Приложение 3 к приказу
ОАО "Концерн Росэнергоатом"
от 30.01.2014 № 9/83-П

Открытое акционерное общество
«Российский концерн по производству электрической и тепловой энергии на атомных станциях»
(ОАО «Концерн Росэнергоатом»)

УТВЕРЖДАЮ

И.о. Заместитель Генерального директора –
директор по производству и эксплуатации АЭС

А.В. Шутиков

«28» 10 2013 г.

Методика определения показателей результативности

Москва
2013

gost.e-ecolog.ru

СОГЛАСОВАНО:

Со стороны ОАО «Концерн Росэнергоатом»:
Директор Департамента инженерной поддержки
_____ Н.Н. Давиденко
«___» _____ 17.10 2013 г.

Со стороны ООО «Центр энергоэффективности ИНТЕР РАО ЕЭС»
Генеральный директор
_____ А.А. Корешев
«___» _____ 2013 г.

Заместитель генерального директора по техническим вопросам
_____ А.С. Шиганов
«___» _____ 2013 г.

Заместитель генерального директора по коммерческим вопросам
_____ Т.А. Меребашвили
«___» _____ 2013 г.

ИСПОЛНИТЕЛИ:

Главный технолог Департамента инженерной поддержки ОАО «Концерн Росэнергоатом»
_____ О.В. Захаров
«___» _____ 2013 г.

Руководитель Дирекции по консалтингу, обучению и сертификации
ООО «Центр энергоэффективности ИНТЕР РАО ЕЭС»
_____ А.А. Мороз
«___» _____ 2013 г.

Предисловие

1. УТВЕРЖДЕНА И ВВЕДЕНА В ДЕЙСТВИЕ Приказом ОАО «Концерн Росэнергоатом» от «30» 01 2014 г. № 9/83-П

2. ОРИГИНАЛ НАХОДИТСЯ в Департаменте инженерной поддержки ОАО «Концерн Росэнергоатом»

3. Настоящая Методика относится к группе документов СЭнМ ОАО «Концерн Росэнергоатом»

Содержание

Область применения 6
Нормативные ссылки 7
Термины и определения 9
Сокращения и обозначения 12
Основные положения 13
1. Установление целевых и системных показателей, подходящих для мониторинга и оценивания энергетических характеристик АЭС 16
2. Установление локальных показателей, подходящих для мониторинга и оценивания энергетических характеристик 17
3. Актуализация показателей энергетических характеристик 19
4. Определение показателей энергетических характеристик 20
4.1. Определение относительного снижения потребления электроэнергии на собственные нужды 20
4.2. Определение относительного снижения потребления тепловой энергии на собственные нужды 21
4.3. Определение относительного снижения потребления воды на собственные нужды 22
4.4. Определение относительного снижения потребления электроэнергии на хозяйственные нужды 23
4.5. Определение относительного снижения потребления тепловой энергии на хозяйственные нужды 24
4.6. Определение относительного снижения потребления воды на хозяйственные нужды 25
4.7. Определение коэффициента использования установленной электрической мощности электростанции 26
4.8. Определение расхода электроэнергии на собственные нужды, отнесенного на выработку электроэнергии 27

4.9. Определение расхода электроэнергии на собственные нужды, отнесенного на отпуск теплоты 28
5. Проведение анализа показателей энергетических характеристик 29
6. Сравнение текущих показателей энергетических характеристик с базовыми значениями 30
7. Порядок управления Методикой 31
Приложение 1. Исходные данные для расчета целевых и системных показателей 32
Приложение 2. Сводная таблица о достижении целевого показателя в натуральных единицах 33
Приложение 3. Сводная таблица о достижении целевого показателя в денежном выражении 34
Приложение 4. Системные показатели работы АЭС 35

Область применения

Методика определения показателей результативности устанавливает:

– состав показателей энергетических характеристик, подходящий для мониторинга и оценивания энергоэффективности АЭС;

– порядок и методы определения показателей энергетических характеристик АЭС;

– порядок анализа значений показателей энергетических характеристик на собственные и хозяйственные нужды объектов АЭС.

Положения настоящей Методики обязательны для применения:

– структурными подразделениями ОАО «Концерн Росэнергоатом», ответственными за энергосбережение и повышение энергоэффективности;

– структурными подразделениями АЭС – филиалами ОАО «Концерн Росэнергоатом» – ответственными за энергосбережение и повышение энергоэффективности;

– специализированными организациями-энергоаудиторами, выполняющими работы на объектах ОАО «Концерн Росэнергоатом».

Методика разработана с учетом требований государственной нормативной документацией комплекса «Энергосбережение» (ГОСТ Р 51XXX-XX) и внутристанционной нормативно-технической документацией в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности, удовлетворяет всем требованиям международного стандарта ISO 50001:2011.

Нормативные ссылки

В настоящей «Методике определения показателей результативности» использованы ссылки на следующие стандарты:

1. Федеральный закон РФ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» № 261-ФЗ от 23 ноября 2009 года.

2. Приказ Минэкономразвития РФ от 17 февраля 2010 года №61 «Об утверждении примерного перечня мероприятий в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности, который может быть использован в целях разработки региональных, муниципальных программ в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности».

3. Приказ Министерства регионального развития РФ от 07 июня 2010 г. №273 «Об утверждении методики расчета значений целевых показателей в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности, в том числе в сопоставимых условиях».

4. ГОСТ Р 51387-1999 Энергосбережение. Нормативно-методическое обеспечение. Основные положения.

5. ГОСТ Р 51541-1999 Энергосбережение. Энергетическая эффективность. Состав показателей. Общие положения.

