

Politechnika Łódzka, Wydział Technologii Materiałowych i Wzornictwa Tekstyliów,
Katedra Dziewiarstwa, 90-924 Łódź, ul. Żeromskiego 116, e-mail: andrzej.stefan.michalak@p.lodz.pl

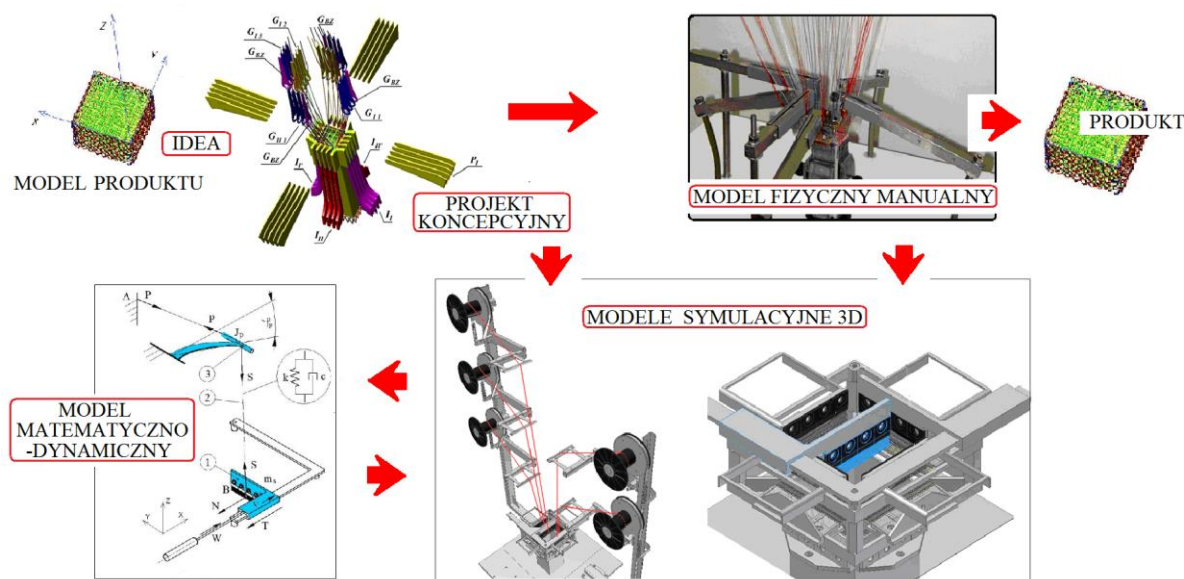
OPTIMALIZACJA TECHNOLOGII PRZESTRZENNYCH DZIANIN TECHNICZNYCH

(Prezentacja ustna)

Autorzy: mgr inż. Andrzej Michalak, dr hab. inż. Zbigniew Mikołajczyk - prof. PŁ

Słowa kluczowe: osnowarka czterogrzebieniowa, optymalizacja konstrukcji, dzianina przestrzenna, badania symulacyjne

W referacie przedstawiono kolejne etapy optymalizacji metody wytwarzania dzianiny technicznej przestrzennej, w tym przede wszystkim optymalizacji założeń konstrukcyjnych maszyny osnowowej czterogrzebieniowej realizującej proces technologiczny. Wskazano, że punktem wyjścia prac optymalizacyjnych (rys.1) była koncepcja opracowana w Katedrze Dziewiarstwa P.Ł., która następnie została przetestowana pod względem poprawności technologicznej na fizycznym modelu manualnym. Kolejnym krokiem było opracowanie projektu koncepcyjnego maszyny, w którym określono ogólne kryteria dotyczące jej parametrów geometrycznych, kinematycznych i dynamicznych. Parametry te zostały doprecyzowane po zbudowaniu, w oparciu o program komputerowy CAD, modeli do badań symulacyjnych osnowarki. Pierwszy z modeli, geometryczno – kinematyczny (3D), pozwolił na ustalenie przestrzennej budowy dwóch podstawowych stref technologicznych, strefy zasilania osnową oraz strefy tworzenia oczek. Umożliwił on również przeprowadzenie analizy kinematycznej, w tym animacji w czasie rzeczywistym. W trakcie badań tego modelu optymalizowano zakresy skoków elementów oczkotwórczych, dobrano rodzaj splotu ścian bocznych i wypełnienia, przyjęto również optymalny układ igielnic i gęstości uiglenia dla osnow technicznych.



Rys. 1. Etapy optymalizacji technologii dzianiny 3D i powiązania między nimi.

W drugim modelu, matematyczno – dynamicznym, najbardziej obciążonego układu przewał – grzebień igielnic wypełnienia, wprowadzono opis zależności funkcyjnych między wielkościami wejściowymi i wyjściowymi oraz dokonano obliczeń wartości sił i mocy aktuatorów napędowych. W badaniach uwzględniono szerokie spektrum parametrów, jak sztywności, współczynniki tłumienia, masy elementów, prędkości, współczynniki tarcia w węzłach kinematycznych modelu oraz reologię nitek. Przyjęte przedziały wartości sztywności osnowy obejmowały zakresy typowe dla zwykłych przędz a także dla przędz technicznych o wysokiej wytrzymałości np. aramidowej, szklanej i węglowej. Wielowariantowość badań pozwoliła na analizę optymalizacyjną napędów, które będą zastosowane w osnowarce. Ustalono typy napędów poszczególnych grzebień, biorąc pod uwagę potrzebne moce oraz zdolności uzyskiwania oczekiwanych przyspieszeń wynikających z minimalnych, przyjętych w wyniku badań czasów skoków elementów oczkotwórczych. Uzyskane wyniki symulacji posłużą sformułowaniu założeń funkcjonalnego modelu fizycznego, który jest następnym etapem doskonalenia konstrukcji, poprzedzającym budowę prototypu maszyny.