

**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

77032

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 17.11.1971 (P. 151602)

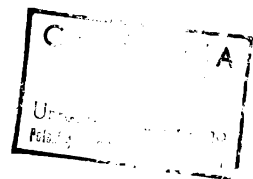
Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 30.05.1973

Opis patentowy opublikowano: 28.04.1975

Kl. 18c, 1/56

MKP C21d 1/56



Twórca wynalazku: Tadeusz Pełczyński

Uprawniony z patentu tymczasowego: Instytut Mechaniki Precyzyjnej, Warszawa (Polska)

Sposób przygotowania kąpeli hartowniczych

Przedmiotem wynalazku jest sposób przygotowania kąpeli hartowniczych przeznaczonych do wygrzewania przedmiotów stalowych.

Typowe, obecnie stosowane w praktyce kąpiele hartownicze dzielą się w zasadzie na kąpiele pracujące w zakresie temperatur 490–750°C, 720–900°C i w zakresie 1000–1300°C. Zależnie od zakresu różnią się również składami. I tak kąpiele przeznaczone do pracy w zakresie temperatur 490–750°C oparte są przeważnie na chlorku wapnia, chlorku sodu i chlorku baru, kąpiele do pracy w zakresie temperatur 720–900°C oparte są głównie na chlorku sodowym i chlorku barowym, a kąpiele do pracy w zakresie temperatur 1000–1300°C są oparte w zasadzie na chlorku barowym.

Ponieważ w czasie wygrzewania przedmiotów w tych kąpielach następuje silne odwęglanie powierzchni przedmiotów obrabianych cieplnie, stosuje się na przedmiotach naddatki, które są zeszlifowywane po przeprowadzeniu obróbki cieplnej, a dla obniżenia wielkości tych naddatków dodatki do kąpeli w postaci stopu 95% Si i 5% BaCl₂.

Kąpiele przygotowane w ten sposób nie umożliwiają jednak obróbki cieplnej przedmiotów obrobionych na gotowo, co znacznie zwiększa pracochłonność wytwarzania i prowadzi do zwiększonej liczby braków.

Celem wynalazku jest opracowanie takiego sposobu przygotowania kąpeli hartowniczych, który zapewni minimalne odwęglanie przedmiotów wygrzewanych i umożliwi obróbkę cieplną przedmiotów obrobionych na gotowo.

Postawione zadanie zostało rozwiązane, gdyż okazało się, że gdy do obecnie stosowanych w praktyce konwencjonalnych kąpeli solnych doda się przygotowany w sposób według wynalazku regeneratorski w postaci bezwodnika borowego stopionego ze sproszkowanymi metalami z grupy pierwiastków węgliko i spinelotwórczych o granulacji około 60 mikrometrów, bądź ich tlenkami, przy czym stopień przesylenia bezwodnika borowego danym metalem, mieszaniną metali lub ich tlenków reguluje się temperaturą topienia, zależnie od przeznaczenia regeneratorskiego do kąpeli nisko, średnio lub wysokotemperaturowych, to kąpiele hartownicze według wynalazku mają mniejszą ilość tlenków na powierzchni zwierciadła i wykazują znacznie mniejsze odwęglanie powierzchni, trudno uchwytne pomiarem twardości, a wykrywalne jedynie metodą mikroskopową.

W ten sposób przygotowane kąpiele solne umożliwiają prowadzenie obróbki cieplnej przedmiotów wykonanych na gotowo bez naddatku na szlifowanie po obróbce cieplnej.

Sposób przygotowania kąpeli hartowniczych według wynalazku polega na tym, że do kąpeli solnej konwencjonalnie stosowanej w praktyce dodaje się w ilości 0,5–10% wagowych sproszkowanego regeneratora utworzonego przez stopienie bezwodnika borowego ze sproszkowanymi do granulacji około 60 mikrometrów metalami lub mieszaninami metali węgliko i spinelotwórczych takich, jak np. wanad, aluminium, molibden, magnez, chrom, wolfram, tytan, mangan i inne do ilości 0,25–50% wagowych w stosunku do stopionego bezwodnika borowego, bądź tlenkami lub mieszaninami tlenków tych metali w ilości 0,5–30% wagowych w stosunku do stopionego bezwodnika borowego, przy czym topienie prowadzi się w zakresie temperatur 600–1300°C zależnie od przeznaczenia regeneratora.

