

Система энергетического менеджмента. Трудности на пути разработки и внедрения.

Тарасовский В.Г. – технический директор ООО «Предприятие группы «Городской центр экспертиз» – «Городской центр экспертиз-энергетика» (ООО «ГЦЭ – энерго»), к.т.н., доцент

Сюсюкин А.И. – ведущий консультант ООО «ГЦЭ – энерго», к.т.н.

Еремеева Г.И. – руководитель отдела энергоменеджмента ООО «ГЦЭ – энерго»

В последнее десятилетие руководство некоторых промышленных холдингов и предприятий России делают попытки разработки и создания надежных организационно-технических структур (систем) по управлению эффективным использованием энергетических ресурсов, так называемых систем энергоменеджмента¹. Эти попытки были затруднены отсутствием в нашей стране законодательной базы по проведению такой работы. Хотя в некоторых странах уже давно приняты и функционируют национальные стандарты по системам энергоменеджмента, например [1, 2], а так же стандарт Европейского Союза [3]. В настоящее время заканчивается разработка и планируется принятие международного стандарта ISO 50001 «Система энергоменеджмента – Требования с руководством по использованию» [4].

Не дожидаясь принятия ISO 50001, некоторые крупные и энергоемкие компании цветной и черной металлургии, нефтехимии, нефте-газодобычи и транспорта нефти и газа, нефте-газопереработки (например, ОАО «СИБУР Холдинг», Евразхолдинг и др.), приступили к разработке и внедрению систем энергетического менеджмента. Первый опыт нашей компании по разработке и внедрению такой системы на одном из крупнейших в России нефтехимических предприятий [5] показал, что существует ряд объективных и субъективных трудностей и барьеров, которые приходится преодолевать. В настоящей статье сделана попытка рассмотреть основные из них:

1. Неоднозначное видение участниками работы (Холдинг, предприятие и разработчик – ООО «ГЦЭ – энерго») важности разработки и введение Энергетической политики предприятия, границ (сферы) действия СМЭЭ и объемов документирования СМЭЭ;

2. Недостаточная проработка систем мотивации персонала по повышению энергоэффективности и энергосбережению;

3. Несвоевременное создание специальных структур управления СМЭЭ и неуверенность в их эффективном функционировании, особенно на начальном этапе работы;

4. Несовершенство системы планирования энергоэффективности;

5. Отсутствие достоверных данных о потреблении ТЭР² и эффективности их использования из-за недостаточной оснащенности систем технического (управленческого) учета ТЭР.

Энергетическая политика – это официальная письменная декларация о заинтересованности в рациональном расходовании и экономии ТЭР, защите окружающей среды, сопровождающаяся перечнем сформулированных целей, планом

¹ – системы менеджмента энергетической эффективности (СМЭЭ), такое обозначение принято с целью отличия от системы экологического менеджмента (СЭМ);

² ТЭР – топливно-энергетические ресурсы

действий для их достижения, обеспечением необходимыми ресурсами и четким распределением делегированных прав, обязанностей и ответственностей. В соответствии с требованиями национальных стандартов развитых стран [1-2] и международных стандартов [3-4] Энергетическая политика является одним из первых и существенных элементов СМЭЭ предприятия.

Необходимость наличия Энергетической политики на предприятии не всегда осознается как работниками нижнего и среднего звена иерархии структуры управления, так и высшим руководством. Обычно считается достаточным существование общего понимания ответственности и подотчетности за расходованием ТЭР и энергоносителей. Но если заинтересованность в рациональном расходовании ТЭР и энергосбережении будет действовать только на неофициальной основе, то она может пропасть совсем или ее влияние значительно уменьшится при смене кадров, будь то высшее руководство, старшие менеджеры или сотрудники, осуществляющие энергоменеджмент. Таким образом:

- пока заинтересованность и ответственность не будут зафиксированы на официальном уровне формально, существует также опасность того, что другие, временно более довлеющие (актуальные), приоритеты оттеснят внимание, направленное на постоянный контроль энергопотребления и его рационализацию;
- пока обязанности и ответственность за энергопотребление не будут письменно зафиксированы и распространены между всеми звеньями работников, занятых в этом процессе, они не могут быть легко включены в систему оценки результатов деятельности этих сотрудников.

