دراسة تأثير التدعيم ودرجة الحرارة في مقاومة الصدمة لخليط بوليمري

سمير عطا مكي ، عدي حميد احمد ، مصطفى زيد عبد الله ، بسمة علي غني
قسم الفيزياء ، كلية التربية – ابن الهيثم ، جامعة بغداد
قسم الفيزياء ، كلية التربية ، الجامعة العراقية
وزارة العلوم والتكنولوجية
قسم الكيمياء، كلية التربية ، الجامعة العراقية

استلم البحث في 12كانون الاول 2011، قبل البحث في 22نيسان 2012

الخلاصة

تم في هذا البحث تحضير خليط بوليمري مكون من راتنج الايبوكسي (Ep) والبولي يوريثان (Pu) بوصفة مادة اساس بنسبة (90%) من الايبوكسي و (10%) من البولي يوريثان ومدعم بألياف (PVC) والياف الالمنيوم (F.Al) بهيأة حصيرة محاكة ثنائية الاتجاه وبكسر حجمي مقدارة (15%) ، وتمت دراسة مقاومة الصدمة قبل وبعد التدعيم وبدرجات حرارية (20,40، 60) °Cوقد اظهرت النتائج ان تدعيم المادة الاساس بالالياف قد زاد من قيم مقاومة الصدمة حيث إذ من قيمة (kJ/m23.387) الى (kJ/m2151.62) للمادة المتراكبة (Ep+Pu+PVC) ثم تليها المادة المتراكبة (Al.F+Ep+Pu+PVC) واخيرا المادة المتراكبة (.Ep+Pu+Al.F) ، كذلك ان زيادة درجة الحرارة ادت الى زيادة قيم مقاومة الصدمة ماعدا الخليط البوليمري المدعم بألياف (PVC) إذ ان زيادة درجة الحرارة أدت الى نقصان قيم مقاومة الصدمة من (kJ/m2151.62) عند درجة حرارة (C°20) الى (kJ/m2114.27) عند درجة حرارة (C°60) .

الكلمات المفتاحية:– خليط بوليمري ، راتنج الايبوكسي ، مقاومة الصدمة.

المقدمة

اهتم العديد من الباحثين بدراسة الخصائص الميكانيكية للمواد المتراكبة بشكل عام ومن بينها مقاومة الصدمة لما لها من اهمية بالغة في تحديد نوعية المادة الملائمة للتطبيقات الصناعية المختلفة . ففي عام (1987) قام الباحث (Malinconic) بدراسة اختبار مقاومة الصدمة بطريقة جاربي وبدرجات حرارية مختلفة على البولي استر النقي والبولي استر الممزوج مزجا فيزيائيا وبنسب مختلفة مع مطاط بولي بيوتادين واستنتج ان بنسب مئوية معينة من المطاط مع البولي استر مادة اساس تعطي المادة مقاومة صدمة اعلى بكثير من البولي استر النقي أي تمتلك الخلائط البوليمرية خواص ميكانيكية افضل [1]، وفي عام (1992) درس الباحث (ناصر) خاصية الصدمة بطريقة جاربي لراتنج البولي استر المدعم بألياف الزجاج وقد لاحظ الباحث ان مقاومة الصدمة تزداد مع زيادة درجة الحرارة [2]، وفي عام (2008) قامت الباحثة (هناء) بدراسة الخواص الميكانيكية والحرارية لمواد متراكبة هجينة مكونة من الايبوكسي بوصفه مادة اساس ومدعمة بالياف الكفلر، والياف الزجاج، والياف النايلون وقد اظهرت النتائج ان التدعيم ادى الى تحسين الخواص الميكانيكية[3]. يدخل البوليمر في مجالات واسعة من التطبيقات الصناعية لأنه يمتلك مزايا خاصة لاتمتلكها الانواع الاخرى من المواد (المعدنية والسيراميكية) ، من اهم مميزات البوليمر خفة وزنه وسهولة تصنيعه ومقاومته للتأكسد والمحاليل الأكلة مثل القواعد

