

Krzysztof Klobut, старший научный сотрудник центра технических исследований VTT в Финляндии

КРИТЕРИИ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ МАРКИРОВКИ КОТЛОВ И БОЙЛЕРОВ

Директива по энергетической маркировке (**Energy Labelling Directive, ELD**), принятая в Европейском союзе, предназначена для совершенствования энергетической эффективности теплогенераторов, представленных на рынке отопительной техники. Данная маркировка вводится для оказания помощи потребителям в выборе энергоэффективного оборудования. Вопросам внедрения энергетического маркирования посвящен новый нормативный документ – Делегированный регламент, опубликованный 6 сентября 2013 года в официальном журнале Европейского союза*.

Директива 2010/30/EU (ELD) Европейского парламента и совета устанавливает правила маркировки и стандартизации информации для энерговырабатывающего оборудования, а также прочего сопутствующего оборудования, связанного с выработкой тепла [1].

Внедрение гармоничной схемы маркировки продуктов в соответствии с их энергетической эффективностью и уровнем энергопотребления, и обеспечение потребителей стандартизированной информацией о продукте – вот основные цели нового делегированного регламента [2]. Оно дополняет Положение Комиссии по реализации Директивы 2009/125/EU Европейского парламента и совета в отношении требований

экодизайна (EcoDesign) для одноконтурных и комбинированных котлов [3]. Весьма продуманным было решение об одновременном вступлении в действие этих двух документов. В EcoDesign требования направлены на раскрытие потенциала для экономически выгодного совершенствования энергетической эффективности теплогенераторов, в то время как схема маркировки создает прозрачность рынка для потребителей, а также стимулирует производителей к инновациям и инвестированию в повышение энергоэффективности выпускаемого оборудования. Оба документа [2] и [3] были опубликованы в официальном журнале 6 сентября 2013 года.

Делегированный регламент [2] устанавливает энергетическую маркировку EU как для автономных котлов и бойлеров, так и для комплекса бойлеров и котлов, которые предполагается использовать в сочетании с дополнительным отопительным оборудованием. Положением вводится широко известная шкала A–G, значения

* Официальный журнал Европейского союза (Official Journal of the European Union) – правительственный бюллетень Европейского союза. Публикуется на 23 официальных языках государств-членов ЕС. Только правовые акты, опубликованные в официальном журнале, имеют обязательную силу.

которой будут охватывать весь ассортимент котлов и водонагревателей различных типов, представленных на рынке. Также будут использованы и динамические классы высшей степени энергоэффективности A+, B+ и A+++ для оборудования, использующего когенерацию и возобновляемые источники энергии.

Содержание регламента

Данным документом вводится обязательная маркировка оборудования, являющаяся критерием оценки его эффективности, а также стандартизируются требования к информации, которую должны предоставлять производители теплового оборудования, реализуемого на рынке и/или вводимого в эксплуатацию. Эта мера касается производителей такого оборудования, как отопительные котлы, обогреватели, регуляторы температуры, устройства, использующие энергию солнца. Также маркировка оборудования будет обязательна для дилеров автономных котлов и бойлеров и каскадных бойлеров и котлов, использующих систему контроля температуры и/или солнечных устройств. Следует отметить, что данный регламент действителен только для систем, активно использующих солнечную энергию, такие устройства, как накопительные баки для воды, нагреваемой солнцем для бытовых душей, не входят в перечень продуктов, обязательных для маркирования. Регламент дополняет мероприятия, изложенные в EcoDesign, касающиеся требований к энергоэффективности, уровню выбросов оксидов азота и уровню звуковой мощности водонагревательного оборудования.

Рейтинг энергоэффективности водонагревательного оборудования основан на схеме, изложенной в Директиве 2010/30/EU, которая использует единую шкалу эффективности для отопительных котлов, теплообменников, когенирующих установок, тепловых насосов и их комбинаций с другим оборудованием.

Делегированный регламент вступил в силу 26 сентября 2013 года, и его требования будут вводиться постепенно. Через два года будет введено обязательное использование шкалы от G до A для стандартных котлов (т.е. предположительно G–D для электрических котлов, C–D для неконденсационных котлов для общественных зданий, B–A для конденсационных котлов), также будут введены и более высокие классы энергоэффективности A+ для когенерационных установок и A++ для тепловых насосов. Через шесть лет после вступления в силу регламента в шкалу

маркировки будет добавлен класс A+++ , в то же время классы G–E будут отменены в связи с более высокими требованиями EcoDesign. Это обеспечит динамическую трансформацию рынка водонагревательного оборудования и его смещение в сторону производства и эксплуатации высокоэффективных котлов и бойлеров, для проектирования которых будут использованы современные энергетические технологии.

