Р 50—605—89—94

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ

ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ

ПОРЯДОК УСТАНОВЛЕНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЯ И ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ В ДОКУМЕНТАЦИИ НА ПРОДУКЦИЮ И ПРОЦЕССЫ

Издание официальное

БЗ 8—95/104

ИПК ИЗДАТЕЛЬСТВО СТАНДАРТОВ

Москва

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАНЫ И ВНЕСЕНЫ Всероссийским научно-исследовательским институтом стандартизации (ВНИИстандарт) Госстандарта России и специалистами-энергетиками отраслей промышленности

РАЗРАБОТЧИКИ

П. П. Безруких, канд. техн. наук; **Ю. А. Церерин,** канд. техн. наук; **А. Ф. Лютенко,** канд. техн. наук; **В. М. Васильев,** канд. техн. наук; **С. Н. Покровский,** канд. экон. наук; **Е. В. Пашков,** канд. техн. наук; **М. Б. Плущевский; Т. В. Горбачева; А. А. Слеза**

2 УТВЕРЖДЕНЫ Приказом от 10 июня 1994 г. № 29 директора ВНИИстандарт

3 ВВЕДЕНЫ ВПЕРВЫЕ

© ИПК Издательство стандартов, 1996

СОДЕРЖАНИЕ

Введение IV
1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Определения и сокращения 2
4 Укрупненная классификация требований энергопотребления и энергосбережения по СЭЦИ 5
5 Номенклатура и статус показателей энергопотребления и энергосбережения 7
6 Выбор показателей энергопотребления и энергосбережения . . . 19
7 Порядок записи энергопотребления и энергосбережения в документации на продукцию и процессы 22
Приложение А Регламентирующие условия по установлению нормативов 26
Приложение Б Требования к энергоэкономичности оборудования, бытовой техники и технологических процессов с учетом возможности сертификации 30
Приложение В Показатели экономичности энергопотребления по фонду государственных стандартов 33
Приложение Г Предложения (примеры) введения показателей энергосбережения в документацию на продукцию 39

ВВЕДЕНИЕ

Разработки новых изделий и технологических процессов с обеспечением их конкурентоспособности должны быть ориентированы на энергосбережение (экономию энергетических ресурсов) на всех стадиях жизненного цикла продукции. Особенно важным является установление в документации на изделия обоснованных показателей энергосбережения для стадий изготовления (снижение энергоемкости изготовления, ремонта и утилизации) и эксплуатации (с оптимальным потреблением электрической и тепловой энергии, котельно-печного и моторного топлива).

Необходимость разработки технических рекомендаций обусловлена потребностями промышленности в развитии опыта нормативного регулирования процессов энергопотребления, накопленного за годы действия РД 50—374—82, государственных стандартов на энергопотребляющее оборудование, отраслевых документов Р 50—3—87 и РД 11 0830—91 и др. Развитие этого опыта, предпринятое в настоящих рекомендациях, позволяет разработчикам, изготовителям и пользователям энергетического оборудования различных отраслей промышленности устанавливать и контролировать показатели энергопотребления, добиваясь повышения эффективности использования топлива и энергии.

Настоящие рекомендации могут стать опорным документом при разработке НД и проведении работ по сертификации продукции и процессов на соответствие требованиям энергосбережения.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ

Энергосбережение

ПОРЯДОК УСТАНОВЛЕНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЯ И ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ В ДОКУМЕНТАЦИИ НА ПРОДУКЦИЮ И ПРОЦЕССЫ

Energy conservation. Order of establishment energy consumption and energy conservation indicators in products and process documentation

Дата введения 1995—01—01

1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Настоящие рекомендации устанавливают основные требования к составу, классификации, порядку выбора, определения и записи показателей расхода топлива, тепловой и электрической энергии в документации на различных стадиях жизненного цикла изделий. Под документацией здесь и в дальнейшем понимаются нормативные документы (стандарты и рекомендации); технические условия; технологическая, конструкторская и эксплуатационная документация; технические описания и технические паспорта.

Рекомендации распространяются на изделия и процессы всех видов и уровней разукрупнения, предназначены для специалистов, занимающихся разработкой, согласованием, экспертизой проектов вновь выпускаемой документации, совершенствованием действующей НД с ориентацией на подготовку технической документации к проведению работ по сертификации изделий на соответствие требованиям энергосбережения. Допускается конкретизация рекомендаций по расчету и установлению показателей энергосбережения в конкретных документах с учетом специфики изделий (и процессов), условий их эксплуатации и утилизации.

2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ*

В настоящих рекомендациях использованы ссылки на следующие нормативные документы:

РД 11—0830—91 Методические указания по установлению тре-

* В приложениях приводятся ссылки на государственные стандарты, в которых установлены показатели энергопотребления и энергосбережения.

бований ресурсосбережения в документации на изделия электронной техники

РД 50—374—82 Методические указания по составу и содержанию вносимых в стандарты и технические условия нормативов расхода топлива и энергии на единицу продукции (работы)

Р 50—3—87 Рекомендации. Включение показателей материалоемкости в стандарты и технические условия на изделия машиностроения и приборостроения

3 ОПРЕДЕЛЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

3.1 В настоящих рекомендациях принимают следующие термины.

Топливно-энергетические ресурсы — совокупность всех природных и преобразованных видов топлива и энергии, используемых в народном хозяйстве.

Энергоснабжение — процесс обеспечения потребителей энергией и/или энергоносителями.

Энергопотребление — процесс потребления энергии и/или энергоносителей при производстве продукции, при выполнении работ и оказании услуг в технологических процессах изготовления, эксплуатации, ремонта и утилизации изделий.

Энергосбережение — деятельность (законодательная, организационная, научная, практическая, информационная), методы и процессы, комплекс организационных мер и мероприятий, направленных на рациональное использование и экономное расходование топливно-энергетических ресурсов в народном хозяйстве.

Абсолютный показатель энергопотребления и энергосбережения — показатель, выраженный в единицах физических величин и определенный конкретным параметром изделия.

Абсолютные показатели характеризуют процесс и результаты энергопотребления, воплощенные в изделии. Однако эти же показатели (при сравнении с аналогами или с исходными уровнями) характеризуют экономию при потреблении ресурсов, т. е. суммарное энергосбережение.

Удельный показатель энергопотребления и энергосбережения — показатель, определяемый отношением параметра или совокупности параметров, выраженных в различных единицах физических величин и характеризующих энергопотребление, к другому параметру или комплексу параметров, выражающих, например, полезный эффект от изделия.

Энергоемкость — количество топлива и/или энергии, израсходованное на основные, технологические процессы изготовления, ре-

монта, утилизации изделия (выполнение работы или оказание услуги).

Норма расхода энергии (топлива) — плановый расчетный показатель усредненного расхода топлива, тепловой и/или электрической энергии при изготовлении, эксплуатации, ремонте и утилизации объекта (единицы продукции) установленного качества, при производстве работы, оказании услуг.

Относится к показателям энергопотребления.

По степени агрегации различают индивидуальные (для конкретных заводов, производств) и средневзвешенные — групповые (для группы подобных заводов, производств) нормы.

По периоду действия нормы делят на годовые и квартальные.

По составу учитываемых ресурсов нормы укрупненно делят на три вида: технологические, общепроизводственные цеховые, общепроизводственные заводские. Нормы устанавливают раздельно по:

— котельно-печному топливу (в условном исчислении);
— моторному топливу;
— тепловой энергии;
— электрической энергии;
— расходу сжатого воздуха;
— расходу кислорода;
— расходу воды на производство продукции;
— расходам других материалов.

Для выполнения норм необходимы: исправное оборудование, соблюдение установленных режимов работ, а также плановой загрузки по мощности оборудования.

Технологическая норма расхода энергии (топлива) — норма расхода энергии (топлива) на основные и вспомогательные технологические процессы изготовления, ремонта и утилизации изделия, включая расход (работу) на поддержание технологических агрегатов в горячем резерве, на их разогрев и пуск после текущих ремонтов и холодных простоев, а также технически неизбежные потери энергии при работе оборудования, технологических агрегатов и установок.

Общепроизводственная норма расхода энергии — норма расхода тепловой и/или электрической энергии, теоретически учитывающая их (усредненный) расход на основные и вспомогательные нужды производства (общепроизводственное, цеховое и заводское потребление на отопление, вентиляцию, освещение, воздушно-тепловые завесы всех служб, отопление заводских лабораторий и т. д.), а также при преобразовании и транспортировании энергии на предприятии (в цехе), отнесенные к произведенному объему продукции или выполненному объему работ.

Норматив расхода энергии (топлива) — технически обоснованная составляющая нормы расхода энергии (топлива), устанавливаемая в нормативной документации на конкретное изделие и характеризующая предельные значения потребления энергии (топлива) по элементам производственного процесса на единицу выпускаемой продукции (работы). Предельное значение показателя потребления энергоресурсов при заданных условиях изготовления, эксплуатации, ремонта и утилизации конкретного объекта (единицы продукции, работы).

Показатель энергетической эффективности — обобщенная характеристика уровня рационального использования и экономного расходования, выражаемая в виде абсолютного, относительного (КПД) или удельного расхода топливно-энергетических ресурсов на стадиях жизненного цикла продукции.

Показатель экономичности энергопотребления (энергоэкономичность) — обобщающая характеристика эксплуатационных свойств изделия, отражающих его техническое совершенство по уровню или степени потребляемых им топлива и/или энергии.

Коэффициент полезного использования энергии — отношение всего количества полезной использованной энергии в процессе к суммарному количеству израсходованной энергии.

Энергозатраты прямые общие — затраты энергии, включающие в себя все расходы энергоресурсов по рассматриваемому технологическому или хозяйственному объекту, приведенные к условному топливу.

Параметры энергетические — признаки изделий, количественно характеризующие их свойства, связанные с потреблением ими топлива, тепловой и/или электрической энергии в процессе эксплуатации.

Удельный расход энергии при эксплуатации изделия (при утилизации) — удельный показатель энергоэкономичности изделия, характеризующий расход энергии, необходимый для достижения определенного полезного эффекта в заданных условиях функционирования изделия (в условиях его утилизации).

3.2 В настоящих рекомендациях приняты следующие основные сокращения (иные указаны вслед за таблицами):

НД — нормативная документация;

СЖЦИ — стадия жизненного цикла изделия;

СХП — система характеристик продукции (вместо системы показателей качества продукции (ПКП);

ГОСТ Р государственный стандарт России;

БРЭА — бытовая радиоэлектронная аппаратура;

ТЗ — техническое задание;

ТУ технические условия;
ОТУ — общие технические условия;
КУ — карта уровня;
КПД — коэффициент полезного действия;
ТЭР — топливно-энергетические ресурсы.

