



Patent dodatkowy
do patentu

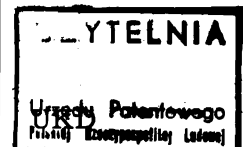
Zgłoszono: 19.III.1966 (P 113 594)

Pierwszeństwo:

Opublikowano: 30.I.1969

Kl. 42 b, 12/03

MKP ~~C 011~~



GO 16 15/02

Twórca wynalazku: mgr inż. Piotr Urbański

Właściciel patentu: Instytut Badań Jądrowych, Warszawa (Polska)

Sposób nieniszczącego pomiaru grubości pokryw Ni, Cu, Cr na stali oraz Cr na niklu

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób nieniszczącego pomiaru grubości pokryw Ni, Cu, Cr na stali oraz Cr na niklu.

W obecnej chwili nie ma izotopowych metod pomiaru grubości pokryw Ni, Cu i Cr na stali. Pomiaru te są wykonywane metodami termoelektrycznymi lub elektromagnetycznymi, których dokładność bardzo silnie zależy od właściwości magnetycznych i elektrycznych materiałów pokrycia i podłoża, co wyklucza uzyskanie wysokiej dokładności. Ponadto metody te nie nadają się do pomiarów grubości cienkich pokryw bardzo często występujących w praktyce. Pomiar grubości pokryw można zrealizować również za pomocą metody fluorescencyjnej. Promieniowanie pierwotne izotopowego źródła promieniowania α wzbudza promieniowanie fluorescencyjne w materiale pokrycia lub w materiale podłoża. Rejestrując intensywność wzbudzonego promieniowania można określić grubość pokrycia.

W przypadku, gdy rejestruje się intensywność promieniowania wzbudzanego w podłożu, ze wzrostem grubości pokrycia rejestrowana intensywność maleje. Gdy rejestruje się intensywność promieniowania wzbudzanego w pokryciu, ze wzrostem grubości pokrycia, rejestrowana intensywność rośnie. Metodą tą dotychczas można było osiągnąć dobrze wyniki pomiaru grubości pokryw jedynie w przypadku dużych różnic liczb atomowych materiałów pokrycia i podłoża. Natomiast pomiar

2

grubości takich pokryw, jak Ni, Cr, Cu na stali jest praktycznie niemożliwy, gdyż z jednej strony konwencjonalne źródła promieniowania α wzbudzają jednocześnie promieniowanie fluorescencyjne w materiale pokrycia i podłoża, a z drugiej strony różnice liczb atomowych materiałów pokrycia i podłoża są zbyt małe, aby można było za pomocą licznika proporcjonalnego czy scyntylacyjnego oddzielić od siebie promieniowanie fluorescencyjne wzbudzone w materiale pokrycia i podłoża.

Istotą wynalazku jest zastosowanie źródła promieniowania fotonowego α lub γ przykrytego folią z materiału pokrycia lub podłoża. Otrzymuje się w ten sposób promieniowanie serii K pierwiastka materiału folii wzbudzającej promieniowanie fluorescencyjne serii K w pierwiastku albo tylko materiału pokrycia, albo tylko materiału podłoża.

W pierwiastku tym krawędzie absorpcji serii K leżą poniżej energii promieniowania K pierwiastka materiału folii. Intensywność promieniowania fluorescencyjnego wzbudzanego w materiale podłoża lub pokrycia jest rejestrowana konwencjonalnym detektorem promieniowania, co pozwala na określenie grubości pokrycia.

W przypadku zastosowania źródła H^3/Zr przykrytego folią niklową można mierzyć grubości pokryw Ni i Cu na stali, gdyż zostanie wzbudzone promieniowanie fluorescencyjne tylko w materiale

podłoża, czyli w żelazie, natomiast za pomocą źródła H^3/Zr przykrytego folią żelazną można mierzyć grubości pokrycia Cr na stali i niklu, gdyż zostanie wzbudzone promieniowanie fluorescencyjne tylko w materiale pokrycia czyli w chromie. Dzieje się tak dlatego, że w przypadku przykrycia źródła H^3/Zr folią niklową otrzymuje się zeń niemal monoenergetyczne promieniowanie serii K niklu o energii ok. 7,5 KeV.

Ponieważ krawędź absorpcji K żelaza leży poniżej tej energii, a krawędź absorpcji K niklu i miedzi powyżej tej energii, może nastąpić wzbudzenie promieniowania fluorescencyjnego serii K tylko w żelazie. W przypadku przykrycia źródła folią żelazną, otrzymuje się promieniowanie charakterystyczne serii K żelaza o energii ok. 6,4 KeV, które z kolei jest większe od krawędzi absorpcji K chromu, lecz mniejsze od krawędzi K żelaza i niklu. Dlatego w tym wypadku może nastąpić wzbudzenie promieniowania fluorescencyjnego serii K tylko w chromie.

Opisany wyżej sposób umożliwia dokładny pomiar grubości Ni, Cu na stali oraz Cr na stali i niklu, co dotychczasowymi metodami było praktycznie niemożliwe. Sposób pomiaru jest bardzo prosty i nie wymaga skomplikowanej aparatury. Można również tym sposobem zrealizować pomiar ciągły, bezkontaktowy.

Zrealizowanie pomiaru grubości pokryć Ni, Cu, i Cr na stali oraz Cr na niklu ma bardzo duże znaczenie dla gospodarki narodowej, gdyż są to pokrycia najczęściej stosowane. Pomiar taki oprócz

kontroli jakości wyrobu przyczyni się do dużych oszczędności stosunkowo drogich materiałów stosowanych na pokrycia.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób nieniszczącego pomiaru grubości pokryć Ni, Cu, Cr na stali oraz Cr na niklu, **znamienny tym**, że źródło promieniowania fotonowego x lub γ przykrywa się folią z materiału pokrycia lub podłoża, po czym następuje wypromieniowanie serii K pierwiastka materiału folii, co wzbudza promieniowanie fluorescencyjne serii K w pierwiastku, dla którego krawędź absorpcji serii K leży poniżej energii promieniowania K pierwiastka materiału folii, a następnie odczytuje się intensywność promieniowania fluorescencyjnego w materiale podłoża lub pokrycia rejestrowanego konwencjonalnym detektorem promieniowania, na zestawie radiometrycznym.
2. Sposób według zastrz. 1 **znamienny tym**, że dla pomiaru grubości warstwy Ni i Cu na stali źródło trytu na cyrkonie — H^3/Zr przykrywa się folią niklową, po czym odczytuje się intensywność promieniowania wzbudzonego w żelazie.
3. Sposób według zastrz. 1 i 2, **znamienny tym**, że dla pomiaru grubości warstwy Cr na stali i niklu źródło trytu na cyrkonie — H^3/Zr przykrywa się folią żelazną, po czym odczytuje się intensywność promieniowania wzbudzonego w chromie.