



جامعة الموصل

كلية التربية للعلوم الصرفة

تحضير عوازل حرارية من متراكبات بوليمرية هجينة
ودراسة خصائصها الميكانيكية والحرارية

حنين محسن علي نجم

رسالة ماجستير

الفيزياء

بإشراف

الأستاذ المساعد

الدكتور رعد أحمد رسول

٢٠١٩ م

١٤٤١ هـ

المستخلص:

تم في هذه الدراسة تحضير مواد متراكبة هجينة على مرحلتين، تضمنت المرحلة الأولى تحضير المادة اللاصقة التي تربط مواد التدعيم إذ تم تحضيرها من خلط البولي أستر غير المشبع (UPE) والبولي يوريثان (PU)، وقد تم تحديد أفضل نسبة خلط بالإعتماد على نتائج فحصي الشد والتجانس وقد اظهرت النتائج أن افضل نسبة خلط كانت عند (B) المتمثلة بالنسب الحجمية (UPE/PU, 95/5). أما المرحلة الثانية فتضمنت تدعيم أفضل نسبة خلط (B) بمساحيق الألومينا والسليكا ذات الحجم الحبيبي (75 μm - 150 μm). بعدها تم اختبار النماذج المحضرة من أفضل نسبة خلط (B) والمواد المتراكبة المحضرة من تدعيمها (B₁, B₂, B₃)، إذ خضعت هذه العينات للاختبارات الميكانيكية المتمثلة باختبار الانثناء الحركي (Flexural Test) والانضغاط والصلادة والصدمة عند درجة حرارة المختبر، وكذلك اختبار الانثناء (Bending) عند درجات حرارة مختلفة، كذلك تم إجراء اختباري التوصيلية الحرارية والامتصاصية. وقد أظهرت النتائج إن معامل يونك من اختبار الانثناء يقل بزيادة درجة الحرارة، أما مقاومة الكسر فقد قلت بزيادة التدعيم. أما بالنسبة لمقاومة الانضغاط فإن أقصى مقاومة انضغاط كانت للعينة (B₁) المدعمة بالألومينا حيث بلغت قيمتها (51.29 MPa). أما اختبار الصلادة والتوصيلية الحرارية فقد إزدادت قيمهما بزيادة التدعيم حيث بلغت أقصى قيم لهما (94.5) و (0.867 W/m.°C) على التوالي. أما في اختبار مقاومة الصدمة فقد قلت بالتدعيم. أما بالنسبة لإختبار الإمتصاصية للماء والمحاليل الحامضي والملحي والقاعدي فإن نسبة التغير في الكتلة (W%) إزدادت بزيادة فترة الغمر للعينات، وإن العينات المغمورة في المحلول القاعدي عانت خسارة بالكتلة، أما العينات المغمورة في الماء وباقي المحاليل فقد سجلت ربحاً في الكتلة مع زيادة فترة الغمر وإن أكبر قيم لـ (W%) كانت في المحلول القاعدي.

Abstract

In this study, hybrid composite materials were prepared in two phases.

The first phase consisted the preparation of the adhesives that bonded the reinforcement materials, they were prepared from the mixing of unsaturated polystyester (UPE) and polyurethane (PU). The best mixing ratio was determined based on the results of tensile and homogenization tests . The results showed that the best mixing ratio was (B) of volume ratios (UPE / PU, 95/5).

The second phase consisted of reinforcing the best mixing ratio (B) with alumina powder and silica with grain boundary (75 μm -150 μm). The samples were then tested using the best mix ratio (B) and composite materials prepared by strengthening (B₁, B₂, B₃), these samples were subjected to mechanical tests of flexural test, compression, hardness and shock at laboratory temperature, as well as the bending test at different temperatures, and thermal and absorption conductivity tests were also carried out. The results showed that the Young Coefficient of the bending test decreases by increasing the temperature and the fracture resistance has decreased by increasing the reinforcement. As for compressive resistance, the maximum compressive resistance was for alumina-supported (B₁) sample (51.29 MPa).

The hardness and thermal conductivity tests increased their values by increasing the maximum values (94.5) and (0.867 W/ m.C °) respectively.

In the shock resistance test was decreased by reinforcement. As for the test of the absorption of water and the acid, salt and base solutions, the percentage change in mass (W%) increased by increasing the immersion period of the samples, Submerged samples in the base solution suffered mass loss.

Samples immersed in water and other solutions recorded a gain in mass with increasing immersion period and the highest values of W% were in base solution.

**University of Mosul
College of Education
for Pure Science**



**Preparation of Heat Insulator from Hybrid
Composite Polymer and Study the Mechanical
and Thermal Properties**

Haneen Mohsin Ali Najim

M.Sc. Thesis

Physics

Supervised By

Assist. Prof.

Dr. Raad Ahmed Rasool

2019 A.D.

1441 A.H.