю лучше понять взаимосвязь между этими требованиями.

Таблица В.1 — Связь между энергетическими целями, задачами и связанными с ними требованиями

Энергетическая цель	Энергетическая задача	Мероприятие	Показатель энергетического результата	Управление операцией	Мониторинг и измерение
Уменьшить расход энергии на обогрев зданий	Снизить расход энергии на обогрев в здании А не менее чем на 7 % уровня текущего года к 2008 году	Установить пусковой контролер для системы обогрева. Модернизировать расположение теплового изоляционного материала. Установить полосовые ПВХ-завесы в загрузочных отсеках. Уплотнить окна, двери и окна верхнего света. Обеспечить правильность установочных параметров термостатов. Обеспечить чистоту отопительных приборов. Повысить уровень осведомленности	Расход тепловой энергии на обогрев здания, приведенный к градусо-дням отопительного сезона	Спецификация по установке оптимального пускового контролера. Спецификация по установке полосовых ПВХ-завес. Процедура для модернизации расположения теплового изоляционного материала. Процедура для проверки установочных параметров термостатов, состояния отопительных приборов, окон и дверей	Ежемесячное измерение расхода топлива на обогрев и количества градусо-дней отопительного сезона. Регулярный мониторинг температуры воздуха в помещениях. Периодический мониторинг времени функционирования отопительной системы и настроек управления
Уменьшить употребление теплой воды	Снизить потребление теплой воды в кВт·ч/м^3 на 5 % от текущих уровней потребления в течение года	Заменить патрубки для шлангов более эффективными моделями. Обеспечить удаление остатков твердых отходов с пола путем подметания вместо смыва водой. Обеспечить выявление и устранение утечек. Повысить уровень осведомленности	Коэффициент используемости теплой воды, кВт·ч/м^3	Спецификация по установке новых патрубков. Рабочая инструкция по уборке пола. Процедура по выявлению, отчету об утечках и их устранению. Инструктаж по правильной уборке пола	Каждые две недели мониторинг используемости теплой воды для уборки. Регулярный мониторинг температуры воды. Выборочные проверки действий работников

Окончание таблицы В.1

Энергетическая цель	Энергетическая задача	Мероприятие	Показатель энергетического результата	Управление операцией	Мониторинг и измерение
Уменьшение расхода дизельного топлива при осуществлении грузовых автоперевозок	Снизить на 20 % расход дизельного топлива при осуществлении грузовых автоперевозок	Внедрение системы энергетического мониторинга. Программа по повышению осведомленности водителей. Обучение принципам экономичного вождения, в том числе ежегодные мероприятия по подготовке. Разработка мероприятий по управлению в отношении времени простоя/ожидания. Изучение возможностей по использованию вариантов состава с возобновляемым топливом	Средний расход водителем топлива в литрах на тонно-километр (нормированный). Время простоя (часы)	Перечень требований к восстановительному ремонту и запчастям для автомашин парка. Политика в отношении времени простоя. Требования к ежегодной обновленной подготовке	Еженедельное измерение усредненного количества литров топлива, расходуемых водителями на 100 км пробега. Суммарные показатели результатов работы водителей автопарка

В.2 Связь между областями значительного использования энергии, энергетическими целями и задачами, подготовкой, управлением операциями, закупками, показателями энергетических результатов, мониторингом и измерением и калибровкой

Когда режим использования энергии определяют в качестве области значительного использования энергии, применяют дополнительные требования, изложенные в ГОСТ Р ИСО 50001. Эти требования включают в себя рассмотрение областей значительного использования энергии при постановке энергетических целей и задач, обеспечения надлежащей компетентности и обучения, средств управления операциями, закупочной деятельности, показателей энергетических результатов, мониторинга и измерения, а также калибровки. Изучение взаимосвязей между этими требованиями помогает обеспечить эффективный менеджмент областей значительного использования энергии.

