

ции? Таких данных в литературе не имеется, хотя дифракции от УО посвящено немало работ [2-6].

В данной работе предлагается критерий «идеальности» УО, основанный на следующей оценке среднеквадратичной разности отклонений направлений для всевозможных пар выходящих из УО волн $\bar{\mu}$:

$$\bar{\mu} \frac{2\pi}{\lambda} an < 0.144, \quad \bar{\mu} = 2\sqrt{3/5\bar{v}},$$

$$\bar{v} = 2\sqrt{2/3} \sqrt{\delta_{12}^2 + \delta_{23}^2 + \delta_{31}^2 + (\delta_{12}\delta_{23} + \delta_{23}\delta_{31} + \delta_{31}\delta_{12})/3},$$

где n - показатель преломления материала УО, λ - длина волны, a - радиус описанной окружности вокруг выходного зрачка УО, $\bar{v}$ - среднеквадратичное отклонение направлений всех волн, δ_{ik} - погрешность угла между гранями i и k . Выбор числа 0.144 обусловлен тем, что дифракционная картина от любого участка выходного зрачка УО (вещественная и мнимая части поля) в области радиуса 0.144 изменяется не более, чем на 10% от своего максимального значения. Проверка критерия осуществлялась посредством расчета и сравнения дифракционных картин и числа Штреля реального и «идеального» УО.

1. Ханох Б. Ю. Оптические отражатели тетраэдрического типа в активных системах. - Минск., 1982. - 160 с.
2. Денисюк Г. В., Корнеев В. И. // Письма в ЖТФ. - 1981. - Т.7, вып.10. - С. 635-639.
3. Тареев А. М. // ОМП. - 1985.-№ 10. - С. 8-11.
4. Корнеев В. И. // ОМП. - 1985. - № 12. - С. 6-8.
5. Вирник Я. З., Герасимов В. Б., Сагалович А. Я. // Укр. физ. журн.- 1985. - Т. 30, № 6. - С. 837-843; Т 30, № 5, С. 688-694.
6. Барышников Н. В., Карасик В. Е., Ширанков А. Ф. // Вестник МГТУ, Сер. Приборостроение. - 1990. - № 1. - С. 85-92.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ДИФРАКЦИОННОГО КОНТРОЛЯ УГОЛКОВЫХ ОТРАЖАТЕЛЕЙ

В. А. Дементьев

Институт прикладной оптики НАН Беларуси, г. Могилев

Дифракционный контроль угловых отражателей (УО) предполагает определение качества УО по его дифракционной картине,

наблюдаемой в поле зрения окуляра автоколлимационной установки [1]. Для «идеального» УО (все двугранные углы между отражающими гранями равны строго 90°) эта картина представляет собой центральное ядро, окруженное шестью боковыми [2]. В таком УО все шесть выходящих плоских волн имеют направление, обратное направлению падающей на УО плоской волны. В реальном же УО направление каждой выходящей волны определенным образом зависит от погрешностей двугранных углов УО [3], и дифракционная картина представляет собой только шесть ядер. Смещение каждого ядра относительно перекрестия окуляра непосредственно связано с направлением соответствующей плоской волны. Но когда эти смещения становятся сравнимы с размером ядра, дифракционная картина может стать качественно иной, отличной от двух вышеуказанных, и неизвестно, как ее интерпретировать.

Моделирование дифракционного контроля УО осуществлялось путем расчета дифракционных картин от реального УО для разных входных параметров: поляризации падающей волны (азимут, эллиптичность, степень поляризации), погрешностей двугранных углов, показателя преломления материала УО, отношение высоты тетраэдра УО к длине волны. Расчеты проводились на основе выражения для матрицы когерентности дифракционного поля УО в дальней зоне. Это выражение было получено в рамках того же подхода, что и для «идеального» УО [4], но с учетом аберраций в выходном зрачке УО.

Расчеты показали, что дифракционные картины от реальных УО могут иметь качественно иной характер, чем для "идеальных", и наиболее чувствительны к линейной поляризации освещения. В отличие от "идеального" УО, осевая сила реального УО зависит от поляризации [4].

1. Бондаренко И. Д. // *ОМП*. – 1985. – № 7. – С. 54–58.
2. Денисюк Г. В., Корнеев В. И. // *ОМП*. – 1982. – № 9. – С. 1–3.
3. Ханох Б. Ю. Оптические отражатели тетраэдрического типа в активных системах. – Минск., 1982. – 160 с.
4. Вирник Я. З. и др. // *ОМП*. – 1985. – № 9. – С.8–10.