



Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 02.IX.1966 (P 116 317)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 12.IV.1968

Kl. 42 b, 12/05

MKP G 01 b

UKD

19/80

Twórca wynalazku: mgr inż. Aleksander Sala

Właściciel patentu: Instytut Mechaniki Precyzyjnej, Warszawa (Polska)

Sposób oznaczania względnej chropowatości powierzchni metali

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób oznaczania względnej chropowatości powierzchni metali, polegający na pomiarze emisyjności całkowitej promieniowania temperaturowego, przeznaczony w szczególności do ciągłej kontroli wyrobów, których temperatura jest wyższa od otoczenia przynajmniej o 100°C.

Każdy rodzaj metalu posiada charakterystyczną dla siebie ściśle określoną wielkość współczynnika całkowitej zdolności emisyjnej ϵ_T . Tego samego rodzaju metal z powierzchnią o jednakowym stopniu utleniania może wykazywać różną wielkość współczynnika całkowitej zdolności emisyjnej w zależności od stanu chropowatości powierzchni przy jednakowym kształcie zewnętrznym.

W praktyce laboratoryjnej stosuje się obecnie cały szereg sposobów pomiaru chropowatości, niszczących i nieniszczących. Część z tych sposobów jest oparta na mechanicznym odwzorowaniu charakteru powierzchni za pomocą profilografów i profilometrów. Część natomiast wykorzystuje obserwacje optyczne bezpośrednie lub też przy wykorzystaniu zjawiska interferencji. W ograniczonym zakresie jest również stosowany sposób pneumatyczny, polegający na określeniu ilości powietrza przechodzącego w jednostce czasu między płytką wzorcową, a powierzchnią badaną.

Wszystkie wyżej przedstawione sposoby są metodami typu laboratoryjnego, przy czym pomiar

2

chropowatości przeprowadza się na stanowisku w laboratorium, a nie w sposób ciągły między poszczególnymi operacjami.

W odróżnieniu od wyżej wskazanych sposobów, sposób według wynalazku w oparciu o zjawisko, że dla każdego materiału zależnie od jego stanu i stopnia utlenienia powierzchni istnieje różnica między emisyjnością całkowitą powierzchni gładkiej i powierzchni posiadającej pewne nierówności, polega na pomiarze emisyjności całkowitej powierzchni badanej i wzorcowej oraz na określeniu różnicy między tymi dwoma pomiarami. Sposób ten jest metodą nieniszczącą i może być stosowany na przedmiocie, który w danej chwili przechodzi określony proces technologiczny.

Sposób według wynalazku, polega na tym, że porównuje się napięcie w detektorach promieniowania podczerwieni, włączonych w znany układ mostkowy, wytworzone przez promieniowanie powierzchni badanej i wzorcowej, znajdujących się w tej samej temperaturze, i po zrównoważeniu w znany sposób układu mostkowego odczytuje się wynik na skali opornika wyskalowanego w jednostkach chropowatości względnej.

Przedmiot wynalazku jest bliżej wyjaśniony na podstawie rysunku, przy czym fig. 1 przedstawia wykresy zależności współczynnika całkowitej zdolności emisyjnej ϵ_T od względnej chropowatości, a fig. 2 schemat układu pomiarowego do stosowania sposobu według wynalazku.

Na fig. 1 rysunku przedstawiono przykładowo dla skali 1H18N9T zależności ε_T w funkcji chropowatości względnej powierzchni wyrażonej stosunkiem:

$$\frac{S_{rz}}{S_g} = \frac{\text{wielkość powierzchni rzeczywistej}}{\text{wielkość powierzchni geometrycznej}},$$

przy różnych stanach utlenienia i w różnych temperaturach pomiaru. I tak dla przypadku gdy $S_{rz} = S_g$, a więc, gdy $\frac{S_{rz}}{S_g} = 1$, współczynnik ε_T

wynosi dla temperatury 600°C — około 0,18; dla 700°C — około 0,24; dla 800°C — około 0,52; i dla 900°C — około 0,7 i rośnie, aby przy stosunku $S_{rz}/S_g =$ około 1,66 osiągnąć odpowiednie wartości około 0,43; 0,47; 0,77 i 0,85.

Sposób oznaczania względnej chropowatości według wynalazku przeprowadza się za pomocą układu mostkowego, przy czym w układ mostkowy włączone są dwa detektory podczerwieni 4, opornik regulacyjny 6 oraz opornik 7 wyskalowany

w jednostkach chropowatości względnej $\frac{S_{rz}}{S_g}$.

Dalsze wyposażenie układu pomiarowego stanowią galwanometr 5, opornik regulacyjny 8 i bateria zasilająca 9. Dla każdego określonego materiału i stopnia jego utlenienia potrzebny jest komplet wzorców wyregulowanych według krzywej chropowatości względnej. Dodatkowe wyposażenie

układu stanowi urządzenie podgrzewające z regulowaną temperaturą.

