

الخلاصة

يعرف التصرف الميكانيكي للمواد المطاطية المدعمة على انه غير قابل للانضغاط او قريب من ذلك وهي ايضا شديدة المرونة وتعتمد على الوقت في تصرفها اي انها توصف على انها مرنة لزجة . ان هذا السلوك المعقد يتطلب فهم اكثر ومعرفة ادق عن سلوك هذه المواد لمعرفة التصميم المناسب للتطبيق المحدد. ولتحقيق ذلك مختلف انواع الاختبارات تم اجراءها على المطاط المدعم في هذا البحث.

عدة اختبارات تم اجراءها عمليا في المختبر تضمنت اختبارات الشد، الصلادة، الانضغاطية، الكثافة النوعية، الانبساطية واختبارات الشد تحت الحمل الدوري. كل هذه الاختبارات تم اعدادها بدرجة حرارة الغرفة. هذه الاختبارات تم اجراءها على المطاط المدعم بثلاث انواع مختلفة من اسود الكربون (N326,N375,N660) وذلك لدراسة تأثير تغيير انواع اسود الكربون على صفات المواد المطاطية مثل الصلابة والمتانة والكثافة والزوجة وتأثير مولين . بالنسبة لاختبارات الشد والشد الترددي اجريت عند سرع اختبار مختلفة بينما اختبار الانبساطية كان عند مستويات انفعال مختلفة.

من خلال مخططات الاجهاد-الاستطالة التي تم رسمها من قراءات اختبار الشد عند سرع اختبار تتراوح بين (10 الى 500 ملم/دقيقة) . لوحظ ان جميع عجنات المطاط المدعمة بمختلف انواع اسود الكربون تصبح اكثر متانة عند زيادة سرعة الاختبار حيث تصبح اكثر متانة عند زيادة سرعة الاختبار (من 10 الى 200 ملم/دقيقة) ثم تقل المتانة اي تصبح اكثر مطاوعة عند سرع اختبار (من 200 الى 500 ملم/دقيقة).

من اختبار الصلادة والكثافة النوعية نلاحظ ان المطاط المدعم مع اسود الكربون (N375) هو اصلد وذو كثافة نوعية اعلى من النوعين الاخرين من المطاط المدعم.

اختبار الانضغاطية اجري للمطاط مع مختلف انواع اسود الكربون وقد وجد ان المطاط المقوى باسود الكربون (N375) ذو انضغاطية اعلى من البقية .

مخططات الاجهاد – الوقت الخاصة باختبارات الانبساط تم رسمها من البيانات التي اخذت لمستوى انفعال يتراوح بين (50% الى 200%) من الطول الفعال لعينة الاختبار وجميع الاختبارات تمت عند سرعة اختبار ثابتة وهي (200 ملم /دقيقة) . بصورة عامة قد لوحظ انه عند التوقف عن الشد والثبات عند مستوى انفعال محدد فان الاجهاد يتناقص مع الزمن حتى يصل الى حالة الاستقرار وهذا التناقص يكون اسرع عند مستوى انفعال (50% الى 100%) من التناقص الذي يحدث عند مستوى انفعال (من 100% الى 200%) .

سلسلة من اختبارات الشد الترددي قد اجريت عند درجة حرارة الغرفة تحت سرع اختبار تتراوح بين (10 الى 500 ملم/دقيقة) وجميع هذه الاختبارات كانت لملاحظة حالة الهسترة التي تحدث للمواد المطاطية. النتيجة كانت ان الهسترة التي حدثت في المطاط المدعم بكاربون اسود (N375) كانت اكثر من البقية .

نظريا تم نمذجة موديل للتصرف المرن والمرن اللزج للمطاط. المرونة الشديدة تم نمذجتها باستخدام موديل موني- ريفلن اما التصرف المرن اللزج تم نمذجته باستخدام متسلسلة بروني، النمذجة وثوابت المواد حددت باستخدام برنامج (الانسر 14) لكل من التصرف المرن والمرن اللزج .