



autor inż. Patryk DOMBROWSKI

promotor dr hab. Elżbieta SZYMCZYK, prof. WAT

Praca Magisterska

Analiza wytrzymałości połączenia tarczy sprężarki z turbiną silnika

W pracy przedstawiono analizę wytrzymałości połączenia tarczy turbiny z wałem wirnika. Jako obiekt badań wybrano silnik lotniczy K-15, będący jednym z głównych zespołów napędowych dla samolotów szkolno-bojowych I-22 Iryda.

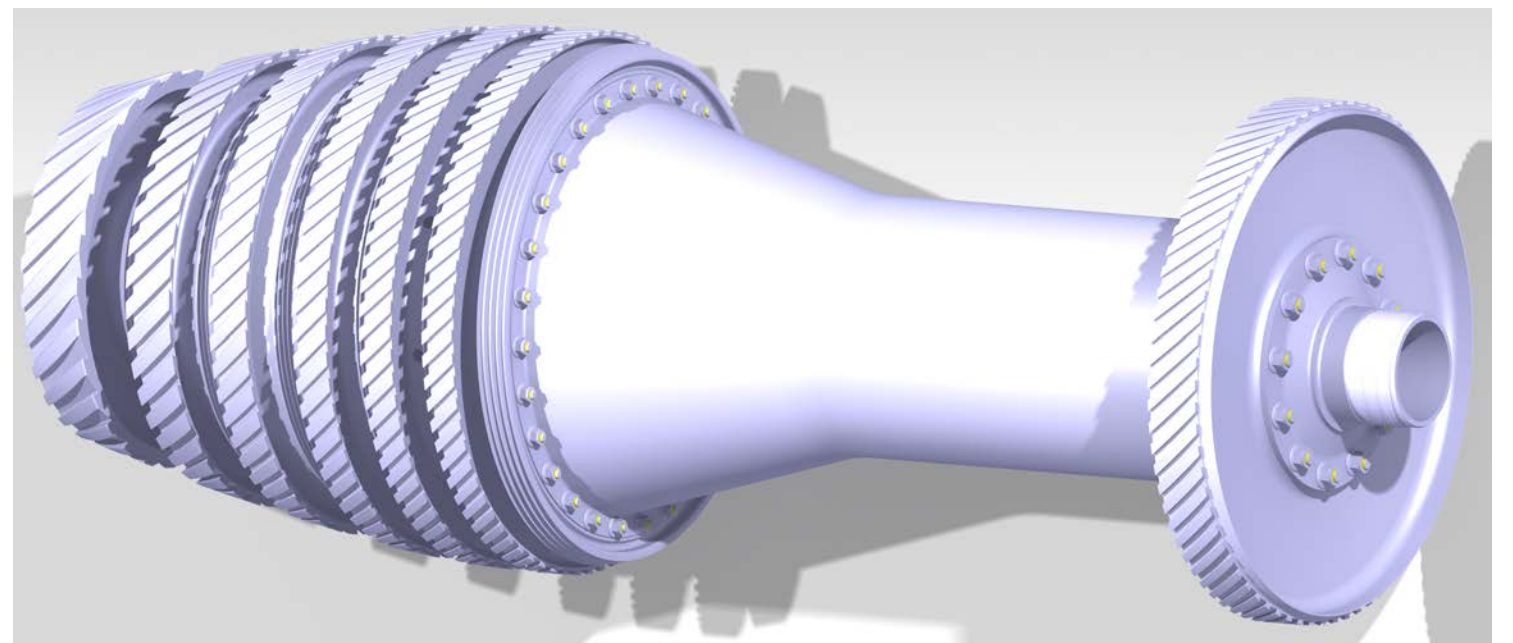
W ramach pracy dyplomowej wykonano modele CAD wirnika i analizowanego połączenia, przy wykorzystaniu programu CATIA, modele dyskretne, wykorzystując program HyperMesh oraz analizy numeryczne w środowisku LS-Dyna.

Sprawdzono wpływ masy niewyważonej na ugięcie i wyężenie wirnika. Obliczenia numeryczne wytrzymałości połączenia wykonano w trzech etapach: docisk osiowy, obciążenie momentem obrotowym, obciążenie momentem od niewyważenia wirnika. Określono również częstotliwości i postaci drgań własnych wirnika.

