

Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 79 12 28 (P. 220838)

Pierwszeństwo _____

Zgłoszenie ogłoszono: 81 07 24

Cpis patentowy opublikowano: 1986 03 10

Int. Cl.³ G01B 7/32

Twórcy wynalazku: Zygmunt Zawislawski, Joanna Jahnnson, Tomasz Jahnnson

Uprawniony z patentu: Politechnika Warszawska, Warszawa (Polska)

Sposób pomiaru rzeczywistej powierzchni styku

1

Dzieńcina techniki. Przedmiotem wynalazku jest sposób pomiaru rzeczywistej powierzchni styku, zwłaszcza dwóch stykających się powierzchni płaskich.

Stan techniki. Znane są z publikacji pt. „Miernictwo elektroniczne w perspektywie rozwojowej” praca zbiorowa pod kierunkiem Zdzisława Karwowskiego, WKŁ, sposoby pomiaru wielkości nieelektrycznych na przykład powierzchni metodami elektrycznymi, które polegają na niejednoczesnym porównaniu wielkości badanej i wielkości wzorcowej i uzyskaniu na wyjściu obwodu porównującego elektrycznego sygnału pomiarowego, proporcjonalnego do różnicy lub stosunku wielkości porównywalnych. Podczas pomiaru elektryczny sygnał pomiarowy zależy tylko od wielkości mierzonej czyli podlega w układzie elektronicznym przekształceniu. W czasie działania miernika wielkości wzorcowej dokonuje się jego skalowania, a następnie pomiaru wielkości mierzonej.

Wadą takich pomiarów jest konieczność przeprowadzania operacji skalowania na mierniku wielkości wzorcowej, co wydłuża czas pomiaru oraz stwarza możliwość powstania błędów wskutek niejednoczesnego porównania wielkości wzorcowej i mierzonej.

Dotychczas znane metody wyznaczania rzeczywistej powierzchni styku stykających się ciał o powierzchniach płaskich, stanowiących przewodniki elektryczne na przykład metale, polegają na bez-

2

pośrednim pomiarze elektrycznym oporu kontaktowego między stykającymi się ciałami.

Do pomiaru rzeczywistej powierzchni styku pomiędzy dwoma ciałami, gdy jedno z nich jest przezroczyste, stosowany jest sposób interferencji optycznej, który polega na tym, że gładką przezroczystą płytę umieszcza się na polerowanej powierzchni i wywołuje się zjawisko interferencji optycznej na obszarze styku. Uzyskane interferogramy pozwalają mierzyć grubość warstwy powietrza znajdującego się pomiędzy badanymi powierzchniami oraz rzeczywistą powierzchnię styku.

Wadą tych sposobów jest to, że wyznaczanie rzeczywistej powierzchni styku ograniczone jest tylko dla ciał o określonych własnościach to jest poprzez żmudne i pracochłonne pomiary elektrycznego oporu kontaktowego dla metali poprzez zjawisko interferencji optycznej dla materiałów przezroczystych

Istota wynalazku. Sposób zgodnie z wynalazkiem polega na tym, że mierzy się prąd płynący przez próbkę wzorcową umieszczoną pomiędzy pierwszą elektrodą połączoną ze źródłem prądowym i drugą elektrodą połączoną z uziemionym zaciskiem do uziemionego zacisku, następnie pomiędzy pierwszą elektrodą i drugą elektrodą umieszcza się próbkę badaną i mierzy się prąd płynący przez pierwszą elektrodę w obwodzie zamkniętym, oraz prąd płynący przez próbkę badaną do uziemionego zacisku i ze stosunku prądu płynącego przez próbkę ba-

daną do prądu płynącego przez próbkę wzorcową wyznacza się rzeczywistą powierzchnię styku do powierzchni nominalnej próbki badanej.

Korzystne jest jeśli próbka wzorcowa ma powierzchnię styku wypełnioną materiałem wiążącym o dobrym elektrycznym przewodnictwie właściwym.

Korzystne skutki techniczne wynalazku. Sposób według wynalazku umożliwia pomiar rzeczywistej powierzchni styku dla elementów wykonanych z materiałów o różnych właściwościach, zwłaszcza przy pomiarach seryjnych na przykład w kontroli technicznej. Dzięki pomiarowi wielkości wzorcowej a następnie wielkości mierzonej i wyznaczeniu na ich podstawie stosunku tych wielkości, który określa względną powierzchnię styku, uniezależniono się podczas pomiaru od warunków zewnętrznych.

