

الخلاصة

أجريت هذه الدراسة باستخدام راتنج الايبوكسي نوع (Ep-10) كمادة أساس للمواد المتراكبة، كما استعملت ألياف الزجاج ومسحوق الألمنيوم والسليكا كمواد مدعمة وبكسر حجمي مقداره (30%) ($V_f=30\%$)، حيث تم تحضير أربعة أنواع من المواد المتراكبة للمادة الأساس نفسها كما يأتي:

- (1) الايبوكسي المدعم بمسحوق الألمنيوم فقط (Ep+Al) .
- (2) الايبوكسي المدعم بمسحوق السليكا فقط (Ep+SiO₂) .
- (3) الايبوكسي المدعم بألياف الزجاج ومسحوق الألمنيوم (Ep+G.F.+Al) .
- (4) الايبوكسي المدعم بألياف الزجاج ومسحوق السليكا (Ep+G.F.+SiO₂) .

تضمن مشروع البحث دراسة بعض الخصائص الميكانيكية والفيزيائية للمواد المتراكبة المستعملة في البحث، وفي ظروف تجوية مختلفة شملت (الظروف الاعتيادية والأشعة فوق البنفسجية (UV) للفترة (50,100,150) hr والمحاليل الكيميائية HCl(1N),NaOH(1N),H₂O للفترة (2,4,6)weeks) .

الخصائص الميكانيكية التي تمت دراستها هي: معامل يونك (E) ومقاومة الصدمة (I.S.) ومقاومة الانضغاط (C.S.)، كذلك تمت دراسة الخصائص الفيزيائية المتمثلة بقياس التوصيلية الحرارية (K) لجميع النماذج المستخدمة في البحث وكذلك إجراء اختبار الامتصاصية لجميع النماذج قيد الدراسة مع حساب معامل الانتشار وذلك بعد غمرها فترة زمنية استمرت لثلاثة أشهر في كل من (المحلول الحامضي (HCl) (1N) والمحلول القاعدي (NaOH) (1N) والماء الاعتيادي).

أظهرت النتائج إن أفضل خواص ميكانيكية كانت للمترابكات الهجينة المدعمة بالألياف والدقائق (Ep+G.F.+SiO₂), (Ep+G.F.+Al)، حيث إنها امتلكت أعلى قيم لمعامل المرونة ومقاومة الصدمة ومقاومة الانضغاطية في جميع ظروف التجوية التي تعرضت لها، كما أظهرت الدراسة إن أعلى قيم للتوصيلية الحرارية في الظروف الاعتيادية كانت للمترابكات الهجينة أيضاً، ولكن بعد تعرض النماذج لظروف التجوية المختلفة أصبحت المترابكات الدقائقية تمتلك قيمة توصيلية حرارية أعلى من تلك التي للمترابكات الهجينة. كما لوحظ إن المادة المتراكبة الهجينة (Ep+G.F.+Al) امتلكت أقل معامل انتشارية ولجميع المحاليل المستخدمة في هذا الاختبار.

بصورة عامة كان تأثير المحلول القاعدي (NaOH) وبتركيز (1N) على المواد المتراكبة المستعملة في البحث أكثر بالمقارنة مع المحاليل الأخرى والأشعة فوق

Abstract

Epoxy resin type (Ep-10) was used as a matrix for composite materials, with Glass fibers, Aluminum powder and silica powder as reinforcement with volume fraction ($V_f = 30\%$). Four types of composites were prepared:-

- (1) Epoxy reinforced with glass fiber and aluminum powder.
- (2) Epoxy reinforced with glass fiber and silica powder.
- (3) Epoxy reinforced with aluminum powder.
- (4) Epoxy reinforced with silica powder.

Research subject was implied studying some of mechanical and physical properties for composite materials that used in the research, in different weathering conditions (Natural condition, Ultraviolet Radiation (UV), and chemical solutions).

Mechanical properties that be studied is: Young's modulus (E), Impact Strength (I.S.), and Compressive Strength (C.S.), and also we were studied physical properties characterized by: Absorption test for all samples with calculating Diffusion coefficient by immersing them for a period of time in (HCl (1N), NaOH (1N), and H_2O).

The results showed that the best mechanical properties were for hybrid composites reinforced with fibers and particles, such that, they have higher: Young's modulus, Impact strength, and compressive strength in all weathering conditions. The research showed also that the highest value of thermal conductivity value in natural conditions was for the hybrid composites also, but after exposing samples for different weathering conditions, the particulate composites became possessed thermal conductivity values higher than those for hybrid composites. We also noticed that the hybrid composite material (Ep+G.F.+Al) possessed the lowest diffusion coefficient for all solutions.

In general, chemical solution NaOH (1N) was the more affected on composite materials compared with other solutions and (UV) radiation, while the lowest effect was observed for water.