4 УКРУПНЕННАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ ТРЕБОВАНИЙ ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЯ И ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ ПО СЖЦИ

4.1 Требования энергопотребления группируют с учетом рис. 1.

4.2 Требования энергопотребления подразделяют на три классификационные группы.

К первой группе относят требования энергосодержания изделия, определяющие совершенство конструкции изделия по составу и количеству сосредоточенных в нем энергетических ресурсов, а также по качеству энергии.

Ко второй группе относят требования энергоемкости изделия, определяющие совершенство его конструкции и организацию технологических процессов по возможности достижения оптимальных затрат энергетических ресурсов при изготовлении, техническом и технологическом обслуживании при эксплуатации, ремонте и технологическом обеспечении процессов утилизации изделия.

К третьей группе относят требования энергоэкономичности (экономичности энергопотребления) изделия, определяющие совершенство его конструкции по расходуемым при эксплуатации и утилизации изделия энергетическим ресурсам.

4.3 Требования по трем классификационным группам предъявляют к изделию на следующих стадиях его жизненного цикла:

— при разработке изделия устанавливают проектные требования его энергосодержания, энергоемкости, энергоэкономичности и утилизируемости;

— при изготовлении изделия устанавливают и уточняют требования энергоемкости его изготовления;

— при эксплуатации изделия подтверждают установленные требования его энергосодержания, энергоэкономичности, энергоемкости при техническом и технологическом обеспечении обслуживания (в случае необходимости);

— при утилизации изделия реализуют требования его энергоемкости.

Энергосодержание, энергоемкость в проектировании	Энергоемкость изделия в изготовлении	Экономичность энергопотребления фактическая	Энергоемкость изделия при техническом обслуживании и ремонте	Энергоемкость изделия при утилизации
Регламентируются в НД на разработку изделия. Оценивается проектными показателями совершенства изделия и соответствующих технологических процессов	Регламентируется директивными документами отрасли. Оценивается при аттестации производства	Регламентируется в ГОСТ Р, ТУ, ТЗ. Оценивается показателями экономичности энергопотребления	Регламентируется в отраслевых документах. Оценивается при аттестации производства	Регламентируется в НД на утилизацию. Оценивается показателями утилизируемости изделия и при аттестации перерабатывающих производств

Рисунок 1 — Группирование требований энергопотребления и энергосбережения по стадиям жизненного цикла продукции

5 НОМЕНКЛАТУРА И СТАТУС ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЯ И ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ

5.1 Требования энергосбережения характеризуются соответствующими показателями (структура взаимосвязи показана в таблице 5.1). При установлении показателей учитывают шесть аспектов классификации: по видам свойств (технические и технико-экономические); по стадии выделения свойств (прогнозируемые, проектные, производственные эксплуатационные, утилизационные); по системе оценки (базовые, фактические, планируемые, предельно возможные); по значимости показателей (основные и дополнительные); по способу выражения показателей (в единицах физических величин, вне единиц физических величин); по числу характеризуемых свойств (единичные, удельные, относительные, сравнительные, разностные, структурные).

5.2 Группа показателей энергопотребления и энергосбережения прямо или косвенно входит во все группы общих технических требований, уточненный состав которых представлен на рис. 2.

5.3 Рекомендации по статусу показателей (рис. 2) даны с учетом особенностей групп показателей технического уровня и требований обеспечения конкурентоспособности изделий на мировом рынке.

5.4 С учетом групп показателей, представленных в табл. 5.1, можно следующим образом охарактеризовать взаимосвязь энергопотребления с энергосбережением:

— энергосбережение характеризуется изменением энергетических показателей изделия в сторону экономии энергии за определенный временной интервал;

— энергопотребление при изготовлении продукции характеризуется показателями энергоемкости при изготовлении, техническом обслуживании при эксплуатации, ремонте и технологическом обеспечении процессов утилизации изделия. Энергосбережение достигается оптимизацией показателей энергопотребления;

— энергопотребление при функционировании изделия характеризуется показателями экономичности энергопотребления изделия.

5.5 Номенклатура устанавливаемых показателей должна обеспечивать возможность эффективной оценки требований энергосбережения на СЖЦИ и при модернизации изделий.

5.6 Рекомендуемая номенклатура показателей энергосбережения, устанавливаемых в технической документации на изделия, приведена в табл. 5.2. В этой же таблице даны рекомендации по применению показателей в стандартах системы характеристик

Таблица 5.1 **Структура взаимосвязи требований основных показателей энергопотребления и энергосбережения**

Свойства	Группы требований энергопотребления и энергосбережения	Показатели энергосбережения	Параметры
Энергосодержание (изделия)	Требования по энергосодержанию	Энергетические показатели источников энергии	
Энергопотребление при изготовлении продукции (изделия)	Требования по энергоемкости изготовления продукции	Показатели энергоемкости продукции: энергозатраты (и нормы) прямые общие; нормы, нормативы расхода топлива, энергии энергоносителей на выпуск продукции (на конкретном оборудовании). Показатели энергоемкости входят в число технико-экономических показателей, характеризующих состояние производства: показатель энерговооруженности труда; уровень технологичности продукции и др.	Параметры, характеризующие состояние производства
Энергопотребление при функционировании изделия	Требования по экономичности энергопотребления (энергоэкономичности)	Показатели экономичности энергопотребления: коэффициент полезного действия; удельный расход топлива на единицу выработанной электроэнергии; расход электроэнергии на единицу произведенного тепла и др.	Энергетические параметры: номинальная потребляемая мощность; номинальное напряжение; номинальный коэффициент мощности; давление перегретого пара; номинальный ток и др.

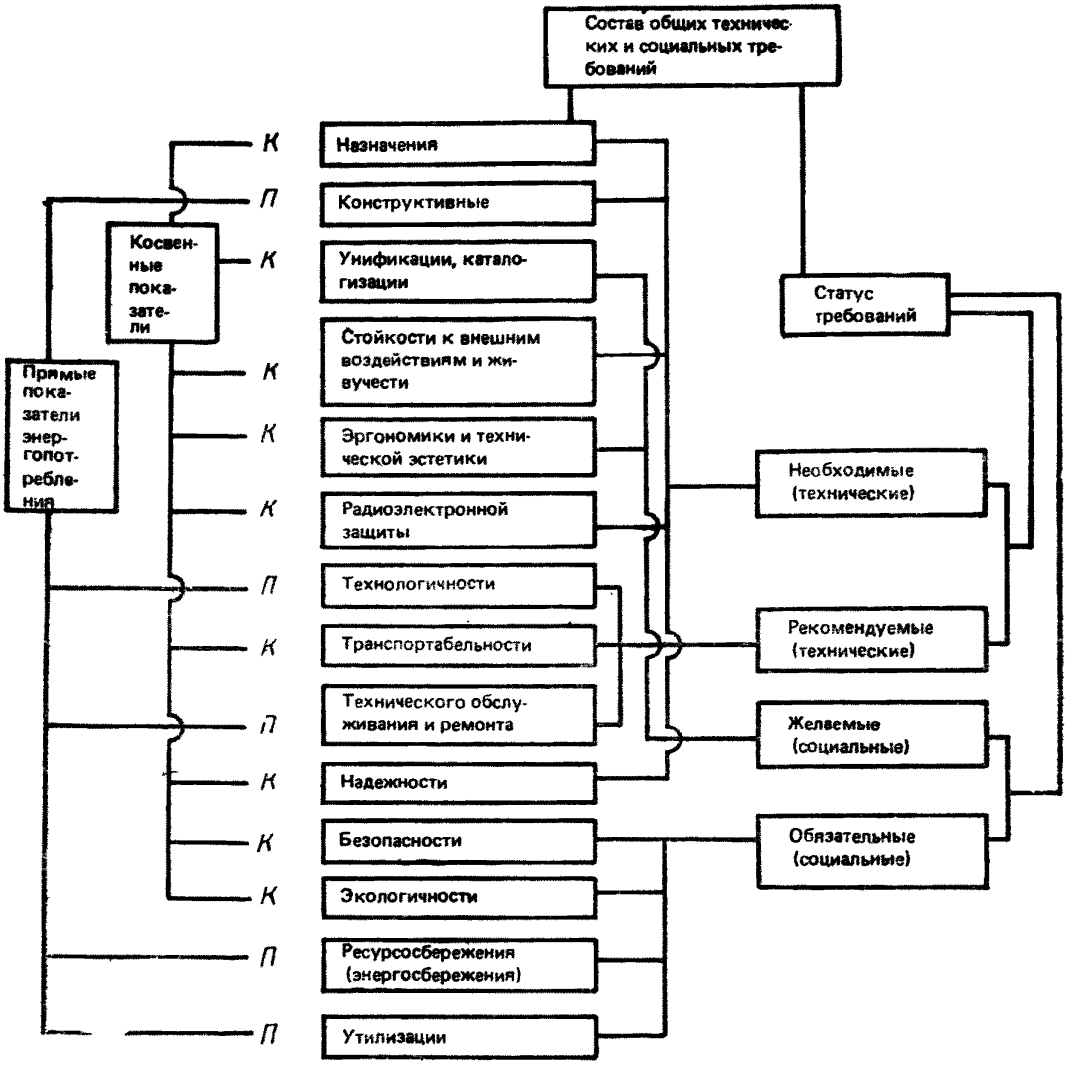

Рисунок 2 — Состав и статус общих технических и социальных требований для внесения в техническую документацию (авторское предложение)

продукции (стандарты СХП), в стандартах общих технических требований или технических требований (ОТТ, ТТ), общих технических условий и технических условий (ОТУ, ТУ), в технических условиях на продукцию и/или технических описаниях (ТУ, ТО), в техническом задании на выполнение опытно-конструкторских работ (ТЗ на ОКР), в карте технического уровня и качества продукции (КТУ — для изделий общей техники, КУ — для

изделий народнохозяйственного применения, в другой подобной документации для новых экономических условий хозяйствования), в конструкторской и технологической документации (КТ, ТД), в ремонтной документации.

5.7 Для стадии эксплуатации машин и оборудования показатели энергоэкономичности выбирают согласно рекомендациям таблицы 5.3, составленной с учетом рис. 3.

