

STRESZCZENIE POPULARNONAUKOWE

Zrównoważony rozwój technologii produkcyjnych wyrobów drewnianych jak i wyrobów z materiałów drewnopodobnych jest ważną kwestią dla polskiego oraz europejskiego przemysłu i społeczeństwa. Właściwy rozwój produktów opartych na odnawialnych zasobach daje możliwość wytworzenia materiałów o długoterminowej równowadze środowiskowej, społecznej i ekonomicznej. Z tego powodu problem powstawania odpadów drewnopodobnych i związane z nim zagrożenia stają się coraz większym wyzwaniem dla przetwórców jak i współczesnej nauki. Na przestrzeni ostatnich dziesięcioleci opracowano szereg ekologicznych procesów produkcyjnych materiałów drewnopodobnych, jednak gospodarka powstającymi opiera się głównie na spalaniu, często w nieodpowiednich warunkach oraz piecach.

Ze względu na wzrost globalnej świadomości w zakresie ochrony środowiska, rosnące koszty składowania i utylizacji odpadów drewnopodobnych jest dla wielu firm z branży meblarskiej ekologiczną i ekonomiczną koniecznością. Brak efektywnego systemu gospodarowania odpadami drzewnymi, zwłaszcza pokonsumpcyjnymi, skutkuje wdrażaniem rozwiązań, które obejmują spalanie lub składowanie na wysypiskach produktów nadających się do recyklingu. Zgodnie z hierarchią gospodarowania odpadami wskazaną w Dyrektywie UE 2018/851, pierwszeństwo ma ponowne wykorzystanie i recykling odpadów niż prowadzenie innych metod odzysku, tj. odzysku energii czy też składowanie odpadów na wysypiskach. Należy podkreślić, że odzysk energii i składowanie odpadów są raczej formą unieszkodliwiania odpadów, a nie formami recyklingu. W związku z tym istnieje pilna potrzeba opracowania **innowacyjnych procesów technologicznych**, które umożliwią efektywne **przetwarzanie odpadów drzewnych na produkty pełnowartościowe**.

Głównym celem przekładanego projektu jest opracowanie modelowego procesu zagospodarowania odpadów drewnopodobnych w procesie upłynniania biomasy. Projekt obejmuje szereg badań dotyczących wpływu parametrów procesu upłynniania oraz składu mieszaniny reakcyjnej na strukturę chemiczną i właściwości otrzymanych polioli. W trakcie realizacji projektu zostanie wykonana analiza chemiczna i fizyczna struktury odpadów drewnopodobnych. Na tym etapie zostanie określona również procentowa zawartość pierwiastków w strukturze oraz podstawowych składników drewna takich jak celuloza i lignina. Informacja o składzie odpadów umożliwi oszacowanie wpływu wieloletniego użytkowania i udziału substancji nieдрzewnych (klejów i zanieczyszczeń) na przebieg proponowanego procesu. Co więcej, w ramach prac projektowych zaplanowano zbadanie wpływu czasu reakcji, ciśnienia i temperatury na proces i właściwości otrzymanego produktu. Określenie wpływu parametrów tego procesu pozwoli na jego pełne zdefiniowanie. Ponadto prowadzenie procesu w podwyższonym ciśnieniu umożliwi skrócenie czasu reakcji oraz zwiększenie ilości wprowadzonego do reaktora odpadu drewnopodobnego w jednym cyklu produkcyjnym. Zbadany zostanie również wpływ wybranego rodzaju odpadów, stopnia rozdrobnienia oraz jego ilości na parametry procesu i właściwości otrzymanych polioli.

Nowością, jak dotąd mało opisaną w literaturze naukowej jest zastosowanie różnorodnych katalizatorów homogenicznych, a także katalizatorów heterogenicznych, które po procesie będą oddzielane z mieszaniny reakcyjnej, otrzymanego produktu – bio-poliolu. Zastosowanie katalizatorów heterogenicznych eliminuje etap neutralizacji, który jest niezbędny w przypadku stosowania kwasów homogenicznych. Zastosowanie katalizatorów heterogenicznych, katalizatorów wielokrotnego użycia, wpisuje się w trend „zielonej chemii” i umożliwia opracowanie procesów bardziej przyjaznych środowisku. Ostatnim celem badawczym jest przeprowadzenia analizy życia (LCA) otrzymanych produktów. Badania te zdefiniują aspekty ekologiczne i potencjalny wpływ na środowisko opracowanych nowych syntez bio-polioli oraz otrzymywania nowych materiałów poliuretanowych. W powszechnie dostępnej literaturze brakuje badań nad analizą cyklu życia procesu upłynniania biomasy jak również otrzymywania materiałów poliuretanowych i stąd istnieje ogromna potrzeba przeprowadzenia kompleksowych badań w tej tematyce.

Wyniki przeprowadzonych przez nas badań pozwolą na zdobycie nowej wiedzy na temat procesu upłynniania biomasy odpadów drewnopodobnych, jego efektywności oraz wpływu poszczególnych parametrów na właściwości syntezowych nowych bio-polioli. Proponowany przez proces stanowi innowacyjny sposób utylizacji odpadów drewnopodobnych, charakteryzujący się mniejszą emisyjnością gazów cieplarnianych w porównaniu z obecnie stosowanymi metodami – spalaniem. Prowadzone przez nas badania spowodują wzrost świadomości ekologicznej społeczeństwa a uzyskane wyniki badań umożliwią przygotowanie szeregu publikacji naukowych z tzw. listy JCR oraz spowodują rozwój dyscyplin naukowych.