Таблица В.2 — Примеры связи между областями значительного использования энергии и соответствующими требованиями

Область значительного использования энергии	Для данной области значительного использования энергии имеются энергетические цели и задачи? (да/нет)	Вовлеченный персонал (для компетентности и подготовки)	Средство управления операциями	Закупочная деятельность	Пример показателя энергетического результата	Мониторинг и измерение	Калибровка
Системы подачи сжатого воздуха, включая воздушные компрессоры	Да	Техники по обслуживанию и начальники смены. Производственный персонал, использующий сжатый воздух. Сотрудники отдела закупок. Сотрудники подрядных организаций, отвечающие за обслуживание оборудования	Перечень критериев надежной работы систем сжатого воздуха. Руководство по эксплуатации, включая режимы управления компрессорами. Руководство по техобслуживанию. Система управления планово-предупредительным ремонтом	Уведомить поставщиков о том, что энергетические характеристики будут предметом рассмотрения для всех закупок, связанных с системами подачи сжатого воздуха. Разработать перечень закупочных требований в целях оптимизации использования энергии. Разработать методологию для оценки энергетических характеристик или ожидаемого срока службы	Полная потребляемая энергия (расход электроэнергии). Удельный расход энергии системами подачи сжатого воздуха (кВт · ч/м^3), основанный на использовании модели (нормированный по релевантным переменным величинам, например количество вырабатываемого продукта, погодные факторы и др.)	Потребная мощность в электроэнергии (кВт) и расход энергии (кВт·ч). Показания давления в распределительном коллекторе. Показания расхода в распределительном коллекторе (идеальный). Количество вырабатываемого продукта. Давление в критических точках конечного использования. Температура потока воздуха до и после воздушных сушилок, если применимо. Давление в точке росы	Счетчик потребляемой мощности компрессора (кВт). Расходомеры. Манометры в распределительных коллекторах и критических точках использования

Продолжение таблицы В.2

Область значительного использования энергии	Для данной области значительного использования энергии имеются энергетические цели и задачи? (да/нет)	Вовлеченный персонал (для компетентности и подготовки)	Средство управления операциями	Закупочная деятельность	Пример показателя энергетического результата	Мониторинг и измерение	Калибровка
Паровые системы, включая паровые котлы	Да	Операторы паровых котлов. Техники по обслуживанию и начальники смены. Техники сервисных служб подрядчиков. Сотрудники отдела закупок. Сотрудники подрядных организаций, отвечающие за обслуживание оборудования. Лицензированные операторы паровых котлов	Перечень критериев надежной работы паровых систем. Руководство по эксплуатации паровых котлов, включая эксплуатацию горелок (контроль пропорции воздуха в топливной смеси). Руководство по техническому обслуживанию паровых котлов. Система управления планово-предупредительным ремонтом	Уведомление поставщиков о том, что энергетические характеристики будут предметом рассмотрения для всех закупок, связанных с паровыми системами. Разработать перечень закупочных требований в целях оптимизации использования энергии. Разработать методологию для оценки энергетических характеристик или ожидаемого срока службы области значительного использования энергии	Полная потребляемая энергия (расход топлива). Эффективность со стороны подачи (показатели энергетических результатов). Паропроизводительность/расход топлива (показатели энергетических результатов). Расход топлива/оптимальный расход топлива. Контрольное сравнение (требуемая расчетная теплота/фактическая теплота). Основанный на использовании модели расход энергии, нормированный по релевантным переменным величинам (например, количество вырабатываемого продукта, погодные факторы и др.)	Расход топлива. Пропорция воздуха в топливной смеси (релевантная переменная величина). Анализ дымовых газов (система балансировки по O_2 для высокой степени непостоянства в источнике топлива). Частичный сброс оборотной воды при продувке котла. Электрическая проводимость воды, выпускаемой при продувке котла. Температура и качество конденсата. Возврат конденсата — объем, температура, качество. Расход питательной воды. Пораспределение и температуры на поверхностях паровых котлов. Параметры пара (энтальпия пара/требуемая энтальпия для процесса)	Топливный расходомер. Газоанализатор отходящих газов. Расходомер питательной воды. Расходомер. Датчики температуры. Кондуктометр

