

Известно [1], что удельная мощность Пельтье, выделяемая в единице объема термоэлектрического материала, равна

$$q_{удП} = \alpha_{cp} jT, \quad (12)$$

а ее приведенное значение для нашего случая с учетом (11) составляет

$$q_{cpП}(x_0, y_0, z_0) = \frac{\alpha^2 \sigma_a T \Delta T}{\delta} = \frac{\omega L I^2}{\pi R_{эф}^2} \frac{Q_2 - Q_3}{Q_2 Q_3}. \quad (13)$$

Усредненное значение коэффициента термо-эдс находим как

$$\alpha_{cp} = \sqrt{\frac{\chi_{cp}}{\sigma_a T}}, \quad (14)$$

где χ_{cp} — усредненное значение коэффициента теплопроводности материала образца.

С другой стороны, из [1] имеем

$$\alpha_{cp} = \sqrt{\frac{Z_{cp} \chi_{cp}}{\sigma_c}}, \quad (15)$$

где Z_{cp} — коэффициент термоэлектрической эффективности материала образца.

Приравняв (14) и (15), с учетом (6), (7) и (10) получим выражение для термоэлектрической эффективности:

$$Z_{cp} = \frac{\sigma_c}{\sigma_a} \frac{1}{T} = \frac{Q_1 - Q_2}{Q_1 - Q_3} \frac{Q_3}{Q_2} \frac{1}{T}. \quad (17)$$

Таким образом, в рамках принятых допущений, вихретоковый метод позволяет бесконтактно определять эффективность термоэлектрических материалов [8]. Исследования образцов на основе кристаллов твердых растворов Bi-Te-Se-Sb, проведенные на соответствующим образом модифицированной уста-

новке [6, 7] с использованием вихретоковых датчиков [9, 10], подтверждают эти выводы. Численные оценки погрешности показывают, что она не превышает 1%.

Конкретные методики определения термоэлектрической добротности Z для случаев термоэлектрически изотропных и анизотропных, а также периодически неоднородных структур и функционально-градиентных материалов будут представлены в последующих публикациях.

ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ИСТОЧНИКИ

1. Иоффе А. Ф. Полупроводниковые термоэлементы.— М.-Л.: Изд. АН СССР, 1960.
2. Harman T. C., Cahn J. H., Loganm J. Measurement of thermal conductivity by utivization of Peltier effect // J. Appl. Phys.— 1950.— Vol. 30, N 9.— P. 1351—1359.
3. Павлов Л. П. Методы измерения параметров полупроводниковых материалов.— М.: Высш. школа, 1987.
4. Вайнер А. Л. Термоэлектрические параметры и их измерение.— Одесса: Студия “Негоциант”, 1998.
5. Сурич Ю. В., Шимко В. И., Матвеев В. В. Бесконтактный метод измерения удельного сопротивления пластин полупроводников и эпитаксиальных слоев // Заводская лаборатория.— 1966.— Т. 32, № 9.— С. 1086—1088.
6. Ащеулов А. А., Бучковский И. А., Романюк И. С. Устройство для бесконтактного измерения электропроводности полупроводников // ТКЭА.— 2007.— № 2.— С. 55—57.
7. Ащеулов А. А., Бучковский И. А., Величук Д. Д., Романюк И. С. Бесконтактный измеритель электропроводности термоэлектрических материалов. // Сенсорная электроника и микросистемные технологии.— 2008.— № 1.— С. 38—43.
8. Пат. 29213 України. Процес визначення добротності термоелектричних матеріалів / А. А. Ащеулов, І. А. Бучковський, Д. Д. Величук.— 2008.— Бюл. № 1.
9. Пат. 32279 України. Датчик для безконтактного вимірювача електропровідності термоелектричних матеріалів / А. А. Ащеулов, І. А. Бучковський.— 2008.— Бюл. № 9.
10. Ащеулов А. А., Бучковский И. А., Величук Д. Д., Романюк И. С. Автогенераторные датчики электропроводности // Материалы НПК «Сенсор-2008».— Одесса.— 2008.— С. 12.

в портфеле редакции в портфеле редакции в портфеле редакции в портфеле редакции

в портфеле редакции в портфеле редакции в портфеле редакции в портфеле редакции

- Датчик угла поворота генераторного типа с элементом на поверхностных акустических волнах (Украина, г. Одесса)
- Прибор для измерения степени однородности пленочных структур в технологии микроэлектроники (Украина, г. Киев)
- Прогнозирование параметров стеклокерамики со стеклокристаллической матрицей для разных соотношений компонентов и режимов спекания (Украина, г. Одесса)
- Непаечные контактные соединения в электронных печатных узлах (Украина, г. Одесса)
- Моделирование электрических характеристик и расчёт конструктивных параметров кремниевоего стабилитрона с напряжением стабилизации 6,5 В (Беларусь, г. Минск)
 - Умножитель / делитель (Украина, г. Одесса)
 - Арсенидгаллиевые $p^+ - n - p^+$ -структуры с обедняемой базовой областью (Узбекистан, г. Ташкент)
 - Жидкокристаллические мониторы для авиационной техники (Украина, г. Винница)
 - КЭС для технологии КНИ на основе проокисленного пористого кремния (Украина, г. Ивано-Франковск)



в портфеле редакции в портфеле редакции в портфеле редакции в портфеле редакции

в портфеле редакции в портфеле редакции в портфеле редакции в портфеле редакции