والحوامض وسرعة تلونه[4] . ونتيجة للتقدم العلمي في البوليمرات اصبح من الممكن الحصول على مواد بوليمرية جديدة ذي صفات مرغوبة عن طريق عملية خلط البوليمرات . [5]وتعرف الخلائط البوليمرية (Polymer Blends) أنها ناتج من مزج نوعين أو أكثر من البوليمرات مزجا فيزيائيا إذ يمتلك الخليط الناتج خواصاً مشتركة بين المكونات الأساسية اعتمادا على نوعية البوليمرات وأسلوب الخلط، وتكون الخلائط البوليمرية أما ثنائية أو ثلاثية أو رباعية اعتمادا على عدد البوليمرات المكونة للخليط [6].

الهدف من البحث

يهدف هذا البحث الى تحسين مقاومة الصدمة لخليط بوليمري من خلال تدعيم هذا الخليط بالالياف وبيان مدى تأثير درجة الحرارة في قيم مقاومة الصدمة .

الجزء النظري

مقاومة الصدمة (Impact Strength)

تستعمل المواد المدعمة بالألياف لمديات واسعة من التطبيقات كما في مكائن التوربين الغازية وغيرها من المجالات التي تتضمن أحمالا صدمية عمودية على مستوى التدعيم . نظرا لما تتعرض له الاشياء المصنوعة من اللدائن الى الصدمات الخارجية من جراء الخدمة فأن فحص قوة الصدمة يعد من الناحية العملية احد الطرائق التي تعطينا دلائل صحيحة بالصورة الوصفية عن قوة المواد ومقاومتها للكسر تحت تأثير الإجهاد عند السرع العالية **[7]**.

تعد فحوصات مقاومة الصدمة مقياسا لقوة المادة ومقاومتها للانكسار تحت تأثير الاجهاد عند السرع العالية . وبذلك تعرف قوة الصدمة على انها اعلى قوة تحمل المادة لصدمة فجائية بدون كسر[8]. ويعد اختبار الصدمة بطريقة جاربي (Charpy) من الاختبارات التي يتم الاعتماد عليها لدراسة سلوك المواد الواقعة تحت تأثير قوى سريعة، والذي يمثل إحدى صور اختبار الانحناء ثلاثي النقاط ولكن بنوعه الحركي ، (Dynamic Three Point Flexure) إذ ان بعض المواد البوليمرية تكون مطيلية (Ductile) تحت تأثير الاجهادات الساكنة. ولكنها تبدو هشة (Brittle) تحت تأثير الاجهادات السريعة[9]. ويتم حساب مقاومة ألصدمة من العلاقة الآتية [10]:

Impact Strength=	Fraction Energy / Cross- Sectional Area	.....(1).....

إن المبدأ الذي يعتمد عليه عمل هذا الاختبار هو أن بعضا من الطاقة الأولية (الطاقة الكامنة) الموجودة في المطرقة يتم امتصاصها من العينة قبل حدوث الكسر، وان هذه الطاقة الممتصة تعتمد على طبيعة المكونات الداخلة في صناعة المادة المتراكبة، ومدى قدرتها على مقاومة الإجهاد الخارجي المسلط عليها[11]. ويوضح الشكل (1) مبدأ عمل جهاز الصدمة.

الجزء العملي

المواد المستعملة في البحث

المادة الاساس:- في هذا البحث استعمل راتنج الايبوكسي الذي هو مادة سائلة كثافته 1040 $Kg\backslash m^3$ يتحول إلى الحالة الصلبة عند إضافة المصلد (Hardener) الذي يكون على هيأة سائل شفاف، ويضاف إلى الراتنج بنسبة مقدارها (1:5) عند درجة حرارة الغرفة ويكون الايبوكسي المستعمل من نوع (Quick mast 105) والمصنع بوساطة (Ayla Construction Chemicals) وبامتياز من شركة (DCP)الانكليزية الذي يتصف بخواص تميزه من باقي الأنواع وهي لزوجته الواطئة ويمتلك خاصية التصاق عالية، كما يتميز بمعدل زحف قليل ، ويوضح الجدول (2) مواصفات