Таблица 5.2 — **Рекомендации по установлению показателей энергопотребления и энергосбережения в технической документации на изделия**

Наименование показателя	Стандарты			ТУ	ТЗ на ОКР	КТУ КУ	КД	ТД	Ремонтная документация
	СХП	ОТТ ТТ	ОТУ и ТУ						
Показатели энергосодержания изделия									
1 Основные энергетические показатели источников тока									
1.1 Номинальное напряжение	+	+—	+—	+	+	+	+	—	+—
1.2 Разрядный ток	+	+—	+—	+	+	+	+	—	+—
1.3 Продолжительность разряда	+	+—	+—	+	+	+	+	—	+—
1.4 Начальное разрядное напряжение	+	+—	+—	+	+	—	+	—	+—
1.5 Емкость источника тока, энергетическое произведение (магнитов)	+	+—	+—	+	+	+	+	—	+—
1.6 Режим разряда	+	+—	+—	+	+	+—	+	—	+—
Показатели энергоемкости (технологичности) изделия									
1 Технологический выход годных изделий	+	—	—	—	+	+	—	+	—
2 Расход энергоресурсов на изготовление изделия	—	—	—	—	—	—	—	+—	—

Продолжение таблицы 5.2

Наименование показателя	Стандарты			ТУ	ТЗ на ОКР	КТУ КУ	КД	ТД	Ремонтная документация
	СХП	ОТТ ТТ	ОТУ и ТУ						
3 Энергоемкость единицы продукции (изделия)	—	—	—	—	—	—	—	+	+—
4 Удельная производственная энергоемкость единицы продукции (изделия)	+—	+—	—	—	+—	+—	—	+—	—
5 Удельный расход энергоносителей при изготовлении продукции (жидкостей, воздуха и др. газов и т. п.)	+—	—	—	—	—	+—	—	+—	—
6 Удельный расход топлива (тепла, электроэнергии) на единицу выработанной продукции	+—	—	—	—	—	+—	—	+—	—
Показатели энергоэкономичности изделия									
1 Потребляемая мощность	+—	+—	+—	+—	+—	+—	+—	—	—
2 Номинальная потребляемая мощность	+—	+—	+—	+—	+—	+—	+—	—	—
3 Номинальное напряжение	+—	+—	+—	+—	+—	+—	+—	—	—
4 Номинальный коэффициент мощности	+—	+—	+—	+—	+—	+—	+—	—	—
5 Номинальный ток	+—	+—	+—	+—	+—	+—	+—	—	—
6 Коэффициент избытка воздуха сжигаемой газовой смеси	+—	+—	+—	+—	+—	+—	+—	—	—
7 Коэффициент полезного действия	+—	+—	+—	+—	+—	+—	+—	—	—

Окончание таблицы 5.2

Наименование показателя	Стандарты			ТУ	ТЗ на ОКР	КТУ КУ	КД	ТД	Ремонтная документация
	СХП	ОТТ ТТ	ОТУ и ТУ						
8 Удельный расход электроэнергии (тепла, топлива) при эксплуатации изделия	+—	+—	—	—	—	—	+—	—	—
9 Расход энергоносителя (воздуха и др. газов, воды, специальных охладителей при эксплуатации изделия)	+—	+—	+—	+—	+—	+—	+—	—	—
10 Холодильный коэффициент	+—	+—	+—	+—	+—	+—	+—	—	—

Примечание — Знак «+» означает, что показатель устанавливают для всех видов изделий, знак «—» показатель не устанавливают, знак «+—» устанавливают для отдельных видов изделий.

В каждом из указанных знаком «+» типах документов должен быть установлен хотя бы один из показателей энергосбережения — энергоэкономичность изделия.

Показатель «удельный расход энергии при эксплуатации изделия», определяющий удельную эксплуатационную энергоэкономичность, не устанавливают для тех изделий, которые не потребляют электроэнергию при работе, например установочные изделия и монтажные детали, коммутационные изделия, кроме бесконтактных кнопочных переключателей и блоков клавиатуры.

Применяются (например в двигателестроении) следующие виды стандартизованных показателей удельного расхода топлива и масла:

а) стандартный удельный расход топлива (не более . . .);

б) удельный расход топлива при номинальной мощности (не более . . .);

в) удельный расход топлива при максимальной мощности (не более . . .);

г) минимальный удельный расход топлива по скоростной характеристике (не более . . .);

д) стандартный удельных расход масла на угар (не более . . .);

е) удельный расход масла на угар (не более . . .);

Правильность принятия решения о форме установления показателей энергосбережения в технической документации согласовывают с Главным конструктором изделия.

Таблица 5.3 — **Примеры рекомендуемых показателей энергоэкономичности при эксплуатации изделий, расходующих топливо, тепловую и электрическую энергию**

Группа изделий	Назначение изделия	Наименование изделия	Рекомендуемый показатель (примеры)
Изделия, потребляющие топливо	Производство энергии	Котел паровой (отопительный)	Теплопроизводительность (кВт), КПД (для разовых режимов работы котла)
		Двигатель внутреннего сгорания	Расход условного топлива при номинальной производительности котла [кг у. т./(кг·ч$^{-1}$)] КПД
		Дизель-генератор	Удельный расход условного топлива [г/(кВт·ч)]
			Удельный расход условного топлива на единицу выработанной энергии [г/(кВт·ч)]
	Выполнение работ	Грузовой автомобиль	Удельный расход топлива при скорости 60 км/ч (л/100 км, не более)
		Экскаватор (универсального назначения)	Расход топлива на один рабочий цикл (по каждому виду работ) (кг/цикл)
		Трактор	Расход топлива при наибольшей тяговой мощности
	Производство продукции	Вагранка коксовая	Удельный расход кокса на выплавку 1 т серого чугуна (кг/т)
		Печь для обжига кирпича	Расход условного топлива на обжиг 1000 шт. кирпичей (кг у. т./1000 шт.)
		Сушильные печи	Удельный расход топлива испарения единицы влаги на 1 кг зерна (ГДж/кг)

Продолжение таблицы 5.3

Группа изделий	Назначение изделия	Наименование изделия	Рекомендуемый показатель (примеры)
Изделия, потребляющие топливо	Достижение полезного эффекта или удовлетворения потребностей человека	Горелка газовая	Коэффициент избытка воздуха Потери полного напора воздуха в горелке при номинальной тепловой мощности, КПД (%)
		Котел газовый бытовой	Лучистый КПД (%)
Изделия, потребляющие энергию	Преобразование энергии	Паровая турбина	КПД (при номинальной нагрузке) Удельный расход тепла [кДж/(кВт·ч)]
		Электрический генератор	КПД (при номинальной нагрузке)
		Электродвигатель	КПД (при номинальной нагрузке)
	Выполнение работ	Компрессор	КПД (при номинальной нагрузке)
		Насос	КПД (при номинальной нагрузке)
		Кран мостовой электрический	Удельная потребляемая мощность (кВт/т), определяется отношением максимальной потребляемой мощности к грузоподъемности крана
		Токарный станок	Расход электроэнергии на выполнение регламентированного объема работы (кВт·ч)
		Конвейер	Расход электроэнергии на перемещение 1 т материала (кВт·ч/т)
		Машина забойная ударного действия для бурения геологоразведочных скважин	КПД (при номинальной нагрузке) Удельный расход, рабочего агента [м³/(Вт·с)]
		Станок для бурения взрывных скважин	Удельный расход электроэнергии (кВт·ч/м³)
		Ручная сверлильная электрическая машина	Потребляемая мощность (при номинальном режиме работы) (Вт) Удельный расход электроэнергии (Вт·с/мм)

Продолжение таблицы 5.3

Группа изделий	Назначение изделия	Наименование изделия	Рекомендуемый показатель (примеры)
Изделия, потребляющие энергию	Производство продукции	Мельница	Удельный расход электроэнергии на размол 1 т материала (кВт·ч/т)
		Ткацкий станок	Удельный расход электроэнергии на 1 м^2 ткани определенного вида (кВт·ч/м^2)
		Печь дуговая сталеплавильная	Удельный расход электроэнергии в период расплавления 1 т металлошихты (кВт·ч/т)
		Агрегат печной для обжига цементного клинкера	Удельный расход электроэнергии (тепловой энергии) на 1 т обожженного портландцементного клинкера (кВт·ч/т) [МДж/т]
		Печь сопротивления для плавки алюминия и его сплавов	Удельный расход электроэнергии на расплавление и выдержку в горячем состоянии 1 т металла (кВт·ч/т)
		Печь туннельная непрерывного действия	Удельный расход электроэнергии для сушки лакокрасочных покрытий (кВт·ч/м^3)
			Удельный расход электроэнергии для технологической тепловой обработки 1 т стеклотары (кВт·ч/т)
		Печь полузакрытая и открытая	Удельный расход электроэнергии для производства карбида кальция из кокса и извести (кВт·ч/т)
		Печь индукционная тигельная	Удельный расход электроэнергии для выплавки 1 т чугуна и алюминия (кВт·ч/т)
	Достижение полезного эффекта или удовлетворение потребностей человека	Средства измерений с активным входом	Потребляемая мощность (при номинальном режиме работы) (Вт)

Продолжение таблицы 5.3

Группа изделий	Назначение изделия	Наименование изделия	Рекомендуемый показатель (примеры)
Изделия, потребляющие энергию			Для электроизмерительных приборов — внутреннее сопротивление для каждого предела измерений (Ом, кОм, МОм)
		Средства измерений с активно-реактивным входом	Потребляемая мощность (при номинальном режиме работы) (Вт) Для электроизмерительных приборов — внутреннее сопротивление для каждого предела измерений (Ом, кОм, МОм)
		Электроизмерительные приборы, включаемые в сеть непосредственно и дополнительно не потребляющие энергию	Внутреннее сопротивление для каждого предела измерений (Ом, кОм, МОм)
		Касса-автомат	Максимальная потребляемая мощность (при номинальном режиме работы) (Вт)
		Бытовая радиоаппаратура	Потребляемая мощность (при номинальном режиме работы) (Вт)
		Электрокардиограф	Потребляемая мощность (при номинальном режиме работы) (Вт)
		Электрокофемолка	Потребляемая мощность (при номинальном режиме работы) (Вт) Время размола (с)
		Холодильник бытовой	Расход электроэнергии (кВт·ч/сут), который необходим для поддержания средней температуры в холодильной камере 5 °С, температуры в низкотемпературном отделении минус 6 °С при температуре окружающего воздуха 32 °С

Окончание таблицы 5.3

Группа изделий	Назначение изделия	Наименование изделия	Рекомендуемый показатель (примеры)
		Агрегат для сушки кормов	Удельный расход тепла на испарение определенного количества влаги (кДж/кг)
		Кипятильник непрерывного действия	Удельный расход электроэнергии на 1 л кипяченой воды (кВт·ч/л)
Изделия, участвующие в передаче, распределении энергии, изменении ее параметров	Передача, распределение электроэнергии, преобразование ее параметров	Трансформатор	Потери холостого хода и короткого замыкания (кВт)
		Кабель электрический силовой	Активное сопротивление 1 м кабеля (Ом)
		Выпрямитель системы электроснабжения самолетов и вертолетов	Потеря мощности (кВт)
			Напряжение, частота, мощность
	Передача, распределение, преобразование тепловой энергии и других энергоносителей	Теплообменник	Эффективность теплообмена (отношение величины подъема температуры более холодного потока к разности температур, с которыми два потока входят в теплообменник)
		Трубопровод	Предельная температура на поверхности изоляции трубопровода (°С)
	Передача механической энергии	Передача (зубчатая, фрикционная, ременная червячная, цепная и т. д.)	КПД
		Редуктор	КПД

