Theoretical study on the effect of ambient temperature on absorption coefficient.

Muhammad Abdul-Redha Hussain[*] and Maysoon Faisal Ahmed[**]

ABSTRACT

Anew mathematical formula has been proposed to describe the behavior of the extinction coefficient as a function of ambient temperature and wavelengths for some of infrared materials. This formula has been derived depending on some experimental data of transmittance spectrum versus wavelengths for many ambient temperatures. The extensive study of the spectrum characteristics and depending on Bose-Einstein distribution led to derive an equation connecting the extinction coefficient or the absorption coefficient with the ambient temperature and wavelengths of the incident rays. The basic assumption in deriving process is the decreasing in transmittance value with increasing temperature is only due to changing in extinction coefficient values.

الخلاصة

تم اقتراح معادلة رياضية جديدة لوصف العلاقة بين معامل الخمود او معامل الامتصاص و درجة حرارة الوسط المحيط والطول الموجي لبعض المواد المستخدمة ضمن مجال الاشعة تحت الحمراء. لقد اشتقت هذه المعادلة اعتمادا على بعض المنحنيات العملية المأخوذة من مصادر خارجية مختلفة والتي تصف العلاقة بين قيم النفاذية كدالة للطول الموجي لعدة قيم من درجات حرارة المحيط. ان الدراسة المكثفة و المتعمقة لطبيعة هذه المنحنيات و اسلوب تغيرها مع كلا من الطول الموجي و درجة الحرارة واعتمادا على توزيع بوز- اينشتاين الاحصائي قادت الى وضع معادلة تصف تغير معامل الخمود كدالة للطول الموجي و درجة حرارة المحيط وبالتالي تغير النفاذية مع درجة حرارة المحيط , ان الافتراض الاساسي في عملية ايجاد هذه المعادلة هو اعتبار ان التغير الرئيسي في النفاذية يعود الى التغير في قيم معامل الخمود نتيجة لتغير درجة حرارة الوسط الخارجي. ان النتائج النظرية للمعادلة المقترحة اعطت تطابقا جيدا مع مجمل النتائج العملية التي تمت دراستها في هذا البحث.

***** Laser and optoelectronic Department, University of Technology.
****** Physics Department, Science College, University of Baghdad.