

POPULARNONAUKOWE STRESZCZENIE PROJEKTU

Elastomery uretanowe są materiałami wyróżniającymi się wśród polimerów znakomitą odpornością na zużycie ściernie (charakteryzują się największą odpornością na zużycie ściernie wśród polimerów). Dzięki unikalnemu połączeniu właściwości: min. doskonałej odporności na zużycie, znakomitą właściwością mechaniczną i elastycznością, stosowane są powszechnie tam, gdzie wykorzystywane są te cechy. Przede wszystkim znajdują zastosowanie w układach tribologicznych na elementy konstrukcyjne tam gdzie wymagana jest zwiększona trwałość eksploatacyjna. Min. Stosowane są jako elementy taśm przenośnikowych do przenoszenia materiałów takich jak żwir czy węgiel, sita do przesiewania kruszyw, koła do różnego rodzaju podnośników i wózków przemysłowych, a także w branżach takich jak przemysł lotniczy i wojskowy. Brak danych umożliwiających prognozowanie i/lub modelowanie właściwości zużyciowych tych materiałów stanowi niezwykle istotny problem badawczy.

Tworzywa sztuczne, a w szczególności elastomery uretanowe, ze względu na bardzo zróżnicowane właściwości, są materiałami wyjątkowo trudnymi w prognozowaniu intensywności zużywania. Właściwości elastomerów uretanowych można regulować w bardzo szerokim zakresie, zmieniając skład surowcowy, wzajemny stosunek surowców oraz warunki syntezy i przetwórstwa. Przykładowo twardość uzyskiwanych wyrobów zależy przede wszystkim od zawartości twardych uretanowych bloków, czyli od zawartości segmentów sztywnych. Im większa zawartość tych segmentów tym materiał będzie twardszy. Jednak zależność pomiędzy zawartością segmentów sztywnych a zużyciem ściernym elastomerów uretanowych nie jest już tak oczywista. Generalnie dla większości materiałów zużycie ściernie jest odwrotnie proporcjonalne do ich twardości i dlatego wśród przetwórców i użytkowników poliuretanów panuje mylne przekonanie, że odporność na zużycie ściernie jest związane z twardością materiału – a dokładniej, im twardszy elastomer, tym większa odporność na zużycie. Jednak badania wstępne wykonane w Instytucie Inżynierii Materiałowej ZUT nie potwierdziły tej tezy. Otrzymane wyniki badań wykazały, że elastomery uretanowe, pomimo wykazywania tej samej twardości, mogą zdecydowanie różnić się odpornością na zużycie ściernie (różnice w zużyciu ściernym mogą być nawet 20-krotne). Różnice najprawdopodobniej wynikają z różnego składu materiałów. Decydującym czynnikiem wpływającym na odporność na zużycie ściernie multiblokowych elastomerów uretanowych nie jest więc ich makroskopowa twardość lecz budowa chemiczna i struktura fizyczna.

Problem prognozowania zużycia ściernego elastomerów uretanowych jest bardzo rozległy. Istnieją dwie dość odmienne drogi do rozwiązania tego problemu. Pierwszą z nich jest ustalenie mechanizmów zużywania elastomerów uretanowych zachodzących podczas różnych metod badań i ich parametrów. Drugą, jest ustalenie wpływu odmiennej budowy chemicznej i struktury fizycznej elastomerów uretanowych na ich odporność na zużycie ściernie. Obydwa zagadnienia nie zostały dotychczas dość dobrze rozpoznane. Celem projektu jest próba rozwiązania przedstawionego problemu poprzez ustalenie wpływu odmiennej budowy chemicznej i struktury fizycznej elastomerów uretanowych na odporność na zużycie ściernie. W pracy badawczej wytworzony zostanie szereg elastomerów uretanowych z użyciem najczęściej stosowanych surowców o różnej budowie chemicznej. Poznanie morfologii elastomerów otrzymanych z różnych surowców, powiązanie ich budowy z właściwościami pozwoli na lepsze zrozumienie procesu zużywania tych materiałów.