

## *Streszczenie*

Przedmiotem badań przedstawionej pracy były koagenty sieciowania elastomerów nasyconych: kopolimeru etylenowo – propylenowego (EPM), kopolimeru etylenowo – oktenowego (POE) oraz uwodornionego kauczuku butadienowo – akrylonitrylowego (HNBR). Koagenty oparte były na nanometrycznych tlenkach metali (wapnia i magnezu) na powierzchni których zaszczipione zostały kwasy organiczne oraz ester zawierające wiązania nienasycone. Zastosowanie koagentów miało na celu poprawę parametrów wytrzymałościowych oraz zwiększenie gęstości usieciowania wulkanizatów sieciowanych nadtlenkowo. Spodziewałam się, że koagenty wbudują się w strukturę elastomeru dzięki czemu utworzą się jonowe węzły sieci, które zdolne są do przegrupowania się pod wpływem naprężeń, czy temperatury. Założyłam, że jonowe węzły sieci będą działać jako punkty pamięci kształtu w wyrobach charakteryzujących się kurczliwością indukowaną termicznie.

Koagenty wykorzystywane w sieciowaniu elastomerów nasyconych zbadałam pod względem ich wielkości cząstek, tendencji do aglomeracji w ośrodku elastomerowym, energii powierzchniowej oraz właściwości donorowo – akceptorowych oraz stabilności termicznej w temperaturze sieciowania. Wykonałam badania mające na celu określenie wpływu koagentów na właściwości reometryczne mieszanek elastomerowych oraz efekt energetyczny i temperaturę wulkanizacji. Zbadałam właściwości mechaniczne wulkanizatów oraz dystrybucję węzłów w sieci w elastomerze . Określiłam również odporność kompozytów na starzenie klimatyczne. Podjęłam próby otrzymania wyrobów termokurczliwych na bazie elastomerów nasyconych.

Wykazałam, że koagenty sieciowania przyczyniają się do wzrostu wytrzymałości na rozciąganie (szczególnie dla kopolimeru etylenowo – propylenowego), co jest spowodowane wzrostem gęstości usieciowania oraz znaczą ilością tworzących się jonowych węzłów sieci. Zasadniczy wpływ na parametry wytrzymałościowe ma ilość i rodzaj zastosowanej substancji modyfikującej zaszczipionej na powierzchni tlenku metalu. Niebagatelny wpływ ma również dystrybucja węzłów w sieci elastomeru. Uwodorniony kauczuk butadienowo – akrylonitrylowy zawierający tlenek wapnia modyfikowany kwasem akrylowym oraz maleinianem monoallilu wykazywał wysoką wytrzymałość mechaniczną przy bardziej jednorodnym rozmieszczeniu węzłów sieci. Może być to spowodowane lepszą

dyspersją koagenta w elastomerze, ponieważ aglomeraty mogą działać jak miejsca koncentracji naprężeń. Koagenty nie zabezpieczają wulkanizatów przed działaniem czynników klimatycznych (temperatura, UV) ponieważ następuje wyraźne pogorszenie właściwości mechanicznych.

W pracy skupiłam się na otrzymaniu na bazie elastomerów nasyconych wyrobów wykazujących kurczliwość indukowaną termicznie. W literaturze przedmiotu jest to zagadnienie niewystarczająco opisane. Brak jest również szczegółowych badań dotyczących tego typu wyrobów. Dowiodłam, że możliwe jest otrzymanie wyrobów z pamięcią kształtu opartych na elastomerach nasyconych sieciowanych nadtlencowo w obecności koagentów. Zastosowanie podwyższonej temperatury powoduje pogorszenie parametrów wytrzymałościowych wulkanizatów, jednakże nie eliminuje to dalszego zastosowania gotowego wyrobu. Najwyższy współczynnik powrotu do kształtu pierwotnego otrzymałam dla uwodornionego kauczuku butadienowo – akrylonitrylowego (91 – 100%). Otrzymanie materiału możliwe było dzięki obecności jonowych węzłów sieci, które działały jako punkty pamięci kształtu.

Dowiodłam, że możliwa jest poprawa stopnia zdyspergowania koagenta w elastomerze poprzez zastosowanie cieczy jonowych. Zmniejsza się tendencja koagenta do tworzenia aglomeratów, co prowadzi do uzyskania jego homogenicznej dyspersji w matrycy polimeru. Wprowadzenie substancji dyspergującej prowadzi do wzrostu gęstości usieciowania, natomiast nie poprawiają się parametry wytrzymałościowe. Należy jednak podkreślić, że ciecze jonowe powodują poprawę odporności na starzenie klimatyczne.