

S T R E S Z C Z E N I E

AUTOR /nazwisko, imię /: Szelaąg Mateusz

TYTUŁ : Czujniki światłowodowe z siatką Bragga do pomiaru odkształceń i temperatury w materiałach kompozytowych

STRONY: 98

PROMOTOR /imię, nazwisko, tytuł nauk./: Piotr Lesiak, dr hab. inż.

STRESZCZENIE PRACY /14-16 wierszy/

Rodzaj pracy: doktorska
~~habilitacyjna~~

W pracy przedstawiono analizę numeryczną i eksperymentalną wpływu temperatury i odkształcenia na światłowodowe siatki Bragga umieszczone w materiale kompozytowym. W tym celu wykorzystano siatki o stałym i zmiennym okresie. Dodatkowo wykonana została analiza numeryczna rozkładu odkształcenia w strukturze kompozytowej w programie ANSYS. Na podstawie wyników eksperymentalnych stwierdzono, że zaawansowana struktura braggowska stwarza możliwość znacznego uproszczenia systemu nadawczo – odbiorczego oraz procesu kalibracji czujnika światłowodowego, zachowując jednocześnie możliwość quasi – punktowego pomiaru wielkości fizycznych. Ze względu na dynamikę czujnika istotna jest w tym przypadku orientacja siatki Bragga względem oddziałującego na nią rozkładu odkształcenia. W pracy wykazano również, że wpływ na pomiar temperatury za pomocą siatki Bragga ma m.in. współczynnik rozszerzalności termicznej materiału kompozytowego, natomiast na pomiar odkształcenia wpływ mają parametry określające sprężystość materiału: moduł Younga, współczynnik Poissona oraz moduł Kirchhoffa. W związku z tym wpływ na charakterystyki spektralne czujników ma m.in. metoda formowania struktury kompozytowej, temperatura i czas jej wygrzewania. Analiza numeryczna i eksperymentalna zaprezentowana w niniejszej pracy może stanowić podstawę do stworzenia czujnika światłowodowego dedykowanego dla struktury kompozytowej.