

Streszczenie rozprawy doktorskiej

mgr inż. **KONRAD KOZACZUK**

temat: **Techniczne i technologiczne aspekty projektowania kompozytowych łopat do wirników nośnych śmigłowców**

dziedzina: nauki techniczne /nauki inżynieryjno-techniczne

dyscyplina: budowa i eksploatacja maszyn / inżynieria mechaniczna

Promotor pracy:

prof. dr hab. inż. Witold Wiśniowski

Recenzenci:

prof. dr hab. inż. Tadeusz Uhl - Akademia Górniczo-Hutnicza

prof. dr hab. inż. Marek Orkisz - Politechnika Rzeszowska

Praca powstała w ramach projektu budowy łopat śmigłowca spełniających wyższe i nowe wymagania techniczne. Nowa technologia miała umożliwić poprawę osiągnięć modernizowanego śmigłowca (ILX-27) oraz przygotowanie oferty dostaw łopat - zamienników dla różnych typów śmigłowców produkowanych na świecie. Kierownikiem projektu, liderem zespołu badawczego oraz istotnym wykonawcą był autor niniejszej rozprawy. Metodyka będąca efektem pracy została bezpośrednio zastosowana w projekcie konkretnych łopat śmigłowca ILX-27. Umożliwiło to sprawdzenie jej w praktyce poprzez wykonanie w szerokim zakresie badań laboratoryjnych i dowodowych.

Praca ma charakter kompleksowy, ponieważ zawiera w swoim algorytmie metodę projektowania wykorzystującą: badania aerodynamiczne, materiałowe, analizy numeryczne, technologie wytwarzania oraz badania całego wyrobu. W procesie tworzenia łopaty wykorzystano możliwość wielokrotnej i wielokryterialnej optymalizacji. Wybrana technologia wytwarzania umożliwiła osiągnięcie powtarzalności produkcji, dzięki: wykorzystaniu systemu CAD, zastosowaniu preimpregnatów kompozytowych oraz maszyn sterowanych numerycznie.

Opracowany algorytm prac badawczo-rozwojowych został oparty o iteracyjną metodę modułową projektowania lotniczych struktur kompozytowych polegającą na stopniowym wzroście poziomu skomplikowania projektowanych, wytwarzanych i badanych elementów oraz struktur. W pracy przedstawiono proces doboru materiałów kompozytowych uwzględniający wymagany zakres temperatury pracy łopat wirnika nośnego, temperatury procesów technologicznych oraz praktyczne aspekty związane z logistyką i dostępnością materiałów w przyszłości.

Algorytm zawiera prace rozwojowe dotyczące oprzyrządowania technologicznego, które w kluczowy sposób wpływa na jakość struktury kompozytowej i właściwości finalnego wyrobu.

Poprawność założeń i technologii potwierdzono w finalnych badaniach dynamicznych łopat.