

تتميز المواد البلاستيكية والمطاطية بالعديد من الخواص الكهربية والميكانيكية التي اهلتها لكثير من التطبيقات الصناعية منها على سبيل المثال استخدامها في صناعة العوازل ومانعات تراكم الشحنات الساكنة وتغليف الاسلاك والكابلات الكهرباية وكذلك لحماية من التداخلات الكهرومغناطيسية وتعتبر مواد المطاط والبلاستيك عوازل جيدة والتي من الممكن تحسين خاصية التوصيل لها باضافة مواد معينة لها خاصة توصيل ذاتية عالية مثل اسود الكربون.

ونظرا للاستخدامات العديدة لمبلمرين (NBR)/EBDM) المفلكن في التطبيقات الصناعية فقد تم استخدامهما في هذا البحث وذلك بتحضير خمس مجموعات من العينات . المجموعة الاولى (100 NBR/0 EBDM) بتركيزات مختلفة من اسود الكربون من النوع HAF (0-80 phr) المجموعة الثانية (75 NBR/ 25 EBDM) المجموعة الثالثة (25 NBR/ 75 EBDM) المجموعة الرابعة (50 NBR/ 50 EBDM) المجموعة الخامسة (0 NBR/ 100 EBDM) بنفس نسب تركيزات اسود الكربون . وجميع العينات تم تحضيرها باستخدام نفس الطريقة والخطوات ثم تعرضت لعملية تعيير حراري في درجة حرارة 70°C لمدة 20 يوم.

وينقسم العمل في هذه الرسالة الى جزئين اساسين اولهما يهتم بتأثير عملية التهجين على الخواص المختلفة ( الكهربية والميكانيكية ) وايضا تأثير اضافة تركيزات مختلفة من اسود الكربون من النوع HAF على الخواص السابقة. بينما يهتم الجزء الثاني من الرسالة بدراسة العلاقة المتبادلة بين كل من الخواص الكهربية والميكانيكية وايضا دراسة الخواص الميكانيكية لذلك الهجين من المبلمرات. من القياسات الميكانيكية للعينات لوحظ تزايد قيم معامل ينح من زيادة اسود الكربون حيث تبلغ قيمة المعظمى عند تركيز 80 phr لمصفوفة المبلمر المكونة من النسبة G2. وبالاستعانة بنموذج H.T model امكن تفسير الخواص الميكانيكية للعينات باستخدام تقريب كوهين حيث اظهرت النتائج النظرية توافقا جيدا مع النتائج العملية. كما لوحظ تناقص بارمتر  $n$  الذي يشير الى عدد السلاسل المرنة بين تشابكات العرضية بزيادة اسود الكربون وزيادة نسبة المبلمر EBDM داخل المصفوفة وبدراسة تأثير درجة الحرارة على الخواص الميكانيكية لوحظ زيادة درجة الحرارة تؤثر تأثيرا فاعلا على للزوجة المبلمر حيث يتبعها سهولة في حركة سلاسل المبلمر تؤدي الى تناقص كل من الاجهاد لحظة القطع والاجهاد لحظة الازدعان وفي المقابل تزايد قيمة الانفعال لحظة القطع بزيادة اسود الكربون وتزايد المعوقات امام سهولة ويسر حركة سلاسل المبلمر فيزداد كل من الاجهاد لحظة القطع والاجهاد لحظة الازدعان. كما امكن حساب طاقة التنشيط لحظة القطع ودراسة تغير قيمتها مع كل من الاجهاد المستخدم وتركيز اسود الكربون ونسب الهجين في المبلمر. وباستخدام معادلة نيلسون تم حساب متوسط الكتلة الجزئية بين التشابكات حيث يلاحظ زيادة  $M_c$  بتزايد تركيز اسود الكربون وزيادة درجة الحرارة بمعلومية قيم  $M_c$  يمكننا حساب درجة كثافة التشابك الداخلي حيث سجلت تناقص بزيادة تركيزات اسود الكربون نتيجة لتزايد تجمعات الكربون داخل المصفوفة كما سجلت قيم كثافة التشابك تناقصا واضحا بزيادة درجة الحرارة. كما سجل ايضا معامل المطاوعة تناقص بزيادة تركيز اسود الكربون وعند قيم ثابتة من اسود الكربون نلاحظ تناقص المطاوعة بزيادة نسبة تركيز EBDM في مصفوفة المبلمر.