Promieniowanie cieplne powierzchni 1 o niezna-nej chropowatości oraz powierzchni wzorcowej 2 przedmiotów znajdujących się w tej samej temperaturze, wyższej co najmniej o 100°C od temperatury otoczenia, przechodzi odpowiednio przez układ przeston 3 i pada na detektory promieniowania 4. Promieniowanie to wytwarza napięcie w detektorach, na skutek czego w układzie: detektor 4, oporniki 6 i 7 zaczyna płynąć prąd poprzez galwanometr 5.

Opornikami 6 i 7 doprowadza się układ do równowagi, wyrażającej się tym, że przez galwanometr 5 nie płynie prąd. Z chwili, gdy prąd przez galwanometr 5 przestanie płynąć, wartość oporności na oporniku 7 wskazuje wielkość względnej chropowatości.

Zastrzeżenie patentowe

Sposób oznaczania względnej chropowatości powierzchni metali za pomocą znanego układu mostkowego, **znamienny tym**, że porównuje się napięcia w detektorach promieniowania podczerwieni wytworzone przez promieniowanie powierzchni badanej i wzorcowej, znajdujących się w tej samej temperaturze, przy czym po zrównoważeniu w znany sposób układu mostkowego odczytuje się wynik pomiaru na skali opornika wyskalowanego w jednostkach chropowatości względnej.

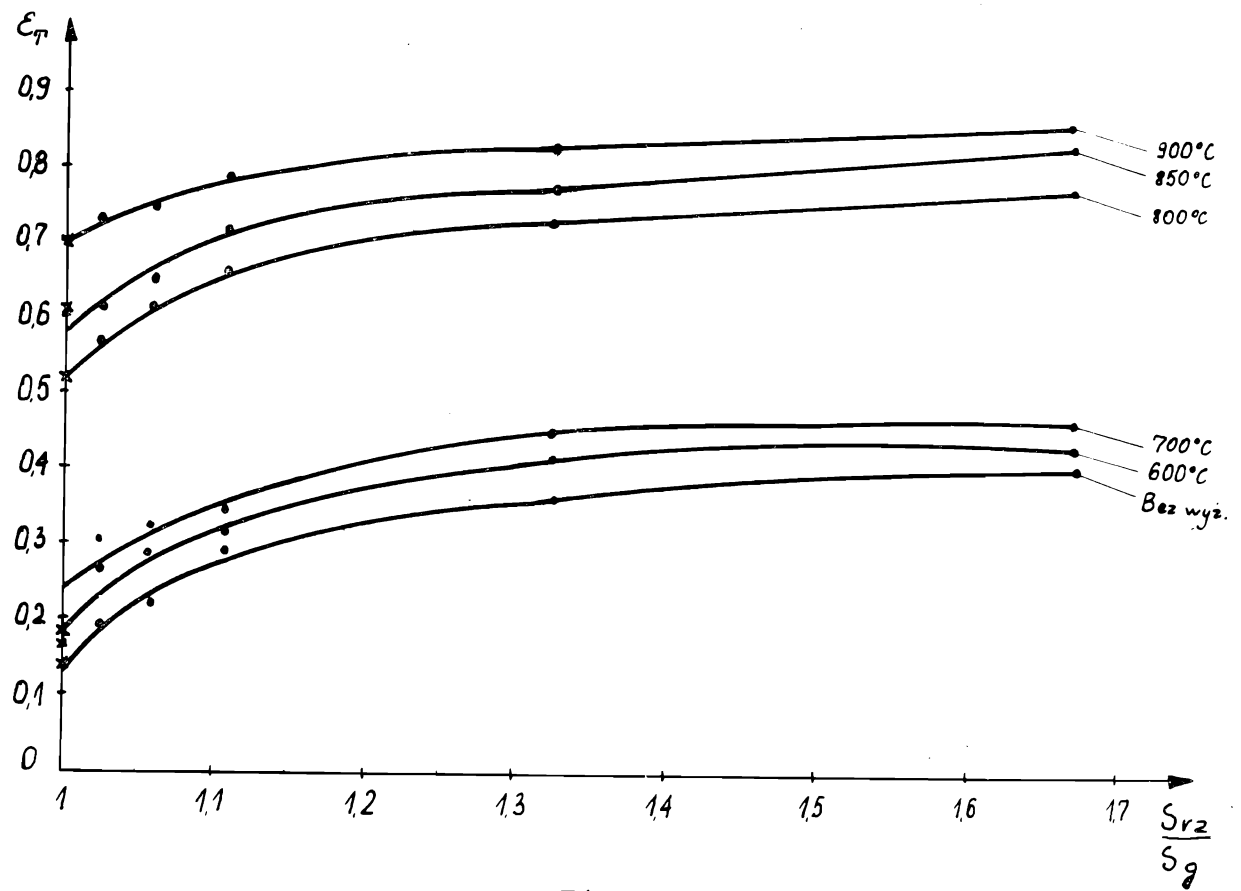


Fig. 1