6. ГОСТ Р 51749-2001 Энергосбережение. Энергопотребляющее оборудование общепромышленного потребления. Виды. Типы. Группы. Показатели энергетической эффективности.

7. ГОСТ Р 51750-2001 Энергосбережение. Методика определения энергоемкости при производстве продукции и оказании услуг в технологических системах.

8. ГОСТ Р 51380—99. Энергосбережение. Методы подтверждения соответствия показателей энергетической эффективности энергопотребляющей продукции их нормативным значениям. Общие требования.

9. Р 50.1.025-2000 «Энергосбережение. Методы оценки точности и воспроизводимости результатов испытаний по оценке показателей энергетической эффективности».

10. РД 34.08.552-95 «Методические указания по составлению отчета электростанции и акционерного общества энергетики и электрификации о тепловой экономичности оборудования».

11. СТО 1.1.1.01.0678-2007 «Основные правила обеспечения эксплуатации атомных станций».

12. МУ 1.2.1.16.0104-2012 «Методические указания по составлению технического отчета об эффективности и тепловой экономичности работы атомной электростанции».

13. Методика расчета экономии средств, полученных от сокращения потребления энергетических ресурсов на АЭС ОАО «Концерн Росэнергоатом» (введена в действие Приказом 9/50-П от 25.01.2012).

14. Методика определения порядка отнесения объектов АЭС и потребления по ним энергоресурсов на собственные нужды (введена в действие Приказом 9/639-П от 09.07.2012).

15. МТ 1.3.3.99.0128-2012 «Методика оценки экономической эффективности мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности АЭС ОАО «Концерн Росэнергоатом».

Термины и определения

В настоящей «Методике определения показателей результативности» применены следующие термины с соответствующими определениями:

Энергетический ресурс – носитель энергии, энергия которого используется или может быть использована при осуществлении хозяйственной и иной деятельности.

Энергосбережение – реализация организационных, правовых, технических, технологических, экономических и иных мер, направленных на уменьшение объема используемых энергетических ресурсов при сохранении соответствующего полезного эффекта от их использования (в том числе объема произведенной продукции, выполненных работ, оказанных услуг).

Энергетическая эффективность – характеристики, отражающие отношение полезного эффекта от использования энергетических ресурсов к затратам энергетических ресурсов, произведенным в целях получения такого эффекта, применительно к продукции, технологическому процессу, юридическому лицу, индивидуальному предпринимателю.

Энергетические характеристики – измеримые результаты, относящиеся к энергетической эффективности, применению/использованию энергии и потреблению энергии.

Показатель энергетической характеристики – количественная величина или мера энергетической характеристики.

Целевой показатель энергетической характеристики – показатель, характеризующий деятельность АЭС по реализации мер, направленных на эффективное использование и экономное расходование ТЭР и воды на всех стадиях их производства и потребления.

Системный показатель энергетической характеристики – показатель, характеризующий энергоэффективность системы энергопотребления ТЭР с учетом энергетической взаимозависимости входящих в нее объектов,

учитывающий режим их совместной работы (энергетический вклад каждого объекта в работу системы).

Локальный показатель энергетической характеристики – показатель, характеризующий собственную энергоэффективность объектов системы энергопотребления ТЭР, отражающий технический уровень и техническое состояние без учета их энергетического вклада в работу системы.

Базовый период – временной интервал, относящийся к 2009 году и соответствующий аналогичному интервалу отчетного периода.

Отчетный период – временной интервал, относящийся к текущему отчетному периоду, за который осуществляется расчет целевого показателя по энергосбережению и повышению энергоэффективности производства электрической и тепловой энергии.

Базовый объем потребления – это фактический объем потребления ресурса за соответствующий отчетный период 2009 года в натуральном выражении.

Расход электроэнергии на собственные нужды – потребление электроэнергии приемниками, обеспечивающими необходимые условия функционирования электростанции в технологическом процессе выработки, преобразования и распределения энергии.

Расход электроэнергии на хозяйственные нужды – потребление электроэнергии вспомогательными и непромышленными подразделениями (объектами), находящимися на балансе электростанции, необходимые для обслуживания основного производства, но непосредственно не связанные с технологическими процессами производства электрической и тепловой энергии, а также с передачей и распределением этих видов энергии.

Расход тепловой энергии на собственные нужды – потребление тепловой энергии приемниками, обеспечивающими необходимые условия функционирования электростанции в технологическом процессе выработки, преобразования и распределения.

Расход тепловой энергии на хозяйственные нужды – потребление тепловой энергии вспомогательными и непромышленными подразделениями (объектами), находящимися на балансе станции, необходимые для обслуживания основного производства, но непосредственно не связанные с технологическими процессами производства электрической и тепловой энергии, а также с передачей и распределением этих видов энергии, в том числе потребление тепловой энергии объектами АЭС общестанционного назначения.

Расход воды на собственные нужды – потребление технической воды для технического водоснабжения основного и вспомогательного теплообменного оборудования АЭС и обеспечения технологического процесса производства электрической и тепловой энергии.

Расход воды на хозяйственные нужды – потребление воды вспомогательными и непромышленными подразделениями (объектами), находящимися на балансе станции, необходимые для обслуживания основного производства, но непосредственно не связанные с технологическими процессами производства электрической и тепловой энергии, а также с передачей и распределением этих видов энергии, в том числе потребление воды объектами АЭС общестанционного назначения.

Сопоставимые условия – условия, позволяющие адекватно сравнивать показатели базового и текущего периода.

