ПОГРЕШНОСТИ ИЗМЕРЕНИЯ ТЕПЛОТЫ СГОРАНИЯ ГОРЮЧИХ ГАЗОВ В БОМБОВОМ КАЛОРИМЕТРЕ*

А. В. Иноземцев¹, Я. О. Иноземцев¹, Ю. Н. Матюшин², А. Б. Воробьев¹

Аннотация: Объемная (удельная) теплота сгорания (ОТС) природных горючих газов является важной, практически востребованной величиной. Проведен анализ источников погрешностей измерений ОТС по методикам ГОСТ с применением калориметра сжигания с бомбой. Количественно оценен вклад точности применяемых приборов в результат измерения ОТС. Показано, что существующие методики измерения ОТС не учитывают калориметрических особенностей сжигания газообразного топлива. Предложен способ измерения ОТС природных горючих газов, учитывающий эти особенности. Приведены данные о выполненных измерениях ОТС эталонного метана с оценкой погрешности полученных результатов, подтверждающие эффективность предложенного способа.

Ключевые слова: объемная теплота сгорания высшая; объемная теплота сгорания низшая; газ природный; калориметр сжигания с бомбой; методика измерений; температура; давление; погрешность измерений

DOI: 10.30826/CE19120407

Литература

1. ГОСТ 10062-75. Газы природные горючие. Метод определения удельной теплоты сгорания. — М.: Изд-во Стандартов, 1975. 33 с.
2. ГОСТ Р 8.816-2013. Газ природный. Объемная теплота сгорания. Методика измерений с применением калориметра сжигания с бомбой. — М.: Стандартинформ, 2014. 21 с.
3. ГОСТ Р 8.736-2011. Измерения прямые многократные. Методы обработки результатов измерений. Основные положения. — М.: Стандартинформ, 2013. 19 с.
4. ГОСТ Р 8.789-2012. Калориметры сжигания с бомбой. Методы поверки. — М.: Стандартинформ, 2014. 21 с.
5. ГОСТ Р 8.668-2009. Теплота (энергия) сгорания объемная природного газа. Общие требования к методам измерений. — М.: Стандартинформ, 2010. 7 с.
6. Иноземцев А. В., Иноземцев Я. О., Воробьев А. Б. Измерение теплот сгорания природных горючих газов в калориметре сжигания с бомбой // Горение и взрыв, 2018. Т. 11. № 2. С. 24–30.
7. Иноземцев А. В., Иноземцев Я. О., Матюшин Ю. Н., Воробьев А. Б. Способ определения удельной объемной теплоты сгорания горючего газа. Заявка № 2019112244 от 23.04.2019.
8. Иноземцев А. В., Иноземцев Я. О., Матюшин Ю. Н., Воробьев А. Б. Способ определения удельной объемной теплоты сгорания природного горючего газа в калориметре и устройство для заполнения калориметрической бобы горючим газом. Патент RU 2646445 С1, 2018.

Поступила в редакцию 28.10.19

* Научно-исследовательская работа выполнена за счет субсидии, выделенной ФИЦ ХФ РАН на выполнение государственного задания, тема 0082-2016-0011 «Фундаментальные исследования процессов превращения энергоемких материалов и разработка научных основ управления этими процессами», номер государственной регистрации АААА-А17-117040610346-5.

¹Федеральный исследовательский центр химической физики им. Н. Н. Семёнова Российской академии наук, vectrl@yandex.ru

²Федеральный исследовательский центр химической физики им. Н. Н. Семёнова Российской академии наук, ynm07@mail.ru