

УДК 622

ЭФФЕКТИВНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕСТНЫХ ВИДОВ ТОПЛИВА В ВОДОГРЕЙНЫХ КОТЛАХ

Туктарова Э.Р., студент гр. 4-ТЭФ-4, IV курс

Научный руководитель: Рахимова Ю.И., к.п.н., доцент кафедры

«Промышленная теплоэнергетика»

Самарский государственный технический университет

г. Самара

Аннотация: Перечислены местные виды топлива России. Рассмотрена возможность использования местных видов топлива на промышленных предприятиях. Сделан вывод о эффективности использования местных видов топлива.

Рост цен на традиционные энергоносители, такие как газ и мазут, заставляет многие предприятия коммунальной энергетики переоборудовать существующие или строить новые котельные для использования местных видов топлива.

К местным видам топлива (МВТ) в России относят следующие:

1. Древесина имеет относительно низкую теплопроизводительность (удельная теплота сгорания 10,2МДж/кг), повышенную влажностью и лёгкий вес. Транспортировка ее на большие расстояния невыгодна. Главными достоинствами древесины является небольшое содержание золы (1-2%), легкость воспламенения и длинное пламя.

2. Торф. Ценный природный материал. Это самое молодое из всех видов топлива, который образуется естественным путем при разложении деревьев и растений. Одно из достоинств торфа - хороший состав, в который входят большое содержание углерода (50-60%), малое содержание серы и негорючих примесей. К недостаткам торфа относят более низкую энергетическую калорийность, по сравнению с углем, и трудности сжигания из-за высокого влагосодержания (до 65%).

3. Древесный уголь - твердый, пористый, высокоуглеродистый продукт (84% углерода), получаемый при нагревании древесины без доступа кислорода. Температура сгорания составляет, в среднем, 31 МДж/кг.

4. Каменный уголь является одним из наименее экологически чистых видов топлива, так как при его сжигании в атмосферу выбрасывается большое количество вредных веществ.

5. Нефть легко разделяется на фракции, однако ее использование как топлива загрязняет окружающую среду.

6. Газ экологически чистый вид топлива и имеет низкую себестоимость, его удобно добывать и транспортировать. Но главным недостатком газа является его взрывоопасность.

Одним из наиболее эффективных решений для теплоснабжения промышленных и административных зданий является строительство твердотопливных котельных, работающих на местных видах топлива (МВТ). Такие котельные имеют не только множество преимуществ, но и определенные особенности, которые необходимо учитывать при их установке.

Если говорить о достоинствах котельных на местных видах топлива, то в первую очередь следует сказать о дешевизне получаемой энергии. Потому дровяные котельные в эксплуатации значительно дешевле, чем, например, газовые. К преимуществам котельных с МВТ можно отнести:

1. Замещение импортного топлива - увеличение доли использования МВТ в региональной энергетике и даже энергетике страны не только положительно сказывается на экономии финансовых средств, но и позволяет обрести независимость от иностранных поставщиков;

2. Экологичность - в процессе сжигания природного топлива образуется гораздо меньше вредных выбросов, чем при использовании углеводородов;

3. Простота установки - по сравнению с газовыми, требующими большого количества разрешений, и электрическими котельными, требующими сложных расчетов мощности.

На рис. 1 показано влияние относительного влагосодержания на теплотворную способность древесных отходов различных пород. Из графика видно, что с увеличением влажности отходов снижение низшей теплотворной способности топлива становится все более выраженным.

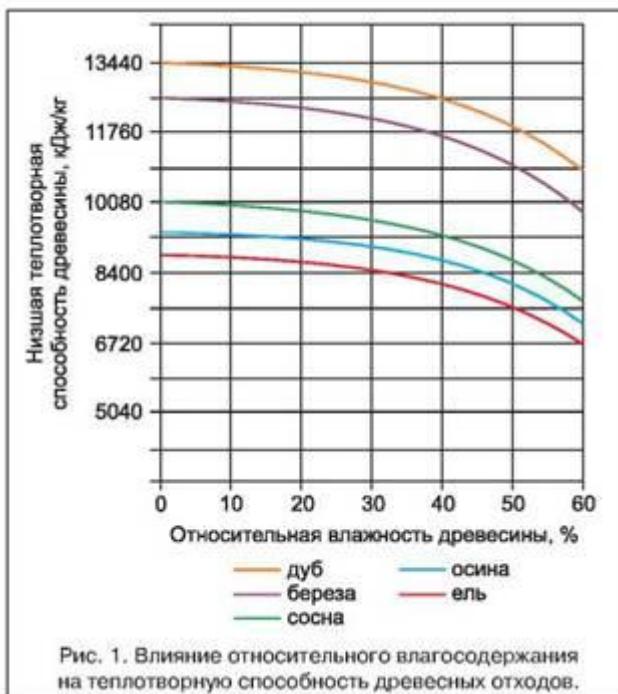


Рис. 1. Влияние относительного влагосодержания на теплотворную способность древесных отходов.

Уже сегодня многие котельные в России сжигают древесину и древесные отходы вместо угля, но для более эффективного использования древесных отходов необходимо правильно подготовить топливо, используемое в котельных.

Учитывая, что теплотворная способность древесины и древесных отходов зависит от влажности, возможны два варианта их использования в качестве топлива. Первый вариант - это прямое сжигание древесных отходов с высоким содержанием влаги. Котлы, в которых сжигается такое топливо, оснащаются наклонно-переталкивающей решеткой и сложной системой подачи воздуха, обеспечивающей необходимую подсушку топлива перед сжиганием. Из вышеизложенного следует, что такой способ использования древесных отходов требует значительного усложнения конструкции котла и увеличения мощности системы топливоподачи, что приводит к росту общей стоимости котельной установки.

Другой вариант использования влажных древесных отходов предполагает строительство промежуточных складов, где в результате естественных процессов происходящих в куче древесных отходов за 6-8 недель они подсушиваются до влажности 25-35%. Кроме того скорость сушки исключает процесс гниения, а возможность самовозгорания исключается благодаря низким температурам ($50-55^{\circ}\text{C}$). Склад представляет собой навес со стенами, слегка не доходящими до крыши, давая выход влаге, которая выделяется при сушке древесных отходов.

Несомненно, создание такой технологической цепочки требует больших капитальных вложений, но повышение эффективности использования МВТ в условиях, когда более 70 % котлов жилищно-комunalного сектора работают на местных видах топлива приведет к экономии топливно-энергетических ресурсов.

Список литературы

1. Котельные на местном топливе: достоинства и недостатки [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://x-line.by/katalog/kommunikacii/4830-kotelnye-na-mestnom-toplive-dostoinstva-i-osobennosti.html> – Дата доступа: 22.10.2023.
2. Местные виды топлива [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://extxe.com/11850/mestnye-vidy-topliva/> – Дата доступа: 22.10.2023.
3. Оценка перспектив и целесообразности перехода субъектов Российской Федерации, использующих нефтепродукты с целью теплоснабжения, на местные и возобновляемые виды топлива [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://ac.gov.ru/files/attachment/8084.pdf> – Дата доступа: 22.10.2023.
4. Топливо высокой влажности [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.energosovet.ru/stat748.html> – Дата доступа: 22.10.2023.