НАПРАВЛЕНИЯ ПРИМЕНЕНИЯ ТОПЛИВА И ЭНЕРГИИ

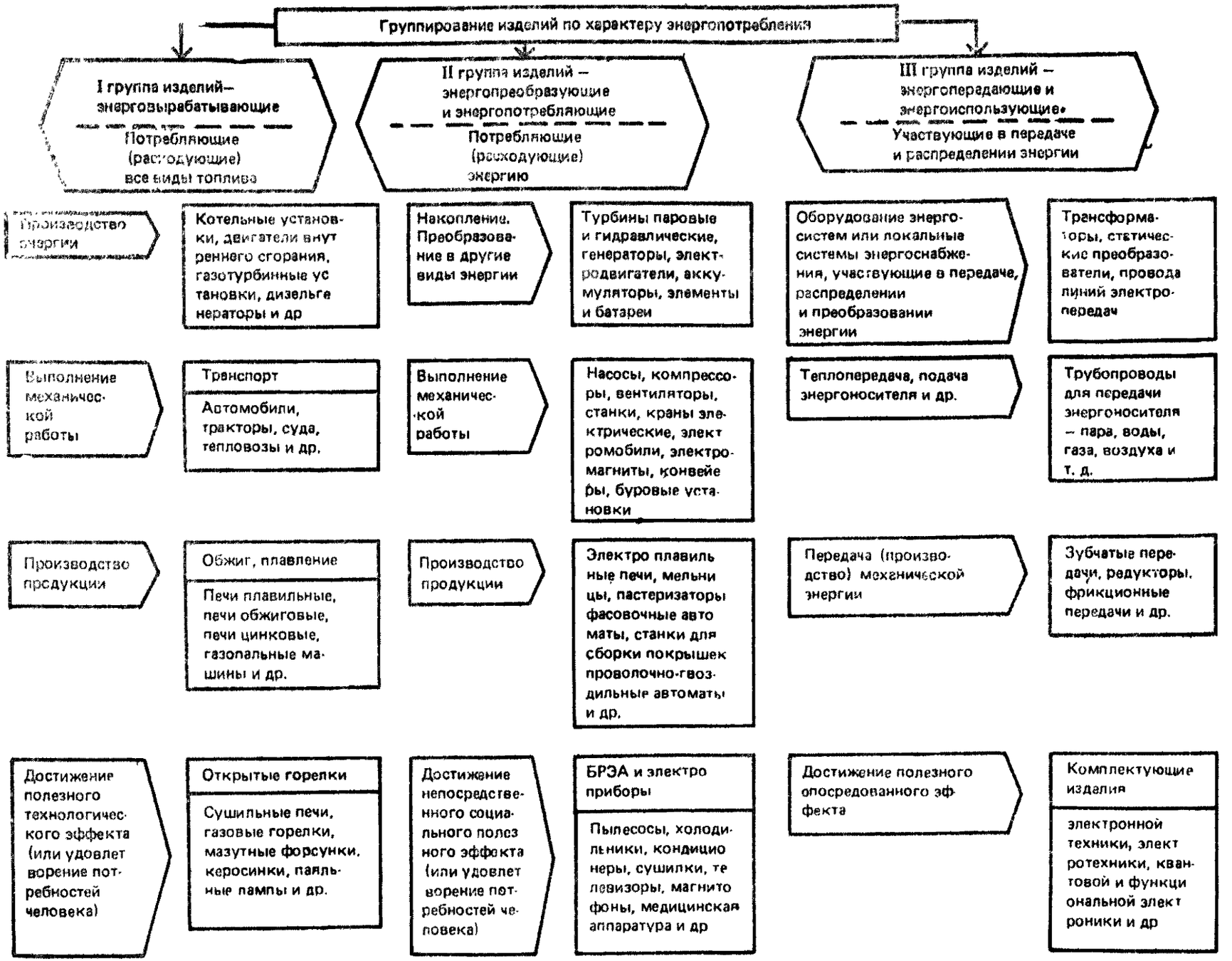

Рисунок 3 — Схематическое представление структуры группирования изделий по характеру энергопотребления

6 ВЫБОР ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЯ И ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ

6.1 Поскольку способы и формы использования и преобразования энергии и/или топлива отличаются большим разнообразием в зависимости от назначения и конструктивных особенностей существующих и разрабатываемых машин, механизмов, оборудования, приборов, установок, технических комплексов, систем и их элементов, то и спектр показателей энергопотребления и энергосбережения, характеризующих эти изделия, технологию их изготовления, методы расчета энергетических параметров также должен быть необычайно широк и индивидуален для каждой группы и типоразмера.

6.2 Минимально необходимую номенклатуру выбираемых, определяемых и устанавливаемых показателей энергопотребления выявляет классификационный признак «основные показатели», к которым относят абсолютные (например потребляемая мощность, потери короткого замыкания и т. д.), относительные (например КПД), удельные показатели.

6.3 К основным показателям энергосодержания относят энергетические показатели источников тока (емкость и напряжение), а также их допустимый со временем предел снижения.

6.4 К основным показателям энергоемкости относят нормативы расхода топлива, энергии и энергоносителей на выпуск продукции, предельный уровень тепловых сбросов, уровень возврата конденсата, допустимый процент утечек и др.

6.5 Показатели энергоемкости должны включаться как в стандарты и ТУ, так и в энергетические паспорта оборудования и процессов, в режимные карты и технологические инструкции.

6.6 В вышеуказанные документы должны быть включены дополнительные показатели, существенно влияющие на оптимальность энергопотребления при производстве продукции: наличие и работоспособность систем учета, автоматики, регулирования и управления режимами, работы оборудования и процессами; соблюдение периодичности и объемов ремонта.

6.7 К основным показателям энергоэкономичности относят показатели, наиболее полно характеризующие данное изделие по затратам топлива и энергии на поддержание функционирования в режиме эксплуатации. Показатели энергоэкономичности входят в состав группы показателей экономного использования сырья, материалов, топлива, энергии и трудовых ресурсов, а сама эта группа относится к характеристикам показателей технического уровня и качества продукции, установленным в стандартах СХП.

Данная группа делится на подгруппы показателей: экономного использования энергоресурсов при эксплуатации и экономичности энергопотребления.

6.8 Несмотря на широкое разнообразие показателей экономичности энергопотребления, объективно отражающих разнообразие форм и методов использования и преобразования энергии и топлива в различных видах изделий, все они (каждый для своих условий) однозначно характеризуют одно и то же свойство изделий — их техническое совершенство по уровню и степени потребления им топлива и/или энергии в процессе эксплуатации при регламентированных условиях.

6.9 Показатели энергосбережения или экономичности энергопотребления могут быть абсолютными, относительными и удельными, что широко используется на практике.

Абсолютные показатели характеризуют расход топлива, энергии, энергоносителя, потери мощности или энергии в регламентированных режимах (условиях) работы.

Удельные показатели характеризуют отношение расхода топлива, энергии, производственной продукции к произведенной (выполненной) в регламентированных режимах работы.

Из относительных показателей широко применяется коэффициент полезного действия.

В приложении В представлены результаты анализа существующего фонда государственных стандартов и выделены основные реально установленные в НД показатели экономичности энергопотребления.

6.10 В качестве показателей экономичности энергопотребления удобно выбирать удельные показатели. Например, показателем экономичности энергопотребления для турбины является коэффициент полезного действия или удельный расход теплоты [кДж/(кВт·ч)]; для холодильников — расход электроэнергии за сутки (кВт·ч/сут); для конусных дробилок — удельный расход электроэнергии на дробление 1 м^3 породы (кВт·ч/м^3); для товарных вагонов — показатели экономичности энергопотребления не устанавливают, т. к. в процессе эксплуатации топливо и энергия в них не расходуются.

6.11 При выборе и определении показателей экономичности энергопотребления следует определить соответствующую группу и подгруппу, к которой относится данное изделие (рис. 3).

6.12 Для изделий I группы к абсолютным показателям экономичности энергопотребления относят расход топлива при номинальной производительности котла и т. д.; к удельным — расход

топлива на единицу продукции, удельный расход топлива на единицу вырабатываемой энергии, удельный расход топлива на испарение единицы влаги, удельный расход на единицу пути и т. д.; к относительным — КПД.

6.13 Для изделий II группы к абсолютным показателям экономичности энергопотребления при регламентированном режиме работы относят расход энергии, потери энергии, потребляемую мощность и т. д.; к удельным — холодильный коэффициент при паспортных условиях, расход электроэнергии на единицу продукции при заданном количестве исходного сырья, расход электроэнергии на единицу выделенного тепла при определенных условиях, удельную потребляемую мощность на единицу работы при установленных условиях и т. д.; к относительным — КПД при определенной нагрузке.

В приложении Б приведены требования к энергоэкономичности бытовой техники, относимой ко второй группе.

6.14 Для изделий III группы к абсолютным показателям экономичности энергопотребления относятся потери мощности при определенных условиях, падение напряжения при предельном значении тока изделия, электрическое сопротивление постоянному току при номинальных условиях, потери холостого хода и короткого замыкания трансформатора и т. д.; к удельным — отношение потерь мощности к номинальной мощности, удельные потери тепла трубопроводом на единицу поверхности при регламентированных условиях и т. д.; к относительным — КПД.

6.15 В НД на изделия, потребляющие одновременно различные виды энергии, следует установить показатели экономичности энергопотребления по каждому виду энергии, а также общие показатели, характеризующие суммарный расход энергии.

Для изделий, потребляющих различные виды топлива, следует устанавливать показатели экономичности расхода топлива по каждому виду топлива, а также общие показатели, характеризующие суммарный расход всех видов топлива (пересчитанный на условное топливо).

Для изделий, потребляющих и топливо, и энергию, следует устанавливать показатели экономичности энергопотребления отдельно по топливу и по энергии.

6.16 Наиболее информативными для нормирования, прогнозирования и проведения сравнительных оценок степени энергосбережения являются удельные показатели.

Если потребляемая мощность и даваемая изделием полезная мощность неизменны по времени, в качестве показателя эконо-

мичности энергопотребления можно выбрать отношение полезной мощности к потребляемой мощности.

6.17 Если совершаемая полезная работа не может быть подсчитана непосредственно (в физических единицах), то в качестве удельного показателя выбирают отношение расхода топлива и/или энергии к величине, косвенно (но однозначно) характеризующей совершаемую полезную работу, или к единице продукции.

