

ПРЯМЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА ТЕПЛООВОГО РАСШИРЕНИЯ ТЯЖЕЛОЙ ВОДЫ КОМПЕНСАЦИОННЫМ МЕТОДОМ С ПРИМЕНЕНИЕМ ДВОЙНОЙ МОДУЛЯЦИИ.

*Благонравов Л.А.,^{*1} Карчевский О.О.,² Ларюшин Т.В.¹*

¹МГУ, Москва, Россия, ²ООО АСТ, Москва, Россия

**blagonravovla@mail.ru*

Дискуссионная тема о возможности фазового перехода второго рода в жидких металлах послужила в своё время поводом для развития методов измерения термодинамических коэффициентов. В 1995 году нами был предложен компенсационный метод прямых измерений коэффициента теплового расширения (КТР) проводящих жидкостей с применением двойной модуляции [1]. Метод довольно сложный в применении его к жидким металлам, поэтому для отработки оптимальных режимов измерений было предложено использовать этот метод также для измерения КТР диэлектрических жидкостей с использованием вспомогательного проводящего твердого образца. В последние годы была проведена модернизация установки для измерения КТР непроводящих жидкостей. Существенное изменение заключалось в замене генератора периодической составляющей давления. Это позволило значительно сократить присутствие высших гармоник в сигнале модулятора давления и, следовательно, в сигнале температурного отклика. Была существенно улучшена точность измерения КТР. Тестовые измерения проводились на образце с тяжёлой водой с целью испытания возможностей установки при работе с предельно малыми сигналами. Для этого измерения проводились в температурной области, в которой D_2O имеет максимальную плотность, а КТР, соответственно, значение, близкое к нулю. В этом случае компенсация осуществлялась в режиме сложения сигналов, а не в противофазе. Полученные результаты прямых, относительных измерений КТР тяжелой воды показали прохождение этой величины через минимум с последующим четко выявляемым подъемом при температурах ниже $11,6^{\circ}C$. Полученные результаты согласуются с температурной зависимостью КТР, рассчитанной по прецизионным данным по плотности тяжелой воды.

-
1. Благонравов Л.А. О возможности измерения коэффициента теплового расширения проводящих жидкостей компенсационным методом с использованием упруготермического эффекта. Письма в ЖТФ. Том 21. Выпуск 24. 26 декабря 1995 г. Стр. 51-54