О роли и значении Энергетической политики организации в международном стандарте ISO 50001 сказано дословно следующее: *«Энергополитика определяет алгоритм действий по достижению поставленных в ней целей и задач (п. 3.3)»* и *«Энергетическая политика является движущей силой по внедрению системы энергоменеджмента (п. А. 3)»*.

Границы (сферы) действия СМЭЭ. При разработке СМЭЭ некоторые специалисты считают, что в сферу (область) ее действия должны быть включены все объекты и весь персонал предприятия. Конечно, ISO 50001 предлагает организации самой *«определить и документально подтвердить масштабы и границы своей системы энергоменеджмента»*. Однако в практике создания СМЭЭ в развитых странах обычно вводятся определенные ограничения: в сферу СМЭЭ включаются только те объекты (системы) и те субъекты (лица), которые существенно влияют на энергопотребление и, соответственно, на энергоэффективность организации.

Такой подход значительно упрощает структуру СМЭЭ, удешевляет процессы ее создания и функционирования без особого ущерба для ее эффективности. Из системы управления просто удаляются несущественные элементы, так называемые «шумы» (снижается число необходимых узлов учета и каналов передачи информации, снижается число документов и соответствующих потоков документооборота, в т.ч. отчетов, и др.). Конечно, никто не исключает того, что какое-либо лицо, не включенное в структуру СМЭЭ предприятия, может давать какие-либо предложения по повышению энергоэффективности. И это положение, так же, как и Энергополитика, доводится до сведения всего персонала предприятия без исключения. Но для объектов и субъектов, включенных в сферу СМЭЭ, это является

предметом каждодневной работы, обязанностей и ответственности. Тогда как для остальных – это дело добровольное, носящее, как правило, разовый характер.

Дискуссии по вопросу границ (сферы) действия СМЭЭ обычно возникают в начале работы, но затем, по мере создания остальных элементов СМЭЭ большинство специалистов предприятия принимают предложение о необходимости выделения такой области (сферы) в общей структуре предприятия, и даже многие из тех, кто на первоначальном этапе имел другое мнение.

Мотивация (стимулирование) персонала. Как показывает мировой опыт, энергоэффективность может быть достигнута и поддерживаться длительно на достаточно высоком уровне только при наличии заинтересованности, мотивации (стимулирования) персонала, существенно влияющего на энергопотребление и энергоэффективность предприятия.

К сожалению, в течение 90-х годов прошлого столетия даже созданные ранее на предприятиях системы мотивации были ликвидированы, и только в настоящее время понемногу, да и то в усеченном объеме в некоторых организациях такие системы стали вводиться вновь. То есть ранее существовавшие системы «социалистического соревнования за экономию ТЭР» были разрушены, а «системы капиталистического соревнования» не были созданы. Опыт развитых стран и передовых предприятий России показывает высокую эффективность систем мотивации персонала на рациональное потребление ТЭР и повышение ЭЭ (например, завод «Ровер» в г. Лонгбридж в Англии, международная компания Dow Chemical Company, ОАО Магнитогорский МК, ОАО Тульский комбайновый завод в России и др.) [8-9].

В ISO 50001 так освещены рекомендации по вышеизложенному вопросу: *«Руководство организации формирует поведение сотрудников посредством их непосредственного участия в деятельности через наделение полномочиями, мотивационные компоненты, поощрения и награждения персонала. (п. А 2.2)»*. Организация мотивации персонала – это очень сложный процесс, который должен решаться на каждом предприятии с учетом специфики его структуры управления и кадрового состава.

