

Patent dodatkowy
do patentu _____

Kl. 42 k, 22/02

Zgłoszono: 27. VI. 1966 (P 115 314)

Pierwszeństwo: _____

MKP G 01 n 15/00

Opublikowano: 10. VI. 1970

UKD

Twórca wynalazku: doc. dr inż. Stefan Szczeciński

Właściciel patentu: Wojskowa Akademia Techniczna im. Jarosława Dąbrowskiego, Warszawa (Polska)

Sposób określania stanu technicznego turbin silników lotniczych w warunkach eksploatacyjnych

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób określania stanu technicznego turbin silników lotniczych w warunkach eksploatacyjnych oparty na wynikach pomiarów wielkości minimalnego luzu wierzchołkowego łopatek turbin.

Obecnie w czasie eksploatacji przeprowadza się okresowe kontrole mające na celu określenie, czy luz wierzchołkowy łopatek nie osiągnął minimalnej dopuszczalnej wartości w warunkach silnika niepracującego i wystudzonego, do temperatury otoczenia na drodze pomiaru luzu między wierzchołkami łopatek wirnika a powierzchnią kadłuba turbiny.

Sposób według wynalazku pozwala na pomiar rzeczywistego minimalnego luzu wierzchołkowego jaki występuje w najniekorzystniejszych warunkach pracy turbiny na przykład podczas wyprawowania samolotu z lotu nurkowego lub podczas korkociągu, nawet przy jednoczesnym przechodzeniu przez zakres krytycznych prędkości obrotowych wirnika.

Sposób według wynalazku jest bliżej objaśniony na podstawie rysunku, na którym fig. 1 przedstawia widok z boku turbiny, fig. 2 — widok z tyłu, fig. 3 — widok powiększenia miejsca zamontowania czujnika pomiarowego w kadłubie turbiny.

Pomiar luzu $\delta_{\min}$ zaznaczonego na fig. 3, dokonywany na „zimnym” silniku w płaszczyźnie występowania największych momentów zginających umożliwia kompleksowe określenie stanu

2

technicznego turbiny, gdyż przemieszczenia promieniowe wierzchołków łopatek wirnikowych względem kadłuba — w wyniku odkształceń sprężystych, termicznych i trwałych (na skutek pełzania materiałów konstrukcyjnych) — sumować się będą z ugięciami wirnika i przemieszczeniami jego osi, gdyż luzy promieniowe łożysk będą wybierane w tej płaszczyźnie i luz wierzchołkowy osiągnie wartość minimalną.

Stosowanie czujnika pomiarowego w postaci kołka grafitowego lub z innej masy stosunkowo miękkiej i żaroodpornej do badań silników seryjnych umożliwi dokonywanie pomiaru absolutnego minimalnego luzu wierzchołkowego turbiny w dowolnych warunkach pracy silnika i lotu samolotu. Po długości wystającej części kołka (równiej $\delta_{\min}$) ponad powierzchnię wewnętrzną ściany kadłuba turbiny można wnioskować o stopniu bezpieczeństwa dalszej pracy turbiny bez obawy zaczepienia wierzchołkami łopatek wirnikowych o nieruchomy kadłub. Wartość tego luzu może być również mierzona w sposób ciągły metodami elektrycznymi lub izotopowymi.

Zastrzeżenie patentowe

Sposób określania stanu technicznego turbin silników lotniczych w warunkach eksploatacyjnych, znamienny tym, że czujnik umieszcza się w nieruchomym kadłubie turbiny w płaszczyźnie

działania największych momentów zginających, gdzie następuje największe zbliżenie wierzchołków łopatek do nieruchomego kadłuba, co umożliwia

miar minimalnego luzu wierzchołkowego, jaki występuje podczas pracy silnika w warunkach lotu.

