

Bio-polimery są obecnie prężnie rozwijająca się grupą materiałów. Celem innowacyjnych badań wielu światowych ośrodków naukowych jest synteza bio-komponentów pochodzących ze źródeł odnawialnych, które w przyszłości zastąpią całkowicie lub częściowo komponenty pochodzenia petrochemicznego w syntezie bio-materiałów w tym poliuretanów. Dlatego istotnym jest już na etapie badań nad bio-poliuretanami poszukiwanie możliwych metod ich recyklingu zgodnie z zasadami ekoprojektowania.

Cel projektu

Podstawowe cele projektu ukierunkowane są na zdobycie nowej wiedzy z zakresu recyklingu odpadowych bio-materiałów poliuretanowych z udziałem surowców roślinnych poprzez ich przekształcenie do wysokowartościowych komponentów do syntezy nowych materiałów poliuretanowych. Wyniki niniejszego projektu będą cennym źródłem danych, które pozwolą na sformułowanie szeregu zależności dotyczących wpływu zawartości bio-polioli jak również ich struktury chemicznej na przebieg reakcji chemolizy bio-pianek i następnie właściwości reologiczne, jak również strukturę chemiczną otrzymanych bio-recyklatów i właściwości otrzymanych z ich udziałem bio-materiałów poliuretanowych.

Opis badań

Zaplanowane badania będą pierwszymi kompleksowymi analizami dotyczącymi wpływu zawartości bio-polioli jak również ich struktury chemicznej na przebieg reakcji chemolizy i następnie właściwości reologiczne, jak również strukturę chemiczną otrzymanych bio-recyklatów i właściwości otrzymanych z ich udziałem bio-materiałów poliuretanowych. Zaproponowany projekt pozwoli na poznanie wpływu zawartości bio-polioli, jak również ich struktury chemicznej na proces chemolizy bio-materiałów poliuretanowych. Ponadto zostanie poznany wpływ bio-recyklatów o różnej strukturze chemicznej na właściwości nowych bio-materiałów poliuretanowych. Analizowane będą zarówno właściwości bio-recyklatów jak również bio-poliuretanów. Jednym z istotnych zagadnień będzie analiza wpływu bio-recyklatów na proces spieniania nowych systemów bio-poliuretanowych. W trakcie tego procesu układ reakcyjny może zwiększać swoją objętość nawet 100 razy. Z tego względu istotne jest poznanie wpływu bio-recyklatów na reaktywność układu analizowaną m.in. poprzez zmiany ciśnienia, temperatury, lepkości oraz polaryzacji dielektrycznej systemów poliuretanowych w trakcie procesu spieniania.

Opis powodów podjęcia tej tematyki badawczej

Na podstawie przeglądu literatury jednoznacznie można stwierdzić, że brak jest badań dotyczących możliwości recyklingu chemicznego bio-poliuretanów. Badana dostępna w literaturze podejmuje tematykę związaną z recyklingiem poliuretanów syntezowanych z surowców petrochemicznych. Wprowadzenie do syntezy poliuretanów bio-polioli z olejów roślinnych zmienia ich strukturę chemiczną. Nowoczesna synteza chemiczna zgodna z ideą gospodarki o obiegu zamkniętym oraz uwzględniająca cykl życia produktu powinna brać pod uwagę możliwość zagospodarowania odpadów. Innowacyjny kierunek badań uwzględniający aspekt ochrony środowiska poprzez ekoprojektowanie nowych wyrobów z uwzględnieniem możliwości ich recyklingu i analizy możliwości zastosowania bio-recyklatów w nowych bio-materiałach daje możliwość publikowania rezultatów wyników przeprowadzonych badań w uznanych czasopismach rangi światowej, a w związku z tym promowanie polskiej nauki i innowacyjnych badań przyjaznych środowisku na arenie międzynarodowej.

Najważniejsze spodziewane efekty

Oczekuje się, że w ramach projektu zostanie przeprowadzona analiza możliwości zastosowania ekoprojektowania w syntezie bio-poliuretanów. Wytworzone zostaną bio-poliuretany z różną zawartością bio-polioli o różnej strukturze chemicznej, które zostaną poddane chemolizie. Otrzymany bio-recyklat będzie ponownie zastosowany w syntezie porowatych bio-materiałów. Oczekuje się że będzie możliwe przeprowadzenie procesu chemolizy dla materiałów w których 100% polioliu petrochemicznego zostanie zastąpiona bio-poliolami o różnej strukturze chemicznej. Takie podejście do projektowania nowoczesnych bio-materiałów uwzględnienia wpływ produktu na środowisko i społeczeństwo podczas całego cyklu jego życia. Spodziewanym efektem zaproponowanego projektu jest sprawdzenie możliwości wytworzenia produktu na wzór cyklu życia występującego naturalnie w przyrodzie, który jest idealnym przykładem zamkniętego obiegu materii.