

STRESZCZENIE

AUTOR /nazwisko, imię /: Bieda, Marcin

TYTUŁ : Światłowody dwójłomne do badania odkształceń dynamicznych
w materiałach kompozytowych

STRONY: 103

PROMOTOR /imię, nazwisko, tytuł nauk./: Tomasz, Woliński, prof. dr hab.

STRESZCZENIE PRACY /14-16 wierszy/

Rodzaj pracy: doktorska
~~habilitacyjna~~

W pracy przedstawiono badania dotyczące wykorzystania światłowodu dwójłomnego do monitorowania struktur kompozytowych. Z racji aplikacyjnego charakteru wykorzystywane w pracy czujniki polarymetryczne charakteryzowały się nieskomplikowanym układem optycznym. Do analizy stanu polaryzacji wykorzystano analizator oraz detektor natężenia światła. Czujnik polarymetryczny o takiej konfiguracji posiada periodyczną (sinusoidalną) zależność natężenia od mierzonej wielkości. W pracy dokonano porównania metod analizy takiego sygnału optycznego oraz zaproponowano nowy, autorski algorytm. Jest on oparty o transformatę Hilberta i umożliwia znaczne zwiększenie zakresu dynamiki pomiaru czujnika oraz zredukowanie wpływu temperatury na pomiar odkształcenia. Dalsze odizolowanie pomiarów temperatury i odkształcenia było możliwe dzięki zastosowaniu zmiennookresowej siatki Bragga (CFBG) zapisanej na światłowodzie dwójłomnym. Działanie badanych czujników zostało potwierdzone zarówno symulacjami jak i wykonanymi pomiarami eksperymentalnymi. Omawiane czujniki zostały wykorzystane w trakcie badań zmęczeniowych próbek materiału kompozytowego. Polarymetryczne czujniki z siatką CFBG zostały również umieszczone w kompozytowej goleni ultralekkiego samolotu. Pozwoliły one na monitorowanie statycznych oraz dynamicznych odkształceń goleni. Badania laboratoryjne wykazały zgodność pomiarów odkształcenia za pomocą czujników światłowodowych z pomiarami tensometrycznymi.