Создание организационной структуры СМЭЭ рекомендуется начинать после принятия Энергетической политики посредством формирования и организации работы Энергетической комиссии предприятия, введения должностей энергоменеджеров и создание на местах локальных производственных групп по энергоменеджменту.

В настоящее время на предприятиях сложились так называемые линейные вертикально ориентированные структуры управления производственными объектами со слабыми горизонтальными связями, поэтому для усиления координации действий по горизонтали как раз и нужны такие структуры, как Энергетические комиссии и энергоменеджеры.

Энергетическая комиссия предприятия является специальным коллегиальным органом управления энергоменеджментом. Ее основная задача - решение сложных вопросов управления потреблением энергоресурсами за счет поддержки высшего руководства предприятия. Эта поддержка должна быть не только в виде поощрения персонала и стимулирования, но и официальная, через орган, объединяющий разные отделы, службы и подразделения, в котором все старшие менеджеры обязуются

принять на себя обязательства, а также обязать своих сотрудников работать в соответствии с лучшей практикой энергоменеджмента. Без этой поддержки со стороны высшего руководства энергетический менеджмент останется на низком уровне активности. В результате он не будет признан менеджерами подразделений и служб предприятия и их сотрудниками как что-то, к чему следует относиться как к составляющей своих повседневных обязанностей.

Поэтому возглавлять Энергетические комиссии (комитеты) должны первые заместители руководителей, а иногда, например, на средних предприятиях, и руководители, обладающие достаточными полномочиями в области управления предприятия в целом. Персональный состав Энергетической комиссии устанавливается приказом руководителя предприятия. Обычно в нее включаются руководители или заместители руководителей служб и отделов, а также руководители самых энергоемких производственных подразделений предприятия, которые участвуют в создании СМЭЭ и обеспечивают ее функционирование. Председатель Энергетической комиссии является представителем высшего руководства и главным ответственным лицом на предприятии за проведение в жизнь Энергетической политики предприятия.

Необходимое количество *энергоменеджеров* при существующих объемах потребляемых ТЭР, состава и сложности энергетического хозяйства предприятия определяется расчетным путем [11]. Наиболее приемлемым местом их первоначального размещения является служба главного энергетика – СГЭ. По мере развития энергоменеджмента и повышения его уровня место размещения энергоменеджеров может быть изменено. В связи с организацией структуры энергоменеджмента и размещением энергоменеджеров в СГЭ должны быть внесены соответствующие изменения и дополнения в такие документы как:

- Положение об СГЭ;
- Положения о структурных подразделениях;
- должностные инструкции, трудовые договоры и контракты всех лиц, которые будут задействованы в организации СМЭЭ и обеспечении ее функционирования.

В России в настоящее время начата подготовка специалистов-энергоменеджеров. На базе кафедры электроэнергетических сетей и систем (ЭСС) Национального исследовательского Томского политехнического университета организована подготовка по магистерской программе «Энергосбережение и энергоэффективность». А в таких учебных центрах, как МЭИ, Академия имени Можайского А.Ф. и Инженерная Академия (г. Екатеринбург) организованы курсы по обучению энергоменеджеров из числа специалистов-энергетиков предприятий по 72-х часовым программам.

Опыт функционирования систем энергоменеджмента в развитых странах показывает [7-8], что для обеспечения намеченных целей по существенному сокращению затрат на ТЭР необходимо не только создать Энергетическую комиссию, ввести в структуру управления предприятия энергоменеджеров, но и привлечь достаточно большое число работников подразделений, которые являются основными потребителями ТЭР и могут существенно повлиять на энергоэффективность производства. Поэтому руководители этих подразделений совместно с энергоменеджерами должны будут создавать на местах *локальные производственные группы по энергоменеджменту*.