6.18 Для ряда изделий количество произведенной полезной работы оценивается достижением полезного эффекта результата работы). Поэтому нормировать показатели экономичности энергопотребления в виде удельных показателей невозможно. В таких случаях нормируется расход топлива и/или энергии на совершение работы, количество которой необходимо для достижения полезного эффекта (результата работы), т. е. нормируются показатели экономичности энергопотребления.

6.19 Для каждого изделия устанавливают одно числовое значение показателя энергосбережения. Диапазоны или границы числовых значений показателей рекомендуется устанавливать для типоразмерного ряда или группы однородной продукции (изделий). Примеры установления показателей приведены в приложении Д.

6.20 Для одних и тех же технологий и видов оборудования, используемых на различных производствах (отличающихся территориально и организационно), но дающих разные результаты по энергопотреблению, можно устанавливать ряды числовых значений показателей с установлением, например, санкций и стимулов за достижение соответственно худших или лучших граничных значений ряда.

6.21 Специальные испытания по определению удельных значений показателей и нормативов энергосбережения проводят по соглашению между поставщиком и потребителем.

6.22 Номенклатуру показателей энергосбережения для конкретных изделий по группам однородной продукции, а также формулы для расчета удельных показателей устанавливают НИИ, КБ и другие организации по направлениям разработки и изготовления изделий.

Регламентирующие условия по установлению нормативов энергопотребления/энергосбережения приведен в приложении А.

7 ПОРЯДОК ЗАПИСИ ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЯ И ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ В ДОКУМЕНТАЦИЮ НА ПРОДУКЦИЮ И ПРОЦЕССЫ

7.1 Показатели энергопотребления и энергосбережения устанавливают, как правило, при разработке изделия. Они могут быть уточнены на стадии изготовления изделия при квалификационных и типовых испытаниях, в связи с изменениями конструкции изделия, в технологическом процессе изготовления, при разовых проверках, квалификационных и сертификационных испытаниях изделий.

7.2 Значения показателей энергопотребления и энергосбережения по выбранной (табл. 5.2 и 5.3) номенклатуре, вносимые в соответствующую техническую документацию, характеризуют изделия на следующих стадиях жизненного цикла:

— в ТЗ, в стандарты ОТТ, частично в ТД — на стадии разработки и утилизации;

— в стандарты ОТУ (ТУ), в ТД — на стадиях изготовления, эксплуатации и утилизации;

— в КД, в КТУ или КУ, в стандарты СХП — на всех СЖЦИ.

7.3 Значения показателей энергосодержания записывают в стандарты ОТУ (ТУ), в ТУ — в подраздел «Требования к конструкции» раздела «Технические требования» или в раздел «Основные параметры и/или размеры» (при табличном оформлении — в последнюю графу таблицы);

— в стандарты ОТТ — в группу «Конструктивные требования» или в группу «Требования (показатели) экономного использования сырья, материалов, топлива, энергии и трудовых ресурсов;

— в ТЗ на ОКР — в подраздел «Конструктивные требования» раздела «Технические требования к изделию»;

— в КТУ, КУ — в подгруппу «Объемновесовые показатели» группы «Показатели назначения»;

— в стандарты СПКП (СХП) — в группу «Показатели назначения» или в группы «Показатели конструкции», «Требования (показатели) экономного использования сырья, материалов, топлива, энергии и трудовых ресурсов»;

— в КД — в эксплуатационную документацию (паспорт, этикетку, формуляр);

— в стандарты «Типы, параметры и/или размеры» — в последнюю графу таблицы;

— в стандарты на конструкцию изделия — в состав данных, необходимых для применения стандарта.

7.4 Значения показателей энергоемкости по технологичности записывают:

— в ТЗ на ОКР — в подраздел «Требования к технологичности» раздела «Технические требования к изделию»;

— в стандарты ОТТ — в группу «Показатели технологичности конструкции»;

— в технологическую документацию — в порядке, принятом на предприятии-изготовителе изделий;

— в КУ — в группу «Показатели технологичности» (при изготовлении изделия);

— в стандарты СХП — в группу «Показатели технологичности конструкции».

7.5 Значения показателей энергоэкономичности изделия записывают:

— в стандарты ОТУ (ТУ) в ТУ — в подраздел «Требования к электрическим параметрам» раздела «Технические требования»;

— в стандарты ОТТ — в группу «Показатели назначения» подгруппы «Показатели функционирования»;

— в ТЗ на ОКР — в подраздел «Требования к электрическим параметрам» раздела «Технические требования»;

— в стандарты ОТТ — в группу «Показатели назначения» подгруппы «Показатели функционирования»;

— в КТУ, КУ — в подгруппу «Показатели функционирования» группы «Показатели назначения»;

— в стандарты СХП — в подгруппу «Показатели функционирования» группы «Показатели назначения» или в группу «Требования (показатели) экономного использования сырья, материалов, топлива, энергии и трудовых ресурсов».

7.6 Рекомендуется устанавливать следующие типовые формулировки записи показателей энергосбережения, например в стандарты ОТУ (ТУ), в ТУ на изделия:

«Коэффициент полезного действия должен быть не менее значений, установленных в стандартах и технических условиях на изделия конкретных типов»;

«Коэффициент полезного действия _____ должен
наименование изделия
быть не менее _____ %;
указывают значение-норму

«Снижение коэффициента полезного действия _____
наименование
_____ в процессе эксплуатации в течение _____ ч не должно
изделия

превышать _____ %.
указывают значение-норму

7.7 В разделе «Методы контроля» последним пунктом в подразделах «Контроль на соответствие требованиям к энергетическим параметрам и режимам» и «Контроль на соответствие требованиям к конструкции» следует привести для удельных показателей энергосбережения формулы расчета.

7.8 Значение показателя записывают в виде целого числа и одной значащей цифры после запятой, причем численное значение умножают на 10 в положительной или отрицательной степенях соответственно.

7.9 По требованию разработчика технической документации на аппаратуру финальные изделия — подробные данные о способе определения показателей энергосбережения для комплектующих изделий — могут быть введены в таблицу испытаний (условно считая расчет испытанием) либо в раздел справочных данных.

Примеры введения показателей энергосбережения в документацию на продукцию приведены в приложении Г.

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(обязательное)

РЕГЛАМЕНТИРУЮЩИЕ УСЛОВИЯ ПО УСТАНОВЛЕНИЮ НОРМАТИВОВ

Экономичность энергопотребления

Регламентирующие условия по нормированию показателей

1 Нормативы потребления топлива и энергии устанавливают предельные значения показателей экономичности энергопотребления при определенных (регламентированных) условиях эксплуатации изделия. В качестве регламентирующих условий следует указывать:

— характеристики перерабатываемых материалов и сырья, перемещаемых жидкостей, газов и т. д. (влажность, плотность, содержание примесей, агрегатное состояние, температура и т. д.);

— описание режимов работы изделия (последовательность, продолжительность операций, вид работы, степень или объем загрузки, условия окружающей среды и т. д.);

— объем, вид, свойства произведенной продукции, произведенной работы, описание процессов передачи, трансформации или преобразования энергии.

Условия, устанавливаемые в стандартах, должны быть воспроизводимыми на практике.

В разделе «Методы испытаний» стандарта, а также других нормативных документов должны быть определены методы проверки нормативов потребления топлива и энергии, установленных в стандарте.

2 Нормативы потребления топлива и энергии, как правило, должны охватывать весь диапазон режимов работы изделия. Для изделий прерывного действия должны быть установлены показатели экономичности энергопотребления в интервале допустимых изменений скоростей, производительности, полезной мощности и т. д.

Для изделий периодического действия устанавливают показатели на ряд отдельных операций, состояние видов работ, охватывающих режимы эксплуатации (работы) изделия.

3 Допускается в качестве нормативов устанавливать предельно допустимые значения показателей экономичности энергопотребления только при наиболее вероятных условиях эксплуатации изделия, или условиях, наиболее полно характеризующих (отражающих) эксплуатационные свойства изделия. В качестве таких условий могут быть один или несколько режимов работы (эксплуатации) изделия.

Примеры

1) для электродвигателей следует нормировать КПД в зависимости от полезной мощности на валу;

2) норматив расхода электроэнергии для индукционной тигельной печи для выплавки алюминия устанавливают удельный расход электроэнергии на тонну жидкого металла в зависимости от скорости плавки;

3) норматив расхода кокса в вагранках на 1 т литейного чугуна устанавливают расход кокса для трех уровней температуры выпуска жидкого чугуна при двух диапазонах температур нагрева дутьевого воздуха;

4) норматив расхода электроэнергии для индукционной вакуумной электро-

печи устанавливает удельный расход электроэнергии на расплавление и перегрев в зависимости от емкости печи.

4 Нормативы потребления электроэнергии и топлива, устанавливаемые в НД, должны содержать требования к пределам изменения нормируемых значений показателей экономичности энергопотребления за время эксплуатации изделий.

Например, снижение КПД газовой турбины в процессе эксплуатации в течение межремонтного периода не должно превышать 3% (относительных).

5 Рекомендуются следующие формы представления нормативов расхода топлива и энергии: числовые значения показателей энергопотребления, таблицы, графики, аналитические зависимости.

6 Предельные значения энергетических параметров, не являющихся показателями экономичности энергопотребления, не следует относить к нормативам потребления топлива и энергии.

7 Нормативы потребления топлива и энергии, понимаемые как предельные значения показателей экономичности энергопотребления при определенных условиях эксплуатации изделия, следует отличать от норм расхода топлива и энергии на единицу продукции (работы).

8 Нормативы потребления топлива и энергии, устанавливают в стандартах параметров и/или размеров или в стандартах ОТТ (ТТ), ОТУ (ТУ) в разделе технических требований. При этом в зависимости от специфики стандартизуемого оборудования, его серийности, наличия стандартов ОТУ (ТУ) и ОТТ (ТТ) разного уровня обобщения в эти стандарты могут быть внесены:

— номенклатура показателей;

— граничные значения показателей;

— номенклатура и значения показателей.

Нормативы расхода топлива и энергии могут быть установлены также в стандартах других категорий, в технических условиях на изделия.

При разработке общетехнических стандартов на номенклатуру показателей качества изделий (например, вида СХП) в номенклатуру включают показатели экономичности энергопотребления.

9 Норма расхода топлива, тепловой и электрической энергии — это плановый усредненный показатель потребления ресурсов в производстве единицы продукции (работы) и при эксплуатации изделия в заданных условиях функционирования. Нормы в стандартах и ТУ не устанавливают.

Нормы и нормативы со своими особенностями определяют эффективность разработки и реализации технологических процессов на стадиях изготовления, эксплуатации и утилизации изделия.