Сокращения и обозначения

В настоящей «Методике определения показателей результативности» применяются следующие сокращения и обозначения:

АС	Атомная станция
АЭС	Атомная электростанция
КИУМ	Коэффициент использования установленной мощности
Концерн	Открытое акционерное общество «Российский концерн по производству электрической и тепловой энергии на атомных станциях»
НТД	Нормативно-техническая документация
ПГ	Парогенератор
ПРК	Пускорезервная котельная
ПЭХ	Показатели энергетических характеристик
РУ	Распределительное устройство
СМК	Система менеджмента качества
СН	Собственные нужды
СЭнМ	Система энергетического менеджмента
ТГ	Турбогенератор
ТУ	Турбоустановка
ТЭО	Технико-экономическое обоснование
ТЭР	Топливно-энергетические ресурсы
ХН	Хозяйственные нужды
ЭХ	Энергетические характеристики

Основные положения

Настоящая «Методика определения показателей результативности», (далее – Методика), разработана в рамках работ по Договору №0305-1/2013 от 05.03.2013 с целью приведения системы управления АЭС в соответствие с требованиями стандарта ISO 50001:2011, а также осуществления мониторинга и оценки результатов реализации мероприятий по энергосбережению ОАО «Концерн Росэнергоатом», предусмотренных Федеральным законом от 23.11.2009 №261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации».

Методика предназначена для решения следующих задач:

– определение порядка установления ПЭХ, подходящих для мониторинга и оценивания энергоэффективности АЭС;

– определение порядка актуализации ПЭХ;

– определение порядка расчета ПЭХ;

– определение порядка проведения анализа ПЭХ;

– определение порядка сравнения значений текущих ПЭХ.

При выполнении поставленных целей и задач сотрудниками Концерна и АЭС осуществляются следующие координационные действия:

Структурное подразделение Концерна, ответственное за энергосбережение и повышение энергоэффективности:

– определяет в соответствии с законодательством в области энергосбережения и повышения энергоэффективности базовые значения, значения целевых показателей (ежегодных и за пять лет);

– доводит значения ПЭХ до структурных подразделений (персонала) АЭС, ответственных за энергосбережение и повышение энергоэффективности путем издания Приказа;

– осуществляет периодический контроль и анализ выполнения целевых показателей.

Структурные подразделения (персонал) АЭС, ответственные за энергосбережение и повышение энергоэффективности:

– осуществляет действия по управлению и сокращению энергопотребления, путем осуществления энергосберегающих мероприятий с целью достижения целевых показателей;

– производит расчет ПЭХ, на основе регулярного анализа энергетических характеристик;

– производит анализ и сравнение ПЭХ с базовыми значениями и значениями предшествующего года отчетному году с учетом сопоставимых условий;

– делает выводы о достижении целевых и системных показателей, либо их невыполнении с указанием причин и принятых мер по их устранению;

– направляет отчет о выполнении целевых и системных показателей в Концерн.

Методика распространяется на порядок и методы по определению показателей энергетических характеристик и предназначена для инженерно-технического персонала атомных электростанций, ответственного за энергоэффективность и энергосбережение на АЭС, а также занимающегося расчетом и анализом показателей энергетических характеристик АЭС. Ответственные за выполнение задач, предусмотренных Методикой, назначаются руководством АЭС посредством издания соответствующего Приказа.

Установление ПЭХ на АЭС производится следующим образом:

– производится анализ нормативно-технической документации (МС ISO 50001:2011, ГОСТ, РД, СТО и пр.);

– выделяются критерии, удовлетворяющие требованиям нормативно-технической документации;

– определяются энергетические характеристики потребления ТЭР, управление и экономия которых приведет к наибольшему эффекту;

– устанавливаются показатели определенных энергетических

характеристик.

Актуализация ПЭХ производится в случаях, определенных п.2 настоящей Методики. Руководству АЭС, ответственным структурным подразделением за энергосбережение и повышение энергоэффективности, предоставляются обоснованные данные, полученные при анализе энергетических характеристик для необходимости уточнения, дополнения либо исключения из перечня определенных ПЭХ. Руководством АЭС принимается либо обоснованно отклоняется поступившее предложение и издается соответствующее распоряжение или приказ. Решение о внесении изменений в Методику либо переработки ее положений принимается структурным подразделением Концерна, ответственным за энергосбережение и повышение энергоэффективности.

Определение ПЭХ производится в следующей последовательности:

– осуществляется сбор исходных данных, необходимых для расчета ПЭХ;

– производится расчет ПЭХ в соответствии с п.4 настоящей Методики;

– заполняются таблицы форм, приведенных в Приложении настоящей Методики.

Анализ ПЭХ производится в случаях, предусмотренных п.5 настоящей Методики в два этапа:

1) Определяются цели анализа ПЭХ и подходы к нему;
2) Проводится сравнительный анализ ПЭХ и обобщаются полученные данные.

Сравнение текущих ПЭХ производится в следующей последовательности:

– производится заполнение установленных форм, приведенных в Приложении;

– определяется достигнутый эффект, процент выполнения целевых показателей, отклонение значений показателей от норм;

– делаются соответствующие выводы по полученным результатам.

Критериями приемлемости ПЭХ для АЭС являются:

– ПЭХ должны быть удобными для измерений;

– ПЭХ должны быть понятными для персонала;

– ПЭХ должны легко рассчитываться, сравниваться и анализироваться.

1. Установление целевых и системных показателей, подходящих для мониторинга и оценивания энергетических характеристик АЭС

На основе проведенного анализа нормативно-технической документации в области энергосбережения (ГОСТ Р 51541-99, ГОСТ Р 51749-2001), а также внутренних руководящих документов (СТО 1.1.1.01.0678-2007, МУ 1.2.1.16.0104-2012), с учетом установленных выше критериев, согласно требованиям, указанным в международном стандарте ISO 50001:2011 для АЭС подходящими для мониторинга и оценки энергетических характеристик установлены целевые и системные показатели, представленные в таблице 1.