Также будет определен класс энергетической эффективности нагрева воды для комбинированных котлов. Через два года после вступления в силу регламента, будет действовать шкала эффективности от G до A. Через шесть лет – в шкалу будет добавлен коэффициент высшего класса A+ и будет отменено использование оборудования с низшим классом энергоэффективности G.

Кроме того, для конечных пользователей в маркировке оборудования будет указан уровень звуковой мощности. В карточке продукта и в его технической документации, согласно стандарту, должна обязательно указываться информация об энергоэффективности оборудования, также подобное требование будет введено и для информации, размещаемой в любой форме при дистанционной торговле теплового оборудования в любых рекламных объявлениях и в технических рекламных материалах об этом оборудовании.

Так как котлы и бойлеры могут быть проданы в одном пакете с другим отопительным оборудованием (такими как устройства, использующие солнечную энергию и устройства контроля температуры), в маркировке для конечного пользователя должен быть приведен доступный расчет энергопотребления и полная информация об общей эффективности пакета оборудования. Маркировка пакетной комбинации оборудования основана на классах энергоэффективности от G до A+++ , что отражает потенциально более высокую энергетическую эффективность таких пакетов.

Маркировка предлагаемого нагревательного оборудования и пакетов оборудования, и стандартизация информации поможет преодолеть нехватку информации для покупателей. Также подобная мера станет стимулом для владельцев зданий и арендаторов для приобретения высокоэффективного оборудования.

В Делегированном регламенте методы измерений и процедуры проверки приведены в соответствии с реализацией подобных мер в EcoDesign. Это гарантирует обеспечение надзора за оборудованием, представленным на рынке.

Технические требования для котлов и бойлеров

В регламенте введены следующие определения.

«Нагревательное устройство» (Space heater) обозначает такое устройство, которое: а) обеспечивает систему водяного отопления необходимым теплом для того, чтобы достичь и поддерживать на желаемом уровне температуру в здании, квартире или комнате; б) оснащено одним или несколькими генераторами тепла.

«Комбинированное нагревательное устройство» (Combination heater) обозначает такое устройство, которое подключено к внешнему источнику питьевой или технической воды, и предназначено для того, чтобы обеспечить тепло для нагрева необходимого количества горячей питьевой или технической воды при заданном уровне температуры и скорости потока, в заданные интервалы времени.

«Сезонный коэффициент энергоэффективности нагревательного устройства» (Seasonal space heating energy efficiency) играет ключевую роль в качестве базы для маркировки оборудования по энергоэффективности. Он определяется

как отношение между затраченной нагревательным устройством энергией, выработанной им для определенного отопительного сезона, и годового потребления энергии, необходимого для удовлетворения этого спроса, выраженный в процентах.

Формула расчета для отопительных и комбинированных котлов, работающих на топливе:

$$\eta_s = 0,85\eta_1 + 0,15\eta_4 - \Sigma F(i),$$

где η_s – сезонный коэффициент энергоэффективности нагревательного устройства, %;

η_1 – эффективная мощность, составляющая 30% от номинального выхода тепла, %;

η_4 – эффективная мощность при номинальной теплопроизводительности, %;

$F(i)$ – корректирующая функция [5].

Эффективность определяется на основе соответствующих стандартов CEN для котлов. Все коррекции $F(i)$, характерные для обычных котлов, например дополнительное потребление электроэнергии или потери в режиме ожидания, отрицательны. Для определения годовой энергоэффективности когенерационных устройств и тепловых насосов применяются различные специализированные стандарты. Кроме того, для когенерационных устройств возможно

ВЕСЕННИЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ ФОРУМ

8 - 11
апреля

Выставки 2014 года
в Выставочном
комплексе
ВДНХ ЭКСПО
ул. Менделеева, 158

УФА-2014



ОТОПЛЕНИЕ ВСЁ для
ВОДОСНАБЖЕНИЕ СТРОИТЕЛЬСТВА
КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ и РЕМОНТА

XVIII специализированная выставка XIX специализированная выставка

СПЕЦИАЛЬНЫЙ ВЫСТАВОЧНЫЙ ПРОЕКТ «ЧИСТАЯ ВОДА»

www.bvkexpo.ru

Тел./факс: (347) 253-14-33, 241-74-19, 253-38-00,
e-mail: stroy@bvkexpo.ru



положительное значение коррекции $F(i)$, которое связано с тем, что когенерационные установки могут сами производить электроэнергию. Это позволяет достичь установке такой эффективности, которая превышала бы 100 %.