10 При нормировании технологических процессов необходимо учитывать соотношение норм и нормативов. Например, технологическая норма расхода электроэнергии на выплавку 1 т стали дуговой сталеплавильной печи определяется суммарным расходом энергии на расплавление металлической шихты, окислительный и восстановительный периоды. Она зависит от длительности простоев между ремонтами футеровки печи, продолжительности операций, связанных с открытием рабочего пространства печи. В то же время нормативы расхода электроэнергии могут быть установлены отдельно на период плавления шихты, окислительный и восстановительный периоды, например норматив расхода электроэнергии на расплавление металлошихты, окислительный и восстановительный периоды. Норматив расхода электроэнергии на расплавление металлошихты устанавливает удельный расход электроэнергии (кВт·ч/т) в зависимости от номинальной вместимости печи, при определенном составе скрапа и плотности садки металла. Временем расплавления считают период с начала

работы печи под током до достижения температуры расплава 1510°С при условии, что в ванне нет расплавленных кусков шихты.

Дополнительные сведения о соотношении понятий «норматив» и «норма» применительно к энергосбережению

1 Каждое изделие обладает определенными техническими свойствами, существенными для его использования по назначению. Такими свойствами являются, например, надежность, экономичность, производительность, массо-размерные характеристики.

Свойства изделий могут быть описаны, охарактеризованы одним или системой определенных признаков-параметров.

В ГОСТ 15467—79 параметр продукции (изделия) трактуется как признак, количественно характеризующий ее свойства или состояние. Например, под энергетическими параметрами понимают такие признаки изделия, которые количественно характеризуют любые его свойства, связанные с потреблением им топлива и энергии или генерацией энергии в процессе эксплуатации этого изделия.

Энергетические параметры могут количественно характеризовать такое, например, свойство электрооборудования, как его совместимость с питающей электрической сетью (показатели номинальной величины электрического тока, его напряжения, частоты, мощности и т. п.).

Предельные (максимальные, минимальные) величины показателей экономичности энергопотребления, установленные для определенных повторяемых регламентируемых условий эксплуатации изделий, являются нормативами расхода топлива и энергии. Понятие «норматив» в данном случае отражает физическую сущность, характеристику технического уровня и качества изделия (отсюда употребление словосочетания «технический норматив» в отличие от «экономической плановой нормы»). Технический норматив, характеризующий экономичность энергопотребления, как и любой другой параметр качества изделия, определяется (вычисляется) и подтверждается на основе, как правило, натурных испытаний, проводимых по аттестованным методикам для воспроизводимых регламентированных условий.

Поскольку способы и формы использования и преобразования энергии и/или топлива отличаются практически бесконечным разнообразием в зависимости от назначения и конструктивных особенностей всей гаммы существующих и вновь разрабатываемых машин, механизмов, оборудования, приборов, установок, технических комплексов, систем и их элементов, то и спектр показателей экономичности энергопотребления, характеризующих эти изделия, а также методов испытания, контроля и расчета этих параметров также необычайно широк и индивидуален для каждой группы и типоразмера.

Примеры

1) Для энергетических котлов экономичность энергопотребления характеризуется значением КПД, которое устанавливают как технический норматив в виде предельного значения (%, не менее) отдельно для различных режимов нагрузки котла с указанием допустимых пределов снижения (ухудшения) КПД с течением времени эксплуатации. Специальным нормативным документом устанавливаются методы испытания и расчета данных нормативов.

2) Для бытовых холодильников и морозильников в отечественной и зарубежной практике экономичность энергопотребления характеризуется и устанавливается, как технический норматив, в виде предельной величины суточного (или годового) расхода электроэнергии, приходящегося на единицу общего объема камеры (кВт·ч/дм^3, не более) при поддержании заданных параметров внутренней температуры и сочетании внешних условий. Методы испытания и

расчета данного норматива устанавливаются специальным нормативно-техническим документом либо входят разделом в документ вида технических условий или показателей качества и технических требований.

3) Технический норматив экономичности энергопотребления для высоковольтных силовых трансформаторов общего назначения устанавливается индивидуально для каждого типоразмера в виде предельных значений группы показателей:

— потерь холостого хода (кВт, не более);
— потерь короткого замыкания (кВт, не более);
— тока холостого хода (%, не более);
— напряжения короткого замыкания (%, не менее).

Специальным нормативным документом (ГОСТ 3484.1—88) детально регламентируются методы и схемы испытаний, и методы расчета указанных параметров для силовых трансформаторов.

Несмотря на широкое разнообразие показателей энергопотребления, объективно отражающих разнообразие форм и методов преобразования и использования энергии и топлива в различных видах изделий, все они (каждый для своих условий) однозначно характеризуют одно и то же свойство изделий — их техническое совершенство по уровню и степени потребления им топлива и/или энергии в процессе эксплуатации при регламентированных условиях.

Технические нормативы изделия отражают достижимые возможности его технического уровня и качества при существующем уровне техники и технологии. Они устанавливаются в технической документации в виде предельных значений показателей экономичности энергопотребления для воспроизводимых регламентированных условий, оговоренных методами испытаний, расчета и контроля.

Норматив экономичности энергопотребления отражает индивидуальное лицо конкретной группы или типоразмера изделий и может быть установлен в нормативно-технической документации разных уровней: от стандарта предприятий вплоть до национальных и международных стандартов и законов.

2 В то же время технические нормативы служат объективной исходной базой расчета планового экономического показателя (нормы) расхода топливно-энергетических ресурсов для реально складывающихся условий эксплуатации изделия.

Норма расхода топлива, тепловой и электрической энергии рассматривается как экономический плановый показатель расхода этих ресурсов при производстве единицы продукции (работы) установленного качества.

Нормы потребления делятся на три вида:

— технологические;
— общепроизводственные цеховые;
— общепроизводственные заводские.

В частности, технологическая норма включает расход топлива, тепловой и электрической энергии на основные и вспомогательные технологические процессы производства данного вида продукции (работы), расход на поддержание технологического агрегата в горячем резерве, его разогрев и пуск после ремонтов, холодных простоев, холостой ход, а также технически неизбежные потери при работе оборудования, его переналадке на различные операции и т. п.

В общем случае, технологический расход зависит не только от качества оборудования, но и от качества его использования, т. е. от складывающегося на определенном интервале времени интегрального качества сырья, материалов, топлива, энергии, квалификации персонала, степени выдерживания оптимальных регламентов и режимов ведения технологического процесса соответственно складывающимся условиям.

Для одного и того же изделия, машины, механизма значение указанной нормы энергопотребления обычно превышает значение соответствующего норматива, поскольку последний установлен для строго воспроизводимых условий, а норма ориентирована на реально складывающиеся условия.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
(рекомендуемое)

ТРЕБОВАНИЯ К ЭНЕРГОЭКОНОМИЧНОСТИ ОБОРУДОВАНИЯ, БЫТОВОЙ ТЕХНИКИ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ С УЧЕТОМ ВОЗМОЖНОСТИ СЕРТИФИКАЦИИ

В целях оптимизации затрат топливно-энергетических ресурсов на стадиях их производства, хранения, транспортирования, переработки, преобразования и потребления целесообразно введение системы государственной стандартизации энерго- и топливопотребления с учетом возможностей сертификации.

1 Основные положения о порядке разработки, согласования, утверждения, государственной регистрации, введения в действие и пересмотра стандартов и ТУ с показателями расхода топлива и энергии устанавливаются Госстандартом России, а в области строительства, промышленности строительных материалов — Госстроем России по согласованию с Российским внебюджетным межотраслевым фондом энергосбережения на основании показателей и нормативов.

2 Нормативы и показатели энерго- и топливопотребления должны соответствовать уровню новой техники и технологии, лучшим достижениям отечественной и зарубежной практики, а также учитывать климатические условия и режимы работы оборудования.

3 Показатели энерго- и топливопотребления и нормативы, включаемые в стандарты и ТУ, должны иметь два уровня: первый должен соответствовать лучшему из достигнутых в стране — на 1993—1994 гг., второй — более ужесточенный, соответствующий лучшим достижениям мировой практики, — на последующие периоды.

4 Показатели топливо- и энергопотребления и нормативы, в соответствии с утвержденной номенклатурой, устанавливают на все технологические процессы, электробытовые приборы и основное энергоемкое оборудование как изготавливаемое, так и находящееся в эксплуатации и имеющее суммарное годовое потребление выше указанного в таблице Б.1.

5 В номенклатуру показателей энергопотребления в зависимости от типа оборудования и технологических процессов должны входить:

— нормативы расхода топлива, энергии и энергоносителей на выпуск продукции (работ);

— энергоемкость выпускаемой продукции (работ);

— предельные уровни энергопотребления (энергоэкономичность) бытовой техники;

— КПД привода, аппарата, установки;

— предельный уровень тепловых сбросов;

Таблица Б.1

Энергоресурс или энергоноситель	Минимальное суммарное потребление
Электроэнергия	300000 кВт·ч
Теплоэнергия	2000 Гкал
Сжатый воздух	3 млн. м^3
Кислород	0,6 млн. м^3
Топливо:	
— природный газ	350000 м^3
— мазут	300 т у. т.
— уголь	800 т у. т.

— лимиты потерь тепла через ограждающие конструкции и изоляционные материалы;

— максимально допустимые температуры ограждающих конструкций, помещений, корпусов оборудования, охладителей, теплообменников, промежуточных и концевых холодильников и т. д.;

— минимально допустимый уровень использования горючих и тепловых вторичных энергетических ресурсов;

— максимально допустимый процент потерь энергии в сетях;

— уровень возврата конденсата;

— уровень герметичности оборудования, арматуры и сетей (допустимый процент утечек);

— допустимый предел снижения показателей качества электроэнергии и топлива (зольность, сернистость, влажность).

6 Показатели энерго- и топливопотребления должны быть включены также в энергетические паспорта оборудования и процессов, в режимные карты, технологические инструкции и инструкции по эксплуатации оборудования.

Наряду с перечисленными показателями в вышеуказанные документы должны быть включены дополнительные требования, характеризующие работу оборудования и существенно влияющие на оптимальность энергопотребления:

— максимально допустимые величины (продолжительность процесса, цикла; длительность работы на холостом ходу; продолжительность горячих и холодных простоев; процент угара металла и брака продукции; число отключений оборудования в году в нерабочее время; количество отказов (аварийность);

— минимально допустимые величины (производительность, загрузка, число часов использования оборудования в году);

— наличие и работоспособность систем учета, автоматики, регулирования и управления режимами работы оборудования и процессами;

— соответствие сетей технологическому процессу;

— соблюдение периодичности и объемов ремонта;

— соответствие сырья техусловиям.

7 Показатели энерго- и топливопотребления изготавливаемого оборудования должны соответствовать требованиям стандартов и ТУ.

