

*Муравьев А.В , аспирант, Кучеренко О.К., доцент.
Национальный технический университет Украины
«Киевский Политехнический Институт»*

ПАССИВНАЯ ОПТИЧЕСКАЯ АТЕРМАЛИЗАЦИЯ И АХРОМАТИЗАЦИЯ ТРЕХЛИНЗОВОГО ИК ОБЪЕКТИВА

Приборы инфракрасной (ИК) техники часто эксплуатируются в сложных условиях окружающей среды. В первую очередь это относится к температурному диапазону, который согласно эксплуатационным требованиям для современных ИК систем может достигать $\pm 60^\circ$. Исходя из этого, одной из важных задач при проектировании объективов ИК приборов является задача сохранения их основных характеристик при работе в указанном диапазоне температур. Изменение температуры приводит к изменению конструктивных параметров оптической системы и, как следствие, к терморасфокусировке и появлению термоаббераций в изображении. Поэтому оценку влияния температуры на характеристики и качество изображения ИК фокусирующих систем, а также применение атермализационных методик необходимо осуществлять ещё на этапе проектирования этих систем, когда прямые измерения недоступны, а аналоги разрабатываемых систем — отсутствуют.

При проектировании фокусирующих оптических систем ИК техники разработчиками широко применяются трехкомпонентные оптические системы. Эти системы позволяют получить хорошее качество изображения без применения асферических поверхностей. Авторами разработана методика компенсации температурного влияния на качество изображения ИК объективов-триплетов для случая однородного температурного распределения в системе. При использовании пассивной оптической атермализации возможна одновременная минимизация хроматической абберации триплета.

Разработаны основные математические соотношения и алгоритм работы по предлагаемой методике, позволяющей получить атермализованную ахроматическую трехкомпонентную оптическую систему путем подбора необходимой комбинации материалов и расчета конструктивных параметров объектива. На основе проведенных исследований предложен ряд возможных комбинаций атермализованных ахроматических триплетов для инфракрасной области спектра в диапазоне длин волн 8-14 мкм, а также приведена оптическая система объектива, рассчитанного на основе разработанной методики.

Ключевые слова: атермализация, инфракрасный объектив, трехлинзовый ахромат.