الايبوكسي المستعمل في هذا البحث . اما مطاط البولي يوريثان فهو من نوع (Tuf Bond 10) المصنع من شركة الخليج الدولية للكيمياويات الاماراتية الذي يكون على هيأة سائل اصفر شفاف عند درجة حرارة الغرفة، كثافته 1140 $Kg\backslash m^3$ يضاف إليه المصلد (Hardener) الذي يكون على هيأة سائل شفاف، بنسبة إضافة مقدارها(1:5)، ويتصف مطاط البولي يوريثان بمقاومته الجيدة لأغلب المذيبات العضوية، والحوامض والقلويات المخففة ، ويوضح الجدول (3) مواصفات مطاط البولي يوريثان المستعمل في هذا البحث .

مواد التدعيم :- استعمل في هذا البحث استعمال نوعان من الالياف لتدعيم الخليط البوليمري (المادة الأساس) وهما الياف PVC)) التي تكون بشكل حصيرة محاكة بزاوية (0°→90°) وبكثافة مقدارها 1390، Kg/m^3 وتكون هذه الالياف اقل مطاطية وذا قوة شد قليلة، ويوضح الجدول (4) بعض الخواص الميكانيكية لالياف الـ PVC . وألياف الألمنيوم (Al.F) التي تكون بشكل حصيرة محاكة بزاوية (0°→90°). وهذه الالياف تكون بقطر (0.15mm)، وبكثافة مقدارها 2700 Kg/m^3. وتتصف هذه الالياف بكثافتها المنخفضة نسبياً، ومقاومته الجيدة للتآكل، وصلادة عالية عند درجات الحرارة المرتفعة(ضمن حدود درجة حرارة انصهار الالمنيوم (660°C. ويبين الجدول (5) بعض خواص الالمنيوم.

تحضير النماذج :- استعملت طريقة القولبة اليدوية (Hand Lay – Up Molding) في عملية تحضير العينات قبل وبعد التدعيم بالالياف وذلك لأنها من الطرائق الشائعة والناجحة في تحضير المتراكبات البوليمرية . وتتم عملية تحضير العينات بخطوات عديدة وهي:-

1- تهيأة القالب (Mold Preparation):

تم تهيأة القالب الخاص لعملية الصب مصنوع من الحديد المغلون الذي يكون عبارة عن صفيحتين احداهما تمثل القاعدة التي يتم الصب فيها، والاخرى تمثل الغطاء وتكونان بإبعاد $(21 \times 16)cm^2$. وبعد تهيئة القالب أجريت له عملية تنظيف دقيقة،ومن ثم تتبعها عملية تجفيف، ومن اجل ضمان عدم التصاق الراتنج على القالب ومن اجل الحصول على سطح منتظم وأملس ولسهولة استخراج المصبوبة وضع الفابلون اللاصق على الجدران الداخلية للقالب .

2- نسبة الإضافة (Addition Ratios):

صُنعت المواد المتراكبة بكسر حجمي مقداره 15% وذلك من خلال الاعتماد على العلاقة الاتية [12]:-

$$\Phi = 1 / (1+(1-\Psi) /\Psi). \rho f/\rho m \qquad (2)$$

إذ إن:

Φ : الكسر الحجمي للألياف في المادة المتراكبة.

Ψ : الكسر الوزني للألياف في المادة المتراكبة .

ρm , ρf : كثافة الألياف والمادة الأساس على التوالي (Kg/m3).

بعد إكتمال عملية التصلب الاولي ولجميع القوالب التي هي مدة (24) ساعة يتم استخراج المصبوبات من القوالب، ثم بعد ذلك تتم عملية المعالجة (Curing)عند درجة حرارة (60°C) مدة ساعتين وذلك لأتمام التفاعلات الكيميائية. ومن ثم يتم تقطيع المصبوبات باستخدام جهاز خاص للتقطيع على وفق الابعاد القياسية ويوضح الشكل (2) الإبعاد القياسية لعينات الصدمة وصور فوتوغرافية لتلك العينات وجهاز اختبار الصدمة .

