

Autor: mgr inż. Krzysztof Potocki
Promotor: Prof. dr hab. inż. Marian Zaborski

Wpływ modyfikacji sadzy kanałowej na właściwości kopolimeru butadienowo-styrenowego i butadienowo-akrylonitrylowego

Streszczenie pracy

Efekt wzmocnienia kauczuku, czyli zwiększenia jego właściwości mechanicznych, można uzyskać w wyniku wymieszania i zdyspergowania w nim odpowiedniej ilości napelniacza, charakteryzującego się określonymi właściwościami (np. powierzchnią właściwą). Można wpłynąć na efekt wzmocnienia zmieniając energię powierzchniową cząstek napelniacza przez modyfikację powierzchni za pomocą określonych związków chemicznych. W tej pracy sadzę kanałową, zastosowaną jako napelniacz, modyfikowano za pomocą związków zawierających grupy aminowe, charakteryzujące się wysoką polarnością. Do modyfikacji zastosowano N-2-aminoetylo-3-aminopropylotrimetoksylan, dietylenotriaminę oraz dla porównania, związek nie posiadający grup aminowych - 3- metakryloksypropylotrimetoksylan. W wyniku adsorpcji związków posiadających grupy aminowe na powierzchni cząstek zwiększyła się składowa polarna energii powierzchniowej sadzy. Zbadano wpływ modyfikacji na oddziaływania napelniacz - napelniacz i napelniacz – polimer. Zastosowanie sadzy modyfikowanej za pomocą związków zawierających grupy aminowe powodowało przeważnie zwiększenie oddziaływań napelniacz - napelniacz. Użycie jako napelniacza sadzy modyfikowanej spowodowało zmniejszenie oddziaływań napelniacz - polimer. Zjawisko to było najprawdopodobniej spowodowane zmniejszeniem ilości miejsc aktywnych na powierzchni sadzy w wyniku adsorpcji na powierzchni cząstek napelniacza związków zastosowanych do modyfikacji. W wyniku zwiększenia oddziaływań napelniacz – napelniacz i pomimo, iż oddziaływania napelniacz-polimer zmniejszyły się, właściwości mechaniczne, np. wytrzymałość na rozciąganie, naprężenie przy wydłużeniu 300% oraz wytrzymałość na rozdzielanie przeważnie zwiększyły się w wulkanizatach SBR z sadzą modyfikowaną w porównaniu do wulkanizatów zawierających sadzę niemodyfikowaną. Na podstawie obliczeń stwierdzono ponadto, że istnieje silna zależność między oddziaływaniami napelniacz-napelniacz a właściwościami wytrzymałościowymi wulkanizatów kauczuku niepolarnego i sadzy.

Badania wykazały, że w mieszankach kauczuku polarnego zawierających sadzę modyfikowaną za pomocą związków zawierających grupy aminowe, oddziaływania napelniacz - polimer były zbliżone do oddziaływań napelniacz - polimer w mieszankach

kauczuku polarnego zawierających sadzę niemodyfikowaną. Oddziaływania napelniacz - polimer w przypadku zastosowania sadzy modyfikowanej były najprawdopodobniej spowodowane utworzeniem wiązań wodorowych między grupami aminowymi związków modyfikujących a grupami NC kauczuku butadienowo-akrylonitrylowego. Modyfikacja spowodowała przeważnie zwiększenie oddziaływań napelniacz – napelniacz. Właściwości mechaniczne: wytrzymałość na rozciąganie i naprężenie przy wydłużeniu 300% wulkanizatów wykonanych z kauczuku polarnego i zawierających sadzę kanałową modyfikowaną za pomocą związków zawierających grupy aminowe przeważnie zwiększyły się w porównaniu do wulkanizatów z sadzą niemodyfikowaną. Wzrost ten był jednak relatywnie mniejszy w porównaniu do wzrostu właściwości wytrzymałościowych wulkanizatów kauczuku niepolarnego. Na podstawie obliczeń stwierdzono, że zależność między oddziaływaniami napelniacz-napelniacz a właściwościami wytrzymałościowymi wulkanizatów kauczuku polarnego , mimo iż stosunkowo wysoka, była jednak mniejsza niż w przypadku kauczuku niepolarnego.

14.04.2016 Krzysztof Poloch