

المستخلص

ان المركبات ذات الاساس البوليمري تكون معرضة الى عدد من التأثيرات الضارة خلال عمرها الوظيفي. واحدة من هذه المشاكل هي التعرية التي تكون بالغة الاهمية في العديد من التطبيقات الصناعية مثل القوارب والصرف الصحي ..الخ، بسبب التصادم مع الدقائق الصلبة المعلقة في السوائل المتدفقة بسرعة عالية.

ان تأثير الدقائق الصلبة المحمولة في سائل متدفق يؤدي الى تعرية المركبات. حيث ان سطوح المركبات المعرضة الى هذه الدقائق تعاني من انخفاض مستمر في السمك، والذي يمكن ان يضعف من مقاومة المركبات. بلى التعرية يمكن ان يحدث في اجسام القوارب، الضواغط، الفوهات ..الخ. يكون من المهم دراسة بلى التعرية ومعرفة تأثيراته على الخواص الميكانيكية لمركبات ذات اساس بوليمري.

يتضمن هذا البحث دراسة الخواص الفيزيائية والميكانيكية وبلى التعرية لمركبات تقليدية وهجينة ذات اساس من البولي استر. تم تحضير المتراكبات التقليدية والهجينة بواسطة المقابلة اليدوية وتم فحصها. مكونات المواد المتراكبة كانت راتنج البولي استر الغير مشبع كماده اساس و(3%، 6%) كسر حتمي من الياف الكربون كمادة تقوية و3% من الالومينا، الالمنيوم، السمنت والجص المحلي كدقائق تقوية.

الخواص الفيزيائية التي تم فحصها كانت (الكثافة، المسامية، امتصاص الماء، التوصيل الحراري) بينما الخواص الميكانيكية كانت (الصلادة ، الشد ، معامل مرونة الانحناء ، اجهاد القص والصدمة) مقاومة الصدمة ومتانة الكسر). اختبارات بلى التعرية بالدقائق الصلبة تم ايضاً تنفيذها على المواد المتراكبة.

أظهرت النتائج التجريبية بأن زيادة الكسر الحتمي لألياف الكربون الى 6% ادت الى زيادة الخواص الفيزيائية (الكثافة، المسامية، امتصاص الماء والتوصيل الحراري).

بالنسبة للخواص الفيزيائية اظهرت النتائج ان المتراكبات الهجينة الحاوية على الالومينا اعطت اعلى كثافة 1.285 gm/cm^3 ، المتراكبات التقليدية من الجص اعطت اقل مسامية (1.761)،

المتراكبات التقليدية ذات الالومينا اعطت اقل امتصاصية (0.362) والمتراكبات الهجينة ذات الالمنيوم اعطت اعلى توصيل حراري. $W/m.c^{\circ}$ (0.5) .

بالنسبة للخواص الميكانيكية فإن المتراكبات الهجينة الحاوية على (6%الياف كربون / جص) اعطت اعلى صلادة شور مقدارها (85)، متراكبات الياف كربون والمتراكبات الهجينة الحاوية على (3% الياف كربون / الومينا) اعطت اعلى مقاومة شد وكسر (63.250, 54.080, 59.176) Mpa، المتراكبات التقليدية ذات الياف كربون والاخرى ذات الجص اعطت اعلى معامل انحناء (9424.6) Mpa، متراكبات الياف كربون والمتراكبات الهجينة الحاوية على (6% الياف كربون / الالمنيوم) اعطت اعلى مقاومة قص وانحناء (1440, 1056, 45,33) Mpa، متراكبات الياف كربون ومتراكبات الياف هجينة الحاوية على (6% الياف كربون / الالمنيوم) اعطت اعلى مقاومة صدمة J/m^2 (3562.5, 2375) ومتراكبات الياف كربون والمتراكبات الهجينة الحاوية على (3% الياف كربون / الالمنيوم) اعطت اعلى متانة كسر $Mpa.m^{-1/2}$ (94.070, 44.738).

اظهرت النتائج التجريبية لاختبار التعرية من نوع نفث الماء الحاوي على الدقائق والمدعم بصور المجهر الضوئي والمجهر الالكتروني الماسح بأن الكسر الحجمي لمادة التقوية وكذلك توزيع وترابط الدقائق لها تأثير ملحوظ على بلى متراكبات البولي استر. حيث اظهرت بأن احسن مقاومة كانت للمتراكبات الهجينة ذات دقائق الالومينا عند مسافة 115 ملم، زاوية 90°، حجم دقائق تعرية 600 مايكرون وزمن 10 ساعات .

اظهرت نتائج مصفوفات تاكوجي بأن قيمة مستوى الخاصية الاكثر تأثيراً تعتمد على المادة المستخدمة وأن العامل الاكثر تأثيراً كان الكسر الحجمي.