«Коэффициент конверсии» (Conversion coefficient, $CC = 2,5$) означает коэффициент, в котором учитывается то, что по приблизительным оценкам примерно 40 % сгенерированной энергии используется эффективно, как это предусмотрено в Директиве 2006/32/EU Европейского парламента и совета.

Формула расчета годовой эффективности не рассмотрена в самом регламенте, но данная информация имеется в сопутствующем проекту документе [6], а также упоминается в статье о требованиях EcoDesign [5]. Официальный документ с определением годовой эффективности, как ожидается, будет опубликован Комиссией в ближайшем будущем.

Регламент [2] устанавливает требования к энергетической маркировке, а также предоставления дополнительной информации о такой продукции, как отопительные и комбинированные котлы с номинальной тепловой мощностью ≤ 70 кВт, пакетов водонагревательного оборудования ≤ 70 кВт с применением устройств контроля температуры и устройств, использующих солнечную энергию. Ежегодные требования эффективности, послужившие в качестве основы для классификации котлов, приведены в табл. 1.

«Класс энергетической эффективности нагрева воды» (Water heating energy efficiency) означает соотношение между количеством

полезной энергии, затраченной комбинированным котлом на нагрев потребленной питьевой или технической воды, к общему количеству выработанной энергии, выраженный в процентах. Классификация представлена в табл. 2. Таблица служит в качестве основы для маркировки по классу энергоэффективности в отношении функции нагрева воды для каждого типоразмера нагревателей. Типоразмер XS–XL комбинированных нагревателей определяется «профилем нагрузки», он напрямую зависит от количества используемой воды, как указано в таблице 15 Приложения VII. Каждый из комбинированных водонагревателей соответствует хотя бы одному профилю загрузки [2].

«Используемая вода» (Water draw-off) означает заданное сочетание полезно используемого расхода воды, температуры воды, энерго содержания и пиковой температуры, как указано в таблице 15 Приложения VII.

Маркировка может содержать следующие сведения [2]:

I – наименование производителя или торговая марка;

II – идентификатор модели производителя;

III – функция отопления и функция нагрева воды, в том числе заявленного профиля нагрузки, выражается в соответствующем письме в соответствии с таблицей 15 приложения VII [2]; EN 6.9.2013 официального журнала Европейского союза L 239/25;

IV – сезонный класс энергоэффективности нагрева воды для отопления и класс энергоэффективности нагрева воды для ГВС, определяются в соответствии с пунктами 1 и 2 Приложения II;

V – номинальная тепловая мощность, кВт, округляется до ближайшего целого числа;

VI – уровень звуковой мощности LWA в помещении, дБ, округляется до ближайшего целого числа;

VII – для водонагревателей комбинированных котлов, способных работать только в часы, когда отсутствует пиковая нагрузка, в маркировку может быть добавлена пиктограмма, указанная в пункте 9d (11) [2].

Ожидаемый эффект

Согласно оценке EU-27, на котлы приходится около 16 % от общего валового энергопотребления. Цель этого регулирования заключается в сокращении потребления энергии этих приборов. Предполагается, что совместное действие предлагаемых новых требований EcoDesign и новой схемы маркировки, изложенной

Таблица 1
Сезонный коэффициент энергоэффективности нагревательного устройства

Класс энергоэффективности	Сезонный коэффициент, $\eta_s, \%$
A+++	$\eta_s \geq 150$
A++	$125 \leq \eta_s < 150$
A+	$98 \leq \eta_s < 125$
A	$90 \leq \eta_s < 98$
B	$82 \leq \eta_s < 90$
C	$75 \leq \eta_s < 82$
D	$36 \leq \eta_s < 75$
E	$F34 \leq \eta_s < 36$
F	$3G0 \leq \eta_s < 34$
G	$\eta_s < 30$

Таблица 2

Класс энергетической эффективности нагрева воды для типоразмеров 3XS – XL нагревателей