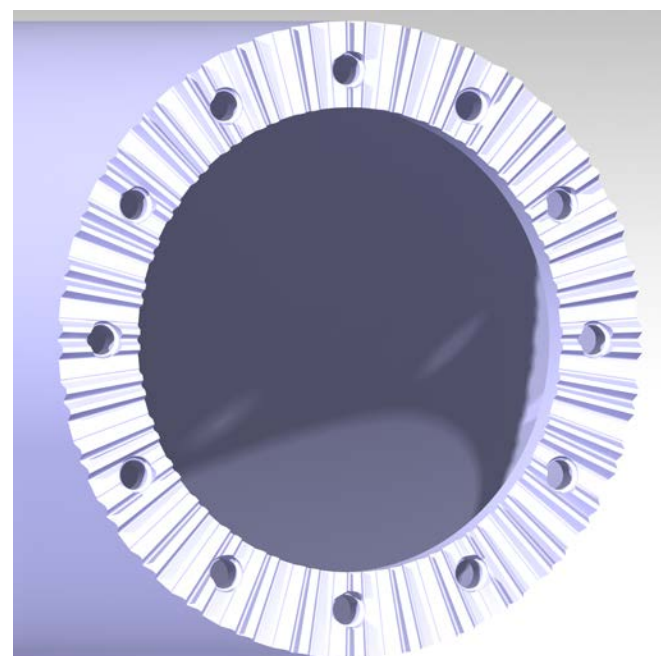
Analiza wyników symulacji niewyważenia wykazała, że masa niewyważona ma niewielki wpływ na ugięcie wirnika, ale ma istotne znaczenie na wartość sił reakcji w podporach.

Na podstawie wyników analizy modalnej można stwierdzić, że silnik pracuje w bezpiecznym zakresie prędkości obrotowej.

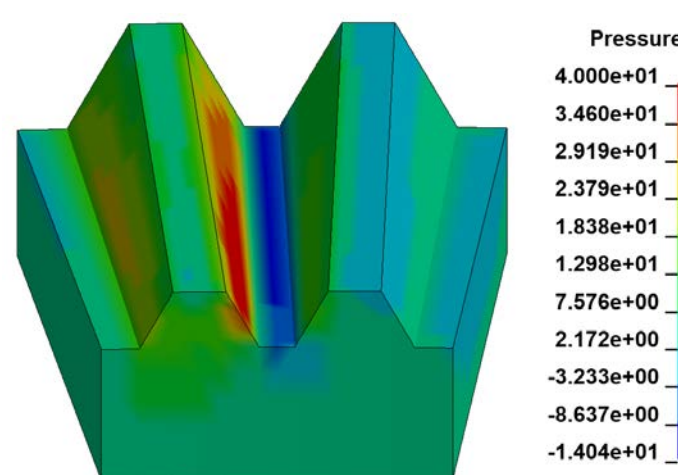
W połączeniu występują niewielkie naprężenia, rzędu kilkunastu MPa, a wycięcie co trzeciego zęba wielowypustu czołowego spowodowało nierównomierne obciążenie zębów. W trakcie docisku osiowego, jedna z czterech powierzchni przypadających na parę zębów przenosiła największe obciążenia. Na skutek działania momentu obrotowego dochodzi do odciążenia tej powierzchni i bardziej równomiernego rozkładu obciążenia.



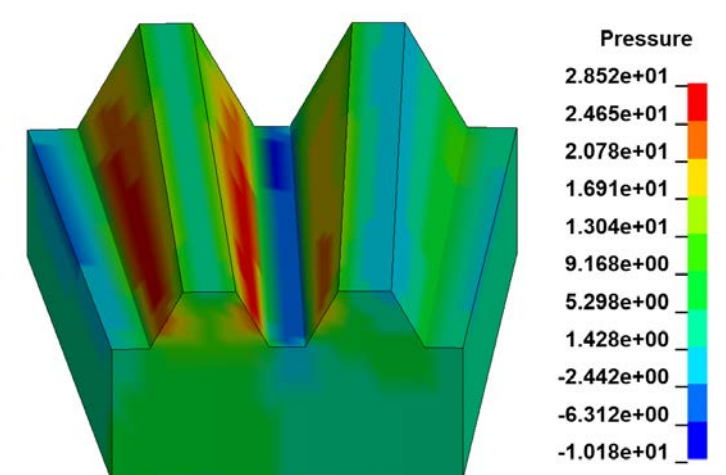
Model CAD wirnika silnika K-15



Analizowane połączenie na wale – sprzęgło Hirtha



Etap I – docisk osiowy



Etap II – moment obrotowy

Rozkład nacisków normalnych na powierzchni zębów w analizowanym połączeniu

Specjalność: **TECHNIKI KOMPUTEROWE W INŻYNIERII MECHANICZNEJ**