Objaśnienie rysunku. Sposób według wynalazku jest bliżej objaśniony w oparciu o rysunek pozwalający lepiej zrozumieć proces stosowania, który na fig. 1 przedstawia układ do pomiaru rzeczywistej powierzchni styku, zaś na fig. 2 — próbkę wzorcową umieszczoną pomiędzy elektrodami.

Przykład wykonania. Jak uwidoczniono na fig. 1 rysunku, układ pomiarowy składa się ze źródła prądowego 1, w obwód którego włączone są szeregowo amperomierz 2, elektroda 3 i amperomierz 4. Pomiedzy elektrodą 3 a elektrodą 5 umieszczona jest próbka wzorcowa 6 lub próbka badana 7. Ponadto, elektroda 5 połączona jest poprzez amperomierz 8 z uziemionym zaciskiem z.

Na figurze 2 rysunku, przedstawiono próbkę wzorcową 6 umieszczoną pomiędzy elektrodami 3 i 5 o powierzchniach pomiarowych styku wypełnionych materiałem wiążącym 9 stanowiącym pastę grafitową.

Po włączeniu źródła prądowego 1, prąd I_0 popłynie ze źródła 1 poprzez amperomierz 2, elektrodę 3, przy czym przy przejściu przez elektrodę 3 prąd I_0 rozgałęzia się na prąd I_0' , który płynie przez amperomierz 4 do źródła 1 oraz na prąd I_z przepływa-

jący przez próbkę wzorcową 6, elektrodę 5, amperomierz 8 do uziemionego zacisku z.

Prąd I_z płynący przez próbkę wzorcową 6 wyznacza się bezpośrednio przez pomiar amperomierzem 8, lub też wyznacza się według pierwszego prawa Kirchhoffa jako różnicę prądów wskazywanych przez amperomierze 2 i 4, to jest zgodnie z zależnością $I_z = I_0 - I_0'$.

Następnie pomiędzy elektrodą 3 i elektrodą 5 umieszcza się próbkę badaną 7 i mierzy się prąd I_z' płynący przez próbkę badaną 7 do uziemionego zacisku z, lub też wyznacza się z pierwszego prawa Kirchhoffa jako różnicę prądów wskazywanych przez amperomierze 2 i 4, to jest zgodnie z zależnością $I_z' = I_0 - I_0'$.

Ze stosunku prądu I_z' płynącego przez próbkę badaną 7 do prądu I_z płynącego przez próbkę wzorcową 6 wyznacza się rzeczywistą powierzchnię styku do powierzchni nominalnej próbki wzorcowej 6.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób pomiaru rzeczywistej powierzchni styku, zwłaszcza dwóch stykających się powierzchni płaskich, polegający na niejednoczesnym porównaniu wielkości mierzonej i wielkości wzorcowej, **znamienny tym**, że mierzy się prąd (I_z) płynący przez próbkę wzorcową (6) umieszczoną pomiędzy pierwszą elektrodą (3) połączoną ze źródłem prądowym (1) i drugą elektrodą (5) połączoną z uziemionym zaciskiem (z), do uziemionego zacisku (z), następnie pomiędzy pierwszą elektrodą (3) i drugą elektrodą (5) umieszcza się próbkę badaną (7) i mierzy się prąd (I_z') płynący przez próbkę badaną (7) do uziemionego zacisku (z) i ze stosunku prądu (I_z') płynącego przez próbkę badaną (7) do prądu (I_z) płynącego przez próbkę wzorcową (6) wyznacza się rzeczywistą powierzchnię styku do powierzchni nominalnej próbki wzorcowej (6).

2. Sposób według zastrz. 1. **znamienny tym**, że próbka wzorcowa (6) ma powierzchnię styku wypełnioną materiałem wiążącym (9) o dobrym elektrycznym przewodnictwie właściwym.

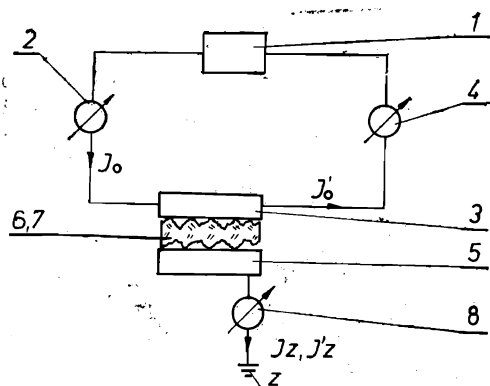


FIG 1

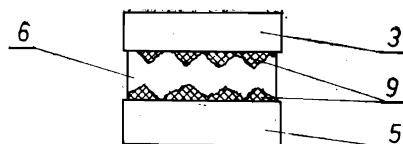


FIG 2