ومن الجدير بالذكر بأنه تم تحضير غرفة خاصة للعينات من أجل المحافظة على درجة حرارة العينات في أثناء أجراء الاختبارات مكونة من مضخة هواء يمكن من خلالها التحكم بدرجة حرارة الهواء الداخل ومحرار ، حيث يتم ضخ

الهواء الساخن داخل الغرفة حتى يستقر المحرار عند (40°C) ونبدأ بالاختبار وبالطريقة نفسها عند الدرجة الحرارية (60°C). وقد أُجري اختبار مقاومة الصدمة بأستعمال ثلاث عينات من المادة المتراكبة نفسها عند كل درجة حرارية.

النتائج والمناقشة

اوضحت النتائج التي تم الحصول عليها لجميع النماذج المحضرة في البحث والمبينة في الجدول (1) والشكل(3)، ان قيم مقاومة الصدمة قد ازادت بشكل كبير عما هو عليه في حالة المادة الاساس (الخليط البوليمري) غير المدعم وبنسب متفاوتة من مادة الى اخرى اعتمادا على نوع الليف المستعمل وطولة ، إذ إن الفشل الناتج من اختبار الصدمة في حالة الخليط البوليمري غير المدعم يحدث من خلال نمو الشروخ الاولية بفعل اجهادات الصدمة الناتجة من تحطيم الارتباطات أو القوى البوليمرية ولكن في حالة تدعيم الخليط البوليمري بالالياف فأن هذه الألياف سوف تتحمل الجزء الأكبر من الحمل المسلط مقارنة مع الخليط البوليمري ، وعليه فأن الألياف تعمل على توزيع الإجهاد على حجم اكبر وتقلل من احتمالية تركيز الإجهاد على منطقة معينة، إذ سوف تخزن فيها اغلب طاقة الانفعال المرن (Elastic Strain) للمادة المتراكبة .[14,13] ومن ملاحظة النتائج المبينة في الجدول (1) نجد ان أعلى مقاومة صدمة في الظروف المختبرية عند درجة حرارة (20°C) كانت للمادة المتراكبة (Ep + Pu + PVC)، تليها المادة المتراكبة (Ep + Pu + PVC + Al.F) , ثم المادة المتراكبة (Ep + Pu + Al.F) وتعتمد مقاومة الصدمة ايضا على طبيعة المادة الاساس (الخليط البوليمري) ، ومواد التدعيم ، والسطح البيني بين المادة الاساس ومواد التدعيم ، إذ ان قوى السطح البيني كان له دور كبير في زيادة قيم مقاومة الصدمة للمواد المتراكبة الذي لوحظ عمليا من خلال حدوث كسر الالياف من دون حصول انفصال في طبقات الالياف عن المادة الاساس .

وعند تعرض المادة المتراكبة الى اجهاد الصدمة بصورة عمودية على مستوى الياف التدعيم فالشق سوف يمتد خلال المادة الاساس وصولا الى السطح البيني ومن ثم الى الالياف ، فإذا كان الاجهاد المسلط والطاقة الممتصة هي اكبر من طاقة التلاصق بين الليف والمادة الاساس فأن الليف سوف يقطع الشق وينمو بإتجاه الليف الثاني ومن ثم سوف تكون الطاقة الممتصة عند الكسر كبيرة .

