



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu nr ———

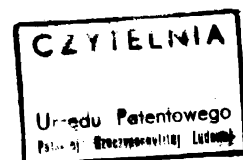
Int. Cl.⁴ G01B 7/06

Zgłoszono: 84 12 28 (P. 251384)

Pierwszeństwo ———

Zgłoszenie ogłoszono: 85 11 05

Opis patentowy opublikowano: 1987 06 30



Twórcy wynalazku: Marek Kuna, Jan Zarajczyk

Uprawniony z patentu tymczasowego: Akademia Rolnicza,
Lublin (Polska)

Urządzenie do pomiaru grubości warstwy tlenków na podłożu metalicznym

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do pomiaru grubości warstwy tlenków na podłożu metalicznym.

Dotychczas, pomiaru grubości warstwy tlenków dokonywano przy pomocy znanych, uniwersalnych urządzeń takich jak: mikroskop pomiarowy lub elipsometr. Do pomiaru mikroskopem próbkę należało przeciąć, dokładnie zeszlifować powierzchnię przekroju, a następnie zmierzyć grubość warstwy tlenków. Pomiar przy użyciu elipsometru polegał na pomiarze promieni świetlnych przechodzących przez warstwę tlenków i po odbiciu od podłoża metalicznego trafiających do układu optycznego elipsometru.

Niedogodność tych urządzeń stosowanych w tym celu wynika z niedogodności sposobów pomiaru, zarówno przy pomocy mikroskopu, gdzie szczególnie czaso- i pracochłonne jest przygotowanie próbki, a także to, że próbka jest po jednorazowym pomiarze grubości warstwy tlenków i w której nastąpił dalszy wzrost grubości tej warstwy, nie może być ponownie użyta do pomiarów, jak i przy pomocy elipsometru, który może być stosowany tylko do pomiaru bardzo cienkich warstw tlenków.

Istotą wynalazku jest urządzenie do pomiaru grubości warstwy tlenków składające się z penetratora zbudowanego z podstawy z osadzoną w niej kolumną, na której znajduje się ramie wsporcze połączone poprzez mechanizm przesuwu z głowicą penetratora, oraz dwóch elektrycznych układów pomiarowych, z których pierwszy składa się z zasilacza i włączonych szeregowo mikroamperomierza oraz rezystora wzorcowego połączonego równolegle z wielokanałowym magnetofonem pomiarowym i dalej ploterem a drugi składa się z elektronicznego miernika przesunięć połączonego z wielokanałowym magnetofonem i dalej z ploterem charakteryzujące się tym, że w głowicy penetratora jest osadzone ostrze penetracyjne oraz miernik przesunięć, najkorzystniej indukcyjny, z końcówką, przy czym ostrze penetracyjne oraz badana próbka posiadająca warstwę tlenków, podczas pomiaru grubości tej warstwy, są włączone w obwód pierwszego układu elektrycznego, natomiast miernik przesunięć włączony jest w obwód drugiego układu elektrycznego.

Zaletą urządzenia według wynalazku wynika ze sposobu pomiaru, który ma charakter nieniszczący, przez co próbka może być kilkakrotnie, w dowolnych odstępach czasu użyta do badań. Ponadto zastosowanie wielokanałowego magnetofonu pomiarowego do zapisu sygnałów elektry-

cznych umożliwia odtworzenie ich i dokonanie zapisu na ploterze w warunkach laboratoryjnych, co zwiększa dokładność pomiaru.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony schematycznie w przykładzie wykonania.