كما تم حساب معامل اللزوجة للعينات في حالة الزحف المستقر على تركيز اسود الكربون عند نسب هجين مختلفة حيث يلاحظ زيادة قيم معامل اللزوجة بزيادة تركيز اسود الكربون وزيادة نسبة المبلمر EBDM داخل هجين المصفوفة. ويقل حجم النشط بزيادة تركيز اسود الكربون وزيادة تركيز المبلمر EBDM في الهجين بينما سجلت بارمتر حساسية الاجهاد بزيادة واضحة بزيادة تركيز الكربون.

ولتأكد من حدوث المراحل المتعاقبة لمنحنيات الزحف الميكانيكي تم قياس منحنيات معدل الانفعال – الانفعال لبعض عينات مختارة من المجموعات الخمس حيث اظهرت بوضوح المراحل المختلفة لعملية الزحف. وللتعرف على كل من معامل التلف وبارمتر عدم التناغم تم قياس منحنيات التخلفية الميكانيكية لجميع العينات حيث تم دراسة منحنيات التخلفية الميكانيكية لوحظ زيادة بارمتر معامل التلف بزيادة اسود الكربون بينما تناقص معامل التلف بزيادة دورات التحميل. ومن دراسة تأثير الاعياء الميكانيكي على الخواص الميكانيكية المختلفة لوحظ ان العينات اظهرت حساسية عالية لدورات الاعياء. وتناقص قيم اللزوجة للعينات بزيادة عدد دورات الاعياء الميكانيكي حتى 500 دورة ثم تزايد مرة اخرى بزيادة عدد دورات الاعياء كما يزداد ايضا الحجم النشط بزيادة عدد دورات الاعياء حتى 500 لجميع العينات وسجلت العينة المحملة بتركيز 60 p hr من اسود الكربون للمجموعة G2 حساسية عالية.

ويطلق على الحد العلوى لدرجة الحرارة التي يمكن ان يستخدم فيها المبلمر وهو في حالة صلابة بدرجة التشوة الحراري HDT ودرجة حرارة التليين

كما امكننا حساب معامل التمدد الطولي للعينات وتتبع تغيرها مع العوامل المختلفة.

وفي الختام امكننا حساب المسافة الفاصلة بين تجمعات اسود الكربون ومدى تغيرها مع تركيز الكربون وتركيز مبلمر EBDM وذلك من منحنيات كثافة التيار وشدة المجال حيث لوحظ تناقص بزياد الكربون وزيادة EBDM كما تم ايضا دراسة تأثير الاجهادات المختلفة على الموصلية الكهربية لجميع العينات للحصول على عينات تستخدم كمجسات كهرباية – مكانيكية

Plastic and rubber materials, has several properties and electrical Almikaneh which allowed it to many industrial applications, for example, be used in Alawazal industry and inhibitors accumulation shipments static packaging wires and cables Alkahrbah, and also to protect against interference Alkahromagnattsah The rubber and plastic materials are good insulators, which could improve the conductivity property have to add certain materials have high self-connected property such as carbon .black