ومن خلال ملاحظة الشكل(4) الذي يبين قيم مقاومة الصدمة مع زيادة درجة الحرارة نجد ان زيادة درجة الحرارة ادت الى زيادة مقاومة الصدمة ولجميع النماذج ما عدا المادة المتراكبة (Ep + Pu + PVC). وهذا يعود الى ارتخاء الاواصر بين جزيئات المادة وحركتها انزلاقيا الذي يعطيها امكانية اكبر لامتصاص طاقة الصدمة مما يؤدي الى زيادة الطاقة اللازمة للكسر [15]. ويعود السبب في ارتخاء الاواصر الى وجود بعض الاواصر الثانوية بين سلاسل المادة الاساس (الخليط البوليمري) التي تتميز بأنها اواصر ضعيفة مقارنة مع الاواصر الاولية ،إذ تضعف هذه الاواصر مع ارتفاع درجات الحرارة [16] .فضلا عن ذلك يمكن ان نعزو هذه الزيادة في قيم مقاومة الصدمة للمواد المتراكبة ايضا الى وجود الياف الالمنيوم المحاكة بزاوية (0°–90°) التي تمتاز بتناظر خواصها في كلا الاتجاهين فضلاً عن الصلادة العالية والمتانة الجيدة ومعامل المرونة العالي لالياف الالمنيوم [17] في حين يعود السبب في نقصان قيم مقاومة الصدمة للمادة المتراكبة (Ep + Pu + PVC) مع زيادة درجة الحرارة الى تحول سلوك المادة الاساس والياف الـ PVCالتي هي مواد بوليمرية الى السلوك اللين (Behavior Soft) ، إذ ان زيادة درجة الحرارة تؤدي الى حركة الوحدات الابتدائية للسلاسل الجزيئية وارتخاء الاواصر فيما بينها مما يؤدي الى زيادة ليونة المادة والالياف ومن ثمّ اضعاف مقاومتها للصدمة [18].

الاستنتاجات

1- ان التدعيم بالالياف ادى الى زيادة ملحوظة في قيم مقاومة الصدمة ولجميع النماذج.

2- ان زيادة درجة الحرارة ادت الى زيادة قيم مقاومة الصدمة لجميع النماذج ما عدا المادة المتراكبة المدعمة بالياف (PVC) .

3- ان وجود الياف الـ(PVC) في المواد المتراكبة يعمل على زيادة قيم مقاومة الصدمة .

المصادر

1.Malinconic,M.,(1987),Journal of Polymer Material،"Rubber Modification of Polyester Resins" 11(4):317-331

2. ناصر عبد الله محمد ،(1992)، دراسة الخواص الميكانيكية لمواد متراكبة،رسالة ماجستير ،قسم العلوم التطبيقية ، الجامعة التكنولوجية.

3. هناء شكر محمود ،(2008)، دراسة الخواص الميكانيكية والحرارية لمواد متراكبة بأستخدام بعض الالياف ،رسالة ماجستير ،قسم الفيزياء ، كلية التربية – ابن الهيثم ، جامعة بغداد.

4. هدى جبار عبد الحسين، (2008)، مقاومة البلى لخلائط بوليمرية متصلدة حراريا ،رسالة ماجستير، قسم العلوم التطبيقية، الجامعة التكنولوجية.

5. Leszek، A &.Utracki ،(1990) ،Polymer Alloys and Blends،John Wiley and Sons ،New York .

6.Work، W.J &.Horie ،K ،(2004) ،.Polymer Blends Definitions , International union of pure and applied chemistry , October.

7. د. عارف ابو صفية ,(1994), الميتالوجية الفيزياوية الهندسية , قسم هندسة الانتاج والمعادن, الجامعة التكنولوجية .

8.Brent Strong، A ،(2000) ،.Plastic Materials and Processing2 ، nd ed. ,Brdgham Young University.

9. Baijal ،M.D., (1982 ،(Plastics Polymer Science and Technology ,John Wiley and Sons, New York.

10.وسن جبار مناتي(2005), ، دراسة السلوك الفيزيائي لمادة متراكبة بوليمرية دقائقية، رسالة ماجستير، قسم العلوم التطبيقية، الجامعة التكنولوجية،.

.11Schaffer ،J.P ؛.Saxena ،A؛ .Antolavich ،S.D ؛.Sanders T.H & .Warner ،S.B., (1995)،The Science and Design of Engineering Materlals, Richardson D.Irwin, Inc..

12.Hull,D.,(1981),An Introduction to Composite Materials,Cambridge University Press, First Pub..

13.M.O.W.Richardson , (1977), polymer Engineering composites, Applied science pub .London .

14. Suzuki, Y.; Maokawa H.& Yokoyam, (1993), Journal of Materials Science, 28(7): 1725 – 1732

15.Thernton، P.A &.Colangelo ، V.J ,(1985)،Fundamental of Engineering Materials،prentic - Hall ،Inc .

