

Исследование стандартных образцов температуры фазовых переходов органических веществ на основе ацетата натрия безводного и метансульфоната натрия

Шипицын А. П., Непомилуев А. М., Тюрнина А. Е.

Уральский научно-исследовательский институт метрологии – филиал
ФГУП «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И. Менделеева»,
г. Екатеринбург, Россия, e-mail: kazantsev@uniim.ru

Аннотация: В докладе представлены результаты исследования стандартных образцов температуры фазовых переходов органических веществ на основе ацетата натрия безводного и метансульфоната натрия. Работа проведена в целях расширения метрологического обеспечения анализаторов температур фазовых переходов.

Ключевые слова: стандартные образцы, термический анализ, температура фазового перехода

Термический анализ (ТА) органических веществ является востребованным видом измерений в фармацевтической, химической и других отраслях промышленности [1-3]. В данном виде измерений применяются различные типы анализаторов температур фазовых переходов, в частности температур плавления, кипения и различных промежуточных температур веществ и материалов. В федеральный информационный фонд внесено порядка 10 типов анализаторов.

Основным средством обеспечения единства измерений указанных выше анализаторов являются стандартные образцы (СО) температур плавления на основе бензофенона с температурой плавления ($T_{пл} = 48 \text{ }^\circ\text{C}$), бензойной кислоты ($T_{пл} = 122 \text{ }^\circ\text{C}$) и кофеина ($T_{пл} = 238 \text{ }^\circ\text{C}$). Но в связи с развитием приборостроения в данной области ТА, а именно расширения диапазона измерений температуры до $400 \text{ }^\circ\text{C}$, возникла потребность в метрологическом обеспечении расширяемого диапазона температур. Что и было реализовано благодаря разработке набора СО ТПКР, который состоит из двух веществ ацетата натрия ($T_{пл} = 329 \text{ }^\circ\text{C}$) и метансульфоната натрия ($T_{пл} = 353 \text{ }^\circ\text{C}$). Исследования СО были проведены при помощи аттестованной методики измерений на приборе синхронного термического анализа. Прослеживаемость аттестованных значений температуры фазового перехода обеспечена к единице величины температура ($^\circ\text{C}$), воспроизводимой Государственным первичным эталоном единицы температуры в диапазоне от 0 до $3200 \text{ }^\circ\text{C}$ ГЭТ 34, посредством применения при измерениях температуры фазового перехода стандартных образцов температур и теплот фазовых переходов (комплект СОТСФ) ГСО 2312-82/2316-82. Сопоставление значений $T_{пл}$ разработанных СО со справочными значениями $T_{пл}$ [4] показывает, что аттестованные характеристики СО достаточно хорошо согласуются.

ЛИТЕРАТУРА

1. Применение метода дифференциальной сканирующей калориметрии для изучения устойчивости композиционных материалов на основе сверхвысокомолекулярного полиэтилена к облучению электронным пучком / Т.Ю. Киселева [и др.] // Журнал физической химии. 2021. Т. 95, № 5. С. 678-685. <https://doi.org/10.31857/S0044453721050174>
2. Ларина О.М., Синельщиков В.А., Сычёв Г.А. Термогравиметрический анализ топливных смесей из биомассы и высокозольных углесодержащих отходов. Теплофизика высоких температур. 2020. Том 58, № 5. С. 782-788. <https://doi.org/10.31857/S0040364420050051>
3. New aspects of relationship between the enthalpies of fusion of aromatic compounds at the melting temperatures and the enthalpies of solution in benzene at 298.15 K. Part I / M.I. Yagofarov [et al.] The Journal of Chemical Thermodynamics. 2018. Vol. 116. P. 152-158.
4. IUPAC. Volume 33: P. Franzosini, Molten Alkali Metal Alkanoates. 1988.