Эти группы должны регулярно встречаться (рекомендуется 2-4 раза в месяц) для обсуждения путей и мер по улучшению энергоэффективности и выполнения запланированных ОТМ, заниматься распространением информации о состоянии дел по энергоменеджменту как в подразделении, так и на предприятии. Они же собирают предложения от любых работников подразделения по вопросам рационализации потребления ТЭР для рассмотрения их в дальнейшем специалистами и энергоменеджерами и принятия соответствующих решений: или по их принятию к внедрению, или их обоснованному отклонению.

Положения, изложенные выше, сформулированы в ISO 50001 следующим образом: *«Успешная реализация системы энергоменеджмента зависит от вовлеченности всех уровней и функций управления организации и особенно высшего руководства (Введение)».*

Обычно со всеми этими положениями и предложениями на предприятиях соглашались, создают и Энергетические комиссии, и локальные группы, но очень долго определяются в вопросе введения должности энергоменеджеров. Все привыкли в последнее время заниматься оптимизацией (сокращением) численности персонала, и введение новых должностей в структуру управления всегда идет очень напряженно. Нет в России пока опыта работы таких систем. Обычно высшее руководство предприятия и не уверено, что это даст значительный положительный результат. Но без таких работников, которые весь рабочий день должны заниматься только вопросами энергоэффективности и энергосбережения, дело останется на том уровне, который был на предприятии до того, как было принято решение о создании и внедрении СМЭЭ.

Документирование СМЭЭ. Практика разработки СМЭЭ показала очень широкий разброс мнений специалистов предприятий по вопросу документирования СМЭЭ: количества необходимых документов, их детализации и исполнителей по их разработке. Хотя на большинство из этих вопросов имеются четкие ответы в международных стандартах по менеджменту. По количеству документов находим следующие рекомендации:

- в [10]: *«На основе анализа процессов организация должна определить необходимое число документов системы менеджмента Документирование не должно быть самоцелью (п.5.2)»;*
- в [4]: *«Не все процедуры необходимо документально подтверждать. К процедурам, требующим обязательной регистрации относятся, например, внутренний аудит, документы по контролю показателей ЭЭ, инструкции, СТП и др. Организация самостоятельно определяет и разрабатывает документы, которые по ее мнению, наиболее полно отражают ЭЭ и работу СМЭЭ (А 5.2.1)»;*
- в [10]: *«При необходимости и в целях ограничения числа документов следует включать ссылки на действующие общепринятые стандарты или другие доступные пользователям документы системы менеджмента ... (п. 5.2)».*

На большинстве предприятий, которые в той или иной мере и до внедрения СМЭЭ занимались вопросами энергоэффективности, имеется ряд документов по регламентации таких процессов. Так, например, в нашем опыте перед началом разработки документации по СМЭЭ уже имелись документы по этой проблематике (стандартов предприятия – 15 шт., положений о структурных подразделениях и по некоторым видам деятельности – 20 шт., общих инструкций – 13 шт.). И это, во многом,

определило перечень и детализацию НД по СМЭЭ, разрабатываемыми внешней организацией.

Кто должен разрабатывать НД по СМЭЭ? По мнению многих специалистов предприятий, в России все документы, регламентирующие работу СМЭЭ, должна разрабатывать внешняя организация. По мнению специалистов ООО «ГЦЭ-энерго», лишь некоторые основополагающие НД должны разрабатываться внешней организацией с учетом требований международных стандартов. Всю остальную работу по документированию СМЭЭ должен производить персонал предприятия, вовлеченный в сферу СМЭЭ. Так, например, в выше упомянутой работе [5], с учетом уже имеющихся на предприятии НД, нами были разработаны только следующие НД:

- СТО «Система менеджмента энергетической эффективности организации. Общее руководство по принципам, системам и методам обеспечения функционирования»;

- ЦКПЭ;

- Положение об энергетической комиссии;

- Положение о СГЭ (корректировка);

- Положение по составлению, финансированию, реализации и мониторингу ЦКПЭ;

- Положение о системе мотивации работников Организации на рациональное и эффективное использование энергоресурсов;

- Должностная инструкция энергоменеджера (проект).

