

ملخص البحث

في هذا البحث تم تحضير مواد متراكبة هجينية ذات اساس بوليمري بطريقة الصب اليدوي وقد حضرت المواد المتراكبة من راتنج البولي استر غير المشبع كمادة أساس مدعمة باللياف الزجاج الحصرية الثنائية الاتجاه نوع (E-GLASS) بكسر حجمي ثابت (10%) ودقائق الكرافيت كمجموعة اولى من العينات ومجموعة ثانية من العينات مدعمة باللياف الكفلر الحصرية الثنائية الاتجاه نوع (49) بكسر حجمي ثابت (10%) بدلاً من اليف الزجاج.

تضمن البحث دراسة تأثير الكسر الحجمي المختار (5%، 10%، 15%، 20%) لدقائق الكرافيت ذات احجام دقائق مختلفة تتراوح من (106µm-25µm) على خصائص المواد المتراكبة المحضرة، كما وتضمن البحث أيضاً دراسة تأثير الحجم الدائقي المختار ($106 \geq P.S > 90$, $90 \geq P.S > 75$, $75 \geq P.S > 25$) لدقائق الكرافيت وبكسر حجمي ثابت (10%) على خصائص العينات المدعمة باللياف الزجاج ودقائق الكرافيت كمجموعة ثالثة من العينات وعينات اخرى مدعمة باللياف الكفلر بدلاً من اليف الزجاج كمجموعة رابعة.

وقد اجريت مجموعة من الاختبارات الميكانيكية شملت (اختبار الشد والانضغاط والصدمة والانحناء ومتانة الانحناء واجهاد القص والصلادة) علاوة على الاختبارات الفيزيائية المتمثلة باختباري الـ (التوصيلية الحرارية والكثافة) وجميع هذه الاختبارات تم اجراؤها عند درجة حرارة الغرفة.

وقد اظهرت نتائج البحث ان قيم (اجهاد الشد، اجهاد الانضغاط، معامل مرونة الشد، معامل مرونة الانحناء، متانة الكسر، الصلادة، معامل التوصيلية الحرارية، الكثافة النوعية) تزداد مع زيادة الكسر الحجمي لدقائق الكرافيت اما قيم (معامل مرونة الانضغاط، متانة الانحناء، اجهاد القص) فتزداد عند الكسور الحجمية المنخفضة لدقائق الكرافيت ثم تنخفض بعد ذلك عند الكسور الحجمية المرتفعة لدقائق الكرافيت ولكلا النوعين من الالياف المستخدمة بالتقوية بينما تقل قيم مقاومة الصدمة مع زيادة الكسر الحجمي لدقائق الكرافيت ولكلا النوعين من الالياف المستخدمة في التقوية، كما واطهرت النتائج ايضاً ان قيم (اجهاد الشد، اجهاد

الانضغاط، معامل مرونة الشد، معامل مرونة الانحناء، متانة الكسر، الصلادة، معامل مرونة
الانضغاط، متانة الانحناء، اجهاد القص، الكثافة النوعية) تزداد مع انخفاض الحجم الدقائقي
للكرافيت بينما تزداد قيم معامل التوصيلية الحرارية مع ارتفاع الحجم الدقائقي لدقائق
الكرافيت ولكلا النوعين من الالياف المستخدمة في التقوية.

Abstracte

This work focuses on the preparation of hybrid polymer matrix composite materials by (Hand Lay-Up) method, where the composite material was prepared from the unsaturated polyester resin (UP) as amatrix reinforced by bidirection woven glass fiber kind (E-glass) with afixed volume fraction of (10%) and graphite particles as first group of samples and the second group of samples reinforced with bidirection woven kevlar fiber kind (49) with afixed volume fraction of (10%) instead of glass fiber.

This work includes studying the effect of selected volume fractions (5% , 10% , 15% , 20%) of graphite particles with different particle Size of (25 μm –106 μm) on the properties of the prepared composite materials, And also this work includes studying the effect of selected particle size (25 < P.S \leq 75, 75 < P.S \leq 90 , 90 < P.S \leq 106) of graphite particles with afixed volume fraction of (10%) on the properties of the samples reinforced by glass fiber and graphite particles as thrid group of samples and other samples reinforced by kevlar fibers instead of glass fiber as fourth group.

Number of mechanical tests were done and these includes (Tensile, Compression, Impact, Bending, Flexural Strength, Shear Stress and Hardness), In addition of number of physical tests which they are two tests (Thermal Conductivity, Density), which all were done at room temperature.

Result of the work shows that the values of (Tensile stress, Tensile elastic modulus, Bending elastic modulus, Fracture Toughness, Hardness,

Thermal Conductivity Coefficient, Specific Gravity) increase with the increase of graphite particle volume fraction for both types of fibers that used in reinforced. As well as the values of the (Compression elastic modulus, Flexural strength, Shear stress) increase with the low values of graphite particles volume fraction and decrease with the higher values of graphite particles volume fraction for both types of fibers that used in reinforced but the values of Impact Strength decreased with the increases of volume fraction of graphite particles for both types of fibers that used in reinforced. and also results show that (Tensile stress, Tensile elastic modulus, Bending elastic modulus, Fracture Toughness, Hardness, Compression elastic modulus, Flexural strength, Shear stress, Specific Gravity) increase with the decreasing of graphite particle size but the values of Thermal Conductivity Coefficient increase with the increasing graphite particle size for both kinds of fibers that used in reinforced.