$$\theta(z) = 2arctg\left(e^{\pi\frac{E}{E_t}\frac{z}{d}}\right) - \frac{\pi}{2}, \qquad (2)$$

где E – величина электрического поля, E_t – пороговое поле, θ_m – ориентация директора в центре плоскопараллельного слоя $\left(z = \frac{d}{2}\right)$.

Выражение $\theta(z)$ можно представить в виде:

$$\theta(z) = \frac{\pi}{2} - \Pi\left(\pi\frac{E}{E_t}\frac{z}{d}\right), \qquad (3)$$

где $\Pi\left(\pi\frac{E}{E_t}\frac{z}{d}\right)$ – “угол параллельности“ Лобачевского.

Результаты расчетов показали, что при значениях $E/E_t > 2$ максимальная погрешность, достигаемая в центре слоя, исходя из приближенного представления $\theta(z)$ (2), составляет менее 3 %. С уменьшением значения $\frac{z}{d}$ погрешность существенно уменьшается. Таким образом, можно утверждать, что полученное приближение, описывающее зависимость $\theta(z)$, имеет достаточно широкие границы применимости.

1. Градштейн И. С., Рыжик И. М. Таблицы интегралов, сумм, рядов и произведений. – М., 1963.

УСТРОЙСТВО ДЛЯ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА ОБРАБОТКИ ПОВЕРХНОСТЕЙ

М. М. Кугейко, А. Е. Семёнов, Б. Б. Виленчиц

Белорусский государственный университет, г. Минск

При обнаружении поверхностных дефектов объектов для решения задачи исключения методических погрешностей, обусловленных изменениями аппаратурных констант приемно-излучающих блоков и изменениями в окружающей среде, а также для расширения числа контролируемых дефектов предложен метод и разработана структур-

ная схема соответствующего устройства, состоящего из двух измерительных каналов — электромагнитного и лазерно-оптического [1, 2].

Электромагнитный канал устройства состоит из вихретокового преобразователя, являющегося элементом колебательного контура высокочастотного генератора, собранного по схеме измерительного автогенератора. Снимаемый сигнал поступает на амплитудный детектор и фильтры. Лазерно-оптический канал содержит два источника излучения, посылающих оптические импульсы под углом φ друг относительно друга в одну точку поверхности контролируемого образца, и два приемника излучения, расположенных рядом с источниками. Четыре регистрируемых сигнала обрабатываются системой, включающей блоки умножения и делитель. Далее сигналы обоих каналов сравниваются с опорными напряжениями, при превышении которых выдается сигнал брака.

Получено аналитическое выражение для погрешности метода и показано, что она зависит только от погрешности измерения самого сигнала.

Создание двухканального прибора неразрушающего контроля позволит существенно улучшить качество выпускаемой номенклатуры подшипников без увеличения трудоемкости процесса контроля в связи с необходимостью постоянных калибровочных работ, поддержанием идеальной чистоты, постоянной температуры и т. д.

1. Мельников И. В., Семенов Е. Н., Трушкевич Р. К. // Дефектоскопия. – 1990. – № 5. – С. 55–60.
2. Лазерный контроль атмосферы / Под ред. Э. Д. Хинкли. – М., 1979. – 416 с.

СИСТЕМА БЕСКОНТАКТНОГО КОНТРОЛЯ ТЕПЛОВЫХ РЕЖИМОВ ПОЛУПРОВОДНИКОВЫХ ИСТОЧНИКОВ ИЗЛУЧЕНИЯ

В. Л. Козлов, Д. Н. Руднец

Белорусский государственный университет, г. Минск

Тепловой режим работы полупроводниковых источников излучения является одним из основных факторов, определяющих стабильность таких параметров, как длина волны, ширина спектральной линии и мощность излучения. Кроме того, динамика изменения температуры активной области в значительной степени характеризует