Urządzenie do pomiaru grubości warstwy tlenków składa się penetratora oraz dwóch elektrycznych układów pomiarowych. Penetrator składa się z podstawy 1 z osadzoną w niej kolumną 2, na której znajduje się ramię wsporcze 3 połączone poprzez mechanizm przesuwu 8 z głowicą penetratora 4, w której osadzone są ostrze penetracyjne 5 i indukcyjny miernik przesunięć 7 posiadający wysuwaną końcówkę 6. Ostrze penetracyjne 5 wykonane jest z tworzywa o dużej wytrzymałości mechanicznej najkorzystniej z wolframu, węglików spiekanych lub diamentu. Pierwszy elektryczny układ pomiarowy składa się z zasilacza 10, oraz włączonych szeregowo: badanej próbki 9, ostrza penetracyjnego 5, mikroamperomierza 14 i rezystora wzorcowego 15. Równolegle z rezystorem wzorcowym 15 włączony jest wielokanałowy magnetofon pomiarowy 13 i ploter 12. Mikroamperomierz 14 pozwala na precyzyjne ustawienie ostrza penetracyjnego 5 nad powierzchnią próbki 9 oraz służy do oszacowania wielkości sygnału podawanego na wejście wielokanałowego magnetofonu pomiarowego 13. Rezystor wzorcowy 15 służy do ograniczania wartości prądu oraz zamienia sygnał pomiarowy z prądowego na napięciowy. Przewody łączące posiadają osłony neutralizujące wpływy zewnętrzne 16. Drugi elektryczny układ pomiarowy składa się z osadzonego w głowicy penetratora 4 miernika przesunięć 7, który połączony jest z elektronicznym miernikiem przesunięć 11, wielokanałowym magnetofonem pomiarowym 13 i ploterem 12.

Pomiar grubości warstwy tlenków przeprowadza się w ten sposób, że do badanej próbki 9 ustawionej na podstawie 1 penetratora dosuwa się głowicę penetratora 4 tak, by końcówka 6 miernika przesunięć 7 dotykała warstwy tlenków, po czym przy pomocy mechanizmu przesuwu 8 zbliża się ostrze penetracyjne 5 do warstwy tlenków na odległość możliwie najmniejszą, jednakże taką, by nie nastąpił przepływ prądu elektrycznego, co wskazałby mikroamperomierz 14. Następnie przy pomocy mechanizmu przesuwu 8 dosuwa się głowicę penetratora 4 do badanej próbki 9, wskutek czego ostrze penetracyjne 5 dotyka, następnie zagłębia się w warstwie tlenków i po przejściu przez nią dotyka podłoża metalicznego. Uzyskiwane podczas pomiaru sygnały elektryczne, z których pierwszy uzyskiwany jest obwodu elektrycznego, którego częścią jest ostrze penetracyjne 5 i badana próbka 9, a drugi pochodzący z miernika przesunięć 7, zapisuje się na taśmie magnetycznej wielokanałowego magnetofonu pomiarowego 13, po czym odtwarza się je przy zmniejszonej prędkości przesuwu taśmy magnetycznej, na ploterze 12. Grubość warstwy tlenków wyznacza się z zapisanego na ploterze 12 wykresu, jako odległość między dwoma punktami stałej wartości sygnału elektrycznego odzwierciedlającego dwa położenia ostrza penetracyjnego 5 względem warstwy tlenków to jest punktu styku tego ostrza 5 z warstwą tlenków i punktu styku ostrza penetracyjnego 5 z podłożem metalicznym. Odczytaną z wykresu wielkość mnoży się przez ustaloną przy pomocy elektronicznego miernika przesunięć 11 skalę proporcjonalności i uzyskuje się rzeczywistą wielkość grubości warstwy tlenków.

Zastrzeżenie patentowe

Urządzenie do pomiaru grubości warstwy tlenków na podłożu metalicznym składające się z penetratora zbudowanego z podstawy z osadzoną w niej kolumną, na której znajduje się ramię wsporcze połączone poprzez mechanizm przesuwu z głowicą penetratora oraz dwóch elektrycznych układów pomiarowych, z których pierwszy składa się z zasilacza i włączonych szeregowo mikroamperomierza oraz rezystora wzorcowego połączonego równolegle z wielokanałowym magnetofonem pomiarowym i dalej z ploterem, a drugi składa się z elektronicznego miernika przesunięć połączonego z wielokanałowym magnetofonem pomiarowym i dalej z ploterem, **znamiennie tym**, że w głowicy penetratora (4) jest osadzone ostrze penetracyjne (5) oraz miernik przesunięć (7), najkorzystniej indukcyjny, z końcówką (6), przy czym ostrze penetracyjne (5) oraz badana próbka (9) posiadająca warstwę tlenków, podczas pomiaru grubości tej warstwy, są włączone w obwód pierwszego układu elektrycznego, natomiast miernik przesunięć (7) włączony jest w obwód drugiego układu elektrycznego.

