

УДК 504.064.45

АНАЛИТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ТЕПЛОТВОРНОЙ СПОСОБНОСТИ ТОПЛИВА ИЗ ТКО

Барбанэль П.Ф. (Университет ИТМО)

Научный руководитель – к.т.н, доцент Агаханянц П.Ф.
(Университет ИМГО)

В работе рассмотрены аналитические методы оценки теплоты сгорания твердых коммунальных отходов. Актуальность развития аналитических методов обоснована дороговизной лабораторных методов оценки теплотворной способности, а также проблемой репрезентативности пробы. Имеющиеся в литературных источниках аналитические зависимости апробированы на данных состава твердых коммунальных отходов Московской области.

Введение. Проблема растущих объемов образования твердых коммунальных отходов (ТКО) существует как во всем мире, так и в России. По данным Министерства природных ресурсов и экологии РФ, объем вывозимых ТКО увеличился с 235,4 млн м³ в 2010 году до 304,4 млн м³ в 2019 году, при этом на мусороперерабатывающие предприятия в 2019 году было отправлено только 16% образовавшихся ТКО. Для сокращения количества захороненных отходов используются технологии утилизации. Одним из перспективных способов использования ресурсного и энергетического потенциала ТКО является производство топлива.

Основная часть. Топливо, полученное из отходов (RDF, SRF), производится из классифицированных, измельченных, а иногда и гранулированных отходов. Согласно ГОСТ 33516-2015, топливо, полученное из отходов, классифицируется по трем основным параметрам: теплотворная способность (экономический параметр), содержание хлора (технический) и содержание ртути (экологический). Теплотворная способность является одним из важнейших параметров, характеризующих топливо, получаемое из отходов. В настоящее время для оценки теплотворной способности используются экспериментальные методы. Испытания проводятся на калориметрах. Лабораторное определение теплотворной способности является трудоемким и дорогостоящим.

Теплота сгорания зависит от состава топлива, поэтому для оценки теплоты сгорания можно использовать аналитические методы. В аналитических методах используется либо элементный, либо морфологический состав проб ТБО.

Целью данной работы является изучение аналитического метода оценки энергетического потенциала топлива из ТБО. был произведен расчет теплотворной способности образца ТКО на основе существующих регрессий, представленных в исследованиях, проведенных в разных странах (Россия, Испания, Япония, Малайзия, США). Все эти регрессии основаны на данных о морфологическом составе отходов. Полученные значения были сопоставлены с измеренной величиной теплотворной способности. Проба ТКО была отобрана на комплексе по переработке ТКО в Московской области. Были экспериментально измерены состав, влажность и теплотворная способность образца.

Выводы. Регрессии, представленные в статьях, не демонстрируют близкого соответствия экспериментальной величине. Для всех формул относительная погрешность превышает 20%. Дальнейшее изучение аналитических методов направлено на определение уравнения, которое давало бы более достоверную оценку теплотворной способности проб. Для расчета новой регрессии необходимы расширенные экспериментальные данные.