

ЗЕРКАЛЬНЫЙ ИНФРАКРАСНЫЙ ОБЪЕКТИВ

Студенты гр. 11311114 Чернавчиц Д. А., гр. 11311115 Седун Д. Н.

Доктор техн. наук, профессор Артюхина Н. К.

Белорусский национальный технический университет

Современные зеркальные системы применяют в оптических приборах, работающих как в ИК [1], так и в УФ областях спектра. В них отсутствуют хроматические aberrации для любых значений апертуры. В настоящее время перспективным направлением является создание зеркальных объективов с промежуточным изображением, при расчете которых используют теоретические положения концепции двухступенчатой оптики (ДО).

В данной работе рассматривается новое схемное решение трехзеркального светосильного объектива (рис. 1), в котором применен базовый модуль с центральным отверстием для прохождения светового пучка лучей в одном из зеркал [2].

Действительное промежуточное изображение в объективе образуется за счет положительной эквивалентной оптической силы для первой ступени $\varphi_1 + \varphi_2$. Асферические профили поверхностей зеркал обеспечивают исправление сферической aberrации, комы и астигматизма. Разработана оптимальная схема с помощью компьютерных пакетов проектирования оптики Orpal и Zemax. Один из вариантов является план-анастигматом, где откорректирована кривизна изображения.

Осуществлена компьютерная оптимизация значений расчетных деформаций всех асферических поверхностей и введены коэффициенты асферики высших порядков в уравнение поверхности второго зеркала для коррекции aberrаций V и VII порядков. Коэффициент центрального экранирования равен $\eta = 0,45$, а виньетирование для максимального углового поля зрения составляет 40 %, что вполне допустимо. При достаточно высокой светосиле объектив позволяет обеспечить увеличенное угловое поле по сравнению с известными зеркальными аналогами ($2w = 6^\circ$).

Литература

1. Тарасов, В. В. Инфракрасные системы 3-го поколения / В. В. Тарасов, И. П. Торшина, Ю. Г. Якушенков. – М.: Логос, 2011. – 240 с.

2. Артюхина, Н. К. Патент РБ № 17403 на изобретение «Зеркальный объектив» // Оф. бюл. Изобретения. Патентные модели. Промышленные образцы. – 2013. – № 4. – С. 165.