Окончание таблицы В.2

Область значительного использования энергии	Для данной области значительного использования энергии имеются энергетические цели и задачи? (да/нет)	Вовлеченный персонал (для компетентности и подготовки)	Средство управления операциями	Закупочная деятельность	Пример показателя энергетического результата	Мониторинг и измерение	Калибровка
Сушильная печь	Нет	Операторы сушильной печи. Техники по обслуживанию и начальники смены. Сотрудники отдела закупок. Сотрудники подрядных организаций, отвечающие за обслуживание оборудования	Перечень критериев надежной работы для обогрева технологического оборудования. Критерии надежной работы печи. Руководство по операциям техобслуживания. Система управления планово-предупредительным ремонтом	Уведомление поставщиков о том, что энергетические характеристики будут предметом рассмотрения для всех закупок, связанных с сушильными печами. Разработать перечень закупочных требований в целях оптимизации использования энергии. Разработать методологию для оценки энергетических характеристик или ожидаемого срока службы области значительного использования энергии	Расход топлива/оптимальный расход топлива. Используемый нагрев/оптимально возможный нагрев. Для сушки: влагосодержание после нагрева/влагосодержание до нагрева на основе весового анализа	Расход топлива. Счетчик потребления электроэнергии. Пропорция воздуха в топливной смеси (релевантная переменная величина). Анализ дымовых газов (система балансировки по O_2 для высокой степени непостоянства в источнике топлива). Температуры на поверхности системы технологического обогрева	Топливный расходомер. Газоанализатор отходящих газов. Датчики температуры. Счетчики потребления электроэнергии

Приложение С
(справочное)

Пример энергетического анализа

С.1 Общие положения

Настоящее приложение содержит пример неполного энергетического анализа.

С.2 Общий обзор организации

XYZ Peroxide Ltd. последние 37 лет осуществляет производственную деятельность на одном месте, в г. Мумбай, Индия. На предприятии работают 120 человек в три производственные смены. Предприятие работает каждый день и производит перекись водорода, которую используют в текстильном, бумажном и химическом производствах.

Основные процессы включают в себя следующее:

- гидрирование;
- оксидирование (окисление);
- экстрагирование;
- дистилляция;
- вспомогательные агенты (например, охлаждающая вода, инструментальный воздух и др.).

Первым этапом проводят гидрирование рабочего раствора. Затем его окисляют кислородом воздуха. Перекись водорода, полученную в установке для окисления, далее экстрагируют деионизированной водой. После этого для создания перекиси водорода различной концентрации проводят дистилляцию.

С.3 Источники энергии

Источниками энергии для XYZ Peroxide Ltd. являются электроэнергия, подаваемая от энергосистемы, и природный газ, поступающий по трубопроводу. Природный газ используют как в качестве топлива, так и промышленного сырья.

С.4 Идентификация использования энергии

С.4.1 Электрическая энергия: предварительный анализ использования и потребления энергии основан на данных об электродвигателях, коэффициенте использования мощности и количестве рабочих часов (см. таблицу С.1).

Таблица С.1 — ***Пример предварительного анализа использования и потребления электрической энергии***

Использование энергии	Число установок	Номинальная паспортная нагрузка, суммарно МВт	Количество рабочих часов	Расчетный годовой расход[a], МВт·ч	Расчетный годовой расход электроэнергии, %
Промышленные воздушные компрессоры	4	1,64	8400	12 915	56
Насос охлаждающей воды	2	0,52	8400	3084	13,38
Компрессор воздуха системы	1 2	0,075 0,090	8400 8400	612 420	2,66 1,82
Другое	—	—	—	—	—
Всего	—	—	—	—	100

[a] Для расчета данных в настоящей колонке используют эффективность электродвигателей и коэффициент использования мощности в процентах, руководствуясь положениями ***ГОСТ IEC 60034-1***.

С.4.2 Тепловая энергия: предварительный анализ использования и потребления энергии основывается на тепловом балансе, эффективности котлов и количестве рабочих часов (см. таблицу С.2).

Таблица С.2 — ***Пример предварительного анализа использования и потребления тепловой энергии***

Использование энергии	Число установок	Паспортная нагрузка, ч	Эффективность системы (паровой котел)	Нагрузка, Мт/ч	Количество рабочих часов	Расчетный годовой расход, Мт/г	Расчетный годовой расход, %
Дистилляция	1	4,21	0,92	4,58	8400	38 525	73,72
Паровой подогреватель	1	0,95	0,92	1,03	8400	8664	16,58
Паровой реформер	6	0,45	0,92	0,50	8400	4190	8,02
Другое	—	—	—	—	—	—	—
Всего	—	—	—	—	—	—	100

С.5 Потребление энергии за прошедший и текущий периоды

Для краткости в настоящем приложении не представлены типовые таблицы, показывающие данные по потреблению энергии за прошедший и текущий периоды. Анализ был выполнен на основе данных по потреблению энергии за прошедший и текущий периоды. Для рассматриваемого примера было определено, что основное внимание следует уделять расходуемой электрической энергии, а промышленные воздушные компрессоры были определены как потенциальная область значительного потребления энергии.

