

ИЗМЕРЕНИЕ УДЕЛЬНОЙ ТЕПЛОЕМКОСТИ ДИНАМИЧЕСКИМ МЕТОДОМ В
МОНОТОННОМ РЕЖИМЕ И МЕТОДОМ ДСК НА ПРИМЕРЕ
ОРГАНИЧЕСКОГО СТЕКЛА

Волкова М.М. (ИТМО), Сорокин С.А. (ИТМО)

Руководитель: аспирант, Крылов В.А. (ИТМО)

¹Университет ИТМО, Санкт-Петербург

Измерение таких теплофизических характеристик материалов как теплопроводность и теплоемкость является неотъемлемой частью научных исследований, математического моделирования и инженерных расчетов в областях горнодобывающей промышленности (свойства грунтов), строительства (строительные материалы), пищевой промышленности (продукты питания) и многих других областей. На сегодняшний день большинство существующих измерительных приборов не имеют возможности комплексного исследования теплофизических свойств.

В рамках темы № 423023 НИОКТР разрабатывается прибор, позволяющий одновременно измерять теплоемкость и теплопроводность образца как функции температуры. Динамический метод измерения ТФХ, лежащий в основе работы прибора, дает возможность получить зависимость теплового потока, протекающего через образец, от температуры. Наличие данной зависимости позволяет аналитическим путем определить ряд характеристик материала, в том числе и коэффициент теплопроводности, и удельную теплоемкость исследуемого материала, что существенно расширяет область применения разрабатываемого измерительного прибора.

Чтобы удостовериться в точности проводимых на разрабатываемом приборе измерений, необходимо провести предварительные испытания. Предварительную оценку точности прибора можно дать двумя способами: провести измерения на сертифицированном и поверенном образце или сравнить результаты измерений одного материала, полученные на разрабатываемом приборе и на измерительном приборе, прошедшем сертификацию. Так как изготовление сертифицированного образца требует значительных временных и финансовых затрат, было решено предварительную проверку провести вторым, сравнительным методом.

Оценка достоверности получаемых результатов измерений удельной теплоемкости проводилось путем сравнения серии измерений образца, выполненного из органического стекла, на разрабатываемой установке и установке DSC 204 F1, в основе которой лежит метод дифференциальной сканирующей калориметрии. Проведенные сравнительные измерения показали, что расхождение между результатами измерений одного материала на двух различных установках не превышает 8%.

Список использованных источников:

1. Платунов Е.С., Баранов И.В., Буравой С.Е., Куренин В.В. Теплофизические измерения: Учеб. пособие / Под ред. Е.С.Платунова. – СПб.: СПбГУНиПТ, 2010. – 738 с.
2. Емелина А.Л. Дифференциальная сканирующая калориметрия. — М.: МГУ, 2009. — С. 42.
3. Höhne G., Hemminger W. F., Flammersheim H. J. Differential scanning calorimetry. – Springer Science & Business Media, 2013. – 298 p.