جامعة الموصل
كلية التربية للبنات

تحضير ودراسة الخواص الفيزياوية والحرارية لمتراكبات بوليميرية من الإيبوكسي مع بعض أنواع المطاط

داليا ربيع سعدالله يحيى العزاوي

رسالة ماجستير
علوم في الكيمياء

بإشراف
الأستاذ الدكتورة
ابتهاج زكي سليمان محمد آل حليم

١٤٤٣ هـ
٢٠٢٢م

الخلاصة

يشتمل هذا البحث تحضير مجموعة من المتراكبات البوليميرية لراتنج الإيبوكسي كمادة اساس مضافاً اليها مواد مدعمة (مطاط ستارين بيوتداين (اطارات السيارات التالفة) ،مطاط الأيزوبيوتيل(واشرات صنابير المياه التالفة)، مطاط ستايرين –بيوتداين الصناعي، مطاط السليكون) وبنسب وزنية مختلفة، ومن ثم دُرست لهذه المتراكبات بعض الخواص الميكانيكية (الفيزياوية) والحرارية، إضافة إلى دراسة التأثير الحراري على سلوك تلك المتراكبات عند المعالجات (٨,٢٥,٥٥) °م وتمثلت الاختبارات الميكانيكية بدراسة، (الصدمة ،الصلادة ،الانضغاطية والمرونة) اما بالنسبة للاختبارات الحرارية فتمثلت بدراسة كل من التوصيل الحراري، والتحليل الحراري الوزني ذي الحرارة المتغيرة (TGA)، وتقنيات التحليل الحراري الوزني ذي الحرارة الثابتة(IGA) .

أثبتت النتائج العملية زيادة الخواص الميكانيكية التي ذكرت بعد عملية التدعيم نسبة إلى الإيبوكسي قبل التدعيم، وتختلف هذه الزيادة باختلاف أشكال مواد التدعيم المضافة ومتانتها وكيفية توزيعها وارتباطها داخل المادة الاساس فضلا على أن سطوح مواد التدعيم لها تأثير كبير على تلك الخواص .

وعند أجراء المعالجات الحرارية (٨,٢٥,٥٥)° م. لوحظ انخفاض في قيم كل من مقاومة (الصلادة والانضغاطية ومعامل المرونة) بارتفاع درجات الحرارة أي عند ٥٥°م، بعكس قيم مقاومة الصدمة التي زادت بزيادة درجة الحرارة .

أما بالنسبة للخصائص الحرارية (التوصيل الحراري) فقلَ معامل التوصيل الحراري بعد عملية التدعيم بصورة عامة وبشكل متفاوت، وازداد معامل التوصيل الحراري بزيادة درجة الحرارة.
اما بالنسبة لقياسات التحلل الحراري الوزني فتم الحصول على الملاحظات الأتية :

١. عند مقارنة قيم $(Wt\%)_{340}$ بقيم IDT و CDT وجد ان هذه القيم منسجمة مع قيم كل من (CDT,IDT) لجميع متراكبات الإيبوكسي وأن أعلى نسبة كانت للإيبوكسي المدعم بمطاط (IZBR، dSBR).
٢. من ملاحظة قيم $(Wt\%)_{340}$ (CDT, IDT) وجد أن هذه القيم تزداد عند التدعيم بـ (IZBR ,dSBR) وتقل عند التدعيم بـ (SiR, SBR)
٣. حسبت طاقة التنشيط باستخدام معادلة فوس، ووجد أن قيم طاقة التنشيط للمتراكبات البوليميرية قيد البحث عند المعالجة ٨مْ أعلى من طاقات التنشيط عند ٢٥° م ،والأخير أعلى من طاقات التنشيط عند المعالجة ٥٥°م، وأن أعلى طاقة تنشيط تم الحصول عليها عند التدعيم بمطاط ستارين بيوتداين dSBR ومطاط الإيزوبيوتيلIZBR.

Abstract

This research involves the preparation of a set of polymeric composite to the epoxy resins as an matrix material plus some reinforced materials ,like (Natural styrene butadiene rubber ,Isobutyl rubber ,synthetic styrene –butadiene (Synthetic rubber) and silicone rubber) with different weight ratio, then I have studied some mechanical (physical) and thermal properties of these compound ,as well as ,studying the thermal effect of that action of that compound at chemical treatment (8C°, 25C°, 55C°). the mechanical tests were(The Impact ,hardness , Compressive and flexibility).

As for the thermal tests, they consisted of the study of (thermal conductivity ,thermal gravimetric analysis techniques (TGA) that have changeable heat and thermogravimetric analysis that have static heat (IGA) .

The practical results have proved that the mechanic properties (which were mentioned) after reinforcement process are raising for the epoxy befor reinforcement. But this increasing is different according to the shapes of the reinforced materials and their robustness and how they distribute and connect inside the Matrix as well as the surfaces of the reinforced materials have the big effect on that properties .

When applying the thermal treatment ,it has seen decrease in the values of the resistanced of the hardness ,compressive and flexibility by rising temperatures at 55C°,unlike the values of the impact resistance which were increased by rising temperatures .As for the thermal properties (thermal conductivity) ,the thermal conductivity factor has decreased after reinforcement process (generally) and unevenly also the thermal conductivity factor has increased by rising temperature. As for the measurements of the thermal gravimetric analysis ,it has found the following observations :

1. 1.comparing the values of $(wt\%)_{340}$ with the values of IDT and CDT ,it has been found that values are congruent with the values of (CDT,IDT)of all epoxy composites and the highest ratio was for the epoxy that reinforced with rubber (IZBR, dSBR).
2. Through observing the values of (CDT,IDT, $WT\%)_{340}$ it has been found that the values are increasing in the case of reinforcement with (IZBR, dSBR) and are decreasing with (SBR, SiR).

3. The activation energy was accounted by foss equation and it has found that the activation energy values of the polymer composites (at the treatment of 8C°) Were higher than the activation energy at 25C° and the last were higher than activation energy at the treatment of 55C°. The higher activation energy was obtained or from the reinforcement with the Natural styrene butadiene rubber and Isobutyl rubber.

University of Al Mosul
College of Education For Girls

Preparing and Study of the Physical and Thermal Properties of Polymeric Composites of Epoxy with some types of Rubber

Dalya Rabea saadullah alazawy

M. A. Thesis in
Chemical

Supervised by
Prof.
Dr. Ebtahag Zeki Sulyman Al-Halim

1443 A.H. **2022 A.D.**