

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY** (19) **PL** (11) **226390**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **394726**

(51) Int.Cl.
B61K 9/08 (2006.01)

(22) Data zgłoszenia: **02.05.2011**

(54) **Sposób pomiaru naprężeń powierzchniowych w szynie trakcyjnej
za pomocą czujnika indukcyjnego**

(43) Zgłoszenie ogłoszono:
05.11.2012 BUP 23/12

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:
31.07.2017 WUP 07/17

(73) Uprawniony z patentu:

**INSTYTUT TECHNICZNY
WOJSK LOTNICZYCH, Warszawa, PL**

(72) Twórca(y) wynalazku:

**EDWARD ROKICKI, Oksa, PL
JAROSŁAW SPYCHAŁA, Warszawa, PL
RYSZARD SZCZEPANIK, Warszawa, PL**

PL 226390 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest sposób pomiaru naprężeń powierzchniowych w szynie trakcyjnej za pomocą czujnika indukcyjnego.

Wynalazek znajduje główne zastosowanie w diagnostyce szyn kolejowych i tramwajowych.

W szynie trakcyjnej występują naprężenia powierzchniowe układające się w różnych kierunkach na powierzchni szyny. Miejsca powstawania tych naprężeń mogą być źródłem uszkodzeń szyny takich jak pęknięcia i odkształcenia.

Znany sposób pomiaru naprężeń w kolejowej szynie trakcyjnej polega na wykrywaniu obecności pęknięć i odkształceń za pomocą sonografu ultradźwiękowego zainstalowanego w specjalistycznym pojeździe trakcyjnym, poruszającym się z prędkością do 40 km/h. Za pomocą sonografu ultradźwiękowego wysyła się i odbiera sygnał ultradźwiękowy, który następnie obrabia się za pomocą komputera uzyskując w efekcie obraz ilustrujący głębokość oraz wielkość pęknięć i odkształceń.

Wadą znanego sposobu jest konieczność posługiwania się specjalistycznym pojazdem trakcyjnym, poruszającym się z ograniczoną, niską prędkością oraz zapewnienie ciągłego kontaktu czujnika sonografu ultradźwiękowego z szyną. W znanym sposobie niemożliwe jest uzyskanie obrazu i pomiaru naprężeń na powierzchni szyny a jedynie w głębi jej struktury.

Wady powyższej nie ma sposób według wynalazku, którego istota polega na tym, że czujnik indukcyjny umieszcza się bezstykowo nad powierzchnią szyny na pojeździe trakcyjnym, poruszającym się z dowolną prędkością. Za pomocą tego czujnika mierzy się rozkład prądów wędrujących za magnesem tego czujnika w szynie. Na podstawie rozkładu prądów wędrujących w obszarze działania czujnika i ich wartości określa się za pomocą komputera wielkość naprężeń powierzchniowych w szynie oraz ich rozkład stosując metodę analizy komputerowej.

Zaletą sposobu według wynalazku jest możliwość uzyskiwania informacji o występowaniu i wielkości naprężeń powierzchniowych szyny trakcyjnej niezależnie od prędkości ruchu pojazdu trakcyjnego oraz czujnika nad szyną bez konieczności kontaktu czujnika z szyną. Dzięki wielokrotnym, wzajemnie prostopadłym parom uzwojeń cewek czujnika indukcyjnego możliwe jest określenie zarówno wielkości, położenia oraz kształtu pęknięć i odkształceń powstałych w wyniku naprężeń powierzchniowych w szynie.

Przykład realizacji sposobu według wynalazku czujnik indukcyjny umieszcza się bezstykowo nad powierzchnią szyny na pojeździe trakcyjnym, poruszającym się z prędkością ponad 100 km/h. Za pomocą tego czujnika mierzy się rozkład prądów wędrujących w szynie za magnesem tego czujnika. Na podstawie rozkładu prądów wędrujących w obszarze działania czujnika i ich wartości określa się za pomocą komputera wielkość naprężeń powierzchniowych w szynie oraz ich rozkład stosując metodę analizy komputerowej. Za pomocą potrójnych, wzajemnie prostopadłych par uzwojeń cewek czujnika indukcyjnego określa się wielkość, położenie oraz kształt pęknięć i odkształceń powstałych w wyniku naprężeń powierzchniowych w szynie. Wzajemnie prostopadłe pary uzwojeń cewek czujnika indukcyjnego zmniejszają wpływ prądu trakcyjnego na wynik pomiaru wielkości naprężeń powierzchniowych w szynie.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób pomiaru naprężeń powierzchniowych w szynie trakcyjnej za pomocą czujnika indukcyjnego, w którym sygnał wysyła się, odbiera, a następnie obrabia za pomocą komputera, **znamienny tym**, że czujnik indukcyjny umieszcza się bezstykowo nad powierzchnią szyny na pojeździe trakcyjnym, poruszającym się z dowolną prędkością i za pomocą tego czujnika mierzy się rozkład prądów wędrujących za magnesem tego czujnika w szynie.
2. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że wielkość naprężeń powierzchniowych w szynie oraz ich rozkład określa się za pomocą komputera na podstawie rozkładu prądów wędrujących w obszarze działania czujnika stosując metodę analizy komputerowej.