

Streszczenie rozprawy doktorskiej pt.:
**„Badanie właściwości kompozytów poliuretanowo - gumowych
otrzymanych z wyrobów użytkowych”**

Celem badań pracy doktorskiej **„Badanie właściwości kompozytów poliuretanowo - gumowych otrzymanych z wyrobów użytkowych”** było otrzymanie trwałych, o dobrych właściwościach użytkowych kompozytów poliuretanowo - gumowych z użytkowych wyrobów gumowych i poliuretanowych poddanych recyklingowi.

Do otrzymania kompozytów poliuretanowo - gumowych zastosowano kleje poliuretanowe otrzymane z polioli o nazwie handlowej Recypol®201 i Recypol®601 otrzymanych w wyniku procesu glikolizy pianek poliuretanowych, opracowanego przez niemiecką firmę RAMPF Eco Solutions GmbH & Co KG i izocyjanianu o nazwie handlowej ISO® 137/4 (producent Elastogran, BASF Groupe) oraz granulatu gumowy otrzymany z użytkowych opon samochodowych o nieznanym i prawdopodobnie różnym składzie mieszanki gumowej.

Kompozyty zostały umieszczone w matrycach pod obciążeniem 2 MPa, które następnie były wygrzewane w temperaturze 90°C przez 90 min.

W celu określenia trwałości otrzymanych kompozytów poliuretanowo - gumowych przeprowadzono badania wybranych ich właściwości termicznych, relaksacyjnych i mechanicznych.

Właściwości termiczne kompozytów poliuretanowo - gumowych badano metodą różnicowej kalorymetrii skaningowej (DSC) aparatem Perkin Elmer PYRIS. Wyznaczono jedną temperaturę zeszklenia dla granulatu gumowego, dwie temperatury zeszklenia dla klejów poliuretanowych oraz dwie temperatury zeszklenia dla kompozytów poliuretanowo - gumowych. Dla określenia przemian relaksacyjnych w kompozytach zastosowano dynamiczno- mechaniczną analizę termiczną (DMTA). Badania DMTA prowadzono w aparacie Q800 TA Instruments. Zaobserwowano dwa procesy relaksacyjne (α) i (α'): pierwszy prawdopodobnie związany jest z ruchem fragmentów makrocząsteczek gumy, drugi natomiast z ruchem fragmentów makrocząsteczek kleju poliuretanowego. Analizując wartości energii aktywacji procesów relaksacyjnych klejów poliuretanowych użytych do otrzymania kompozytów poliuretanowo - gumowych, zaobserwowano, że wartości te różniły się, co może być związane z różnicami w składzie klejów. Analiza termogravimetryczna (TG) została wykonana w aparacie PYRIS firmy Perkin Elmer. Wyznaczono temperatury charakteryzujące początek i koniec dekompozycji badanych materiałów. Zastosowanie metody termogravimetrycznej do badań właściwości kompozytów pozwoliło ustalić, że występują dwa wyraźne obszary ubytku masy, z dwoma maksimum na krzywych DTG wskazującymi temperatury, w których procesy dekompozycji przebiegają z maksymalną szybkością. Dla określenia właściwości mechanicznych kompozytów poliuretanowo–gumowych, badano ich twardość metodą Shore'a oraz starzenie wyrobów, stosując metodę starzenia przyspieszonego w warunkach laboratoryjnych, zgodnie z odpowiednimi normami oraz elastyczność metodą Schoba. Na podstawie wyników przeprowadzonych badań można stwierdzić, że otrzymano trwałe kompozyty poliuretanowo - gumowe o dobrych właściwościach mechanicznych, oraz że właściwości te, podobnie, jak twardość uzyskanych kompozytów przed procesem i po procesie ich starzenia zależą od udziału w nich poszczególnych polioli

(Recypol® 201 i Recypol®601) i granulatu gumowego oraz ilości użytego izocyjanianu dla przygotowania kleju poliuretanowego.

Najważniejsze wyniki przeprowadzonych badań zaprezentowane zostały w sześciu publikacjach, w tym w dwóch czasopismach z listy filadelfijskiej, a cztery z nich stanowiły podstawę przygotowania rozprawy doktorskiej.

Kraków, 05. 06. 2017 r.