С.6 Идентификация областей значительного потребления энергии

С.6.1 Общие положения

Анализ соответствующих переменных величин был проведен как на уровне производственного объекта (предприятия), так и на уровне промышленного воздушного компрессора. В каждом случае соответствующей переменной величиной является объем вырабатываемого продукта.

С.6.2 Анализ на уровне производственного объекта

Определение зависимости между расходуемой электроэнергией (кВт·ч) и переменной величиной — производительностью, МТ, — было проведено методом линейно-регрессионного анализа с использованием данных по месяцам за последние три года для производственного объекта и для промышленных воздушных компрессоров как потенциальных областей значительного использования энергии.

На рисунке С.1 показано потребление электроэнергии в зависимости от производительности для производственного объекта. Как видно из представленной регрессионной модели, базисная нагрузка является незначительной (т. е. 176 745 кВт·ч).

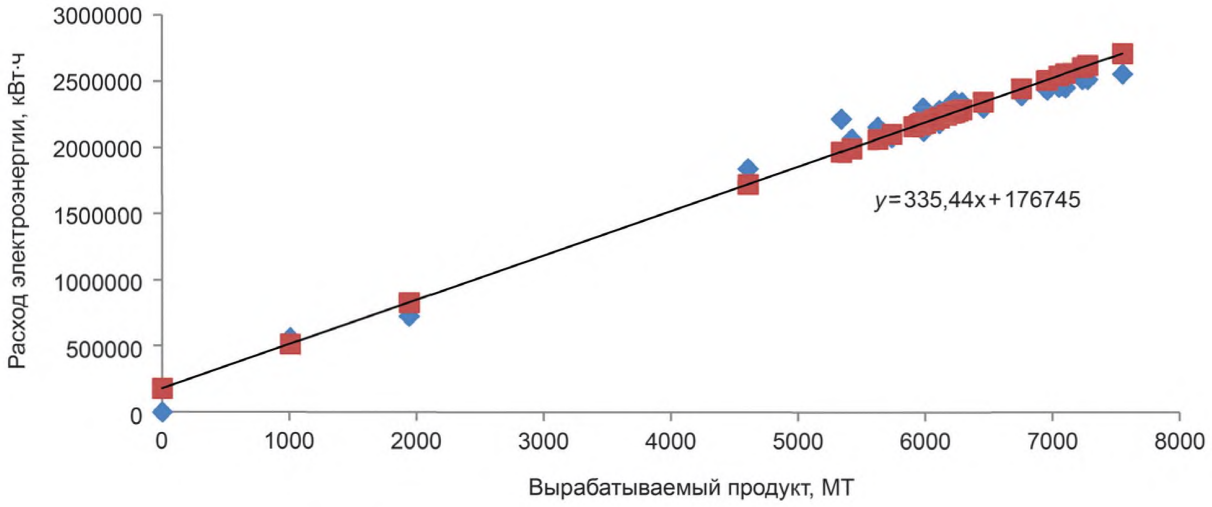

Рисунок С.1 — Потребляемая производственным объектом электроэнергия по отношению к производительности

С.6.3 Анализ потенциальной области значительного потребления энергии

На рисунке С.2 показано потребление электроэнергии (кВт·ч) в зависимости от производительности, МТ, для потенциальной области значительного потребления энергии — промышленного воздушного компрессора. Результаты на графике показаны для одного компрессора.