Таблица 1 – Состав целевых и системных ПЭХ

Показатель	Обозначение	Единица измерения	Номер расчетной формулы в Методике
ЦЕЛЕВЫЕ ПЭХ			
Относительное снижение потребления электроэнергии на собственные нужды	$\varphi V_{\frac{СН_э}{э}}$	%	1
Относительное снижение потребления теплоэнергии на собственные нужды	$\varphi V_{\frac{СН_т}{э}}$	%	2
Относительное снижение потребления воды на собственные нужды	$\varphi V_{СН_в}$	%	3
Относительное снижение потребления электроэнергии на хозяйственные нужды	$\varphi V_{\frac{ХН_э}{э}}$	%	4
Относительное снижение потребления теплоэнергии на хозяйственные нужды	$\varphi V_{\frac{ХН_т}{э}}$	%	5
Относительное снижение потребления воды на хозяйственные нужды	$\varphi V_{ХН_в}$	%	6
СИСТЕМНЫЕ ПЭХ			
Коэффициент использования установленной электрической мощности электростанции	КИУМ	%	7

Расход электроэнергии на собственные нужды, отнесенный на выработку электроэнергии	$Э^{сн}$	%	8
Расход электроэнергии на собственные нужды, отнесенный на отпуск теплоты	$Э^{сн}_{тэ}$	кВт·ч/Гкал	9

Приведенные выше ПЭХ, установлены по каждому виду ТЭР отдельно: электроэнергия, тепловая энергия, вода, характеризуют основные энергетические характеристики, отраженные в Сводной программе энергоэффективности АЭС и Энергетической Политике, а, следовательно, в достаточной мере позволяют оценить экономичность технологических процессов выработки электро- и теплоэнергии, и эффективность внедрения энергосберегающих мероприятий. Данные ПЭХ отражают техническую, экономическую и производственную деятельность всей АЭС в области энергосбережения и повышения энергоэффективности.

2. Установление локальных показателей, подходящих для мониторинга и оценивания энергетических характеристик

Для анализа энергоэффективности работы оборудования (групп оборудования), анализа технологических процессов производства прочих видов продукции, анализа потребления ТЭР зданиями, сооружениями, цехами используются локальные ПЭХ, регламентированные нормативно-технической документацией, паспортными данными оборудования и пр.

Установление локальных ПЭХ обусловлено:

– необходимостью проведения энергетического анализа, энергоаудита отдельных единиц оборудования, систем, технологических процессов, зданий и сооружений;

– работами по определению технико-экономического состояния оборудования, технологических процессов и линий, зданий и сооружений;

– уточнением фактических показателей работы оборудования перед планирующимся внедрением энергоэффективного мероприятия с целью

последующего отслеживания его эффективности;

– отладкой технологического процесса работы группы оборудования;

– и пр.

К локальным ПЭХ относятся:

- показатели тепловой экономичности работы энергоблока:

– коэффициент использования установленной электрической мощности энергоблока;

– удельный расход теплоты на турбины, брутто;

– расход электроэнергии на собственные нужды отнесенный на отпуск теплоты;

– расход электроэнергии на собственные нужды отнесенный на выработку электроэнергии и пр.;

- показатели работы реакторной установки:

– коэффициент использования номинальной тепловой мощности реактора;

– средняя теплопроизводительность РУ;

– средняя тепловая мощность реактора и пр.;

- показатели работы турбоагрегатов:

– коэффициент использования электрической мощности турбоагрегата;

– средняя электрическая нагрузка ТГ и пр.

- показатели работы компрессорных, вентиляционных, насосных и прочих групп электроустановок:

– удельный расход электроэнергии на выработку 1000 $м^3$ воздуха компрессором;

– расход, напор, мощность насосной, вентиляционной установки, соответствующие оптимальному режиму;

– КПД электроустановки, системы и т.д.

- показатели энергетических характеристик зданий и сооружений:

– расход электроэнергии на единицу площади производственного, административного и пр. здания, тыс. кВт·ч/$м^2$;

– удельный расход тепла на отопление, вентиляцию здания, сооружения, Гкал/тыс.м^3 сут.°С (Гкал/м^3);

– удельный расход ГВС в здании, сооружении, Гкал/чел.

Использование и применимость локальных ПЭХ, не вошедших в перечень, определяется исходя из решаемых конкретных задач и характера работы оборудования, процесса. В качестве локальных ПЭХ используются номинальные характеристики работы оборудования, систем, характеристики номинальных режимов технологических процессов и задаются в паспортах (руководствах по эксплуатации) на оборудование, здание, технологические линии, нормативных документах технологических процессов, либо справочной технической литературе.

Установление локальных ПЭХ производится персоналом, ответственным за энергосбережение и повышение энергоэффективности, и обосновывается технической необходимостью их анализа, мониторинга и сравнения.

3. Актуализация показателей энергетических характеристик

Актуализация ПЭХ производится в следующих случаях:

– ввод/вывод в действие нового оборудования, технологических процессов, производстве новых видов продукции;

– использование альтернативных источников энергии;

– появление на АЭС новых энергетических характеристик (новых видов топлива, энергии, закупаемых со стороны);

– изменение Энергетической политики АЭС.

Актуализация ПЭХ производится путем пересмотра данной методики на основании Приказа Концерна ответственным подразделением по энергосбережению и повышению энергоэффективности.

4. Определение показателей энергетических характеристик

4.1. Определение относительного снижения потребления электроэнергии на собственные нужды

Определение относительного снижения потребления электроэнергии на собственные нужды производится согласно Методике расчета экономии средств, полученных от сокращения потребления энергетических ресурсов на АЭС ОАО «Концерн Росэнергоатом» (п.3.1).