Действующие НД персонал этого предприятия должен будет корректировать сам. И это совпадает с рекомендациями международных стандартов по менеджменту, в частности:

- в [10]: «Документы системы менеджмента ... должны быть разработаны персоналом, вовлеченным в процессы и выполняемую деятельность. Это необходимо для обеспечения вовлеченности и заинтересованности персонала, а также лучшего понимания персоналом установленных требований (п. 5.1)»;

- в [10]: «Организация производит обучение персонала, занятого разработкой документов; программа обучения должна включить порядок документирования, изучение требований стандартов системы менеджмента ... и/или других необходимых требований (п. 5.2)».

Планирование в системе энергоменеджмента. Ключевым моментом в планировании работ по повышению энергоэффективности на этапе разработки системы энергоменеджмента является разработка среднесрочной целевой комплексной программы по энергосбережению и повышению энергоэффективности (ЦКПЭ). Для ее разработки необходимо проводить не традиционное (типовое) энергетическое обследование (энергоаудит), а комплексное энергетическое обследование предприятия. В упомянутой работе [5] предусматривалось проведение экспресс-аудита, что в дальнейшем создало трудности при разработке ЦКПЭ.

ЦКПЭ предполагает внедрение комплекса мероприятий и, поэтому, в ней рекомендуется предусматривать три раздела: организационные, технико-технологические и организационно-коммерческие (экономические) мероприятия. Обычно в Программах по экономии ТЭР, формируемых по сложившимся традициям, в настоящее время первого и последнего разделов, как правило, либо вообще нет,

либо они разрабатываются в недостаточном объеме. Нетрадиционный объем и состав ЦКПЭ, предлагаемый в настоящей работе, объясняется системным подходом к исследованию (обследованию) и организации эксплуатации СЭС³ организации.

Наличие в составе ЦКПЭ организационных мероприятий определено тем, что СЭС является сложной человеко-машинной системой, а значит, обследованию и совершенствованию подлежит не только «машинная» составляющая системы, но и «человеческая». К таким мероприятиям могут быть отнесены и мероприятия создания и функционирования самой системы энергоменеджмента:

- разработка, введение и организация выполнения Энергетической политики предприятия;
- создание и введение в действие специальной организационной структуры СМЭЭ;
- определение энергетического базиса предприятия;
- документирование СМЭЭ;
- создание системы мотивации персонала на повышение энергоэффективности и энергосбережения;
- создание системы обучения персонала, задействованного в СМЭЭ вопросам энергоэффективности и энергосбережения;
- проведение внутренних и внешних энергоаудитов по графику (внутренние аудиты для объектов, существенно влияющих на энергоэффективность – 1 раз в год, внешний для предприятия в целом – 1 раз в 5 лет);
- оформление и введение в действие ЦКПЭ, а также разработка годовых программ по энергосбережению и повышению энергоэффективности.

Опыт развитых стран показывает, что только проведением комплекса организационных мероприятий можно добиться существенного повышения эффективности использования ТЭР. Этот эффект согласно [8-9] может достигать 5-10%, а иногда и более, от общего потребления ТЭР объектами регулирования.

Разработка второго раздела ЦКПЭ не вызывает особых затруднений, т.к. в него включаются технико-технологические мероприятия, как и при традиционных методах составления программ по энергосбережению. И основным и первоочередным мероприятием в этом разделе практически для всех предприятий в России, как указывалось выше, является мероприятие по созданию системы технического (управленческого) учета.