16.Ashby M.F &.Jones ، D.R.H. ,(2002) ،Engineering Materials , Properties & Application , second edition , University of Cambridge , UK , 1.

17.Comyn,J.(1985),Polymer Permeability,Eksvuer Applied Science Pub.,London .

18.Grawford ، R.J., (1987 "،(Plastics engineering " , Second Edition , Pregmon Press New York.

. 19Sawyer، L.C& .Grubb، D.J ،(1986)،.Polymer Microscopy, New York.

20.رنا مهدي صالح العبيدي، ,(2004) دراسة الخواص الميكانيكية لبعض المتراكبات الهجينة متعددة الطبقات، رسالة ماجستير، قسم العلوم التطبيقية، الجامعة التكنولوجية.

21. محمد اسماعيل عمر، (2001) ،الجودة واختبارات مواد البلاستك، دار الكتب العلمية للنشر والتوزيع، القاهرة.

.22سدير موفق مجيد، (2008) ،اثر الحجم الدقائقي لمادة التدعيم في متراكب ذي ساس معدني على خواص المتراكب، رسالة ماجستير، قسم العلوم التطبيقية، الجامعة التكنولوجية.

23.Callister ،W.D &.Jr ،(2001) .Fundamentals of Materials Science and Engineering, Fifth Edition, John Wiley and Sons, Inc., New York.

جدول (1): يستعرض تغير قيم مقاومة الصدمة عند درجات حرارة مختلفة

Temperature (°C)	(Impact Strength (kJ/m²			
	Ep+Pu	Ep+Pu+PVC	Al.F+Ep+Pu	Ep+Pu+PVC+Al.F
20	3.387	151.62	9.005	44.99
40	5.19	133.85	9.863	49.6
60	6.85	114.27	11.35	46.8

جدول (2): يوضح مواصفات الايبوكسي المستعمل في البحث[19]

Test Methods	Typical Results
Compressive Strength	72 N/mm2 At 20ºC
Flexural Strength	60 N/mm2 At 35ºC
Tensile Strength	25 N/mm2 At 35ºC
Young's Modulus	16 GPa
Specific Gravity	1.04

جدول (3): يوضح مواصفات مطاط البولي يوريثان المستعمل في البحث[20].

Test Methods	Typical Results
Tensile Strength	(20 -45) MPa
Shore A Hardness	50-70
Elongation %	400-790
Specific Gravity	1.14

جدول (4): يبين بعض الخواص الميكانيكية لـ PVC[21]

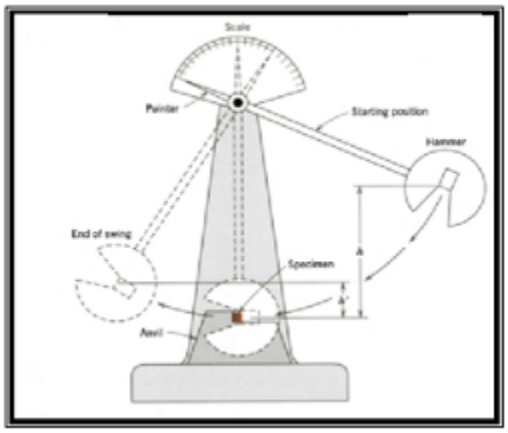
Elongation At Break %	50
Tensile Strength	62 MPa
Rockwell Hardness	158 MPa
Compressive Strength	152 MPa
Density	1390 Kg/m3

جدول (5): يوضح بعض خواصالألمنيوم[22]

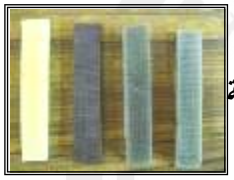
Modulus of Elasticity	68 GPa
Shear Modulus	25 MPa
Thermal Conductivity	210 W/m.K
Hardness Vickers	15 HV
Density	2700 Kg/m3