Определение относительного снижения потребления электроэнергии на собственные нужды, %, в отчетном периоде в сопоставимых условиях по отношению к базовому периоду 2009г.:

$$\varphi V_{\frac{CH_3}{э}} = \frac{\Delta V_{\frac{CH_3}{э}}}{V^{2009}_{\frac{CH_3}{э}}} * 100, \quad (1)$$

где $V^{2009}_{\frac{CH_3}{э}}$ – объем потребления электроэнергии на собственные нужды в базовом периоде 2009 г., тыс.кВт·ч;

$\Delta V_{\frac{CH_3}{э}}$ – снижение потребления электроэнергии на собственные нужды, тыс.кВт·ч.

Для объективной оценки относительного снижения потребления электроэнергии на собственные нужды, электропотребление базового периода приводятся к сопоставимым условиям. В качестве сопоставимых условий учитываются факторы изменения электропотребления, связанные с показателями экономической и хозяйственной деятельности АЭС.

При приведении электропотребления к сопоставимым условиям учитываются следующие факторы:

– изменение объема выработки электрической энергии;

– изменение расхода электроэнергии на собственные нужды по условиям ТЭО проекта на ввод новых площадей, нового оборудования, вывод оборудования из эксплуатации;

– проведение модернизации одного из блоков АЭС;

– изменение времени работы блоков.

Перечисленные факторы учитываются в расчетах соответствующими коэффициентами приведения к сопоставимым условиям.

Показатель снижения потребления электроэнергии на собственные нужды, как и остальные целевые показатели, приводимые ниже, также рассчитываются в денежном выражении в качестве годовой экономии средств, полученных от сокращения потребления по всем видам энергоресурсов. Для оценки экономического эффекта от экономии энергоресурсов производится расчет приведенного объема потребления каждого энергоресурса в ценах базового года, что обеспечивает объективность сравнения показателей базового и текущего периодов, а также исключает влияние колебания цен на энергоносители. Расчет экономии энергоресурсов в денежном выражении производится согласно Методике расчета экономии средств, полученных от сокращения потребления энергетических ресурсов на АЭС ОАО «Концерн Росэнергоатом» (п.5).

4.2. Определение относительного снижения потребления тепловой энергии на собственные нужды

Определение относительного снижения потребления тепловой энергии на собственные нужды производится согласно Методике расчета экономии средств, полученных от сокращения потребления энергетических ресурсов на АЭС ОАО «Концерн Росэнергоатом» (п.3.2).

Определение относительного снижения потребления тепловой энергии на собственные нужды, %, в отчетном периоде в сопоставимых условиях по отношению к базовому периоду 2009г.:

$$\varphi V_{CH_T^Э} = \frac{\Delta V_{CH_T^Э}}{V^{2009}_{CH_T^Э}} * 100, \qquad (2)$$

где $V^{2009}_{CH_T^Э}$ – объем потребления тепловой энергии на собственные нужды в

базовом периоде 2009 г., тыс.Гкал;

ΔV_{CH_3} – снижение потребления тепловой энергии на собственные нужды, тыс.Гкал.

Для объективной оценки относительного снижения потребления тепловой энергии на собственные нужды, теплопотребление базисного периода приводятся к сопоставимым условиям. В качестве сопоставимых условий учитываются факторы изменения теплопотребления, связанные с показателями экономической и хозяйственной деятельности АЭС.

При приведении теплопотребления к сопоставимым условиям учитываются следующие факторы:

– изменение объема отпуска тепловой энергии потребителям;

– изменение (увеличение) расхода тепловой энергии на собственные нужды по условиям ТЭО проекта на ввод новых площадей, нового оборудования, проведение мероприятий по модернизации, реконструкции;

– изменение времени работы блоков.

Перечисленные факторы учитываются в расчетах соответствующими коэффициентами приведения к сопоставимым условиям.

4.3. Определение относительного снижения потребления воды на собственные нужды

Определение относительного снижения потребления воды на собственные нужды производится согласно Методике расчета экономии средств, полученных от сокращения потребления энергетических ресурсов на АЭС ОАО «Концерн Росэнергоатом» (п.3.3).

Определение относительного снижения потребления воды на собственные нужды, %, в отчетном периоде в сопоставимых условиях по отношению к базовому периоду 2009г.:

$$\varphi V_{CH_3} = \frac{\Delta V_{CH_3}}{V_{CH\,e}^{2009}} * 100, \quad (3)$$

где $V_{CH_t}^{2009}$ – объем потребления воды на собственные нужды в базовом периоде 2009 г., тыс.м^3;

ΔV_{CH_t} – снижение потребления воды на собственные нужды, тыс. м^3.

Для объективной оценки относительного снижения потребления воды на собственные нужды, водопотребление базисного периода приводятся к сопоставимым условиям. В качестве сопоставимых условий учитываются факторы изменения водопотребления, связанные с показателями экономической и хозяйственной деятельности АЭС.

При приведении водопотребления к сопоставимым условиям учитываются следующие факторы:

– изменение объема выработки электроэнергии;

– изменение потребления технической воды на собственные нужды по условиям ТЭО проекта на ввод новых площадей, нового оборудования, проведение мероприятий по модернизации, реконструкции;

– изменение температуры охлаждающей воды на входе в конденсаторы турбин.

Перечисленные факторы учитываются в расчетах соответствующими коэффициентами приведения к сопоставимым условиям.

4.4. Определение относительного снижения потребления электроэнергии на хозяйственные нужды

Определение относительного снижения потребления электроэнергии на собственные нужды производится согласно Методике расчета экономии средств, полученных от сокращения потребления энергетических ресурсов на АЭС ОАО «Концерн Росэнергоатом» (п.4.1).