Разработка третьего раздела ЦКПЭ основывается на результатах специальных дополнительных исследований. Если первые два раздела ЦКПЭ касаются, в основном, мероприятий, учитывающих организационные вопросы и внутренние связи установок предприятия и воздействие на них окружающей природной среды, то 3-й раздел охватывает сферу внешней экономической и энергетической среды, а также вопросы промышленной и энергетической безопасности предприятия. В 3-й раздел ЦКПЭ, в первую очередь, включаются мероприятия по минимизации затрат на потребляемые ТЭР за счет гармонизации отношений с поставщиками (потребителями, субабонентами) ТЭР, а также по уменьшению отрицательных

³ СЭС – система энергоснабжения

влияний на предприятие ряда правовых, экономических, организационных и технических недостатков на уровне регионов и страны в целом.

В данном разделе должны рассматриваться и намечаться мероприятия по следующим вопросам:

- оптимизация структуры ТЭР, потребляемыми отдельными подразделениями предприятия;
- выбор Поставщиков ТЭР (при наличии такой возможности) и видов договоров с ними и потребителями (субабонентами), а также систем применяемых цен и тарифов;
- обоснование получения предприятием на региональном и федеральном уровне льгот, установленных ФЗ «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности» (ссуды, льготные кредиты, налоговые каникулы, ускоренная амортизация оборудования и сооружений и др.), при реализации ЦКПЭ;
- обоснование необходимости, технической возможности и коммерческой эффективности строительства собственных источников энергии, в т.ч. как для обеспечения надежности электроснабжения ответственных потребителей электроэнергии (1-й и особой группы 1-й категории), так иногда и для обеспечения общей энергетической безопасности предприятия.

Ряд мероприятий, включаемых в этот раздел, может быть проведен только совместными объединенными усилиями группы (сообщества) потребителей ТЭР. Это относится, например, к мероприятиям:

- по ликвидации дискриминации в отношении потребителей ТЭР в части цен и тарифов, а также условий подключения к энергетическим сетям, установленных рядом подзаконных актов с нарушением законов об электроэнергетике, а также инициированию принятия ряда законов и подзаконных актов, направленных на защиту прав потребителей ТЭР;
- по созданию мониторинга внешних экономических условий в регионе и в стране для использования предприятием преференций, установленных в законах и в других нормативных актах, как на федеральном, так и на региональном уровне, для привлечения дополнительных средств и ресурсов по повышению энергоэффективности предприятия;
- по организации участия на рынке торговли квотами вредных выбросов в атмосферу в соответствие с Киотским соглашением за счет снижения потребления ТЭР в результате реализации мероприятий ЦКПЭ;
- по обоснованию создания или участия в организационных структурах Потребителей ТЭР, деятельность которых направлена на защиту прав последних.

Так как по действующему законодательству энергоаудиты необходимо проводить не реже, чем 1 раз в 5 лет, то и ЦКПЭ рекомендуется составлять на такой же период. А на каждый финансовый год на основе ЦКПЭ составлять и принимать к исполнению соответствующие годовые Программы по энергосбережению и повышению энергоэффективности.

Технический (управленческий) учет ТЭР. Для правильной организации процесса планирования работ по энергосбережению и повышению

энергоэффективности очень важно правильно определить *энергетический базис* предприятия, т.е. тот рубеж, с которого начинается работа по внедрению СМЭЭ, и относительно которого в будущем будут делаться оценки об ее эффективности и успешности. Выше уже было сказано по вопросу определения объектов и субъектов СМЭЭ. Далее обычно возникают трудности по определению показателей (индикаторов) энергоэффективности и их фактических значений в начальный (базисный) период, а также факторов, существенно влияющих на их значение.

Наиболее распространенным показателем энергоэффективности является удельная норма расхода ТЭР на единицу вырабатываемого продукта (выполняемой работы, оказываемой услуги), если она применима для рассматриваемого объекта. И здесь основной проблемой является лишь решение вопроса ее измерения, что для российских предприятий не всегда возможно из-за отсутствия соответствующих систем контроля и измерений (технического, управленческого учета). Для ряда объектов такой показатель невозможен в принципе. Например, эффективность работы цехов энергоснабжения (электроснабжения, теплоснабжения) в части потерь ТЭР в основных питающих и распределительных энергетических сетях. В этом случае приходится вводить иные показатели, например, по аналогии с сетевыми организациями «большой энергетики» - технологический расход ТЭР на транспорт ТЭР в распределительных сетях предприятия, находящихся на их балансе и в границах их эксплуатационной ответственности. И здесь опять все упирается в вопрос его измерения. Иногда для установления приемлемых и измеримых показателей энергоэффективности приходится разбивать объект на отдельные подсистемы и применять другие приемы и методы.