Przykład I. Stopiono w tyglu stalowym w temperaturze 1300°C 11,6 kg bezwodnika borowego i dodano do niego 4 kg sproszkowanego do granulacji 60 mikrometrów chromu metalicznego i 2 kg sproszkowanego do tej samej granulacji magnezu metalicznego. Po zakończeniu dodawania tych metali wylano płynny stop na blachę stalową i po ostygnięciu sproszkowano. W elektrycznym piecu elektrodowym przygotowano kąpiel solną z 90 kg chlorku barowego, do której dodano w temperaturze 1300°C 4 kg przygotowanego sposobem wyżej opisanym regeneratora. Do tak przygotowanej kąpeli zanurzono frezy palcowe o średnicy 60 mm, wykonane na gotowo ze stali o składzie 0,78% C, 4,5% Cr, 18,4% W, 1,2% V, 0,35% Ni i poddano je austenitzowaniu w temperaturze 1270°C w ciągu 5 minut. Po zahartowaniu w oleju zmierzono twardość, która wynosiła 860 HV (66 HRC), a więc nie uwidoczniło się odwęglenie, natomiast metodą mikroskopową ustalono, że jest ono rzędu 2 μ m. Poza tym jeszcze powierzchnia narzędzi nie wykazała żadnych oddziaływań korozyjnych.

Przykład II. Stopiono w tyglu stalowym w temperaturze 900°C 17 kg bezwodnika borowego i dodano do niego sproszkowanych do granulacji 60 mikrometrów 4 kg tlenku manganowego borowego i odano do niego sproszkowanych do granulacji 60 mikrometrów 4 kg tlenku manganowego i 6 kg tlenku chromowego. Po zakończeniu dodawania tych tlenków wylano płynny stop na blachę stalową i sproszkowano po ostygnięciu. W elektrycznym piecu elektrodowym roztopiono kąpiel solną złożoną z 3,5 kg chlorku sodowego i 11,5 kg chlorku barowego i zasilono ją w temperaturze 900°C sproszkowanym regeneratorem wytworzonym w sposób wyżej opisany w ilości 6,5 kg. Następnie obniżono temperaturę kąpeli do 830°C i zanurzono do kąpeli wyostrzone na gotowo piły tarczowe ze stali o składzie C 1,4%, Mn 0,5%, Si 0,25%, Cr 1,3% o średnicy 80 mm. Po zakończeniu austenitzowania zahartowano je w oleju. Zmierzona twardość była rzędu 65 HRC, co wskazuje na to, że nie nastąpiło odwęglenie powierzchni.

Zastrzeżenie patentowe

Sposób przygotowania kąpeli hartowniczych, składających się z chlorku barowego, albo chlorku barowego i sodowego, albo chlorku barowego, chlorku sodowego i chlorku wapnia oraz regeneratora, **znamienny tym**, że przygotowuje się regeneratore przez stopienie w temperaturze 600–1300°C bezwodnika borowego ze sproszkowanymi do granulacji około 60 mikrometrów metalami lub mieszaninami metali węgliko lub spinelotwórczych, takich jak np. wanad, aluminium, molibden, magnez, chrom, wolfram, tytan, mangan i inne w ilości 0,25–50% wagowych w stosunku do stopionego bezwodnika borowego, bądź tlenkami lub mieszaninami tlenków tych metali w ilości 0,5–30% wagowych w stosunku do stopionego bezwodnika borowego, doprowadza do wystygnięcia i proszkuje, a następnie dodaje w ilości 0,5–10% wagowych do znajdującej się w temperaturze 1300°C kąpeli przeznaczonej do eksploatacji w zakresie temperatur 1000–1300°C, lub do znajdującej się w temperaturze 900°C kąpeli do eksploatacji w zakresie temperatur 720–900°C względnie do znajdującej się w temperaturze 750°C kąpeli przeznaczonej do eksploatacji w zakresie temperatur 490–750°C i obniża temperaturę kąpeli solnej do żądanej temperatury wygrzewania.