

Doktorant:

mgr inż. Kamila Buziak
Zakład Przetwórstwa Tworzyw Sztucznych ITW MT PW

Promotor:

prof. dr hab. inż. Krzysztof Wilczyński
dr inż. Andrzej Nastaj (promotor pomocniczy)

Temat rozprawy:

„Modelowanie procesu wytłaczania jednoślismakowego polimerowych kompozytów drzewnych”

Dynamiczny rozwój inżynierii materiałowej i wytwarzanie nowych, zaawansowanych materiałów polimerowych, wymaga badań w zakresie modelowania procesów przetwórczych tych materiałów. Przetwórstwo zaawansowanych materiałów polimerowych jest odmienne od przetwórstwa tworzyw tradycyjnych. Również modelowanie jest odmienne, gdyż wymaga uwzględnienia odmienności zjawisk fizycznych zachodzących podczas procesów przetwórczych oraz odmienności charakterystyki termoreologicznej tworzywa czy kształtowania się struktury materiału. Takie badania modelowe nie były dotąd prowadzone w odniesieniu do polimerowych kompozytów drzewnych.

Polimerowe kompozyty drzewne (ang. WPC, Wood Plastic Composites) znajdują coraz szersze zastosowanie w gospodarce, np. w budownictwie, zastępując drewno. Główną ich zaletą w porównaniu z drewnem jest odporność na działanie warunków atmosferycznych, zwłaszcza wilgoci. Ze względu na rozległe zastosowania kompozytów drzewnych w postaci wyrobów profilowych, podstawową technologią ich przetwórstwa jest wytłaczanie.

Prawidłowe projektowanie procesu wytłaczania kompozytów drzewnych wymaga znajomości mechanizmu przepływu tych wysoce napełnionych materiałów w maszynie przetwórczej. Dostępne teorie wytłaczania nie dają podstaw do takiego projektowania i nie umożliwiają przewidywania przebiegu procesu przetwórczego, a stan wiedzy w zakresie reologii i przepływu polimerowych kompozytów drzewnych w procesie wytłaczania jest wyjątkowo ubogi.

Jak dotąd, nie było na świecie modelu wytłaczania polimerowych kompozytów drzewnych. Nie był również znany mechanizm przepływu i uplastyczniania tych tworzyw w procesie wytłaczania. Dlatego też, podjęto problem modelowania procesu wytłaczania jednoślismakowego polimerowych kompozytów drzewnych.

Na podstawie badań doświadczalnych, zaproponowano model fizyczny procesu oraz opracowano oryginalny model matematyczny i komputerowy procesu. Opracowany model poddano weryfikacji doświadczalnej.