

с энергетикой: выпуская продукт на рынок, прилагается маркировка CE и выдается декларация соответствия ЕС. Нормативные требования также непосредственно применимы к определенным товарным группам.

В соответствии с новыми условиями товарообмена с 26 сентября 2015 года, в Европейском союзе разрешено продавать котлы на твердом

топливе и коге- нерационные установки электрической мощностью до 50 кВт, только если выполняются соответствующие требования эффективности, уровня шума и теплоизоляции. Начиная с 2015 года для производителей тепла мощностью до 70 кВт введены энергетические этикетки. Маркировка также потребуется для того, чтобы оценить эффективность всей системы отопления.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ ТОПЛИВА ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ

Бубнов В.П.

г. Минск, ГИПК «ГАЗ-ИНСТИТУТ»

В настоящее время используются различные виды топлива для получения тепловой энергии: нефть, уголь, газ, ядерное топливо, дерево и др.

К основным показателям эффективности получения тепловой энергии при использовании различных видов топлива можно отнести его цену, складывающуюся из различных технологических процессов, и теплотворную способность (теплоту сгорания); в практике используют низшую теплоту сгорания.

Цена топлива определяется технологическими процессами его добычи, транспортировки, преобразования (сжигания).

Теплотворная способность топлива — это физико-химическая характеристика топлива, которая определяется природными процессами.

Определим, какое количество различного вида топлива необходимо «сжечь» для получения 1000 МДж тепла, используя формулу:

$$V = (1000 / Q_n \eta_k).$$

Учитывая, что процесс передачи тепла от источника тепла к теплоносителю происходит по одним и тем же законам теплообмена, можно принять, что они имеют одинаковую эффективность передачи тепла. Коэффициент эффективности процесса преобразования энергии топлива и ее передачи принимаем $\eta_k = 90\%$ (КПД котла).

При делении 1 г ядерного топлива (урана или плутония) выделяется ~0,95 МВт /сут, или 22 800 кВт ч,

или 19,6 млн ккал тепловой энергии, что эквивалентно 2,8 т у. т.

Учитывая, что современные технологии «сжигания» ядерного топлива в ядерных реакторах не позволяют полностью использовать выделяемую теплоту в процессе ядерного деления, а лишь 10—30 %, в сравнительных расчетах теплотворная способность для ядерного топлива принята 10 % от теоретической (82 ГДж — 100 %. 10 % = 8,2 ГДж = 8,2 · 10³ МДж/г = 8,2 · 10⁶ МДж/кг).

Результаты расчета представлены в табл. 1.

Из анализа результатов таблицы, следует, что наименьший расход топлива при выработке 1000 МДж тепла получается при использовании ядерного топлива, что объясняется высокой теплотворной способностью топлива. Данное обстоятельство позволяет уменьшить транспортные расходы на доставку топлива, а следовательно, и общую стоимость затрат на выработку тепловой энергии.

Исходя из литературных данных, для сравнительных расчетов принята стоимость ядерного топлива 62,5 долл. за кг.

Рассчитанная суммарная стоимость топлива для выработки 1000 МДж тепла приведена в таблице 1.

Из анализа полученных результатов следует, что наименьшая стоимость топливной составляющей будет при использовании ядерного топлива.

Таблица 1

Расход топлива для получения 1000 МДж
(при КПД преобразования энергии топлива в тепловую 90 %)
и 1000 МВт/с электрической (при КПД КЭС — 40 %, АЭС — 25 %)

Вид топлива	Теплотворная способность, МДж/кг	Расход топлива, кг для получения 1000 МДж тепла	Стоимость единицы топлива по литературным источникам	Суммарная стоимость топлива для выработки 1000 МДж тепла
Твердое топливо				
уголь древесное торф	29,0	38,3	113 долл. за т	4,3 долл. за 38,3 кг
	8,0÷14,0 10,0÷17,0	101,1 82,3		
Мазут	40,61 МДж/л	27,4	3,9 долл. за л ($\rho=1,0$)	2,13 долл. за кг
Газообразное топливо				
природный газ сжиженный газ	33,50 МДж/м ³ 50,7 МДж/кг (при $\rho=0,7$)	32,2 м ³ 21,9 кг	167,6 долл. за тыс. м ³	5,38 долл. за 32,2 м ³ природного газа
	45,20 МДж/кг	24,6 кг		
Ядерное топливо	82 · 10 ⁹ 10 % = 8,2 · 10 ⁶	135,5 · 10 ⁻⁶ кг = 135,5 · 10 ⁻³ г = 0,1355 г	62,5 д/кг	0,00847 долл. за 0,1355 г

ПРИМЕНЕНИЕ СОВРЕМЕННЫХ / ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫХ И РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ В УП «ВИТЕБСКОБЛГАЗ»

Гончаров С.А., г. Витебск

УП «Витебскоблгаз»

Основным видом деятельности УП «Витебскоблгаз» является безаварийное и бесперебойное снабжение природным и сжиженным газом потребителей на территории Витебской области. Кроме того, в настоящее время торфопроизводствами осуществляется выпуск торфа кипованного, грунтов питательных, кускового торфа, а на сельскохозяйственном производстве производятся молоко, зерно, освоен выпуск комбикорма и элитного зерна на семена.

В результате выполнения мероприятий по энергосбережению целевой показатель за 8 месяцев текущего года составил -3,1 %, при доведен-

ном целевом показателе — -2,8 %.

Одним из направлений в области энергосбережения является использование возобновляемых источников энергии, в частности — солнечной.

В настоящее время на предприятии эксплуатируются три солнечных водонагревательных установки. Эксплуатация установок показала их надежную работу, и в солнечные дни потребность в горячем водоснабжении удовлетворяется полностью. Экономия электроэнергии в ДОЦ «Дружба» за счет ввода в эксплуатацию солнечной водонагревательной установки составляет 1250 кВт·ч в год.