Определение относительного снижения потребления электроэнергии на хозяйственные нужды, %, в отчетном периоде в сопоставимых условиях по отношению к базовому периоду 2009г.:

$$\varphi V_{\frac{\text{хн}_э}{э}} = \frac{\Delta V_{\frac{\text{хн}_э}{э}}}{V^{2009}_{\text{хн}^{\frac{э}{э}}}} * 100, \qquad (4)$$

где $V^{2009}_{\text{хн}^{\frac{э}{э}}}$ – объем потребления электроэнергии на хозяйственные нужды в базовом периоде 2009 г., тыс.кВт·ч;

$\Delta V_{\frac{\text{хн}_э}{э}}$ – снижение потребления электроэнергии на хозяйственные нужды, тыс.кВт·ч.

Для объективной оценки относительного снижения потребления электроэнергии на хозяйственные нужды, электропотребление базисного периода приводятся к сопоставимым условиям. В качестве сопоставимых условий учитываются факторы изменения электропотребления, связанные с показателями экономической и хозяйственной деятельности АЭС.

При приведении электропотребления к сопоставимым условиям учитываются следующие факторы:

– изменение расхода электроэнергии на хозяйственные нужды по условиям ТЭО проекта на ввод новых площадей, нового оборудования, вывод оборудования из эксплуатации;

– проведение модернизации одного из блоков АЭС.

Перечисленные факторы учитываются в расчетах соответствующими коэффициентами приведения к сопоставимым условиям.

4.5. Определение относительного снижения потребления тепловой энергии на хозяйственные нужды

Определение относительного снижения потребления тепловой энергии на хозяйственные нужды производится согласно Методике расчета экономии средств, полученных от сокращения потребления энергетических ресурсов на АЭС ОАО «Концерн Росэнергоатом» (п.4.2).

Определение относительного снижения потребления тепловой энергии на хозяйственные нужды, %, в отчетном периоде в сопоставимых условиях по

отношению к базовому периоду 2009г.:

$$\varphi V_{\overline{\text{эхн}}} = \frac{\Delta V_{\overline{\text{эхн}}}}{V^{2009}_{\overline{\text{эхн}}}} * 100, \quad (5)$$

где $V^{2009}_{\overline{\text{эхн}}}$ – объем потребления тепловой энергии на хозяйственные нужды в базовом периоде 2009 г., тыс.Гкал;

$\Delta V_{\overline{\text{эхн}}}$ – снижение потребления тепловой энергии на хозяйственные нужды, тыс.Гкал.

Для объективной оценки относительного снижения потребления тепловой энергии на хозяйственные нужды, теплопотребление базисного периода приводятся к сопоставимым условиям. В качестве сопоставимых условий учитываются факторы изменения теплопотребления, связанные с показателями экономической и хозяйственной деятельности АЭС.

При приведении теплопотребления к сопоставимым условиям учитываются следующие факторы:

– изменение (увеличение) расхода тепловой энергии на хозяйственные нужды по условиям ТЭО проекта на ввод новых площадей, нового оборудования, проведение мероприятий по модернизации, реконструкции;

– изменение количества часов отпуска тепла потребителям (продолжительность отопительного периода);

– изменение разницы температур прямой и обратной сетевой воды.

Перечисленные факторы учитываются в расчетах соответствующими коэффициентами приведения к сопоставимым условиям.

4.6. Определение относительного снижения потребления воды на хозяйственные нужды

Определение относительного снижения потребления воды на

хозяйственные нужды производится согласно Методике расчета экономии средств, полученных от сокращения потребления энергетических ресурсов на АЭС ОАО «Концерн Росэнергоатом» (п.4.3).

Определение относительного снижения потребления воды на хозяйственные нужды, %, в отчетном периоде в сопоставимых условиях по отношению к базовому периоду 2009г.:

$$\varphi V_{\text{хн}_\text{э}} = \frac{\Delta V_{\text{хн}_\text{э}}}{V_{\text{хн}\,\text{э}}^{2009}} * 100, \qquad (6)$$

где $V_{\text{хн}_\text{э}}^{2009}$ – объем потребления воды на хозяйственные нужды в базовом периоде 2009 г., тыс.м^3;

$\Delta V_{\text{хн}_\text{э}}$ – снижение потребления воды на хозяйственные нужды, тыс. м^3.

Для объективной оценки относительного снижения потребления воды на хозяйственные нужды, водопотребление базисного периода приводятся к сопоставимым условиям. В качестве сопоставимых условий учитываются факторы изменения водопотребления, связанные с показателями экономической и хозяйственной деятельности АЭС.

При приведении водопотребления к сопоставимым условиям учитываются следующие факторы:

– изменение потребления воды на хозяйственные нужды по условиям ТЭО проекта на ввод новых площадей, нового оборудования, проведение мероприятий по модернизации, реконструкции и внедрению мероприятий по энергоэффективности.

Перечисленные факторы учитываются в расчетах соответствующими коэффициентами приведения к сопоставимым условиям.

4.7. Определение коэффициента использования установленной электрической мощности электростанции

Определение коэффициента использования установленной электрической

мощности электростанции производится согласно МУ 1.2.1.16.0104-2012 «Методические указания по составлению технического отчета об эффективности и тепловой экономичности работы атомной электростанции» (п.4.1.6).

Коэффициент использования установленной электрической мощности электростанции, %, подсчитывается по формуле:

$$КИУМ = \frac{Э}{\sum_{1}^{n}(N_{у}\tau_{пер})} \cdot 10^{2}, \quad (7)$$

где Э – выработка электроэнергии электростанцией в целом за отчетный период, определяется по показаниям счетчиков генераторов суммированием показателей отдельных энергоблоков, тыс.кВт·ч;

$N_{у}$ – установленная электрическая мощность *i*-го энергоблока, МВт;

$\tau_{пер}$ – продолжительность отчетного периода для *i*-го энергоблока, ч;

n – количество энергоблоков, шт.

