



المهندسة أسيل محمود عبد الله
مدرس مساعد
قسم هندسة المواد
الجامعة التكنولوجية

المهندس ليث وضاح اسماعيل
مدرس
قسم هندسة المواد
الجامعة التكنولوجية

الدكتور المهندس علي حسين عتيوي
أستاذ مساعد
قسم هندسة المواد
الجامعة التكنولوجية

()

(50.08 Mpa) (85.13 Mpa)

(0.4 J) (0.85 J) ()

Study of Some Mechanical Properties for a Polymer Material Reinforcement with Chip or Powder Copper

Abstract

In this paper, chip and powder copper are used as reinforcing phase in polyester matrix to form composites. Mechanical properties such as flexural strength and impact test of polymer reinforcement copper (powder and chip) were done, the maximum flexural strength for the polymer reinforcement with copper (powder and chip) are (85.13 Mpa) and (50.08 Mpa) respectively was obtained, while the maximum observation energy of the impact test for the polymer reinforcement with copper (powder and chip) are (0.85 J) and (0.4 J) respectively.

-:

- :

[W.D

.Callister, 2003]

[Brian S.,

.2004]

[M.S Bhatnagar,

:2004]

(Thermosetting)

:(Active fillers)

-

(polyester)

(Fracture toughness)

(Inactive

-

:fillers)

(Fillers)

()

[أ.د. قحطان

.()

.[خلف، 2009]

[N.M. Sofian,

2001]



Fe Zn Cu)

(Sn

0-) (Polyethylene)

(24%

(0-16%)

(%1.5 and %1 %0.8 %0.5)

[Surgasarathi

Bose, 2004]

()

-:

-

[Munir Tasdemir, 2008]

:

(1

(Polyester)

)

(

(Thermosetting)

.% (15 10 5)

(1000)

(1.15)

(25 C⁰)

(8-10)

(2

(Cu)

:

*

(300 μm)

(1-2 min)

.(1)

(Cu)

*

(53-55 μm)

.(2)

(Composite)

()

-

(3)

-

:

:

.(220 x 200 mm)

(Charpy Impact test)

-

80 x)

(10 x 4 mm

(Hand-lay-out)

.(ISO-179)

1.5% and)

(1.2%,1%,0.8%,0.5%



(Vandervalls)

.

(191 x 13 x 4.8 mm)

(Propagation)

(span to Depth

1:32 Ratio)

(ASTM D-

[J. S. Wu, 1989]

.790)

-:

[Prof. Ger Storbl,

(Impact Test)

-

.2007]

(1)

(4)

(0.18 J)

)

(

[أ.د. قحطان خلف، 2009].

[R. M.

.Jones, 1975]

(Stress Raisers)

[William D., 2007]

)

(1)

(

(Chip)

(Chip)

[انا. اتاكر 1984]

(Griffth)

(Irwin)

[S. R.

.Allen, 1989]

[William D., 2007]

(4)

. [William D., 2007]

(Chip)

(1.5%)



(50.08 Mpa)

(Flexural

-
Strength)

(5)

[أ.د. جعفر الحيدري، 2003].

-:

()

-

.%1

[William D., 2007]

(5)

-

(1.5%)

(85.13 Mpa)

- Prof. Ger Storbl, "The Physics of Polymer", Springer – Verlag Berlin Heidelberg, 2007.
- R. M. Jones, "Mechanics of Composite Materials", 1st Edition, chap.1, New York (1975).
- S. R. Allen and E. J. Roche, "Deformation Behavior of Kevlar, aramid Fiber", Polymer, Vol.30, No.6, PP. 996-1003, 1989.
- Surgasarathi Bose and P.A. Mahan war, "Effect of Particle Size of Filler on Properties of Nylon", Journal of Minerals and Materials Characterization and Engineering, Vol.3, No.1, PP. 23-31, Printed in the USA, 2004.
- W.D Callister, JR." Materials Science and Engineering An Introduction", 6th ed., John Wiely and Sons, Inc., New York, 2003.
- William D. Callister, Jr, "Materials Science and Engineering an Introduction", Joh Wiley & Sons, Inc, 2007.
- أ.د. جعفر الحيدري، "أختبارات المواد الهندسية"، دار المعتز للنشر والتوزيع، 2003.
- أ.د. قحطان خلف الخزرجي، "مبادئ هندسة المواد اللامعدنية"، دار دجلة للنشر، الطبعة الاولى، 2009.
- انا. اتاكر، ترجمة د. أكرم عزيز محمد "الكيمياء الفيزيائية للبوليمر"، جامعة الموصل، الموصل، 1984. مطابع جامعة.
- Brian S. Mitchell, "An Introduction to Materials Engineering and Science for Chemical and Materials Engineers", John Willey & Sons, 2004.
- J. S. Wu, K. Friedrich and M. Grossot, "Impact Behavior of Short Fiber/Liquid Crystal Polymer Composite", Vol.20, No.3, PP. 223-233, 1989.
- M.S Bhatnagar "A Textbook of Polymers, Chemistry and Technology of Polymers – Processing and Aapplication", By Dr. Published by S. Chand & Company LTD, New Delhi, 2004.
- Munir Tasdemir and H. Ozkan Gulsoy, "Mechanical Properties of Polymer Filled with Iron Powder", International Journal of Polymeric Materials, Vol.57, Issu 3, PP. 258-265, 2008.
- N.M. Sofian, M. Rusu, R. Naegu and E. Neagu, "Metal powder-Filled Polyethylene Composites. V. Thermal Properties", Journal of Thermoplastic Composite Materials, Vol 14, No1, PP. 20-30, 2001.