قائمة ببعض المختصرات

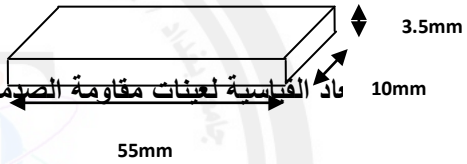
Meaning	المختصر	معنى المختصر
Matrix Material (Polymer Blend).	Ep+ Pu	المادة الأساس (الخليط البوليمري).
Polymer Blend Reinforced with PVC Fibers.	Ep+Pu+PVC	الخليط البوليمري المدعم بألياف PVC.
Polmer Blend Reinforced with Aluminum Fiber.	Ep+Pu+Al.F	الخليط البوليمري المدعم بألياف الألمنيوم.
Polmer Blend Reinforced with PVC Fibers and Aluminum Fibers.	Ep+Pu+PVC+Al.F	الخليط البوليمري المدعم بألياف PVCوألياف الألمنيوم.



شكل :(1) يوضح مبدأ عمل جهاز الصدمة [23]



b- عينة

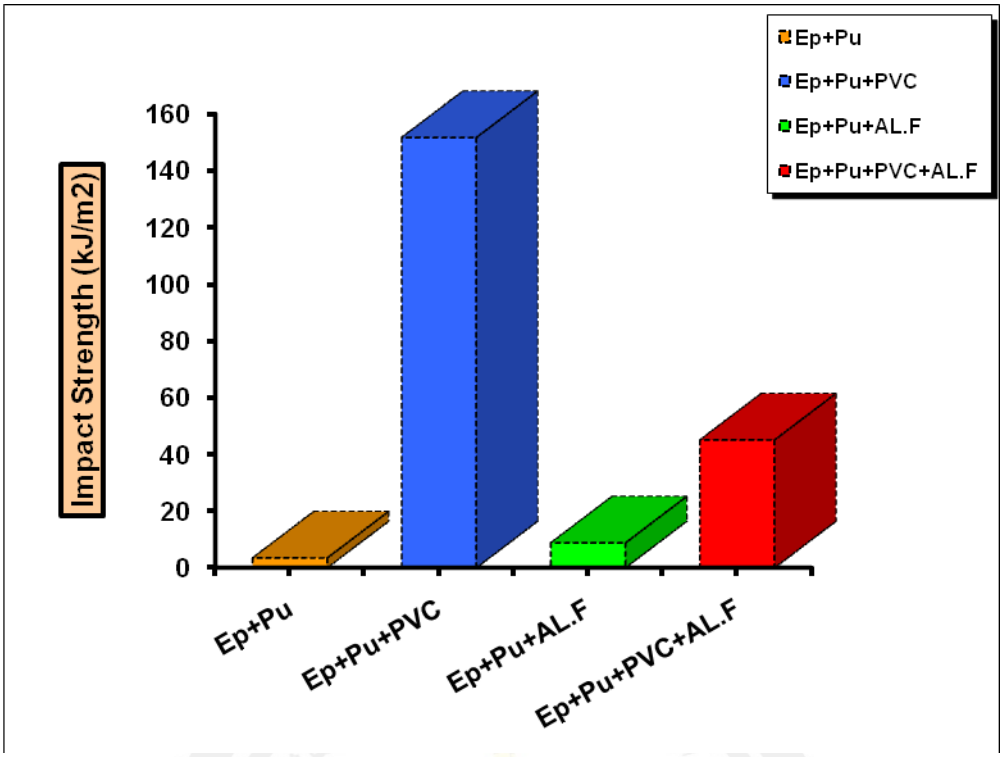


باد القياسية لعينات مقاومة الصدمة

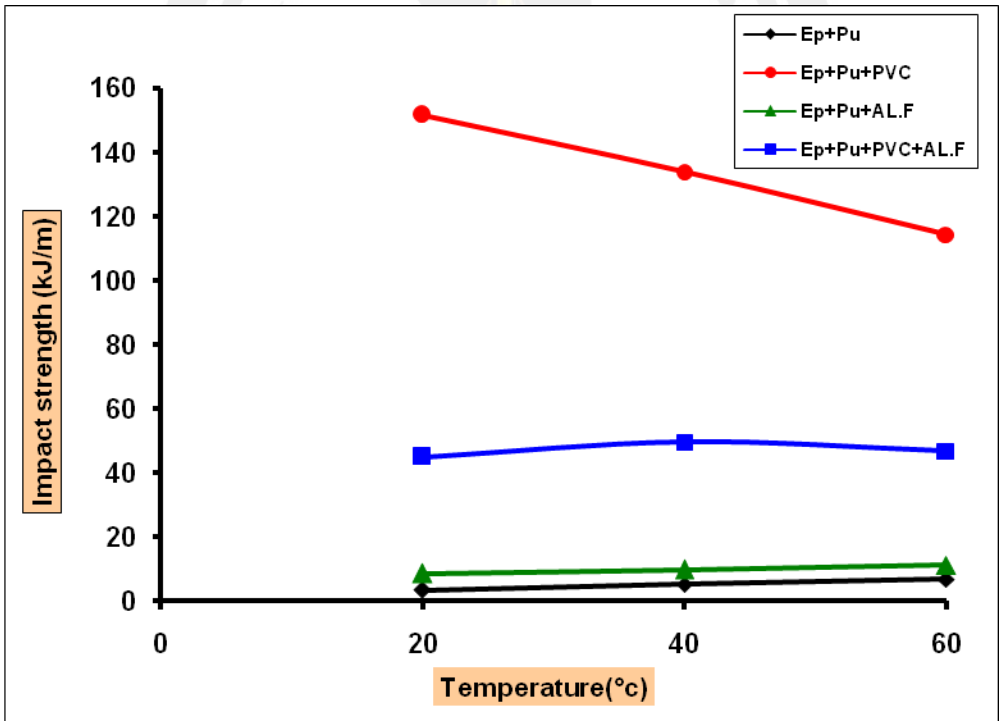
d – جهاز مقاومة الصدمة

c- عينات الصدمة بعد الكسر

شكل (2) a– الابعاد القياسية لعينات مقاومة الصدمة على وفق نظام(ISO) .
b– صورة فوتوغرافية لعينات الصدمة قبل الكسر .C– صورة فوتوغرافية لعينات الصدمة بعد الكسر .d– صورة فوتوغرافية لجهاز الصدمة.



شكل(3):يوضح تأثير التدعيم في قيم مقاومة الصدمة لجميع النماذج.



شكل (4): يوضح تأثير درجة الحرارة في قيم مقاومة الصدمة لجميع النماذج.

Ibn Al-Haitham Journal for Pure and Applied Science | مجلة إبن الهيثم للعلوم الصرفة و التطبيقية
No. 3 Vol. 25 Year 2012 | 2012 السنة 25 المجلد 3 العدد

A Study of Reinforcing and Temperature Effect of Impact Strength for Polymer Blend

