A Study of the Hardness and Wear Rate of Elastomer Composites Reinforced by Al_2O_3 and SiO_2 Particles

Jawad K.Oleiwi* ,Mohammed S. Hamza* & Mayyadah Sh. Abed**

Received on:22/9/2008
Accepted on:22/1/2009

Abstract

This research deals with the study the effect of adding the silica particles and alumina particles separately with different ratio (5, 10, 15, 20, and 25 pphr) on the hardness and wear rate of natural rubber NR and styrene butadiene rubber SBR. The results show that the hardness increases with the increase the loading level of reinforcing particles, while the wear rate decreases with the increase the loading level of the reinforcing particles. The largest value of the hardness and the lowest value of the wear rate were for styrene butadiene reinforced with 25 pphr of silica as compared with natural rubber. Also the reinforcing by SiO_2 increases the hardness and decreases the wear rate more than of Al_2O_3.

The results indicated that the hardness and the wear rate for SBR and NR reinforced by SiO_2 and Al_2O_3 at (25 pphr) illustrated in the following table:

Composite	Wear Rate (mm^3/mm)	Hardness (Shore A)
SBR+25 pphr Al_2O_3	2.965	78
SBR+25 pphr SiO_2	0.91	85
NR+25 pphr Al_2O_3	4.3	68
NR+25 pphr SiO_2	2	76

Keyword: Elastomer; Composites; Hardness; Wear Rate

دراسة الصلادة و معدل البلى لمتراكب مطاطي مقوى بدقائق من Al_2O_3 وSiO_2

الخلاصة

تناول هذا البحث دراسة تاثير اضافة دقائق السليكا و الالومينا بصورة منفصلة و بنسب مختلفة (5, 10, 15, 20, and 25 pphr) على الصلادة و معدل البلى للمطاط الطبيعي و مطاط الستايرين-بيوتاداين. بينت النتائج بان الصلادة تزداد مع زيادة نسب اضافة مادة التقوية, بينما معدل البلى يقل مع زيادة نسب اضافة مادة التقوية. حيث ان اعلى قيم للصلادة و اقل معدل بلى تم الحصول عليه هما للمطاط الستايرين- بيوتاداين المقوى بدقائق السليكا بنسبة (25 pphr) مقارنة بالمطاط الطبيعي. وكذلك عند التقوية بدقائق السليكا يقل معدل البلى اكثر مما عليه عند التقوية بدقائق الالومينا. حيث بلغت قيم الصلادة و معدل البلى للمطاط NR و المطاط SBR المقوى بدقائق السليكا والالومينا بنسبة (25 pphr) موضحة بالجدول التالي:

المتراكب	معدل البلى (mm^3/mm)	الصلادة (Shore A)
SBR+25 pphr Al_2O_3	2.965	78
SBR+25 pphr SiO_2	0.91	85
NR+25 pphr Al_2O_3	4.3	68
NR+25 pphr SiO_2	2	76

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com