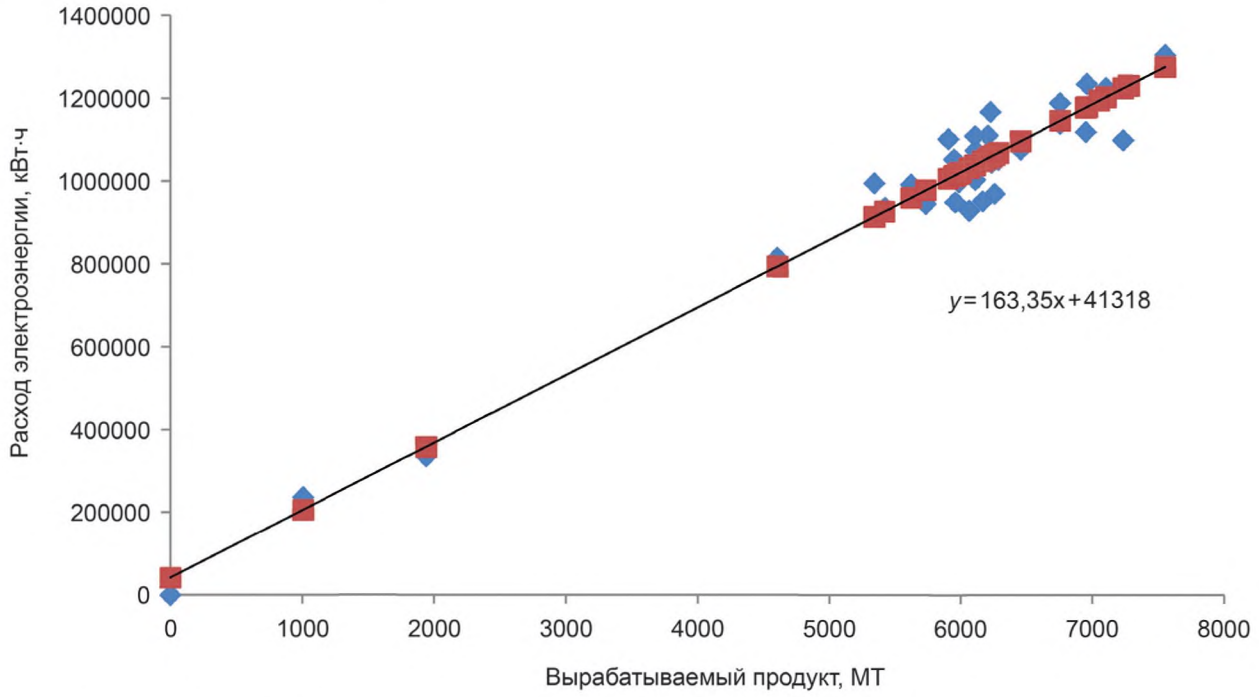

Рисунок С.2 — Потребляемая компрессором электроэнергия по отношению к производительности

С.6.4 Области значительного использования энергии

Области значительного использования энергии определяют, используя анализ Парето для энергопотребления в настоящий момент времени и за прошедшие 36 мес. (т. е. за период апрель 2010 — март 2013 г.). Два вида использования энергии были выбраны в качестве областей значительного использования энергии (составляющие более 50 % суммарного объема потребляемой электроэнергии, отвечающие критериям значительного потребления). См. таблицу С.3.

Таблица С.3 — Области значительного использования энергии

Область значительного использования энергии	Расход электроэнергии, кВт·ч	Общий годовой расход электроэнергии, %	Релевантные переменные величины, рассматриваемые для областей значительного использования энергии	Персонал
Промышленные воздушные компрессоры	35 678 946	46,60	Производительность, МТ	Оператор смены; начальник смены; руководитель предприятия; старший инженер по эксплуатации; техники по обслуживанию; поставщик комплектующих для техобслуживания и ремонта оборудования; главный энергетик
Насосы охлаждающей воды вспомогательных систем	10 254 454	13,40		
Другие использования энергии		40		
Суммарный расход электроэнергии	76 553 919	100	—	

С.6.5 Будущее использование и потребление энергии

Используя линейную регрессию расходуемой электроэнергии как функции от производительности, являющейся единственной переменной величиной, для каждого из источников энергии был составлен план будущего потребления. Связь между расходуемой электроэнергией и производительностью согласно данным, приведенным в таблице С.3 для производственного объекта, может быть представлена следующим образом:

$$y = 335{,}44x + 176745, \quad (С.1)$$

где x — производительность, МТ;

y — объем потребляемой производственным объектом электроэнергии, кВт·ч.

Объем выпускаемого продукта, определенный согласно плану производства на каждый месяц, был использован для расчета предполагаемого расхода потребляемой энергии, как это показано в таблице С.4.

Таблица С.4 — Прогнозируемое потребление электроэнергии для промышленного объекта за 2014—2015 гг.

