

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

O P I S P A T E N T O W Y

P A T E N T U T Y M C Z A S O W E G O

78 855

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu _____

Kl. 18c, 1/10

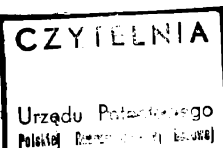
Zgłoszono: 30.12.1972 . (P. 160 071)

Pierwszeństwo: _____

MKP C21d 1/10

Zgłoszenie ogłoszono: 30.10.1973

Opis patentowy opublikowano: 10.06.1975



Twórcy wynalazku: Jerzy Bereza, Arkadiusz Kochaniak, Włodzimierz Milczarek
Uprawniony z patentu tymczasowego: Łódzkie Zakłady Termotechniczne „ELCAL”,
Przedsiębiorstwo Państwowe, Łódź (Polska)

Sposób hartowania indukcyjnego posuwowego i układ do stosowania tego sposobu

Przedmiotem wynalazku jest sposób hartowania indukcyjnego posuwowego i układ do stosowania tego sposobu, umożliwiający uzyskanie dowolnie zmiennej twardości hartowanego przedmiotu w kierunku posuwu.

Znane są w technice nagrzewania indukcyjnego sposoby hartowania posuwowego, przy których wzbudnik indukcyjnego urządzenia grzejnego obejmuje kolejne części hartowanego przedmiotu, przesuwające się względem wzbudnika. Pole elektromagnetyczne wytworzone przez wzbudnik powoduje nagrzewanie się tych kolejnych części przedmiotu do odpowiedniej temperatury. Jednocześnie, z natryskiwacza umieszczonego za wzbudnikiem w kierunku względnego ruchu hartowanego przedmiotu, wypływa płyn chłodzący, który powoduje szybkie obniżanie temperatury uprzednio nagrzanym części. W wyniku tych zabiegów uzyskuje się utwardzenie przedmiotu, przy czym stopień utwardzenia jest w ogólnym przypadku stały w kierunku posuwu.

Wadą dotychczas stosowanego sposobu jest to, że nie umożliwia on hartowania, w wyniku którego uzyskuje się pożądaną zmianę twardości przedmiotu. W celu uniknięcia podanej niedogodności zostało wytyczone zadanie ulepszenia sposobu hartowania indukcyjnego i opracowanie układu do stosowania tego sposobu, umożliwiającego uzyskanie zmian twardości hartowanego przedmiotu według z góry zadanego programu.

Cel ten został osiągnięty według wynalazku dzięki temu, że hartowany przedmiot, przesuwający się względem wzbudnika jest nagrzewany do temperatury zmiennej w kierunku posuwu. Tę zmieniającą się temperaturę uzyskuje się według wynalazku dzięki modulowaniu sygnału wyjściowego regulatora sterującego moc źródła zasilania przesyłaną do wzbudnika, a ze wzbudnika przekazywaną do hartowanego przedmiotu.

Nieoczekiwanie okazało się, że jeśli zmiany mocy są wystarczająco duże i takie, że zarówno temperatura przedmiotu uzyskana przy największej mocy, jak i uzyskana przy najmniejszej mocy, są wyższe od temperatury początku przemiany austenitycznej przy nagrzewaniu, to hartowanie o zmiennej twardości można uzyskać według wynalazku również wtedy, gdy stała jest prędkość posuwu i stała szybkość chłodzenia lecz większa od szybkości krytycznej chłodzenia.

Sposób i układ do jego stosowania według wynalazku umożliwia uzyskiwanie zmiennej twardości hartowanego przedmiotu bardziej precyzyjnie niż w przypadku stosowania zmiennej szybkości chłodzenia lub zmiennej prędkości względnego przemieszczania się hartowanego przedmiotu względem wzbudnika, a przy tym umożliwia łatwe automatyzowanie procesu hartowania według zadanego programu.

Sposób według wynalazku polega na tym, że nagrzewanie hartowanego przedmiotu odbywa się do zmiennej, dowolnie zaprogramowanej temperatury. Jeżeli uzyskane w ten sposób temperatury mają wartości większe od wartości temperatury określającej początek przemiany austenitycznej przy nagrzewaniu dla określonego rodzaju hartowanego materiału, to szybkość tej przemiany jest tym większa im wyższa jest temperatura, a zatem wyższej temperaturze odpowiadać będzie większa zawartość austenitu w roztworze stałym po jednakowym czasie nagrzewania. Podczas chłodzenia tak nagrzanego przedmiotu, jeśli szybkość chłodzenia będzie większa od szybkości krytycznej w procesie hartowania, ilość wydzielonego martenzytu będzie tym większa im wyższa była temperatura, do której nagrzane zostały poszczególne części hartowanego przedmiotu. Wynika stąd związek uzależniający stopień utwardzenia przedmiotu od temperatury, wobec znanej zależności twardości przedmiotu od zawartości martenzytu.

Układ do stosowania sposobu według wynalazku jest przedstawiony na rysunku. Modulator 1 o dowolnie zadanych parametrach sygnału wyjściowego wymusza odpowiadające mu zmiany sygnału wyjściowego regulatora 2 mocy źródła zasilania 3, na skutek czego moc dostarczana ze źródła zasilania 3 do wzбудnika 4, a ze wzбудnika 4 do hartowanego przedmiotu 5 zmienia się w sposób odpowiadający zmianom sygnału wyjściowego modulatora 1. Zmieniająca się moc określa zmieniające się w czasie ilości energii przekazywanej do poszczególnych części hartowanego przedmiotu 5, przesuwającego się względem wzбудnika 4, a tym zmiennym w czasie ilościami energii przypadającym na jednostkę powierzchni lub objętości hartowanego przedmiotu odpowiada, według znanej zależności, zmienna temperatura do jakiej nagrzewają się poszczególne części hartowanego przedmiotu 5 przesuwającego się względem wzбудnika 4.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób hartowania indukcyjnego, posuwowego, znamieny tym, że nagrzewanie kolejnych części hartowanego przedmiotu przesuwającego się względem wzбудnika odbywa się do zmiennej dowolnie zaprogramowanej temperatury w kierunku tego ruchu względnego.

2. Układ do hartowania indukcyjnego posuwowego, znamieny tym, że posiada modulator (1), wymuszający dowolnie zaprogramowane zmiany, periodyczne lub aperiodyczne, sygnału wyjściowego regulatora mocy (2) źródła zasilania (3) wzбудnika (4) przekazującego energię do hartowanego przedmiotu (5) przesuwającego się względem wzбудnika (4).

