

МЕТОД РАСЧЕТА КОНСТРУКТИВНЫХ ПАРАМЕТРОВ ДИФРАКЦИОННЫХ ЛИНЗ

Студентка гр. ПО-62 (магистрант) Кучугура И.О.

Д-р техн. наук, профессор Колобродов В.Г.

Национальный технический университет Украины
«Киевский политехнический институт»

Дифракционная линза (ДЛ) является одним из самых важных оптических элементов, широко используемых в оптике и в других областях науки. ДЛ – это фокусатор, главной проблемой в изготовлении которого есть достижение высокой энергетической эффективности при формировании необходимого распределения интенсивности в фокальной плоскости. Проблемам проектирования ДЛ посвящен ряд работ [1–3], но в них не нашли отображение методы определения конструктивных параметров, которые обеспечивают заданное распределение поля в плоскости наблюдения.

Главной задачей проведенной работы была разработка метода расчета ДЛ с заданным коэффициентом пропускания, который дает возможность определить ее конструктивные параметры. Предложен метод расчета ДЛ на примере одного из возможных вариантов коэффициента пропускания линзы [4]. Показано, что линза с таким параметром работает как зонная пластинка Френеля. Проведен анализ распределения интенсивности, сформированного такой пластинкой. Показано, что с увеличением номера фокуса интенсивность в фокусе уменьшается, а наибольшая интенсивность наблюдается для главного фокуса. Положение фокусов зависит от длины волны, ширины полос и номера фокуса, а интенсивность – от количества полос и положения фокуса. Ширина полос определяется параметром модуляции пропускания ДЛ и длиной волны.

Литература

1. O'Shea, D.C. *Diffraction Optics: Design, Fabrication, and Test* / D.C. O'Shea, T.J. Suleski, A.D. Kathman, D.W. Prather. – SPIE-Press, Washington USA, 2004. – 253 p.

2. Дифракционная компьютерная оптика / Под.ред. В.А. Сойфера. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2007. – 736 с.

3. Bao, N.K. Adjacent sequence iteration method for designing a diffractive element with function of long focal depth / N.K. Bao, Chen Zhongyu, Chen Yansong // *Optical Engineering*. – 2004. – Vol. 43, №10. – P. 2348–2352.

4. Колобродов, В.Г. Дифракційна теорія оптичних систем / В.Г. Колобродов, Г.С. Тимчик. – Київ: НТУУ «КПІ», 2011. – 140 с.