Месяц	Число дней	Объем продукта, МТ	Прогнозируемый расход электроэнергии, кВт·ч
Апрель 2014	30	7200	2 591 941
Май 2014	31	7500	2 692 575
Июнь 2014	30	7110	2 561 751
(...)			
Март 2015	17	3920	1 491 685
Всего	—	84 000	30 298 230

Связь между расходуемой электроэнергией и производительностью согласно сведениям, приведенным в разделе С.6 для промышленного воздушного компрессора, рассматриваемого в качестве области значительного использования энергии, может быть представлена следующим образом:

$$y = 163{,}35x + 41318, \quad (С.2)$$

где x — производительность, МТ;

y — объем потребляемой воздушным компрессором электроэнергии, кВт·ч.

Объем выпускаемой продукции, взятый согласно плану производства на каждый месяц, был использован для расчета предполагаемого потребления энергии для области значительного использования энергии, как показано в таблице С.5.

Таблица С.5 — Прогнозируемое потребление электрической энергии для промышленного воздушного компрессора за 2014—2015 гг.

Месяц	Число дней	Объем продукта, МТ	Прогнозируемый расход электроэнергии, кВт·ч
Апрель 2014	30	7200	1 217 425
Май 2014	31	7500	1 266 429
Июнь 2014	30	7110	1 202 723
(...)			
Март 2015	17	3920	681 643
Всего	—	84 000	14 217 061

С.7 Возможности

Для того чтобы определить приоритетные возможности для улучшения энергетических результатов, организацией были определены три критерия, как показано в таблице С.6. Для каждой возможности были собраны данные по затратам на внедрение, предполагаемой экономии средств за счет сбережения энергии и простой окупаемости, показанные в таблице С.7, с расстановкой результатов по степени важности, как показано в таблице С.8.

Таблица С.6 — Оценочные критерии для определения приоритетных возможностей

Критерий для возможности	Ранжирование			
	1	2	3	4
Предполагаемая экономия средств за счет сбережения энергии за год	Менее $ 1000	$ 1000—1999	$ 2000—10 000	Более $ 10 000
Затраты на внедрение за год	Более $ 10 000	$ 2000—9999	$ 1000—1999	Менее $ 1000
Период простой окупаемости (в месяцах)	Более 36	13—36	6—12	Менее 6

В основном в процессе энергетического анализа организации используют финансовые критерии в целях первоначального выбора возможностей. По окончании определения приоритетных возможностей, как правило, проводят более тщательный анализ преимуществ, связанных с реализацией возможностей. Тогда будут рассматриваться другие сведения, такие как сбережение энергии, выгоды, не связанные с энергией, или другие критерии, выбранные организацией.

Таблица С.7 — Список возможностей

Источник энергии	Сбережение энергии за год, кВт·ч	Экономия средств за год, US$	Затраты на внедрение, US$	Окупаемость, месяцы
Замена старых насосов охлаждающей воды 401/A и 401/B на новый более энергетически эффективный насос *LLC*	56 280	9000	34 300	45,73
Уменьшение диаметра рабочего колеса старого насоса CW 401/C для приведения в соответствие с рабочим давлением насоса P401/A и P401/B	168 840	27 020	200	0,09
Замена старого инструментального насоса питательной воды с электрическим приводом 404/B на более энергетически эффективный насос	8148	1200	1600	16,00
Примечание — Для краткости дополнительные подробности не даются.				

Таблица С.8 — Ранжирование возможностей

Описание возможности	Предполагаемая экономия средств на счет сбережения энергии	Затраты на внедрение	Окупаемость	Количество рейтинговых очков, x
Замена старых насосов охлаждающей воды 401/A на новый более энергетически эффективный насос *LLC*	3	1	1	3
Уменьшение диаметра рабочего колеса старого насоса CW 401/C для приведения в соответствие с рабочим давлением насосов P401/A и P401/B	4	4	4	64
Замена старого инструментального насоса питательной воды с электрическим приводом 404/B на более энергетически эффективный насос	2	3	2	12

Приложение D
(справочное)

Пример плана мероприятий

В таблице D.1 приведен пример плана мероприятий по энергетическому менеджменту.

