

$$\Delta = \frac{1}{2} e^{H(\Delta)} = \frac{d}{2} \prod_{i=1}^m \left(\frac{n_i}{n_i}\right)^{n_i} = \frac{d}{2} \cdot \frac{\sum n_i}{10^{\sum_{i=1}^m n_i \lg n_i}}$$

При сравнении размеров полученных в результате эксперимента пятен нагрева и значений рассчитанных доверительных интервалов можно заметить, что значения  $\Delta$  соответствуют радиусу ЗТВ, а значения  $\Delta_1$  – радиусу пятна нагрева с максимальной температурой. На основании этого был сделан вывод о том, что проведенная информационная оценка экспериментальных данных подтверждает адекватность и достоверность проводимых экспериментов и полученных результатов.

### Литература

1. Теория сварочных процессов : учеб. для вузов по спец. «Оборуд. и технология сварочн. пр-ва» /В.Н. Волченко, В.М. Ямпольский, В.А. Винокуров и др.; под ред. В.В. Фролова. – М.: Высш. шк., 1988. – 559 с; ил.
2. Шеннон К. Работы по теории информации и кибернетики. – М.: Изд-во Ин. литература, 1963.

## Численные исследования влияния рассеяния на спектр теплового излучения полидисперсных сред

*А.Б. Ворожцов<sup>1</sup>, Ю.А. Галенко<sup>2</sup>, М.О. Сысоева<sup>2</sup>*  
<sup>1</sup>ТГУ, <sup>2</sup>БТИ (филиал) АлтГТУ, г. Бийск

Спектр теплового излучения дисперсной среды определяется величиной температуры и видом зависимости спектрального коэффициента теплового излучения  $\varepsilon$  от длины волны  $\lambda$ .

Численные исследования рассеяния теплового излучения частицами монодисперсных сред выявили наличие взаимосвязи между размером частиц дисперсной среды и положением экстремумов зависимости  $\varepsilon(\lambda)$  [1].

При диагностике полидисперсных сред представляют интерес параметры, характеризующие совокупность частиц: средний диаметр, средняя массовая температура.

Целью работы являлись численные исследования взаимосвязей между параметрами частиц и распределением по длине волны спектрального коэффициента теплового излучения полидисперсной среды.

При расчетах использовались усредненные по диаметру частиц коэффициенты ослабления поглощением и рассеянием вида:

$$\bar{k}_\lambda = \frac{\int_0^{D_k} k_\lambda(x, m) f(D) D^2 dD}{\int_0^{D_k} f(D) D^2 dD},$$

где  $D_k$  – конечное значение рассматриваемого диапазона диаметров частиц,  $f(D)$  – функция счетного распределения частиц по размеру,  $D$  – диаметр сферической частицы,  $k_\lambda(x, m)$  – коэффициенты ослабления поглощением  $k_{\lambda_{\text{пол}}}(x, m)$  или рассеянием  $k_{\lambda_{\text{расс}}}(x, m)$  для одиночной частицы (определяются с применением теории Ми).

С помощью описанной ранее математической модели [2, 3] исследован вид зависимости  $\varepsilon(\lambda)$ , в частности, взаимосвязь между длиной волны  $\lambda_{\text{min}}$ , соответствующей минимальному значению  $\varepsilon$ , и средним объемно-поверхностным диаметром частиц  $D_{32}$ .

Проведенные численные исследования показали следующее. Вид зависимости  $\varepsilon(\lambda)$  и, следовательно, спектр излучения полидисперсной среды может существенно отличаться от спектра абсолютно черного тела. Между средним размером частиц полидисперсной среды и положениями экстремумов зависимости  $\varepsilon(\lambda)$  имеются функциональные зависимости. Дисперсный состав, концентрация, материал частиц и пространственное распределение их параметров влияют на характер этих зависимостей.

Анализ полученных результатов позволяет сделать вывод, что ряд закономерностей, выявленных при исследовании монодисперсных сред, сохраняется и в случае полидисперсных. В частности, независимость величины экстремума  $\varepsilon_{\text{min}}(\lambda)$  от диаметра частиц, линейная зависимость  $\lambda_{\text{min}}(D_{32})$ , уменьшение величины  $\varepsilon(\lambda)$  в длинноволновой области при фиксированной длине волны и возрастании величины  $D_{32}$ .

Отмеченные особенности теплового излучения частиц свидетельствуют о необходимости учета возможной несерости дисперсных сред в диапазонах, где излучение газов отсутствует, и принципиальной возможности определения среднего размера частиц по спектру их теплового излучения.

## Литература

1. Галенко, Ю.А. Результаты численного исследования влияния характеристик частиц на спектральный коэффициент излучения дис-

персной среды / Ю.А. Галенко, М.О. Сысоева // Сборник трудов VIII Всероссийской конференции молодых ученых по математическому моделированию и информационным технологиям (27-29 ноября г. Новосибирск). – 2007. – С. 40.

2. Галенко, Ю.А. Моделирование спектрального коэффициента излучения дисперсной среды с учетом индикатрисы рассеяния и материала частиц / Ю.А. Галенко, М.О. Сысоева // Исследование, разработка и применение высоких технологий в промышленности : сборник трудов IV международной научно-практической конференции (2–5 октября, г. Санкт-Петербург). – 2007. – Т. 11. – С. 160–162.

## **Моделирование развертывающейся поверхности, технического изделия на основе сферического отображения**

*В.Д. Трухина  
АлтГУ, г. Барнаул*

Образующими моделируемой развертывающейся линейчатой поверхности  $\Omega$  технического изделия являются прямые однопараметрического семейства прямых, полученных как линии пересечения двух соседних бесконечно близких касательных плоскостей  $Q(\varepsilon(s_i), \gamma(s_i))$  и  $Q(\varepsilon(s_{i+1}), \gamma(s_{i+1}))$ . Параметры  $s_i$ ,  $\varepsilon(s_i)$  и  $\gamma(s_i)$  определяют точку касания плоскости к направляющей кривой  $\omega(s_i)$ , форма которой выбирается исходя из некоторых технических соображений. Каждой плоскости  $Q_i$  семейства плоскостей, задающих линейчатую развертывающуюся поверхность, соответствует нормальный вектор  $N_i$ .

Через центр некоторой единичной сферы проведем прямые, параллельные нормальям рассматриваемой поверхности. В этом случае каждой точке поверхности будет соответствовать определенная точка  $N_i$  сферы и поверхность в результате будет отображена на сферу.

Совокупность концов  $N_i$  единичных векторов на сфере представляет собой *область сферического отображения* моделируемой поверхности  $\Omega$ . Если моделируемая поверхность развертывающаяся, то на сфере получается *кривая  $N_1N_2N_3$  сферического отображения* поверхности.