

A Study Mechanical Properties of Epoxy Resin Cured at Constant Curing Time and Temperature with Different Hardeners

Dr.Najat j. Saleh*, Dr.Adnan A. Abdul Razak*, Manal A. Tooma*
& Mariam E.Aziz*

Received on: 8/12/ 2010

Accepted on: 2/6/ 2011

Abstract

In this study, a low molecular weight epoxy resin diglycidyl ether of bisphenol A (DGEBA) is cured isothermally with an aliphatic and aromatic amine hardeners separately. (1) Triethylenetetramine (TETA), (2) diamino diphenylmethane (DDM). The samples were prepared for different hardener/resin ratios, (under stoichiometry, stoichiometry and above stoichiometry).

The mechanical Properties impact strength, tensile strength, hardness, flexural strength, compression strength and bending strength of an epoxy system has been investigated in this work. For DGEBA/TETA system the tests were done on four hardener/resin ratios (10, 13, 15 and 20) phr and for DGEBA/DDM system the hardener/resin ratios were four also; (24, 27, 30 and 34) phr. The results showed that the above stoichiometry ratio formulation (15 phr for DGEBA/TETA system and 30 phr for DGEBA/DDM system) gave the best mechanical properties, while the DGEBA/DDM system showed better mechanical properties than the DGEBA/TETA system.

Keywords: hardener, epoxy resin, curing, mechanical properties.

دراسة الخواص الميكانيكية لراتنج الايبوكسي المقسى بثبوت الزمن ودرجة الحرارة بأنواع مختلفة من المصلدات

الخلاصة

في هذه الدراسة تم تقسية راتنج الايبوكسي ذو الوزن الجزيئي الواطئ تحت درجة حرارة ثابتة باستخدام مصلدات امينية اليفاتية واروماتية كلا على حدة وهذه المصلدات هي Triethylenetetramine (TETA) (2) Diamino diphenylmethane (DDM) (تم تحضير نماذج مختلفة تحتوي على نسب مختلفة من راتنج/ مصلد (تحت الاتحاد العنصري/الاتحاد العنصري / فوق الاتحاد العنصري). تم تعيين الخواص الميكانيكية التالية للنماذج المحضرة : قوة الصدمة/ قوة الشد/ الصلادة/ قوة الانضغاط/ وقوة الثني. بالنسبة لنظام (DGEBA/TETA) تم اجراء الفحوصات لاربعة نسب مختلفة من المصلد/ راتنج (10,13,15,20) جزء من المئة ولنظام (DGEBA/DDM) تم اجراء الفحوصات لاربعة نسب مختلفه من المصلد/الراتنج وهي (24,27,30,34) جزء من المئة . اظهرت النتائج ان المكون المؤلف (15 جزء من المئة) من نظام (DGEBA/TETA) و(30 جزء من المئة) من نظام (DGEBA/DDM) أعطى أفضل خواص ميكانيكية. إضافة لما تقدم تبين ان نظام (DGEBA/DDM) أظهر خواص ميكانيكية أفضل من (DGEBA/TETA)

Introduction

In thermosetting polymers, the liquid resin is converted into a hard rigid solid by chemical

cross-linking which leads to the formation of a tightly bound, three-dimensional network. The mechanical properties depend on the