



Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 02.02.1972 (P. 153224)

Pierwszeństwo _____

Zgłoszenie ogłoszono: 30.05.1973

Opis patentowy opublikowano: 18.04.1975

Kl. 42b,12/03

MKP G01b 7/02



Twórca wynalazku: Janusz Proce

Uprawniony z patentu tymczasowego: Centralne Biuro Techniczne Przemysłu Papierniczego, Łódź (Polska)

Sposób ultradźwiękowego pomiaru grubości żeliwnych płaszczy cylindrów

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób ultradźwiękowego pomiaru grubości żeliwnych płaszczy cylindrów, zwłaszcza jednostronnie dostępnych płaszczy cylindrów suszących maszyn papierniczych.

Cylindry suszące maszyn papierniczych czynnych w produkcji podlegają okresowym badaniom, między innymi badana jest grubość płaszczy tych cylindrów.

Ze względu na brak dostępu do wewnętrznej powierzchni płaszcza cylindra, pomiar grubości tego płaszcza przyrządami mechanicznymi jest trudny lub nieraz niemożliwy do wykonania.

Znany sposób ultradźwiękowego pomiaru grubości jednostronnie dostępnych przedmiotów metalowych wymaga uprzedniego skalowania użytego do tego celu defektoskopu ultradźwiękowego według wzorcowej próbki wykonanej z tego samego materiału co mierzony przedmiot. Szczególnie jest to potrzebne przy pomiarze grubości przedmiotów żeliwnych, gdyż struktura żeliwa jak wielkość ziarn, rozłożenie grafitu, mikroporowatość jest bardzo różnorodna i wywiera znaczny wpływ na prędkość rozchodzenia się fal ultradźwiękowych w badanym materiale.

Żeliwne płaszcze cylindrów suszących czynnych maszyn papierniczych zostały wykonane przez różne odlewnie i w różnych okresach czasu, więc mają żeliwo o nieznanach charakterystykach, także akustycznych, a uzyskanie próbek wzorcowych, w

2

zasadzie dla każdego płaszcza oddzielnie, jest obecnie niemożliwe.

Bez próbek wzorcowych i dostępu do obu powierzchni żeliwnego płaszcza cylindra, wykonanie pomiaru grubości według znanego sposobu ultradźwiękowego pomiaru jest niewykonalne.

Zgodnie z wynalazkiem, ultradźwiękowy pomiar grubości żeliwnego płaszcza cylindra suszącego można wykonać w ten sposób, że najpierw wykonuje się pomiar główny grubości za pomocą defektoskopu ultradźwiękowego, a następnie celem otrzymania rzeczywistej grubości płaszcza wynik pomiaru głównego koryguje się za pomocą dwóch rodzajów pomocniczych pomiarów tego samego płaszcza.

Pomiar główny wykonuje się na zewnętrznej dostępnej powierzchni płaszcza w części roboczej cylindra za pomocą dowolnego defektoskopu ultradźwiękowego, wyposażonego w głowicę ultradźwiękową o niskiej częstotliwości. Głowicę sprzęga się z płaszczem za pomocą cieczy pomiarowej, przykładając głowicę w określonych punktach do powierzchni płaszcza.

Wyniki pomiaru głównego nie mogą być zgodne z rzeczywistą grubością mierzonego płaszcza, lecz są tylko proporcjonalne do niej, gdyż użyty do tego pomiaru defektoskop ultradźwiękowy nie był odpowiednio skalowany z powodu braku próbki wzorcowej. Stosunek grubości rzeczywistej płaszcza do grubości otrzymanej w pomiarze głównym mo-

żna znaleźć według wynalazku za pomocą pomocniczych pomiarów grubości tego samego płaszcza, a korektę wyników pomiaru głównego przeprowadza się za pomocą współczynnika przeliczeniowego α .

Pomocnicze pomiary grubości g_1 i g_2 wykonuje się na dostępnej z obu stron części płaszcza wystającej poza dennicę cylindra. Oba pomiary pomocnicze wykonuje się w tych samych punktach na obwodzie cylindra. Pomiar pomocniczy g_1 wykonuje się dowolnym przyrządem pomiarowym, zaś pomiar pomocniczy g_2 wykonuje się tym samym defektoskopem ultradźwiękowym i tak samo skalowanym jaki stosowano do pomiaru głównego.