8 Должны быть запрещены поставка и ввод в эксплуатацию оборудования, систем отопления, горячего водоснабжения зданий и сооружений, систем обеспечения потребителей сжатым воздухом, кислородом, водой, природным, коксовым, доменным газами, не укомплектованных приборами контроля, автоматики, регулирования и управления режимами энерго- и топливопотребления.

9 Головные образцы энерго- и топливоемкого оборудования должны приниматься межведомственной комиссией с участием Фонда энергосбережения, а при их сертификации — представители Госстандарта России и Госэнергонадзора.

10 Показатели энерго- и топливопотребления закупаемого по импорту или на основе бартерных сделок оборудования должны соответствовать лучшим достижениям мировой практики. Принятие решения об импорте оборудования должно согласовываться с Фондом энергосбережения.

11 Электробытовые приборы (холодильники, телевизоры, водо- и воздухоподогреватели, стиральные машины, кондиционеры, пылесосы, утюги и т. д.) должны проходить испытания на сертификационных центрах Госстандарта России. Сертификат выдается только в том случае, если уровень энергоэкономичности соответствует мировому. Продажа электробытовых приборов без сертификата должна быть запрещена.

12 Предельное ухудшение показателей топливо- и энергопотребления оборудования, находящегося в эксплуатации, не должно превышать 5—10% по

сравнению с показателями, полученными при стендовых испытаниях на заводе-изготовителе. Это требование должно быть включено в паспорта и инструкции по эксплуатации оборудования.

13 Условия испытаний оборудования на стендах заводов-изготовителей должны соответствовать эксплуатационным режимам работы оборудования. Должна быть обеспечена сопоставимость показателей энерго- и топливопотребления на стендах и при эксплуатации оборудования.

14 При эксплуатации топливо- и энергоемкого оборудования должна быть предусмотрена возможность контроля за выполнением установленных нормативов (установка приборов учета, введение первичной учетной документации, отчетность по установленным формам).

15 В процессе эксплуатации потребитель обязан обеспечить проведение энергодиагностических испытаний оборудования в соответствии с установленными объемами испытаний с требуемой периодичностью.

16 Энергодиагностические испытания, как правило, должны производиться энерголабораториями и энергодиагностическими центрами. В порядке исключения (в 1994—1995 гг.) допускается проведение испытаний отраслевыми лабораториями и наладочными организациями по разработанным ими специальным методикам и программам, которые должны согласовываться с Фондом энергосбережения и осуществляться на основании выданных им лицензий.

17 Потребители ТЭР обязаны осуществлять последовательный вывод из эксплуатации низкоэкономного оборудования.

18 В проектах новых и реконструируемых энергопотребляющих объектов запрещается предусматривать оборудование и технологии, не соответствующие стандартам и ТУ.

19 Для всех потребителей ТЭР независимо от форм собственности и ведомственной подчиненности, а также для заводов-изготовителей и проектных организаций должна быть введена экономическая ответственность за соблюдение показателей и нормативов потребления топлива и энергии оборудованием и технологическими процессами, а также экономические льготы за сокращение расхода ТЭР по сравнению с нормативными.

20 Контроль за соблюдением нормативов и показателей использования ТЭР осуществляется Госстандартом России, Фондом энергосбережения.

ПРИЛОЖЕНИЕ В
(справочное)

Таблица В.1 — **Показатели экономичности энергопотребления по фонду государственных стандартов**

Вид показателя	Наименование показателя	Государственные стандарты, в которых содержатся соответствующие показатели	Единица измерения
Абсолютные	Мощность:	ГОСТ 11700—80, ГОСТ 13822—82, ГОСТ 21671—82, ГОСТ 6937—91, ГОСТ 10512—78, ГОСТ 28113—89, ГОСТ 10665—80, ГОСТ 12367—85, ГОСТ 27203—87, ГОСТ 1532—81, ГОСТ 24464—80, ГОСТ 24465—80, ГОСТ 24264—81	
	— номинальная	ГОСТ 2023.1—89, ГОСТ 2023.2—88, ГОСТ 13924—80	
	— максимальная	ГОСТ 11875—88	
	— полезная	ГОСТ 28185—89, ГОСТ 6031—81, ГОСТ 26287—84	
	— потребляемая	ГОСТ 8340—84, ГОСТ 19930—76, ГОСТ 18113—88, ГОСТ 8213—75, ГОСТ 18130—79, ГОСТ 8624—80, ГОСТ 9736—80, ГОСТ 11476—79, ГОСТ 8051—83, ГОСТ 9357—81, ГОСТ 23467—79, ГОСТ 16264.3—85, ГОСТ 16264.5—85, ГОСТ 24875—88, ГОСТ 10616—90, ГОСТ 26840—86, ГОСТ 5614—74, ГОСТ 27699—88, ГОСТ 17008—85, ГОСТ 14933—83, ГОСТ 9043—75, ГОСТ 9357—81, ГОСТ 13268—88, ГОСТ 14163—88, ГОСТ 14705—83, ГОСТ 14919—83, ГОСТ 16617—87, ГОСТ 18199—83, ГОСТ 19423—81, ГОСТ 20469—81, ГОСТ 20888—81, ГОСТ 21139—87, ГОСТ 21621—83, ГОСТ 21622—84, ГОСТ 22788—77, ГОСТ 23110—84, ГОСТ 26499—85, ГОСТ 26963—86, ГОСТ 5651—83, ГОСТ 18198—89, ГОСТ 18286—88, ГОСТ 24863—87, ГОСТ 27201—87	Вт, кВт, МВт
	— номинальная	ГОСТ 307—81, ГОСТ 9357—81, ГОСТ 27441—87	
	— общая	ГОСТ 8339—86	
	— суммарная	ГОСТ 7890—84	

Продолжение таблицы В.1

Вид показателя	Наименование показателя	Государственные стандарты, в которых содержатся соответствующие показатели	Единица измерения
	— максимальная	ГОСТ 24796—87	
	— суммарная	ГОСТ 27031—86, ГОСТ 12612—79	
	— фактическая	ГОСТ 23067—78	
	— установленная	ГОСТ 12167—82, ГОСТ 27274—87, ГОСТ 27290—87, ГОСТ 27291—87, ГОСТ 27292—87, ГОСТ 27293—87, ГОСТ 27442—87	
	— общая	ГОСТ 27443—87, ГОСТ 27444—87	
	Потери:		
	— мощности	ГОСТ 16809—88	
	— короткого замыкания, холостого хода	ГОСТ 11677—85, ГОСТ 11920—85, ГОСТ 12965—85, ГОСТ 16555—75, ГОСТ 16772—77, ГОСТ 17544—85, ГОСТ 19294—84, ГОСТ 20247—81, ГОСТ 27360—87, ГОСТ 7217—87, ГОСТ 2582—81, ГОСТ 16264.0—85, ГОСТ 16264.1—85, ГОСТ 16264.2—85, ГОСТ 18058—80	кВт
	— полные	ГОСТ 28173—89	
	— тепла	ГОСТ 27824—88	МДж
	— при опережающем токе	ГОСТ 609—84	кВт
	Тангенс угла потерь	ГОСТ 1282—88, ГОСТ 15581—80, ГОСТ 18689—81	рад
	Световой поток	ГОСТ 2023.1—88, ГОСТ 2023.2—88	
	Ток потребляемый	ГОСТ 16264.5—85	кВт
	Потребление электроэнергии:		
	— за сутки	ГОСТ 23833—79	кВт·ч
	— технологическое	ГОСТ 19716—81	

Продолжение таблицы В.1

Вид показателя	Наименование показателя	Государственные стандарты, в которых содержатся соответствующие показатели	Единица измерения
	Годовой съем электроэнергии	ГОСТ 16370—80	кВт·ч
	Теплопроизводительность	ГОСТ 10617—83, ГОСТ 20548—87	кВт, ГВт
	— номинальная	ГОСТ 21563—82	МВт
Относительные	Коэффициент		
	— избытка воздуха	ГОСТ 27824—88, ГОСТ 25696—83	
	— установленной мощности	ГОСТ 12613—79, ГОСТ 12614—79	
	— полезного использования мощности	ГОСТ 24790—81	
	КПД	ГОСТ 15880—83, ГОСТ 26673—90, ГОСТ 3347—91, ГОСТ 15542—79, ГОСТ 7217—87, ГОСТ 24464—80, ГОСТ 24465—80, ГОСТ 28775—90, ГОСТ 10617—83, ГОСТ 20548—87, ГОСТ 21563—83, ГОСТ 2582—81, ГОСТ 28173—83, ГОСТ 9630—80, ГОСТ 12049—75, ГОСТ 14191—88, ГОСТ 16264.0—85, ГОСТ 16264.3—85 ГОСТ 16264.4—85, ГОСТ 18058—80, ГОСТ 18200—90, ГОСТ 26771—85, ГОСТ 14177—88, ГОСТ 6000—88, ГОСТ 10272—87, ГОСТ 10392—89, ГОСТ 10407—88, ГОСТ 10428—89, ГОСТ 11442—90, ГОСТ 12124—87, ГОСТ 17221—91, ГОСТ 18863—89, ГОСТ 19027—89, ГОСТ 20572—88, ГОСТ 20763—85, ГОСТ 20883—88, ГОСТ 22337—77, ГОСТ 22465—88, ГОСТ 5616—89, ГОСТ 304—82, ГОСТ 533—93, ГОСТ 13054—80, ГОСТ 14965—80, ГОСТ 21558—88, ГОСТ 22407—85, ГОСТ 2402—82, ГОСТ 7237—82, ГОСТ 26416—85, ГОСТ 27699—88, ГОСТ 27699—88, ГОСТ 14919—83, ГОСТ 26287—84	%