S .A .Maki, O .H .Ahmed , M .Z .Abdullah ،B .A .Gheni
Department of Physics,College of Education Ibn-Al-Haitham، University of Baghad
Department of Physics,College of Education , University of Iraqi Ministry of Science& Technology
Department of Chemistry,College of Education , University of Iraqi
Received in : 12December2011, Accepted in:22 April2012

Abstract

This research prepared polymer blend contains from epoxy resin (Ep) and polyurethane)Pu) as a matrix material of percentage (90 %) from epoxy and (% 10) polyurethane and reinforced by PVC fibers and aluminum fibers two dimension knitted mat with fractional volume(15 %), and study impact strength before and after reinforcing at temperatures of (20,40,60 (^{o}C ،and the results have shown that the reinforcing matrix materials by fibers increased impact strength values that rise from(3.387kJ/m2) to (151.62kJ/m2) of composite material (Ep+Pu+PVC (and thus) Ep+Pu+PVC+Al.F) at last (Ep+Pu+Al.F (.following composite material so that temperatures increase led to rise impact strength values except the polymer blend reinforced with PVC fibers that the temperatures increase led to decrease the values of impact strength from (151.62kJ/m (^{2}at (20℃) to (114.27kJ/m (^{2}at (60℃).

Key words -: Polymer blends , Epoxy resin ,Impact strength.