

Zależność struktury i właściwości „ciekłych” polimerów o niskiej masie molowej w mieszaninach utwardzanych siarką kopolimerów styren-butadien i napełniaczy

W ostatnich latach opublikowano wiele patentów na temat zastosowania „ciekłych” polimerów o niskiej masie molowej. W niniejszym dokumencie: producenci opon na ogół wprowadzają lepsze wyważenie poszczególnych parametrów opon, takich jak przyczepność na mokrej nawierzchni, odporność na ścieranie i opór toczenia. W szczególności dla opon zimowych, odporność na ścieranie wraz z odpornością na niską temperaturę może być poprawiona poprzez wprowadzenie „ciekłych” polimerów. Dodatkowo, w ten sam sposób można poprawić przyczepność opon wyścigowych na mokrej i suchej nawierzchni. W celu szczegółowego zrozumienia wpływu „ciekłych” polimerów o niskiej masie molowej, przeprowadzono badania mające na celu uzyskanie większej jasności co do wpływu struktury tych polimerów na właściwości gumy oraz ich interakcji z polimerami bazowymi i napełniaczami. Wybrano dwa preparaty: mieszkankę napełnioną krzemionką z roztworem SBR, BR i NR, która reprezentuje kompozycję na bieżnik opony zimowej oraz mieszkankę wypełnioną sadzą z emulsją SBR, która reprezentuje bieżnik opony wyścigowej. Porównano różne struktury „ciekłego” polimeru o niskiej masie molowej. Omówiono wyniki dotyczące kinetyki sieciowania, gęstości usieciowania, zawartości gumy związanej i efektu Payne’a w celu oceny interakcji napełniacz-napełniacz i napełniacz-polimer. Właściwości mechaniczne i wyniki dynamicznej analizy mechanicznej dostarczają dobrych prognoz co do oczekiwanych właściwości opon.

R13 | Marcel Gruendken

Kuraray Europe GmbH, Elastomer Business Unit & University of Twente, Elastomer
Technology and Engineering
Email: marcel.gruendken@kuraray.com
Phone: +496930535855

Structure-Property Relationship Of Low Molecular Weight 'Liquid' Polymers In Blends of Sulfur Cured Styrene-Butadiene Copolymers and Fillers

In recent years, many patents have been published that are claiming the use of low molecular weight 'liquid' polymers. Herein, tire producers generally introduce improved balances of the tire performances such as wet grip, abrasion resistance and rolling resistance. More particular, the abrasion resistance can be balanced and improved in combination with the low temperature properties for winter tires by the presence of liquid polymers. Additionally, the wet and dry grip of racing tires can be improved in the same way. To understand the influence of the low molecular weight 'liquid' polymers in detail, an investigation was carried out to create more clarity about the influence of the structure of these polymers on in-rubber properties and about their interaction with the base polymers and fillers. Two formulations were selected: A silica filled compound with solution SBR, BR and NR that represents a winter tire tread formulation and a carbon black filled compound with emulsion SBR that represents a racing tire tread formulation. Different structures of the low molecular weight 'liquid' polymer were compared. Results are discussed for the curing kinetics, crosslinking density, the bound rubber content and Payne effect to evaluate the filler-filler interactions and filler-polymer interactions, respectively. The mechanical properties and dynamic mechanical analysis results deliver good indications for the expected tire properties.