

При вращении клиньев 3(1) и 3(2) вокруг своей оси в противоположных направлениях, точка движется в плоскости матрицы в горизонтальном направлении. Аналогичная ситуация наблюдается при вращении клиньев 4(1) и 4(2), когда движение точки происходит в вертикальном направлении. Рабочий диапазон компенсатора (в пределах углов от 30° до 150°) соответствует линейному участку траектории движения.

В процессе исследования установлено, что после введения клиньев и их разворота на качество изображения точки на матрице испытуемого прибора достаточно высокое влияние начинает оказывать хроматическая аберрация. Проведен анализ хроматизма в зависимости от материалов клиньев (13 стандартных марок стекол: кроновых типа К8, БК13, ТК4 и флинтовых БФ4, ТБФ3, ЛФ10, ТФ2 и др.) с учетом угла клина и угла разворота клиньев в паре и выбраны наиболее экономичные материалы. Расчеты проведены по удвоенному пикселу для используемого типа матрицы. Представленная система для аппаратуры имитации траектории движения цели может быть использована в области военной техники.

Ключевые слова: имитатор цели, компенсатор, оптические клинья.

УДК 535.42

ІНТРАОКУЛЯРНА ЛІНЗА ІЗ ВИПРАВЛЕНОЮ ХРОМАТИЧНОЮ АБЕРАЦІЄЮ

Кучугура І.О., Колобродов В.Г.

*Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут»,
м. Київ, Україна inna_kuchugura@ukr.net, thermo@ukr.net*

Створення інтраокулярних лінз (ІОЛ) є одним із найважливіших досягнень сучасної офтальмології. Найчастіше при проектуванні ІОЛ використовують дифракційно-рефракційні лінзи. Запропоновано удосконалити дифракційну частину лінзи шляхом нанесення багатопорядкової дифракційної лінзи (БПДЛ) замість традиційної дифракційної. У результаті дослідження виявлено, що при використанні БПДЛ частково компенсуються хроматичні аберації для певного набору довжин хвиль. Визначено, що така лінза створює зображення у формі відрізка на оптичній осі. Підбором розрахункового параметру p забезпечується наявність в кожній точці відрізка зображення трьох кольорових складових різної дифракційної ефективності (ДЕ), що у поєднанні створюють якісне кольорове зображення. Спроектовано БПДЛ із фокусною відстанню $f=100$ мм, $p = 6$, матеріал ПММА, розрахункова довжина хвилі $\lambda_0 = 0,525$ мкм. Світловий діаметр $D = 7$ мм, кількість дифракційних зон 19, максимальна глибина канавки 6 мкм. Визначено, що розрахована лінза у видимому діапазоні для набору довжин хвиль різних дифракційних порядків N створює безабераційне зображення з ДЕ $\eta = 100\%$: $\lambda_5 = 0,63$ мкм при $N = 5$; $\lambda_6 = 0,525$ мкм при $N = 6$; $\lambda_7 = 0,45$ мкм при $N = 7$. Така лінза фокусує світло з іншими довжинами хвиль у відрізок довжиною 15 мм із ДЕ $\eta \geq 40\%$.

Ключові слова: інтраокулярна лінза, багатопорядкові дифракційні лінзи, дифракційна ефективність.