Для Билибинской АЭС дополнительно определяется значение интегрального $КИУМ_{и}$, при котором учитывается суммарное значение выработки электроэнергии и электрического эквивалента отпущенной теплоты согласно п.7.1.1 упомянутых методических указаний.

4.8. Определение расхода электроэнергии на собственные нужды, отнесенного на выработку электроэнергии

Определение расхода электроэнергии на собственные нужды, отнесенного на выработку электроэнергии производится согласно МУ 1.2.1.16.0104-2012 «Методические указания по составлению технического отчета об эффективности и тепловой экономичности работы атомной электростанции» (п.4.1.1).

Расход электроэнергии на собственные нужды, отнесенный на выработку электроэнергии, %, определяется по формуле:

$$Э^{сн} = \frac{\sum_{1}^{n} Э^{сн}}{Э} \cdot 10^2, \quad (8)$$

где $Э^{сн}$ – полный расход электроэнергии на собственные нужды электростанции, тыс. кВт·ч.

Полный расход электроэнергии на собственные нужды электростанции равняется сумме полных расходов электроэнергии на собственные нужды отдельных энергоблоков. Куда в свою очередь входят расходы электроэнергии на собственные нужды РУ, ТУ, на механизмы, обеспечивающие отпуск теплоты, дополнительный расход электроэнергии на отпуск теплоты в виде пара.

4.9. Определение расхода электроэнергии на собственные нужды, отнесенного на отпуск теплоты

Определение расхода электроэнергии на собственные нужды АЭС, относимый на отпуск теплоты производится согласно МУ 1.2.1.16.0104-2012 «Методические указания по составлению технического отчета об эффективности и тепловой экономичности работы атомной электростанции» (п.4.1.13).

Расход электроэнергии на собственные нужды АЭС, относимый на отпуск теплоты, кВт·ч/Гкал, определяется по формуле:

$$Э^{сн}_{тэ} = \frac{\sum_{1}^{n} Э^{сн}_{тэ}}{Q_{от}} \cdot 10^3 + \frac{\sum Э^{ПРК}_{тепл}}{Q^{ПРК}_{от\_гв}} \cdot 10^3, \quad (9)$$

где $Э^{сн}_{тэ}$ – расход электроэнергии на собственные нужды каждого энергоблока на отпуск теплоты, тыс.кВт·ч;

$Э^{ПРК}_{тепл}$ – расход электроэнергии на привод сетевых насосов ПРК, тыс.кВт·ч;

$Q_{от}$ – отпуск теплоты электростанцией внешним потребителям, в том числе и на хозяйственные нужды, Гкал;

$Q_{от\_гв}^{ПРК}$ – отпуск теплоты от ПРК в горячей воде, Гкал.

Отпуск теплоты электростанцией $Q_{от}$ включает в себя все количество теплоты, отпущенной от энергоблоков и ПРК всеми теплоносителями: паром различных параметров, сетевой и химически очищенной (обессоленной) водой, конденсатом и дистиллятом, за вычетом количества тепловой энергии, возвращенного в цикл с отработавшим паром, конденсатом, сетевой водой, а также теплоты, внесенной исходной холодной водой, восполняющей невозврат конденсата и потери сетевой воды.

5. Проведение анализа показателей энергетических характеристик

Анализ ПЭХ производится структурным подразделением АЭС, ответственным за энергосбережение и повышение энергоэффективности, либо специалистом привлеченной специализированной организации. Анализ производится для определения выполнения доведенных целевых показателей по энергосбережению, сопоставления системных показателей, проверки актуальности установленных ПЭХ, производстве работ по энергетическому анализу, энергоаудиту, внедрении энергосберегающих мероприятий на стадии предпроектного обследования и для отслеживания полученной экономии ТЭР.

ПЭХ анализируются регулярно с установленной ниже периодичностью, а также при:

– изменении, корректировке, дополнении Сводной программы энергосбережения и повышения энергетической эффективности АЭС;

– изменении базовых значений установленных ПЭХ;

– изменении, переутверждении целевых показателей сокращения потребления энергоресурсов.

Анализ ПЭХ производится в два этапа:

1) Определяются цели анализа ПЭХ и подходы к нему;

2) Проводится сравнительный анализ ПЭХ и обобщаются полученные

данные.

На первом этапе определяется подход к анализу, связанный с его целью. Возможны следующие основные подходы:

– сравнение ПЭХ АЭС со средними целевыми и системными показателями отрасли (эталонными показателями), либо всех АЭС – проводится на уровне Концерна;

– сравнение ПЭХ АЭС отчетного периода с базовыми и целевыми значениями, значениями предшествующих периодов – проводится на АЭС;

– сравнение системных и локальных ПЭХ при проведении энергоаудита, внедрении мероприятий по энергосбережению для последующего отслеживания экономического эффекта и т.д.

На втором этапе производится собственно сравнение и сопоставление значений ПЭХ, последовательность которого отражена в п.6 настоящей Методики.

Периодичность определения и анализа ПЭХ устанавливается существующими нормативными документами АЭС:

– для целевых и системных показателей – ежеквартальная и годовая (Методика расчета экономии средств, полученных от сокращения потребления энергетических ресурсов на АЭС ОАО «Концерн Росэнергоатом» п.2.2);

– для локальных ПЭХ пп.1.14 и 1.15 – ежемесячная и годовая (МУ 1.2.1.16.0104-2012 п.3.1.3).

