

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY

51664

**Patent dodatkowy
do patentu** _____

Zgłoszono: 20.IV.1965 (P 108 468)

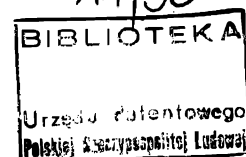
Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 30.VII.1966

Kl. 42 b, 12/05

MKP G 01 b

UKD



Współtwórcy wynalazku: dr inż. Jerzy Buć, mgr inż. Bogdan Nowicki

Właściciel patentu: Politechnika Warszawska, Warszawa (Polska)

Sposób pomiaru udziału nośnego powierzchni

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób pomiaru udziału nośnego, powierzchni obrabianych za pomocą reflektometru.

Jednym z parametrów charakteryzujących geometryczną jakość powierzchni obrabianych jest udział nośny, określany stosunkiem sumarycznej wielkości elementarnych pól styku powierzchni badanej z powierzchnią wzorcową, do powierzchni nominalnej. Wielkość tę można wyznaczyć przy zastosowaniu niżej opisanych metod.

Najszerze zastosowanie posiada obecnie metoda tuszowania. Pomiar tą metodą wykonywany jest następująco: powierzchnię wzorcową pokrywa się warstwą tuszu i przesuwają się po niej powierzchnię badaną, w wyniku czego wierzchołki nierówności tej ostatniej zostają pokryte tuszem w postaci kolorowych plam. Udział nośny powierzchni określany jest ilością plam przypadającą na określoną wielkość powierzchni, najczęściej na powierzchnię kwadratu o boku 25,4 mm.

Metoda optyczna Mechau oparta jest na zasadzie wykorzystania zjawiska zakłócenia całkowitego wewnętrznego odbicia w punktach styku powierzchni kontrolnej pryzmatu mierniczego z wierzchołkami nierówności powierzchni badanej. Powierzchnię kontrolną pryzmatu można obserwować poprzez specjalne układy optyczne, pola styków wierzchołków nierówności z powierzchnią kontrolną pryzmatu są widoczne w postaci czarnych plam na świecącym tle.

2

W metodzie luminescencyjnej powierzchni wzorcową pokrytą bardzo cienką warstwą luminoforu o określonej grubości, dociska się do powierzchni badanej, wskutek czego zostaje ona pokryta luminoforem w punktach styku z powierzchnią wzorcową. Powierzchnię badaną umieszcza się następnie w ciemni optycznej i skierowuje się na nią promienie ultrafioletowe, pod wpływem których wierzchołki nierówności pokryte luminoforem są widoczne w postaci świecących plam.

Powszechne zastosowanie w kontroli produkcji posiada obecnie tylko metoda tuszowania, która jest tylko metodą jakościową ze względu na to, że udział nośny określany jest poprzez ilość pól styku przypadających na określony obszar, a nie poprzez ich sumaryczne pole. Wielkość udziału nośnego określonego tą metodą jest od kilkudziesięciu do kilkuset razy większa od jej rzeczywistej wartości. Ze względu na precyzyjne i bardzo drogie urządzenia pomiarowe metoda Mechau stosowana jest w kontroli produkcji sporadycznie. Udział nośny określany jest wizualnie na podstawie porównania obrazu pól styku z wzorcowymi fotografiami.

Pole pomiarowe pryzmatu jest bardzo małe — rzędu kilku dziesiątych do kilku mm², wskutek czego metodą tą można określić tylko mikroudział nośny. Metoda luminescencji ma zastosowanie tylko laboratoryjne, ponieważ pomiary wykonywane

są w ciemni optycznej przy zastosowaniu promieniowania ultrafioletowego szkodliwego dla zdrowia. Poza tym jest ona praco- i czasochłonna.

Sposób pomiaru udziału nośnego według wynalazku polega na zastosowaniu reflektometru Ulbrichta charakteryzującego się tym, że mierzy on sumaryczną wartość światła odbitego kierunkowo i rozproszonego od powierzchni. Reflektometr ten jest bardzo prosty w budowie.

Pomiar wykonuje się w sposób niżej opisany. Powierzchnię badaną przygotowuje się do pomiaru pokrywając ją pochłaniaczem optycznym i następnie odsłania się wierzchołki nierówności za pomocą zgarniaka o wysokiej dokładności, który może być wykonany bądź jako zgarniak liniowy, bądź jako powierzchniowy. W ten sposób po przesunięciu zgarniaka przez powierzchnię mierzoną zostaną odsłonięte wierzchołki nierówności leżące w jednej płaszczyźnie lub prostej.

Wielkość odsłoniętej powierzchni, a zatem i wielkość zgarniaka, powinna być większa od powierzchni pomiarowej przyrządu. Po przygotowaniu próbki mierzy się kolejno za pomocą reflektometru Ulbrichta współczynnik odbicia światła (poprzez pomiar strumienia światła) od czystej powierzchni metalu — otrzymując na galwanometrze wskazanie i_m , od powierzchni pokrytej całkowicie pochłaniaczem — otrzymując wskazanie i_p oraz od powierzchni pokrytej pochłaniaczem z odsłoniętymi za pomocą zgarniaka wierzchołkami nierówności — otrzymując wskazanie i . Ponieważ strumień świat-

ła odbitego od powierzchni jest proporcjonalny do wielkości czystej powierzchni, wobec tego udział nośny N wyznacza się z proporcji:

$$N = \frac{i - i_p}{i_m - i_p} \cdot 100 (\%)$$

Sposób pomiaru udziału nośnego powierzchni przy zastosowaniu reflektometru Ulbrichta pozwala na szybkie wyznaczenie udziału nośnego zarówno liniowego, jak i powierzchniowego. Można tym sposobem mierzyć udział nośny powierzchni o różnych wielkościach nierówności i różnym stanie geometrycznym powierzchni (chropowatości, falistości i błędach kształtu); z tego względu może on mieć bardzo szeroki zakres zastosowania w pomiarach jakości powierzchni obrabianych metali. Przyrządy pomiarowe są małe, wygodne w użyciu i mogą być stosowane bezpośrednio na stoisku roboczym.

Zastrzeżenie patentowe

Sposób pomiaru udziału nośnego powierzchni, znamienny tym, że mierzy się za pomocą reflektometru Ulbrichta współczynnik odbicia światła od czystej powierzchni metalu obrabionego, od powierzchni pokrytej pochłaniaczem oraz od powierzchni pokrytej pochłaniaczem z odsłoniętymi za pomocą zgarniaka wierzchołkami nierówności, przy czym udział nośny powierzchni wyznacza się ze znanej zależności.