Таблица D.1 — Пример плана мероприятий по энергетическому менеджменту

Номер проекта	2013-01	
Соответствующий SEU (если применимо)	Сжатый воздух	
План мероприятий	Снижение давления сжатого воздуха и уменьшение утечек	
Общая цель	Повышение энергетической эффективности системы подачи сжатого воздух	
Конкретная цель	Снизить расход энергии на 200 000 кВт·ч к концу календарного года	
Исходные данные для мероприятий	Выходные данные энергетического анализа Перечень возможностей Предложения персонала Другое Если «Другое», описать подробно	
Причина для мероприятия	При проведении энергетического аудита на производственной площадке были выявлены чрезмерные утечки воздуха в трубах компрессора	
Ожидаемая экономия за счет сбережения энергии	€ 9000 в год / 90 000 кВт·ч в год	
Ожидаемая стоимость	€ 2000	
Краткое изложение задач	Этап	Описание задач
	Этап 1	Провести обследование на утечки
	Этап 2	Отметить зоны утечек и провести ремонтные работы по их устранению
	Этап 3	Провести регулировку средств управления компрессора, проверить режим подачи
	Этап 4	Исследовать возможность снижения давления с 700 до 600 кПа. Опробовать и проконтролировать снижение давления
	Этап 5	Провести снижение давления путем изменения установочных параметров на компрессоре, контролируя средства управления компрессором для любых последующих необходимых регулировок
	Этап 6	Контролировать энергетические результаты функционирования и верифицировать сбережения энергии
Показатель энергетических результатов	Расход энергии на объем подаваемого воздуха кВт·ч /м^3 в месяц Примечание — измерения провести счетчиком электроэнергии, кВт·ч, расходомером, м^{3}ч, нормированным с использованием стандартной температуры 25 °С и давления 101,3 кПа и таймера, ч	
Энергетическая базовая линия	ххх кВт·ч/м^3 в месяц	
Энергетическая цель	ууу кВт·ч/м^3 в месяц	

Окончание таблицы D.1

План измерения и верификации	Проанализировать данные мониторинга и измерения для EnPI сжатого воздуха, используя регрессионный анализ данных по кВт·ч воздушных компрессоров, где в качестве независимой переменной величины выступает объем выпускаемого продукта			
Комментарии	Фактическое снижение утечек было большим, чем это ожидалось			
Задание	Время проведения работ	Ответственное лицо	Время завершения работы	Окончательный результат (ссылка)
Этап 1	Январь 2013	D. Smith	Январь 2013	Отчет AC Ltd
Этап 2	Январь 2013	P. Cheng	Январь 2013	Отчет по утечкам AV 01
Этап 3	Февраль 2013	B. O'Sullivan	Февраль 2013	Управление операциями — 02 Компрессоры
Этап 4	Март 2013	L. Lee	Март 2013	Отчет о снижении давления LN 313
Этап 5	Август 2013	J. Jones	Не завершен	База энергетических данных AC
Этап 6	Декабрь 2013	L. Brown	Не завершен	Отчет по мониторингу

Приложение Е
(справочное)

Разработка планов измерений

В таблице Е.1 приведена типовая форма для плана измерений, в таблице Е.2 приведены аспекты, связанные с ресурсами плановых измерений, и в таблице Е.3 приведены критические рабочие параметры. Таблицы Е.2 и Е.3 обычно используют для разработки плана измерений. Эти примеры не предназначены для использования в качестве образца или шаблона.

Таблица Е.1 — План измерений, пример 1

Что измеряют	Почему это измеряют	Как это измеряют	Как часто это измеряют	Какое значение ожидают получить	Кто является ответственным	Что является записью	Что является значительным отклонением	Какое действие предпринимают в случае значительного отклонения
Примечание — Для настоящего примера подробности не представлены.								