6. Сравнение текущих показателей энергетических характеристик с базовыми значениями

Сравнение текущих ПЭХ производится для определения степени выполнения целевых показателей (%) путем сопоставления с базовыми значениями. Сравнение производится в таблицах по форме, установленной Приказом 1/676-П от 09.08.2011 (Приложение 2, 3). Сравнение текущих системных показателей производится с показателями предшествующего года

отчетному по форме №3-ТЭК (АС) Раздел 1. Показатели работы электростанции (Приложение 4).

К заполненным формам прилагается Пояснительная записка, в которой отражаются исходные данные базовых и текущих значений, используемых для расчета показателей (Приложение 1), отражается динамика изменения показателей за пять лет, предшествующих отчетному, приводятся выводы о достижении целевых показателей в натуральных единицах и денежном выражении, либо их невыполнении с указанием причин и корректирующих действий (принятых мер) по устранению возникших отклонений от заданных значений, выводы об отклонении системных показателей с указанием причин отклонений от норм, приводится описание выполненных мероприятий по повышению экономичности и энергоэффективности работы оборудования с указанием достигнутого эффекта.

Сравнение локальных ПЭХ производится аналогичными способами, перечисленными выше. Заполнение специальных форм не требуется.

7. Порядок управления Методикой

Порядок управления Методикой определен в Руководстве СЭнМ, а также в Административных инструкциях по управлению и контролю за документацией в области СМК.

Приложение 1. Исходные данные для расчета целевых и системных показателей

№ п/п	Наименование показателя	Единица измерения	Значение показателя	
			базовый период	отчетный период
1	Выработка электроэнергии	тыс. кВт·ч		
2	Отпуск электроэнергии	тыс. кВт·ч		
3	Расход электроэнергии на СН	тыс. кВт·ч		
4	Расход электроэнергии на СН	тыс. руб.		
5	Расход электроэнергии на ХН	тыс. кВт·ч		
6	Отпуск тепловой энергии атомной электростанцией	тыс. Гкал		
7	Расход тепловой энергии на СН	тыс. Гкал		
8	Расход тепловой энергии на СН	тыс. руб.		
9	Расход тепловой энергии на ХН	тыс. Гкал		
10	Расход воды на СН	тыс. $м^3$		
11	Расход воды на СН	тыс. руб.		
12	Расход воды на ХН	тыс. $м^3$		
13	Средняя температура охлаждающей воды на входе в конденсатор	°С		
14	Средняя температура охлаждающей воды на выходе из конденсатора	°С		
15	Средняя температура наружного воздуха	°С		
16	Суммарное время работы энергоблоков (с учетом нахождения блоков в ремонте, модернизации)	ч		

Приложение 2. Сводная таблица о достижении целевого показателя в натуральных единицах

_____ (Наименование АЭС)	Фактическое потребление энергетических ресурсов в натуральном выражении															Экономия энергоресурсов за отчетный период по отношению к базовому периоду (2009г.)									
	Тепловая энергия, тыс. Гкал			Вода, тыс. м^3			Электроэнергия, тыс. кВт·ч			Стоки, тыс. м^3			Другие ресурсы*			Тепловая энергия		Вода		Электроэнергия		Стоки		Другие ресурсы*	
	в базовом периоде	в отчетном периоде	В отчетном периоде в сопоставимых условиях	в базовом периоде	в отчетном периоде	В отчетном периоде в сопоставимых условиях	в базовом периоде	в отчетном периоде	В отчетном периоде в сопоставимых условиях	в базовом периоде	в отчетном периоде	В отчетном периоде в сопоставимых условиях	в базовом периоде	в отчетном периоде	В отчетном периоде в сопоставимых условиях	тыс. Гкал	%	тыс. м^3	%	тыс. кВт·ч	%	тыс. м^3	%	тыс.*	%
ИТОГО																										

* - заполнить при использовании других энергетических ресурсов (газ, мазут и т.д.)

Приложение 3. Сводная таблица о достижении целевого показателя в денежном выражении

_____ (Наименование АЭС)	Затраты на энергетические ресурсы, тыс. руб.										Сумма затрат на энергоресурсы в сопоставимых условиях в отчетном периоде (в ценах 2009), тыс.руб.	Сумма затрат на энергоресурсы в базовом периоде, тыс.руб.	Экономия средств по энергоресурсам за отчетный период	
	Тепловая энергия		Вода		Электроэнергия		Стоки		Другие ресурсы*				По отношению к 2009, тыс. руб.	По отношению к 2009, %
	В базовом периоде (2009)	В отчетном периоде в сопоставимых условиях (в ценах 2009)	В базовом периоде (2009)	В отчетном периоде в сопоставимых условиях (в ценах 2009)	В базовом периоде (2009)	В отчетном периоде в сопоставимых условиях (в ценах 2009)	В базовом периоде (2009)	В отчетном периоде в сопоставимых условиях (в ценах 2009)	В базовом периоде (2009)	В отчетном периоде в сопоставимых условиях (в ценах 2009)				
ИТОГО														

* - заполнить при использовании других энергетических ресурсов (газ, мазут и т.д.)

Приложение 4. Системные показатели работы АЭС

№ п/п*	Показатель	Значение показателя		
		базовый период	отчетный период	планируемый
1.04	Коэффициент использования установленной электрической мощности, %			
	Расход электроэнергии на собственные нужды:			
1.10	Всего, %			
1.11	на выработку электроэнергии, %			
1.12	на отпуск теплоты, кВтч/Гкал			

* Номер пункта указан в соответствии с формой №3-ТЭК (АС) Раздел 1. Показатели работы электростанции (Приложение А, МУ 1.2.1.16.0104-2012)

gost.e-ecolog.ru