Класс энерго-эффективности	3XS	S	M	L	XL
A+++	$\eta_{wh} \geq 62$	$\eta_{wh} \geq 90$	$\eta_{wh} \geq 163$	$\eta_{wh} \geq 188$	$\eta_{wh} \geq 200$
A++	$53 \leq \eta_{wh} < 62$	$72 \leq \eta_{wh} < 90$	$130 \leq \eta_{wh} < 163$	$150 \leq \eta_{wh} < 188$	$160 \leq \eta_{wh} < 200$
A+	$44 \leq \eta_{wh} < 53$	$55 \leq \eta_{wh} < 72$	$100 \leq \eta_{wh} < 130$	$115 \leq \eta_{wh} < 150$	$123 \leq \eta_{wh} < 160$
A	$35 \leq \eta_{wh} < 44$	$38 \leq \eta_{wh} < 55$	$65 \leq \eta_{wh} < 100$	$75 \leq \eta_{wh} < 115$	$80 \leq \eta_{wh} < 123$
B	$32 \leq \eta_{wh} < 35$	$35 \leq \eta_{wh} < 38$	$39 \leq \eta_{wh} < 65$	$590 \leq \eta_{wh} < 75$	$55 \leq \eta_{wh} < 80$
C	$29 \leq \eta_{wh} < 32$	$32 \leq \eta_{wh} < 35$	$36 \leq \eta_{wh} < 39$	$37 \leq \eta_{wh} < 50$	$38 \leq \eta_{wh} < 55$
D	$26 \leq \eta_{wh} < 29$	$29 \leq \eta_{wh} < 32$	$33 \leq \eta_{wh} < 36$	$34 \leq \eta_{wh} < 37$	$35 \leq \eta_{wh} < 38$
E	$22 \leq \eta_{wh} < 26$	$26 \leq \eta_{wh} < 29$	$30 \leq \eta_{wh} < 33$	$30 \leq \eta_{wh} < 34$	$30 \leq \eta_{wh} < 35$
F	$198 \leq \eta_{wh} < 22$	$23 \leq \eta_{wh} < 26$	$27 \leq \eta_{wh} < 30$	$27 \leq \eta_{wh} < 30$	$27 \leq \eta_{wh} < 30$
G	$\eta_{wh} < 19$	$\eta_{wh} < 23$	$\eta_{wh} < 27$	$\eta_{wh} < 27$	$\eta_{wh} < 27$

в настоящей статье, приведет к ежегодному сокращению приблизительно 1900 PJ (45 млн т условного топлива) к 2020 году, что соответствует примерно 110 млн т выброса CO₂. Последствия сценария политики внедрения энергетической маркировки были оценены против сценария «бизнес как обычно». Была произведена экономическая оценка соотношения затрат и получаемой в итоге прибыли от введения энергоэффективных мероприятий. После проведения экономической оценки сочетание требований EcoDesign и обязательной маркировки котельного оборудования было принято в качестве лучшего варианта для решения важной проблемы. Такой комплексный подход поможет перейти рынку отопительного оборудования к производству и продаже экологичного и энергоэффективного котельного оборудования. Сочетание повышения результативности экологической деятельности и энергетической эффективности зданий наилучшим образом отвечает требованиям EcoDesign и Директиве по энергетической маркировке.

Литература

1. Directive 2010/30/EU of the European Parliament and of the Council of 19 May 2010 on the indication by labeling and standard product information of the consumption of energy and other resources by energy-related products (Text with EEA relevance).
2. Commission delegated regulation (EU) No 811/2013 of 18 February 2013 supplementing Directive 2010/30/EU of the European Parliament and of the Council with regard to the energy labelling of space heaters, combination heaters, packages of space

heater, temperature control and solar device and packages of combination heater, temperature control and solar device.

3. Commission regulation (EU) No 813/2013 of 2 August 2013 implementing Directive 2009/125/EC of the European Parliament and of the Council with regard to ecodesign requirements for space heaters and combination heaters.
4. Kubiak R., Grönroos-Saikkala I. Energy labelling – State of play and conceptions for future. REHVA Journal – March 2013.
5. Klobut K. New Regulation sets demanding Ecodesign requirements for boilers. REHVA Journal – May 2013.
6. Testing Calculation Space and Combi Heater-Draft0213. Draft COMMUNICATION FROM THE COMMISSION in the framework of the implementation of Commission Regulation (EU) No .../... implementing Directive 2009/125/EC of the European Parliament and of the Council with regard to ecodesign requirements for space heaters and combination heaters, and of the implementation of Commission Delegated Regulation (EU) No .../... supplementing Directive 2010/30/EU of the European Parliament and of the Council with regard to energy labelling of space heaters, combination heaters, packages of space heater, temperature control and solar device and packages of combination heater, temperature control and solar device. Version 19.2.2013

Перепечатано из журнала REHVA Journal, декабрь 2013.

Перевод и техническое редактирование выполнено Н. А. Шониной, ст. преподавателем МАрХИ