

Streszczenie rozprawy doktorskiej

mgr inż. Marek Stepnowski

temat: ***Lokalizacja uszkodzeń powierzchni za pomocą metody tomografii rezystancyjnej***

w cienkich warstwach grafenowych/grafitowych

dziedzina: nauki techniczne /nauki inżynieryjno-techniczne

dyscyplina: budowa i eksploatacja maszyn / inżynieria mechaniczna

promotor pracy: prof. dr hab. inż. Paweł Pyrzański - Politechnika Warszawska Wydział MEiL

promotor pomocniczy: dr inż. Karol Suprynowicz

Recenzenci:

prof. dr hab. inż. Dariusz Boroński - Politechnika Bydgoska

prof. dr hab. inż. Maria Kotełko - Politechnika Łódzka

Niniejsza praca dotyczy badań nad metodą identyfikacji uszkodzeń konstrukcji, dających efekt na powierzchni badanego elementu. Taka metoda mogłaby stanowić człon diagnostyczny metody SHM (ang. Structural Health Monitoring). Wykorzystano technologie opracowane na potrzeby produkcji elektroniki drukowanej, do wytworzenia cienkich powłok o jednorodnych parametrach elektrycznych. Zbadano możliwość rozwiązania problemu odwrotnego, polegającego na wyznaczeniu parametrów uszkodzenia powłoki, na podstawie zmierzonych zmian rezystancji. Zaproponowano dwa warianty algorytmu identyfikacji uszkodzeń analizowanej powłoki. Pracę podzielono na siedem rozdziałów.

W rozdziale pierwszym przedstawiono krótki wstęp do omawianego zagadnienia i zaznaczono jego interdyscyplinarny charakter.

Rozdział drugi to zbiór wybranych informacji, zebranych podczas badań literaturowych. Ponieważ badany problem obejmuje swym zakresem różne dyscypliny, przedstawiono wybrane aspekty w sposób zwięzły, odsyłając czytelnika do bogatej literatury. Przegląd stanu wiedzy skoncentrowano na zagadnieniach takich jak: natura systemów SHM, próby aplikacji metod wykorzystujących pomiary elektryczne do monitorowania obszarów ciągłych, problemy odwrotne, materiały i technologia powłok przewodzących oraz metody pomiaru rezystancji.

Postawiona teza oraz podjęte cele pracy opisane zostały w rozdziale trzecim.

Czwarty rozdział prezentuje wykorzystane metody. Przedstawiono zbudowany model fizyczny oraz opisano budowę stanowiska pomiarowego, a także sposób wytwarzania próbek.

W rozdziale piątym zaproponowano koncepcję systemu monitorowania stanu powierzchni. Opisany został sposób, w jaki wykorzystano model fizyczny do budowy algorytmu identyfikacji uszkodzeń oraz opisano dwa z opracowanych algorytmów, wykorzystujące odpowiednio kołowy oraz eliptyczny model uszkodzenia.

Przebieg eksperymentu opisany został w rozdziale szóstym. Przedstawiono uzyskane dane pomiarowe oraz wyniki algorytmów dla różnych rodzajów uszkodzeń.

Podsumowanie wykonanych prac, komentarze i wnioski, a także perspektywy dalszych badań zawarto w ostatnim, siódmym rozdziale.