

АНАЛИЗ ХРОМАТИЧЕСКОЙ АБЕРРАЦИИ ОПТИЧЕСКОГО БЛОКА ДЕЦЕНТРИРОВАННЫХ КЛИНЬЕВ АППАРАТУРЫ ИМИТАЦИИ ТРАЕКТОРИИ ДВИЖЕНИЯ ОБЪЕКТА

Студент гр.113120 Лещинская А.В.

Д-р техн. наук, профессор кафедры Артюхина Н.К.¹,
инженер I категории Прокопова Е.А.²

Белорусский национальный технический университет¹,
ОАО «Пеленг»²

Аппаратура имитации траектории движения точки (цели) предназначена для формирования управляющего сигнала и преобразования в изображение цели на матрице исследуемого объекта и относится к контрольно-юстировочным приборам. В оптическом приборостроении имитаторы траектории движения цели могут быть использованы в области военной техники.

В данной работе рассматривается оптическая система, состоящая из коллиматора для создания необходимой цели, зеркал для излома оптической оси и компенсаторов. Конструкция компенсаторов состоит из двух клиньев с одинаковыми преломляющими углами, вращающихся на равные углы в противоположных направлениях; отклонение лучей пропорционально косинусу угла разворота клиньев от исходного положения. Рабочий диапазон компенсатора (в пределах углов от 30° до 150°) соответствует линейному участку траектории движения. Оптические клинья являются основным блоком и, вращаясь вокруг своей оси в противоположных направлениях, обеспечивают движение точки по заданной траектории.

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 aberrация. Проведен анализ хроматизма в зависимости от материалов клиньев (13 стандартных марок стекол: кроновых типа К8, БК13, ТК4 и флинтových БФ4, ТБФ3, ЛФ10, ТФ2 и др.) с учетом угла клина и угла разворота клиньев в паре. В целях экономичности принят материал – стекло К8, обеспечивающий заданные характеристики.

Для оценки влияния хроматизма рассчитаны диаметры кружков рассеяния при использовании объектива с фокусным расстоянием $f \approx 51$ мм (расчеты по сдвоенному пикселу для определенного типа матрицы, используемой в приемном объективе).