Given the many uses of Mpelmaren (NBR) / EBDM) vulcanized in industrial applications has been used in this research, so prepare five sets of samples. The first group (100 NBR / 0 EBDM) different concentrations of carbon black of the type HAF (0-80 phr) the second group 75 NBR / 25 EBDM) Group III (25 NBR / 75 EBDM) Group D (50 NBR / 50 EBDM) Group fifth (0 NBR / 100 EBDM) in the same concentrations of black carbon ratios .oba samples have been prepared using the same method and .steps, and then subjected to a thermal process of reconstruction at a temperature 70 C0 for 25 days The work is divided in this letter to the two foundations first is concerned with the effect of the hybridization process on the different properties (Alkahrbah and mechanical) and also the effect of adding different concentrations of carbon black of the type HAF on properties Alsabakh.binma interested in the second part of the message to study the correlation between each of the electrical and mechanical properties and also study the properties Almicano thermal hybrid piece of polymers. Measurements of the mechanics of the samples was observed growing plants survived values increase carbon black, where the Great value at a concentration of 80 phr of polymer matrix consisting of the ratio G2. And using the model HT model possible explanation properties carpenter samples using the approximation Cohen where Adhrt theoretical results aligned well with the results Alamlah.kma observed decrease Barmitr n which refers to the number of flexible chains between the occasional tangles up Black carbon and increase the proportion of polymer EBDM within the matrix and examine the effect of temperature on mechanical properties of the observed increase in temperature affect the impact of an active on the polymer to the wife as followed ease the movement of polymer chains leads to a decrease in all of the stress of the moment of the pieces and the stress of the moment to bow in contrast, the increasing value of the emotion of the moment of cutting up Black carbon and increasing obstacles to ease the movement of polymer chains standing, all from the moment of cutting .stress and stress moment to bow

As possible activation energy account for the moment the pieces and study their value change with all of the stress the user and the concentration of carbon black and ratios hybrid in Alamlah.kma Nelson equation is the average molecular mass between entanglements account where the observed increase MC increasing concentration of carbon black and the temperature increased Bmalomah MC values we can calculate the degree the intensity of the internal tangles where recorded decreasing concentrations of carbon black increased due to increased carbon concentrations within the matrix as entanglement density values recorded a decrease and an increase of the degree of clear Ahararh.kma also scored plasticity coefficient decreased to increase the concentration of carbon black and at fixed values of Black

.Carbon note decreased plasticity EBDM increase concentration in the matrix polymer

As has been the viscosity coefficient of samples account in the case of stable crawling on the concentration of carbon black at different ratios where the hybrid notes increased viscosity coefficient values increase the concentration of carbon black and increase the proportion of polymer matrix .hybrid EBDM inside

And at least increase the size of the active carbon black concentration and increase the concentration of polymer in hybrid EBDM while Barmitr recorded an increase of stress sensitivity and a clear increase .of the concentration of carbon

To make sure that happens successive stages of creep curves were measured curves Mechanical Strain

Rate - emotion of some selected samples from the five groups showed clearly where the different stages of the process of crawling

And to identify all of the damage coefficient and Barmitr lack of harmony was measured hysteresis curves Almikanekh for all samples were studying hysteresis curves Almikanekh observed increase Barmitr damage coefficient increased carbon black, while damage coefficient decreased up loading cycles

It is the study of the effect of mechanical fatigue on different mechanical properties observed that the samples showed high sensitivity to fatigue cycles

And decreasing the viscosity of the samples values increase the number of fatigue mechanical cycles until 500 cycles and then increased again to increase the number of fatigue cycles and also increase the active volume increasing the number of fatigue cycles up to 500 for all samples and recorded sample is loaded with a concentration of 60 p hr of carbon black for the group G2 high sensitivity

And called on the upper limit of temperature that can be used where the polymer is in a solid state thermal deformation degree HDT degree Annealing temperature

We could also account for the longitudinal expansion coefficient of samples and track change with different factors

In conclusion calculate the distance between the clusters Black we could carbon and how they change with the carbon concentration and the concentration of polymer EBDM and the curves of the current density and the intensity of the field where the observed decrease Ziyad carbon and increase EBDM were also study the effect of different stresses on the electrical conductivity of all samples for samples used Kmjdzisat Kahrbaah - Mkanique