



**Politechnika  
Śląska**



**POLITECHNIKA ŚLĄSKA**  
**WYDZIAŁ MECHANICZNY TECHNOLOGICZNY**

---

mgr inż. Jakub Franek

**PRACA DOKTORSKA**

**OPRACOWANIE NOWEJ METODY WTRYSKU BIODOPROZYTÓW  
ZWIĘKSZAJĄCEJ WYDAJNOŚĆ PRODUKCJI**

Promotor:

prof dr hab. inż. Jerzy Świder

Promotor pomocniczy:

dr inż. Piotr Michalski

---

Gliwice, 2023

## **STRESZCZENIE**

W pracy podjęto próbę zwiększenia wydajności produkcji wyprasek zmodyfikowaną metodą przetwórstwa polimerów, za pomocą wtrysku wysokociśnieniowego.

Praca zawiera wprowadzenie do tematyki, przegląd literatury oraz analizę obecnych procesów technologicznych przetwórstwa polimerów. Został zdefiniowany cel i zakres pracy oraz postawiono tezę pracy. W pracy opisano stosowanie innowacyjnej modyfikacji standardowego procesu wtrysku polimeru, która pozwala w większym stopniu zwiększyć wydajność produkcji, niż niezbędne w tym celu nakłady inwestycyjne.

W ramach przygotowań do badań opracowano algorytm decyzyjny stosowania autorskiego procesu technologicznego, który sugeruje, czy użycie tej metody jest celowe i opłacalne. Następnie przeanalizowano różne odmiany procesów wtrysku pod kątem możliwości implementacji nowoczesnej metody wtrysku.

W celu przeprowadzenia badań dokonano określenia badanych wartości i opisano układ pomiarowy, zdefiniowano kryteria oceny eksperymentu oraz wykonano jego plan. Wybrano detal badawczy w postaci sztućców wielokrotnego użytku, skonstruowano oraz wykonano prototypową formę wtryskową, a następnie po wyborze polimeru, który posłużył do docelowych badań, zaprojektowano oraz zbudowano docelową, badawczą formę wtryskową. Do jej obsługi było również niezbędne dokonanie syntezy sterownika zamykanych dysz gorącokanałowych.

W rezultacie przeprowadzonych badań potwierdzono słuszność tezy poprzez osiągnięcie stabilnego i poprawnego procesu wtrysku z wykorzystaniem opisanej metody TwinShot. Udowodniono, że jest możliwe przeprowadzenie dwóch następujących po sobie procesów wtrysku w ramach jednego cyklu otwarcia i zamknięcia formy wtryskowej, co prowadzi do wielu korzyści: produkcyjnych, procesowych, technicznych, technologicznych, ekonomicznych oraz organizacyjnych.

Opracowana w dysertacji technologia TwinShot zawiera istotne cechy innowacyjności konstrukcyjnej oraz technologicznej, posiada duży potencjał komercjalizacji i zastosowania w praktyce przemysłowej.