В большинстве случаев показатели энергоэффективности зависят от ряда факторов, существенно влияющих на их значение, например, производительности объекта, температуры окружающей природной среды и др. Как правило, набор таких факторов энергоаудиторы совместно со специалистами предприятия определяют без особых трудностей. А вот проверка их правильности и значимости методами математической статистики упирается либо в отсутствие достаточного объема информации об энергопотреблении за прошлый период (хотя бы за 2-3 последних года), либо в недостоверность такой информации, т.к. она не основана на результатах приборных измерений. Таким образом, большинство вопросов по разработке и внедрению нормальной СМЭЭ зависит от наличия на предприятии системы технического (управленческого) учета, которая в некоторых публикациях называется системой целевого энергетического мониторинга (ЦЭМ) [7], а в работе, которую проводило ООО «ГЦЭ-энерго» [5] было принято название ИАС – информационно-аналитическая система.

Поэтому практически всем организациям России разработку и внедрение СМЭЭ в идеальном случае необходимо начинать после разработки и внедрения системы технического (управленческого) учета (ЦЭМ или ИАС) или хотя бы одновременно. Без такой системы эффективное функционирование энергетического менеджмента будет практически невозможно, т.к. он должен базироваться на необходимом и достаточном объеме и достоверности информации о процессах потребления топливно-энергетических ресурсов и эффективности их использования.

Нам представляется, что по мере разработки национальных НД и /или введения в действие в России международных стандартов по энергетическому менеджменту, их применительной практики и накопления опыта передовыми российскими

предприятиями, с учетом опыта развитых стран мира, трудностей и барьеров по внедрению СМЭЭ станет значительно меньше.

Основные источники информации

1. Стандарт США – ANSI/MSE 2000:2005, Система энергоменеджмента.
2. Стандарт Ю. Кореи – KSA 4000:2007, Система энергоменеджмента.
3. Стандарт ЕС – EN 16001: 2009, Система энергоменеджмента – Требования с руководством по использованию.
4. ISO/DIS 50001 (проект международного стандарта). Система энергоменеджмента – Требования с руководством по использованию.
5. Еремеева «Опыт ООО «ГЦЭ-Энерго» по разработке и внедрению «Системы энергоменеджмента (стандарт ISO 50001) на промышленных предприятиях» Материалы семинара Повышение эффективности энергетического хозяйства предприятий горно-металлургического комплекса.
6. Сюсюкин, Тарасовский «Концепция создания системы рационального потребления и энергосбережения на предприятии» Электрика. – 2009. – № 6.– С. 33–39..
7. Пособие по курсу «Основы целевого энергетического мониторинга». – М.: ЭНИЗАН, АСЭМ, 1997. – 38 с.
8. Бернер М.С., Лоскутов А.В., Понаровкин Д.Б., Тарасова А.Н. Зарубежный опыт мотивации энергосбережения. //ЭСКО, 2008, № 6.
9. Справочный документ по наилучшим доступным технологиям обеспечения энергоэффективности. – Женева: Европейское бюро по комплексному предотвращению и контролю загрязнений (КПКЗ), 2009 г. – 489с.
10. ГОСТ Р ИСО/ТО 10013-2007. Менеджмент организации. Руководство по документированию системы менеджмента качества.
11. Основы энергетического менеджмента: Библиотека энергоменеджера. – М.: ЭНИЗАН, АСЭМ, 1997. – 87 с.