Таблица Е.2 — Ресурсы измерения

Область значительного использования энергии	Показатель энергетического результата	Переменная величина	Счетчик и данные	Имеющийся на местах измерительный прибор	Требуемый для измерения инструмент	Предпочтительный вариант измерения
Система подачи сжатого воздуха	Расход энергии/ объем подаваемого воздуха (кВт·ч /м^3 в день)	Расход сжатого воздуха	Счетчик электроэнергии и расходомер сжатого воздуха	Счетчик электроэнергии	Расходомер	Выборочные проверки расхода. Постоянное измерение для расходомера не представляется экономически нецелесообразным. Оценивать каждые три месяца или рассматривать давление в качестве показателя
Пар	Сравнение фактического использования по сравнению с ожидаемым использованием. Расход топлива паровым котлом, регрессирующий с выпуском продукции и градусо-днями отопительного сезона	Выпуск продукции и градусо-дни отопительного сезона	Расходомер топлива. Источники данных: данные по выпуску продукции и градусо-дни отопительного сезона	Топливный расходомер	Нет	Топливный расходомер. Рассматривать совершенствование измерительного прибора и установку автоматического измерительного прибора на следующий бюджетный цикл
Отопление здания	Расход энергии, приведенный к градусо-дню отопительного сезона и времени занятости объекта (ГДЖ/день)	Градусо-дни отопительного сезона и срок занятости объекта	Счетчик тепла. Источники данных: градусо-дни отопительного сезона и время занятости объекта	Газомер, градусо-дню отопительного сезона	Время занятости объекта	Использовать записи службы охраны для улучшения записей, связанных с занятостью объекта

Таблица Е.3 — Критические рабочие параметры

Область значительного использования энергии	Показатель энергетических результатов	Единица измерения	Заданная величина или значение	Верхний предел	Нижний предел	Измерительный прибор	Частота калибровки	Кто должен докладывать об этих значениях
Паровая система	Общее количество растворенных веществ	Ppm	3500	3800	3400	TDS001	3 мес.	Оператор
Паровая система	Отработавший кислород O_2	%	3	3,5	2	Портативный 123	6 мес.	Оператор
Паровая система	Температура дымовых газов	° С	Не применимо	300	Не применимо	TT124	12 мес.	Оператор
Охлаждение	Повышение температуры	° С	25 ± 10	35	15	T12 и T16	12 мес.	Оператор
Охлаждение	Температура конденсации хладагента	° С	5	6	Не применимо	T12	12 мес.	Оператор
Охлаждение	Температура испарения хладагента	° С	5	6	Не применимо	T12	12 мес.	Оператор

Приложение ДА
(справочное)

Сведения о соответствии ссылочных национальных стандартов и межгосударственного стандарта международным стандартам, использованным в качестве ссылочных в примененном международном стандарте

Таблица ДА.1

Обозначение ссылочных национальных и межгосударственного стандартов	Степень соответствия	Обозначение и наименование соответствующего международного стандарта
ГОСТ Р ИСО 50001—2012	IDT	ИСО 50001:2011 «Системы энергетического менеджмента. Требования и руководство по использованию»
ГОСТ Р 57576—2017 (ИСО 50002)	MOD	ИСО 50002:2014 «Аудит энергетический. Требования и руководство по применению»
ГОСТ Р 57912—2017 (ИСО 50006)	MOD	ИСО 50006:2014 «Системы энергетического менеджмента. Измерение энергопараметров, используя энергобазовые линии (EnB) и индикаторы энергопараметров (EnPI). Основные принципы и руководство»
ГОСТ Р 57913—2017 (ИСО 50015)	MOD	ИСО 50015:2014 «Системы энергетического менеджмента. Измерение и верификация эффективности организаций в области энергетики. Основные принципы и руководство»
ГОСТ IEC 60034-1—2014	IDT	МЭК 60034-1:2010 «Машины электрические вращающиеся. Часть 1. Номинальные значения параметров и эксплуатационные характеристики»

Примечание — В настоящей таблице использовано следующее условное обозначение степени соответствия стандартов:
- IDT — идентичные стандарты;
- MOD — модифицированные стандарты.

УДК 658.562.014:006.354 ОКС 27.010

Ключевые слова: системы энергетического менеджмента, энергетическая политика, ответственность руководства, анализ со стороны руководства

БЗ 10—2017/178

Редактор *Р.Г. Говердовская*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *Е.Р. Ароян*
Компьютерная верстка *И.В. Белюсенко*

Сдано в набор 14.11.2017 Подписано в печать 05.12.2017. Формат 60×84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 5,58. Уч.-изд. л. 5,05. Тираж 27 экз. Зак. 2556.
Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

ИД «Юриспруденция», 115419, Москва, ул. Орджоникидзе, 11.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

Издано и отпечатано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123001, Москва, Гранатный пер., 4.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru