«Утверждено»

Решением общего собрания членов

НП "Национальная организация специалистов

в области энергетических обследований

и энергетической эффективности"

(Протокол № 7 от 25.02.2015 года)

**Союз**

**«Национальная организация специалистов**

**в области энергетических обследований**

**и энергетической эффективности»**

**Правила 1.2**

**расчета потенциала энергосбережения**

Москва 2015 г.

**1. Общие положения**

1.1. Настоящие Правила разработаны в соответствии с требованиями Федерального закона от 23 ноября 2009 г. № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»,Федерального закона от 01 декабря 2007 г. «О саморегулируемых организациях» № 315-ФЗ, другими нормативными актами в области энергетического обследования и положениями Устава Союза «Национальная организация специалистов в области энергетических обследований и энергетической эффективности» (далее – Партнёрство).

1.2. Настоящие Правила являются обязательным документом для членов не Союза, которое имеет статус саморегулируемой организации в области энергетического аудита.

1.3. Порядок определяет процедуру расчёта потенциалов энергосбережения на основании результатов энергетического обследования (энергоаудита) организаций – потребителей ТЭР и воды.

2 **Термины и определения.**

В настоящем стандарте используются термины и определения, принятые в действующем федеральном законе от 23 ноября 2009 г. № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации», в ГОСТ Р 51387-99 «Энергосбережение. Нормативно-методическое обеспечение.», ГОСТ 19431-84 «Энергетика и электрификация. Термины и определения», ГОСТ Р 51379-99 «[Энергетический Паспорт](http://www.mosexp.ru/energeticheskoe-obsledovanie.html) промышленного потребителя топливно-энергетических ресурсов. Основные положения. Типовые формы**»,** ГОСТ Р 1.12-2004 «Термины и определения», **,** а также термины с соответствующими определениями, в том числе:

*Энергетическое обследование –* сбор и обработка информации об использовании энергетических ресурсов в организации с целью получения достоверной информации об объеме используемых энергетических ресурсов, о показателях энергетической эффективности, выявления возможностей энергосбережения и повышения энергетической эффективности с отражением полученных результатов в энергетическом паспорте.

*Энергоаудит (объекта)**–* энергетическое обследование организации, проводимое по его инициативе, с разработкой рекомендаций и организационно-технических решений по снижению потребления топливно-энергетических ресурсов (ТЭР) и воды.

*Нормативный документ**–*документ, устанавливающий правила, общие принципы или характеристики, касающиеся различных видов деятельности или их результатов.

*Рекомендации по энергосбережению**–* технические, технологические, экологические, организационные мероприятия, направленные главным образом на повышение энергетической эффективности обследуемого объекта, с оценкой возможностей их реализации, предполагаемых затрат и прогнозируемого эффекта в физическом и денежном выражении.

*Потенциал энергосбережения –* физическая величина, характеризующая возможность повышения энергетической эффективности путем оптимизации использования ТЭР и воды.

**3. Оценка потенциала энергосбережения**

3.1. Потенциал энергосбережения – разница между фактическим и нормативным значением потребления ресурса, определяется при реализации рекомендуемого мероприятия (или мероприятий) по энергосбережению.

3.2. В обобщённом виде потенциал энергосбережения для конкретной организации отражается в форме Приложения 21 энергетического паспорта юридического лица.

3.3. В общем случае, потенциал энергосбережения должен быть определен по следующим видам ресурса:

- по электрической энергии;

- по тепловой энергии;

- по твердому топливу;

- по жидкому топливу;

- по моторным топливам (бензин, керосин, дизельное топливо, газ);

- по природному газу;

- по сжиженному газу;

- по сжатому газу;

- по попутному нефтяному газу;

- по воде.

3.4. Заказчик энергетического обследования представляет энергоаудитору всю необходимую информацию по нормативам расходования ТЭР, по технологическим процессам и энергопотребляющему оборудованию, а также согласует перечень мероприятий по повышению эффективности использования ТЭР.

3.5. Расчёт потенциала энергосбережения (оценка энергосберегающего потенциала) организации включает в себя выполнение следующих этапов:

- определение нормативных расходов всех видов ТЭР и воды;

- определение фактических расходов всех видов ТЭР и воды;

- сравнение фактических и нормативных расходов всех видов ТЭР и воды, составление баланса расходования всех видов ресурсов в организации;

- выявление причин несоответствия фактических показателей нормативным значениям, обобщение результатов сравнения использования ТЭР и воды по группам оборудования, технологическим процессам, видам топлива и энергоносителей и определение потенциала энергосбережения по каждому показателю в отдельности;

- разработку организационно-технических мероприятий (перечень работ) по повышению эффективности организации с точки зрения рационального использования ТЭР и воды;

- согласование и корректировка перечня мероприятий с руководством организации, определение затрат и возможных сроков по реализации мероприятий;

- расчет потенциала экономии для всех используемых в организации видов ресурсов (экономического эффекта от реализации согласованных мероприятий) и сроков окупаемости согласованных мероприятий.

Рекомендуемый перечень руководящих материалов при оценке потенциала энергосбережения представлен в Приложении 1.

3.6. Определение нормативных расходов электроэнергии

3.6.1. Расходы электрической энергии в организации складываются из расходов всех приёмников этой энергии и нормативных потерь электроэнергии в соответствии с формулой:

Σ*Э*эл*i* = Σ(*P*пр*i*\**Тi*) + Σ*Э*пот*i* (1)

где Pпр*i* – мощность *i*-го приёмника электрической энергии (по паспортным данным и по производственным технологическим картам);

Т*i* – время работы *i*-го приёмника электрической энергии в течение года;

Эпот*i* – нормированные потери электрической энергии участка электрической сети от точки ввода электроэнергии до *i*-го приёмника электрической энергии.

3.6.2. Потери электрической энергии вычисляются в соответствии с «Инструкцией по расчету и обоснованию нормативов технологических потерь электроэнергии при ее передаче по электрическим сетям» (Приложение к Приказу Минэнерго от 30.12.2008 N 326 "Об организации в Министерстве энергетики Российской Федерации работы по утверждению нормативов технологических потерь электроэнергии при ее передаче").

3.6.3. Нормативные расходы тепловой энергии в зданиях и сооружениях определены в проектной документации. Если эти данные у Заказчика отсутствуют, то их приходится рассчитывать. В общем случае, расходы тепловой энергии в организации складываются из расходов всех приёмников этой энергии и нормативных тепловых потерь в соответствии с формулой:

Σ*Э*тэ*i* = Σ*Э*от*i* + Σ*Э*гвс*i*+ Σ*Э*тп*i*+Σ*Э*пот*i* (2)

где *Э*от*i* – тепловая энергия (по паспортным данным), расходуемая на отопление и вентиляцию;

*Э*гвс*i* – тепловая энергия (по паспортным данным), расходуемая на горячее водоснабжение;

*Э*тп*i*– тепловая энергия, расходуемая на выполнение технологических операций;

Эпот*i* – нормированные потери тепловой энергии.

3.6.4. Расчёт расходов тепловой энергии на отопление и вентиляцию, а также на горячее водоснабжение для жилых зданий целесообразно проводить в соответствии с «Руководством по расчету теплопотребления эксплуатируемых жилых зданий (АВОК 8-2007)» и СНиП 23-02-2003.

3.6.5. Расчёт расходов тепловой энергии на технологические операции осуществляется по существующим в организациях технологическим регламентам и технологическим картам.

3.6.6. Потери тепловой энергии в организации целесообразно вычислять в соответствии с "Инструкцией по организации в Минэнерго России работы по расчету и обоснованию нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии"(Приложение к Приказу Минэнерго от 30.12.2008 N 325 "Об организации в Министерстве энергетики Российской Федерации работы по утверждению нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии").

3.6.7. Расходы котельно–печного топлива (КПТ) в организации складываются из расходов на выработку тепловой энергии для целей отопления и вентиляции, ГВС, а также на выполнение технологических операций и нормативных потерь КПТ в соответствии с формулой:

Σ*Э*КПТ*i* = Σ*Э*от*i* + Σ*Э*гвс*i*+ Σ*Э*тп*i*+Σ*Э*пот*i* (3)

где *Э*от*i* –расход КПТ на отопление и вентиляцию;

*Э*гвс*i* – тепловая энергия (по паспортным данным), расходуемая на горячее водоснабжение;

*Э*тп*i* – тепловая энергия, расходуемая на выполнение технологических операций;

Эпот*i* – нормированные потери тепловой энергии.

3.6.8. По данным норматива потребления тепловой энергии в организации от собственной котельной, вычисленного в п. 3.6.3÷3.6.6, и известного к.п.д. котельного оборудования определяют необходимое количество КПТ без учёта нормированных потерь КПТ. Добавив к этому значению нормативные потери КПТ, находят нормативное значение расхода КПТ на выработку тепловой энергии. Для расчёта нормы расхода КПТ целесообразно воспользоваться «МДК 4-05.2004. Методика определения потребности в топливе, электрической энергии и воде при производстве и передаче тепловой энергии и теплоносителей в системах коммунального теплоснабжения» и РД 1.19-126-2004 «Методика расчета удельных норм расхода газа на выработку тепловой энергии и расчета потерь в системах теплоснабжения (котельные и тепловые сети)».

3.6.9. Расчёт расходов КПТ на технологические нужды (операции) осуществляется по существующим в организациях технологическим регламентам и технологическим картам.

3.6.10. Расчёт норм расхода моторного топлива проводится в соответствии с рекомендациями, изложенными в Распоряжении Минтранса РФ от 14 марта 2008 г. № АМ-23-р «О введении в действие методических рекомендаций «Нормы расхода топлив и смазочных материалов на автомобильном транспорте».

3.6.11. Расчёт норм расхода воды, в соответствии с направлениями деятельности организации, определяют согласно существующим строительным нормам и правилам, а также методикам:

- СНиП 2.04.01-85 «Внутренний водопровод и канализация зданий»;

- СНиП 2.04.02-84 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения. Строительные нормы и правила»;

- СНиП 2.06.03-85 «Мелиоративные системы и сооружения»;

- СНиП 2.04.03-85 «Канализация. Наружные сети и сооружения»;

- СНиП РК 4.01-41-2006 «Внутренний водопровод и канализация зданий»;

- «Методические указания по расчету норм расхода ТЭР для зданий жилищно-гражданского назначения» Ак х им. К.Д. Памфилова»;

- «Методика расчета производственных расходов и нормативных технических потерь при эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения**»,** <http://do.gendocs.ru>.

3.7. Фактические значения расходов ТЭР и воды

3.7.1. Фактические значения расходов ресурсов, указанных в п. 3.3, определяют согласно данным, приведённым в опросных листах.

3.7.2. При наличии неполных данных в опросных листах фактические значения вычисляют по информации в счетах на оплату покупаемых ресурсов и их тарифах.

3.7.3. При необходимости, для получения сведений о фактических расходах ТЭР и воды аудитор проводит собственные измерения.

3.8. Сравнение фактических и нормативных расходов всех видов ТЭР и воды.

3.8.1. Посредством сравнения фактических расходов (ФР) с нормативными расходами (НР) определяется величина нерациональных потерь (НП) всех ресурсов, выражаемая зависимостью:

ФР*i* – НР*i* = НП*i* (4)

Где *i* – вид ТЭР и воды.

Представленная зависимость характеризует максимальное значение НП (сверхнормативных потерь) ресурса. Таким образом, если НП*i* > 0, то в организации существуют нерациональные потери, а если НП*i* < 0, то фактический расход ресурса меньше нормативного значения. То есть, в последнем случае, мероприятий по сокращению фактических расходов можно не предусматривать.

3.8.2. После вычисления НП по каждому виду ресурса аудитор определяет и ранжирует виды ресурсов по величине сверхнормативных потерь и их вкладу в непроизводительные финансовые затраты организации, а также вычисляет удельные расходы каждого ресурса, затрачиваемого на выпуск единицы продукции, которые впоследствии вносятся в таблицу 1 Приложения 13 энергетического паспорта.

3.9. Выявление причин наличия НП

На основании всесторонних обследований, включающих визуальный осмотр и инструментальный контроль оборудования, анализ технологических процессов посредством изучения технологических карт и процессов, а также хронометрирования этих процессов аудитор составляет аргументированное представление о причинах появления НП и наиболее проблемных операциях во всей цепочке производства продукции или оказания услуг организации.

3.10. Аудитор разрабатывает предварительный вариант перечня организационно-технических мероприятий направленных на сокращение выявленных НП и их сроков внедрения в организации посредством повышения эффективности расходования ТЭР и воды.

3.11. Составленный на предыдущем этапе перечень мероприятий согласовывается с руководством обследуемой организации. На этом этапе происходит корректировка перечня мероприятий и уточнение сроков их реализации с учётом возможностей и условий финансирования:

- из средств государственного бюджета;

- из собственных средств организации;

- с привлечением капитала инвесторов.

3.12. Расчёт потенциала экономии.

3. 12.1. По результатам корректировки перечня мероприятий уточняется потенциал энергосбережения ТЭР и воды в натуральном и денежном выражениях на основании собственного опыта и с учётом опыта аналогичных организаций. Для этого аудитор формирует таблицу, схожую с таблицей по форме Приложения 21 энергетического паспорта, в которой отражает по каждому виду ресурса следующие характеристики:

- наименование мероприятия;

- годовой экономический эффект от внедрения мероприятия в натуральном и стоимостном выражениях;

- сроки внедрения мероприятия;

- экономия ресурса за весь период действия ЭП в натуральном выражении;

- затраты на реализацию мероприятия за весь период действия ЭП;

- суммарные затраты за весь период действия ЭП в денежном выражении;

- средний срок окупаемости мероприятия.

Примерный вид таблицы представлен в Приложении 1.

Для определённости предположим, что некоторое мероприятие «А» выполняется в два этапа. Под мероприятием «А» будем понимать:

- замену ламп накаливания на энергосберегающие;

- срок (дата) внедрения каждого этапа совпадает с последним числом указанного квартала;

- срок внедрения первого этапа мероприятия «А» – II квартал 2014 г.;

- срок внедрения второго этапа мероприятия «А» – III квартал 2015 г.;

- срок окончания действия ЭП – 2017 г.

3.12.2. В графу 2 таблицы записывают наименование мероприятия «А». В первой строке третьей графы указывается фактическое значение годового расхода ресурса до внедрения мероприятия «А» (первого этапа). В первой строке четвёртой графы приводятся расчётные данные годового расхода ресурса при условии реализации мероприятия «А» (первого этапа). В первой строке пятой графы вычисляется годовая экономия ресурса от внедрения мероприятия «А» (первого этапа) по формуле:

*Э*гэ = *Э*ф - *Э*в (5)

где *Э*гэ – годовая экономия энергии от внедрения первого этапа мероприятия «А»;

*Э*ф – годовой расход энергии до внедрения мероприятия «А»;

*Э*в – годовой расход энергии при условии внедрения первого этапа мероприятия «А».

В первой строке седьмой графы вычисляется экономия ресурса (*Э*эр1) на период до 31.12.2015 г. (до начала внедрения второго этапа мероприятия «А») по формуле:

*Э*эр1 = *Э*гэ\* (IV квартал 2017 г. – II квартал 2014 г.) = 3,5 года \**Э*гэ (6)

В первой строке восьмой графы указываются затраты (*З*1) в денежном выражении на первом этапе мероприятия «А», которые вычисляют по формуле:

*З*1 = *Э*эр1 \**С* (7)

Где *С* – тариф оплаты ресурса.

3.12.3. После проведённых вычислений переходим ко второму этапу мероприятия «А». Во второй строке мероприятия «А» графы 3 нужно указать фактический расход ресурса к моменту внедрения второго этапа, который равен значению в графе 4 первого этапа мероприятия «А». Дальнейшие вычисления аналогичны вычислениям по первому этапу мероприятия «А» (по формулам 5÷7).

В формуле (6) продолжительность действия второго периода равна 2,25 года (IV квартал 2017 г. – III квартал 2015 г.).

3.12.4. Для определения полной экономии в натуральном выражении от мероприятия «А» до окончания срока действия ЭП нужно просуммировать все значения в графе 7, относящиеся к этому мероприятию.

3.12.5. Просуммировав аналогично все значения в графе 8, найдём суммарные затраты на реализацию мероприятия «А», а просуммировав все значения в графе 9, найдём суммарную экономию средств от реализации мероприятия «А».

3.12.6. Поделив суммарное значение в графе 8 на суммарное значение в графе 9, найдём средний срок окупаемости мероприятия «А». Эту величину заносят в графу 10.

3.12.7. В графу 2 таблицы заносят очередные мероприятия «Б …» и выполняют все действия аналогичные описанным в пунктах 3.12.2 ÷ 3.12.6.

3.12.8. Просуммировав в графах 7÷ 9 значения, приведённые в строках «Итого», по всем мероприятиям, относящимся к одному виду ресурса, определяют:

- суммарную экономию в натуральном выражении, которую получит организация от внедрения предложенных аудитором мероприятий;

- сумму затрат на реализацию указанных мероприятий и выраженных в денежном эквиваленте;

- полученную экономию средств от внедрения этих мероприятий выраженных в денежном эквиваленте.

3.12.9. Поделив итоговое значение в графе 8 по указанному ресурсу на итоговое значение в графе 9, найдём средний срок окупаемости всех мероприятий по указанному ресурсу. Эту величину заносят в графу 10.

3.12.10. В очередной строке записывают наименование выбранного ресурса, имеющего сверхнормативные расходы, которые подлежат сокращению и выполняют все процедуры, описанные в пунктах 3.12.2 ÷ 3.12.9.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Примерный перечень

дополнительных нормативно-методических материалов

1 РД 34.09.102 «Правила учета тепловой энергии и теплоносителя»

2 Методика определения неучтенных расходов и потерь воды в системах коммунального водоснабжения. Приложение к Приказу Минпромэнерго РФ от 20 декабря 2004 г. № 172.

3 ГОСТ 13109-97 «Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения».

4 РД 153-34.0-15.501-00.Методические указания по контролю и анализу качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения. Часть 1. Контроль качества электрической энергии.

5 ТСН НТП-99МО «Нормы теплотехнического проектирования гражданских зданий с учётом энергосбережения».

6РД 1.19-126-2004 «Методика расчета удельных норм расхода газа на выработку тепловой энергии и расчета потерь в системах теплоснабжения (котельные и тепловые сети)»

7 Методика определения фактических потерь тепловой энергии через тепловую изоляцию трубопроводов водяных тепловых сетей систем централизованного теплоснабжения, М, Изд. НЦ ЭНАС,2004

8 РД 34.26.617-97. Методика оценки технического состояния котельных установок до и после ремонта.

9 РД 153-34.1-37.530-98. «Методика расчёта расхода тепла на технологические нужды водоподготовительных установок».

10 РД 34.09.255-97. «Методические указания по определению тепловых потерь в водяных тепловых сетях».

11 РД 153-34.0-09.115-98. «Методические указания по прогнозированию удельных расходов топлива».

12 РД 153-34.0-09.160-99. «Положение о разработке, согласовании и утверждении нормативных энергетических характеристик водяных тепловых сетей».

13 РД 153-39.0-112-01. «Методика определения норм расхода и нормативной потребности в природном газе на собственные технологические нужды магистрального транспорта газа».

14 Сборник норм расхода топлива и смазочных материалов для механических транспортных средств, судов, машин, механизмов и оборудования. В 2-х томах, Том 2. Издание 15-е, переработанное и дополненное, БелНИИТ "Транстехника", 2010.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Наименование  мероприятия | Фактический расход ресурса, тыс. кВт\*ч, Гкал, т у.т, м3 | Расход ресурса после внедрения мероприятия, тыс.кВт\*ч,  Гкал, т у.т, м3 | Годовая экономия ресурса,  тыс.кВт\*ч,  Гкал, т у.т, м3 | Срок внедрения,  квартал, год | Суммарная экономия от внедрения мероприятия, тыс.кВт\*ч, Гкал, т у.т, м3 | Затраты  на реализацию мероприятия,  тыс.руб. | Суммарная экономия от внедрения мероприятия, тыс. руб. | Срок окупаемости,  лет |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Наименование ресурса 1 | | | | | | | | | |
| 1 | Мероприятие «А» | | | | | | | | |
| Этап 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Этап 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Итого по мероприятию «А» | | | | | |  |  |  |  |
| 2 | Мероприятие «Б» |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | … |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Итого по мероприятию«Б» | | | | | |  |  |  |  |
|  | … |  |  |  |  |  |  |  |  |
| n | Мероприятие «N» |  |  |  |  |  |  |  |  |
| … |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Итого по мероприятию«N» | | | | | |  |  |  |  |
| ИТОГО по ресурсу 1 | | | | | |  |  |  |  |
| Наименование ресурса 2 | | | | | | | | | |
| 1 | Мероприятие «А» | | | | | | | | |
| … |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Итого по мероприятию «А» | | | | | |  |  |  |  |
| 2 | Мероприятие «Б» |  |  |  |  |  |  |  |  |
| … |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Итого по мероприятию «Б» | | | | | |  |  |  |  |
|  | … |  |  |  |  |  |  |  |  |
| n | Мероприятие «N» |  |  |  |  |  |  |  |  |
| … |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Итого по мероприятию «N» | | | | | |  |  |  |  |
| ИТОГО по ресурсу 2 | | | | | |  |  |  |  |

И так далее по всем видам используемых в организации ресурсов.