جدول (1) العلاقة بين نسبة الكسر الوزني والطاقة الممتصة اللازمة لحدوث الكسر بالصدمة

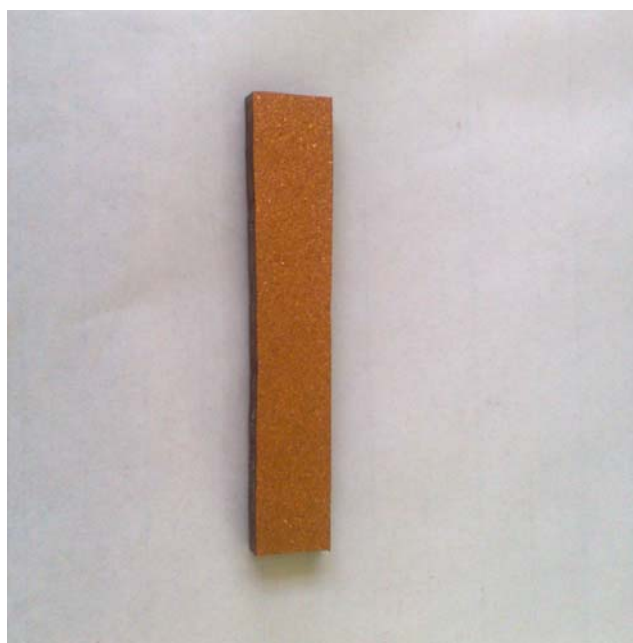
الكسر الوزني %	الطاقة الممتصة اللازمة لحدوث الكسر بالصدمة J	
	بولي أستير مقوى بمسحوق النحاس	بولي أستير مقوى برائش النحاس
0.5	0.45	0.25
0.8	0.52	0.32
1	0.65	0.4
1.2	0.75	0.37
1.5	0.85	0.3



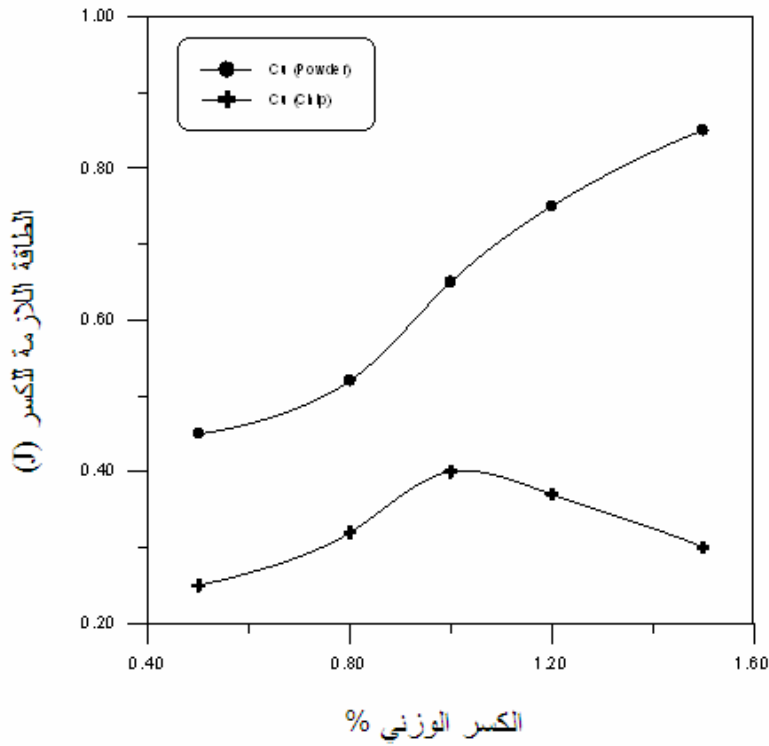
(1)



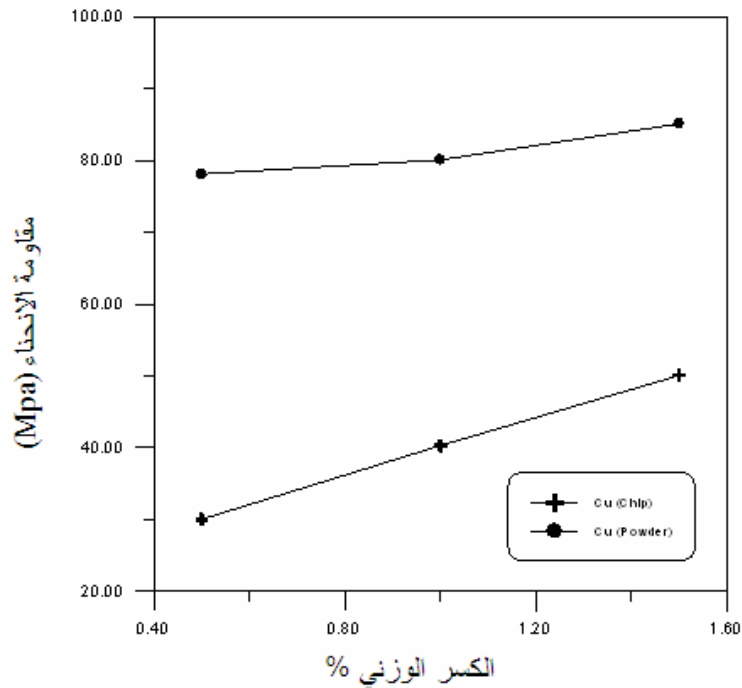
(2)



(3)



الشكل (4) العلاقة بين الكسر الوزني والطاقة الممتصة اللازمة للكسر للبولي أستر المقوى بالنحاس



الشكل (5) العلاقة بين الكسر الوزني ومقاومة الانحناء للبولي أستر المقوى بالنحاس