

## A Study on the Effects of Salt Concentration Environment on the Mechanical Properties of Polyester and Composite Materials

**Dr. Raed Naeem Hwyyin**

Center of Training and Factory, University of Technology/ Baghdad

Email:raidhoween@yahoo.com

**Azhar Sabah Ameer**

Electromechanical Engineering Department, University of Technology / Baghdad

**Zainab K. Hantoosh**

Electromechanical Engineering Department, University of Technology / Baghdad

Received on: 6 /2/ 2012 & Accepted on: 6/12/2012

### ABSTRACT

The study investigates the effects of salt concentration on some mechanical properties of thermoset polyester resin without reinforce and polyester resin reinforced with random fiber glass mat. The volume fraction of the composite material varies in (15%, 25%, 35% and 45%). The two types of material were immersed for (40) days in different salt concentrations ratio (15%, 35% and 55%). The environment consists of salt 99.9% and 0.008% magnesium carbonate and potassium iodide. The study depends on the experimental results of impact test and tensile test to describe the mechanical properties of polyester resin and composite material. It is found that the fracture toughness of composite material increases at approximate ratio of (2.9%) while the polyester resin increases at approximate of (2.25%) due to increasing the salt concentration in water with ratio (40%), so that the fracture toughness increases with approximate ratio (3%) due to increase in the volume fraction ratio from (15%) to (45%). The elastic modulus of composite material increases with ratio of (14.9%) and (90.29%) for polyester due to increase in the salt concentration ratio in the water at approximate ratio of (40%).

The elastic modulus increases at ratio of (13.73%) , the yield stress of polyester increase at ratio (50.32%) and yield stress of composite material increases at ratio (55%) as a results of increase in the volume fraction ratio from (15%) to (45%).

**Keywords:** fiber glass, volume fraction, environment conditions, magnesium carbonate, potassium iodide, fractures toughness.

دراسة تأثير تركيز المحيط المالح على متانة الكسر و معامل  
المرونة للبولستر والمادة المتراكبة

### الخلاصة

تبحث الدراسة الحالية في تأثير المحيط المالح في بعض الخواص الميكانيكية للبولستر الحراري بدون تقوية وللبولستر الحراري المقوى بحصيرة من الاليف الزجاجية العشوائية الترتيب. الكسر الحجمي للمادة المتراكبة يتغير بـ (15%, 25%, 35%, 45%) لانواعي المواد غُطست لـ (40) يوم في نسبة تركيز

ملحي مختلفة ( 35% , 25% , 15%). يتكون المحيط من ملح بنسبة (99.9%) و( 0.008 % ) من كاربونات المغنسيوم وايديد البوتاسيوم . الدراسة اعتمدت على النتائج العملية لاختبار الصدمة واختبار الشد لوصف الخواص الميكانيكية للبولستر وللمادة المتراكبة. الدراسة وجدت ان متانة الكسر للمادة المركبة تزداد بنسبة تقريبية (2.9%) بينما في البولستر تزداد بنسبة تقريبية (2.25%) بسبب ازدياد نسبة الملوحة في الماء بمقدار (40%) كما ان متانة الكسر تزداد بنسبة تقريبية (3%) بسبب ازدياد نسبة الكسر الحجمي من (15%) الى (45%). معامل المرونة للمادة المركبة يزداد بنسبة (14.9%) و(90.29%) للبولستر بسبب ازدياد تركيز الملوحة بنسبة (40%) .

معامل المرونة يزداد بنسبة ( 13.73% ) ، اجهاد الخضوع للبولستر يزداد بنسبة (50.32%) واجهاد الخضوع للمادة المتراكبة يزداد بنسبة (55%) نتيجة لازدياد نسبة الكسر الحجمي من (15%) الى (45%).