

УДК 618

ПРИМЕНЕНИЕ СЕЛЕНИДА ЦИНКА ДЛЯ ОПТИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ В ПРИБОРАХ СРЕДНЕГО ИК-ДИАПАЗОНА СПЕКТРА

Магистрант Книга И. В.^{1,2}Д-р физ.-мат. наук, профессор Маляревич А. М.²¹ОАО «Пеленг», Минск, Беларусь²Белорусский национальный технический университет, Минск, Беларусь

В современном мире все больше возрастает роль научно-технического прогресса. Очень важное место в нем занимает оптико-электронное приборостроение. Оптико-электронными приборами называют приборы, в которых обработка информации об объекте сопровождается преобразованием световой энергии, излученной или отраженной объектом, в электрическую.

Селенид цинка, ZnSe – прямозонный полупроводник, твердый материал светло-желтого цвета. В виде монокристаллов ZnSe используют для изготовления оптических окон, линз, призм и зеркал, в частности, для оптико-электронной и лазерной техники инфракрасного (ИК) спектрального диапазона. Преимущество ZnSe перед другими ИК-материалами заключается, прежде всего, в том, что этот материал прозрачен и в видимом диапазоне. Это облегчает юстировку приборов с применением оптических элементов из селенида цинка в видимом диапазоне длин волн (например, 632 нм). Необходимо отметить, что вследствие высокого показателя преломления ZnSe поверхности, через которые распространяется оптическое излучение требуют нанесения просветляющего покрытия.

По указанной выше причине для облегчения юстировки и уменьшения стоимости прибора предлагается заменить некоторые оптические компоненты из германия, Ge на компоненты из ZnSe. ИК-устройства широко применяются как в гражданских, так и в специальных устройствах. Спрос на приборы инфракрасного спектрального диапазона со стороны оборонного сектора составляет около 70 % от общего спроса на данные устройства. Среди этих применений: авиационные, морские, наземные системы слежения ближнего и среднего ИК-диапазона, в т. ч. тепловизионные. В настоящее время в них используются только оптические элементы из германия.

На рисунке представлена оптическая схема тепловизора. На данной стадии модернизации разработки предлагается изготавливать компонент оптической схемы «1» (линза) из ZnSe вместо оптики из Ge, так как проходя ряд отражений через линзу и другие оптические элементы тепловизора из германия (вследствие того, что Ge не прозрачен в видимом и широкой области ближнего ИК диапазона) теряется часть изображения.

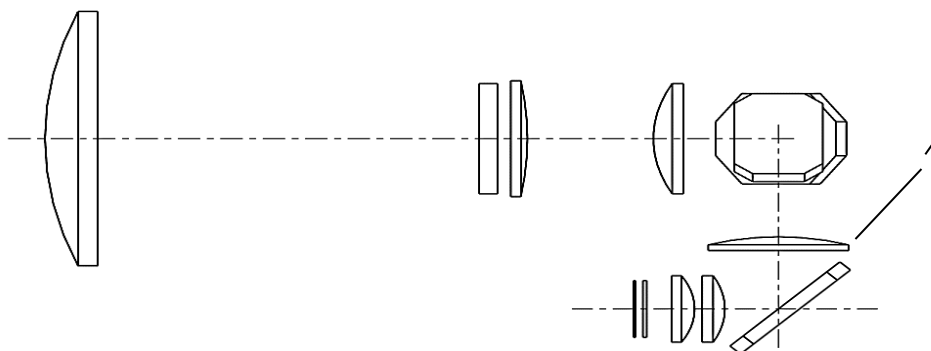


Рис. 1. Оптическая схема тепловизора

В заключение следует отметить, что полностью отказаться от германиевой оптики в силу ее оптических, теплофизических и механических характеристик в настоящее время невозможно, но частично заменяя ее на оптику из селенида цинка можно создавать более экономичные (дешевые) приборы, с требуемыми потребительскими параметрами.