Współczynnik przeliczeniowy α ustala się na podstawie wyników pomiarów pomocniczych g_1 i g_2 w następujący sposób:

$$\alpha = \frac{\text{grubość } g_1 \text{ płaszcza na krawędzi zmierzona przyrządem pomiarowym}}{\text{grubość } g_2 \text{ płaszcza na krawędzi zmierzona defektoskopem ultradźwiękowym}}$$

Następnie celem obliczenia rzeczywistej grubości mierzonego płaszcza w pasie roboczym cylindra, wyniki pomiaru głównego mnoży się przez ustalony powyżej współczynnik przeliczeniowy α .

Pomiar, według wynalazku, grubości żeliwnych płaszczy cylindrów suszących zapewnia dobrą dokładność i łatwość odczytu.

Podany poniżej przykład zastosowania ilustruje dokładność pomiarów grubości wykonanych sposobem według wynalazku.

Przykład 1. Pomiar grubości żeliwnego płaszcza cylindra suszącego maszyny papierniczej wykonany za pomocą defektoskopu ultradźwiękowego typu D1—12.

przyjęty zakres pomiarowy podstawy

czasu

100 mm

średni wynik głównego pomiaru grubości płaszcza na części roboczej cylindra, według odczytu na ekranie defektoskopu ultradźwiękowego 19,8 mm
grubość płaszcza mierzona na jego części poza dennicą cylindra za pomocą suwmiarki — pomiar pomocniczy g_1

20,0 mm

grubość płaszcza mierzona defektoskopem ultradźwiękowym na jego części poza dennicą cylindra — pomiar pomocniczy g_2

24,0 mm

współczynnik przeliczeniowy = $20 : 24$

0,833

średnia grubość płaszcza na odcinku roboczym cylindra po skorygowaniu wyników pomiaru głównego przez współczynnik przeliczeniowy 16,5 mm

średnia grubość płaszcza na odcinku ro-

bocznym cylindra mierzona suwmiarką w specjalnie wywierconych otworach w płaszczu — pomiar kontrolny 17,0 mm
różnica wyników pomiaru według wynalazku a pomiarem kontrolnym

— 2,9 %

Zestawienie porównawcze pomiarów wykonanych w tych samych punktach płaszcza

Numer pomiaru	Grubość płaszcza po skorygowaniu, zmierzona defektoskopem ultradźwiękowym	Grubość płaszcza w otworach kontrolnych, zmierzona suwmiarką
1	19,2	19,6
2	19,2	19,1
3	16,7	17
4	16,7	17,1
5	15,8	16,9
6	17,5	17,2
7	16,7	17,1
8	14,2	15,4
9	15,0	15,7
10	14,2	14,9

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób ultradźwiękowego pomiaru grubości żeliwnych płaszczy cylindrów suszących maszyn papierniczych wykonywany za pomocą dowolnego defektoskopu ultradźwiękowego z normalną głowicą ultradźwiękową na zewnętrznej powierzchni płaszcza w roboczej części cylindra, **znamienny tym**, że najpierw wykonuje się pomiar główny grubości płaszcza za pomocą defektoskopu ultradźwiękowego w części roboczej cylindra, a następnie celem otrzymania rzeczywistej grubości płaszcza wynik pomiaru głównego koryguje się współczynnikiem przeliczeniowym (α) ustalonym na podstawie dwóch pomocniczych pomiarów, z których jeden (g_1) wykonuje się za pomocą znanego przyrządu pomiarowego, a drugi pomiar (g_2) wykonuje się za pomocą defektoskopu ultradźwiękowego, tego samego i tak samo skalowanego jak przy pomiarze głównym.

2. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że oba pomocnicze pomiary (g_1) i (g_2) wykonuje się w tych samych punktach na obwodzie płaszcza w części wystającej poza dennicę cylindra.

3. Sposób według zastrz. 1—2, **znamienny tym**, że współczynnik przeliczeniowy (α) ustala się na podstawie wyników pomocniczych pomiarów (g_1) i (g_2) według wzoru

$$\alpha = \frac{\text{grubość } (g_1) \text{ płaszcza na krawędzi zmierzona przyrządem pomiarowym}}{\text{grubość } (g_2) \text{ płaszcza na krawędzi zmierzona defektoskopem ultradźwiękowym}}$$