Продолжение таблицы В.1

Вид показателя	Наименование показателя	Государственные стандарты, в которых содержатся соответствующие показатели	Единица измерения
	КПД:		
	— брутто	ГОСТ 28193—89, ГОСТ 28269—89	
	— максимальный	ГОСТ 9725—82, ГОСТ 20228—74	
	— полный	ГОСТ 26216—84, ГОСТ 5976—90	
	— статический	ГОСТ 14933—83	%
	— промышленный	ГОСТ 13924—80	
	— лучистый	ГОСТ 25696—83	
	— средневзвешенный	ГОСТ 9725—82	
	— полный	ГОСТ 10616—90	
Удельные	Удельный расход:		
	— энергии (тепловой электрической	ГОСТ 7090—72, ГОСТ 10141—91, ГОСТ 12375—70, ГОСТ 12376—71, ГОСТ 8907—87, ГОСТ 27881—88, ГОСТ 27882—88, ГОСТ 6113—84, ГОСТ 27330—87, ГОСТ 28293—89, ГОСТ 6625—85, ГОСТ 713—88, ГОСТ 5384—89, ГОСТ 5627—87, ГОСТ 6282—88, ГОСТ 6414—87, ГОСТ 6809—87, ГОСТ 7023—89, ГОСТ 7284—88, ГОСТ 7355—77, ГОСТ 7600—90, ГОСТ 7639—88, ГОСТ 7766—88, ГОСТ 8248—88, ГОСТ 8260—88, ГОСТ 9222—87, ГОСТ 9224—89, ГОСТ 9860—89, ГОСТ 10026—87, ГОСТ 10480—88, ГОСТ 10663—88, ГОСТ 10664—82, ГОСТ 10739—84, ГОСТ 11186—75, ГОСТ 11370—75, ГОСТ 12933—88, ГОСТ 12934—83, ГОСТ 16509—89, ГОСТ 16829—71, ГОСТ 17578—80, ГОСТ 17579—72, ГОСТ 24367—87, ГОСТ 26497—89, ГОСТ 18962—86, ГОСТ 20469—81, ГОСТ 27414—87, ГОСТ 27880—88, ГОСТ 24217—80	МДж/т, ГДж/т, кВт·ч/1000 шт., ГДж/F, Вт/мм^2 кВт·ч/т кВт·ч/кВт м^3/(с·кВт)

Продолжение таблицы В.1

Вид показателя	Наименование показателя	Государственные стандарты, в которых содержатся соответствующие показатели	Единица измерения
Удельные	— электроэнергии	ГОСТ 9227—85, ГОСТ 10955—80, ГОСТ 19497—90, ГОСТ 19498—74, ГОСТ 11730—79, ГОСТ 25998—83, ГОСТ 12367—85, ГОСТ 9231—80, ГОСТ 11973—88, ГОСТ 28297—89, ГОСТ 307—81, ГОСТ 8051—83, ГОСТ 2103—89, ГОСТ 27684—88, ГОСТ 9408—83, ГОСТ 9753—88, ГОСТ 9861—88, ГОСТ 10767—87, ГОСТ 24225—87, ГОСТ 25909—85, ГОСТ 19811—90, ГОСТ 22584—88, ГОСТ 24390—86, ГОСТ 7400—81, ГОСТ 7402—84, ГОСТ 8051—83, ГОСТ 14705—83, ГОСТ 14919—83, ГОСТ 21621—83, ГОСТ 21622—84, ГОСТ 22314—84, ГОСТ 22470—77, ГОСТ 25178—82, ГОСТ 27462—87, ГОСТ 27698—88, ГОСТ 27727—88, ГОСТ 27728—88, ГОСТ 27864—88, ГОСТ 27454—87, ГОСТ 27467—87	Вт. мин^2/кг, кВт/м^3/ч, кВт·ч/т, кВт·ч/кг, кВт/ч, кВт·ч/м^3, кВт·ч/дм^3 кВт·ч/шт., кВт·ч/компл., кВт·ч·м$^{-1}$·с$^{-1}$, кВт·ч/(м·мин) кВт·ч/(т·м)
	— суточный	ГОСТ 16317—87, ГОСТ 26678—85	
	— топлива	ГОСТ 17343—83, ГОСТ 27478—87, ГОСТ 21398—89, ГОСТ 7057—81, ГОСТ 23734—79	г/(кВт·ч), г/(Дж·ч), Дж/ч,
	— минимальный	ГОСТ 23465—79	г·ч$^{-1}$/м^2,
	— теплоты, пара	ГОСТ 20689—80, ГОСТ 24278—89, ГОСТ 22277—85	кДж/(кВт·ч), кВт·м$^{-3}$·мин$^{-1}$, г/(кВт·ч)
	— мощности — стандартный	ГОСТ 18517—84	
	— топлива, масла	ГОСТ 10150—88	
	— в граммах усл. топлива на 1 кВт. ч полезного отпуска электрич. энергии	ГОСТ 27625—88	

Окончание таблицы В.1

Вид показателя	Наименование показателя	Государственные стандарты, в которых содержатся соответствующие показатели	Единица измерения
	Расход: — электроэнергии	ГОСТ 11997—89, ГОСТ 23632—79, ГОСТ 27729—88	
	— допустимый	ГОСТ 27867—88	кВт·ч/т
	— общий	ГОСТ 27454—87	
	— топлива	ГОСТ 20306—90, ГОСТ 22827—85, ГОСТ 16215—80 ГОСТ 2402—82	л/100 км, л/ч
	Удельное потребление: — энергии	ГОСТ 28292—89, ГОСТ 28150—89, ГОСТ 14227—85	кДж·кг$^{-1}$·ч$^{-1}$,
	— электроэнергии	ГОСТ 6737—80, ГОСТ 20258—87, ГОСТ 11117—85	кВт·ч/шт., кВт·ч/(м/с), кВт·ч/дм^3
	Удельное энергопотребление	ГОСТ 11004—84	
	Удельная энергоемкость	ГОСТ 10548—74, ГОСТ 18521—83, ГОСТ 13531—74, ГОСТ 16469—79, ГОСТ 14233—84	кВт/кг, кВт/м, кВт·ч/м^3
	Удельная мощность: — потребляемая	ГОСТ 19689—80 ГОСТ 11046—87, ГОСТ 7828—80, ГОСТ 9043—75,	Вт/м^2, кВт·ч/т,
		ГОСТ 10280—83, ГОСТ 18710—91, ГОСТ 16325—88	Вт·с/м^3
	— поверхностная	ГОСТ 19108—81	
	Удельная энергия номинальная	ГОСТ 27854—88	Дж/кг
	Удельные потери тепла	ГОСТ 10731—85	МДж/т

ПРИЛОЖЕНИЕ Г
(справочное)

ПРЕДЛОЖЕНИЯ (ПРИМЕРЫ) ВВЕДЕНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ В ДОКУМЕНТАЦИЮ НА ПРОДУКЦИЮ

1 Государственные стандарты на станки

Предлагается вводить требования энергосбережения сразу в стандарты трех видов по следующим направлениям:

1) СПКП (ГОСТ 4.93—86)

Может быть рекомендована такая фраза (условно): «Под удельными показателями экономичности использования электроэнергии (станками металлообрабатывающими) понимают расход электроэнергии:

— при наибольшем усилии резания за определенный (установленный) период времени;

— на холостом ходу за определенный (установленный) период времени (ГОСТ 7599—82)».

2) ОТУ (ГОСТ 7599—82)

Станки должны соответствовать требованиям энергосбережения, установленным в настоящем стандарте. Конкретные виды и значения удельных показателей экономичности использования электроэнергии (металлообрабатывающими станками) устанавливают в стандартах или в технических условиях на станки конкретных видов.

3) В государственном стандарте «Методы испытаний». Устанавливают методы определения (контроля, испытаний, измерений) параметров, входящих в расчетные формулы для определения удельной энергоемкости (и далее следует описание, даются ссылки на установленные методы).

Примечание — Могут быть установлены и удельные характеристики следующего вида:

«Удельная мощность определяется отношением наибольшей мощности холостого хода привода главного движения (п. 4.4 ОТУ) к показателю надежности и комплексному показателю технического совершенства (уровня)».

«Удельная мощность определяется отношением максимальной мощности привода главного движения станка (п. 4.5 ОТУ) к показателю надежности и комплексному показателю технического совершенства (уровня)».

2 ГОСТ 26658—85 Электроагрегаты и передвижные электростанции с двигателями внутреннего сгорания. Методы испытаний

Определение удельного расхода топлива (испытание 102).

Определение проводят при установившемся тепловом режиме электроагрегата или электростанции в режиме номинальной нагрузки с помощью приспособления для измерения расхода топлива методом взвешивания (питание топливом осуществляют от специальной емкости).

Выбирают дозу топлива с таким расчетом, чтобы время ее расхода в режиме номинальной нагрузки было не менее 30 с. Измеряют время расхода выбранной дозы топлива не менее трех раз и находят среднее значение.

Расход топлива $G_т$, кг/ч, определяют по формуле

$$G_т = \frac{m \cdot 3{,}6}{\tau},$$

где m — доза топлива, г;

τ — среднее время расхода дозы топлива, с.

Для электроагрегатов и электростанций с четырех- и двухтактным дизелем без наддува и с наддувом от нагнетателя с механическим приводом и с турбонагнетателем в результат расчета часового расхода топлива вносят поправку в зависимости от температуры окружающего воздуха: на каждые 10 К (10°С) в диапазоне 230—330 К (10—60°С) часовой расход топлива изменяется на 1,5%. Полученный при испытаниях часовой расход топлива должен быть увеличен (уменьшен) на указанное значение, если испытания проводились при температуре воздуха выше (ниже) температуры, при которой установлена номинальная мощность электроагрегата или электростанции.

Для электроагрегатов и электростанций с карбюраторным первичным двигателем часовой расход топлива указывают без поправки.

Удельный расход топлива g, г/(кВт·ч), определяют по формуле

$$g = \frac{10^3 \cdot G_т}{P_{ном}},$$

где $P_{ном}$ — номинальная мощность электроагрегата или электростанции, кВт.

3 Судовые, тепловые, промышленные дизели

Стандартный удельный расход топлива дизелем должен быть не более 184—235 г/(кВт·ч) по ГОСТ 10150—88.

Удельный расход топлива дизелем определяют расчетным методом по формуле

$$q^c_т = \frac{M_т}{N_{ei} R_д},$$

где $M_т$ — масса топлива, г;

N_{ei} — нормируемая мощность двигателя, кВт;

$R_д$ — ресурс дизеля, ч.

Минимальный удельный расход топлива дизелем грузового автомобиля по скоростной характеристике должен быть не более 220—224 г/(кВт·ч) (по ГОСТ 23465—79).

УДК 621.311.004.18 Т58 ОКСТУ 0004

Ключевые слова: порядок, установление показателей, требования, показатель, стадии жизненного цикла, энергопотребление, энергосбережение, продукция, документация, классификация

Энергосбережение

ПОРЯДОК УСТАНОВЛЕНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЯ И ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ В ДОКУМЕНТАЦИИ НА ПРОДУКЦИЮ И ПРОЦЕССЫ

Редактор *В. П. Огурцов*
Технический редактор *В. Н. Прусакова*
Корректор *Л. Я. Митрофанова*

Сдано в набор 24.08.94 Подп. в печать 31.01.96. Формат 60×84¹/₁₆. Бумага типографская. Гарнитура литературная. Печать высокая. Усл. печ. л. 2,79 Усл. кр.-отт. 2,79 Уч.-изд. л. 1,67. Тир. 344 экз. Зак. 1638 С 3107. Изд. № 1544/4.

gost.e-ecolog.ru

здательство стандартов, 107076, Москва, Колодезный пер., 14.
ЛР № 021007 от 10.08.95
Калужская типография стандартов, ул. Московская, 256.
ПЛР № 040138