

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY

136 702

Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 84 02 16 (P. 246243)

Int. Cl.³ C21D 1/60

Pierwszeństwo _____

Zgłoszenie ogłoszono: 84 08 27

Opis patentowy opublikowano: 88 01 30

Twórcy wynalazku: Wacław Luty, Wiesław Woźniak, Grzegorz Pietrzak,
Stanisław Makarski

Uprawniony z patentu: Instytut Mechaniki Precyzyjnej, Warszawa;
Huta „Warszawa”, Warszawa (Polska)

Środek do sporządzania wodnego chłodziwa hartowniczego

Przedmiotem wynalazku jest środek do sporządzania wodnego chłodziwa hartowniczego do natryskowego lub zanurzeniowego oziębiania wyrobów stalowych w czasie ich hartowania. Zdolność chłodząca ośrodka oziębiającego określana jest jako średnia szybkość chłodzenia w zakresie temperatur od temperatury austenitizowania do temperatury otoczenia. Chłodziwa wodne wykonane z dodatkiem środka będącego przedmiotem wynalazku mają zdolność chłodzącą mniejszą niż woda i większą niż hartownicze oleje mineralne.

Znane z literatury technicznej — K.H. Kopietz „Controlled Quenching of Ferrous Metals in Sodium Polyacrylate Aqueous Solutions”, Industrial Heating, June 1979 — środki do sporządzania wodnych chłodziw hartowniczych o zdolności chłodzącej pośredniej między wodą i olejami mineralnymi zawierają jako główne składniki stymulujące zdolność chłodzącą — różne rozpuszczalne w wodzie związki polimerowe. Najczęściej są to: alkohol poliwinylowy lub poliglikole oksyalkilenowe lub ich mieszaniny. Znane jest z polskiego opisu patentowego nr 86 772 chłodziwo hartownicze składające się z 1-17% wagowych alkoholu poliwinylowego, 0,5–60% wagowych gliceryny i 30–95% wagowych wody.

Znane jest również z polskiego opisu patentowego nr 92 610 chłodziwo hartownicze zawierające 5–50% wagowych glikoli polietylenowych, 0,05–2% wagowych inhibitorów korozji — trójfosforanu sodowego, 0,1–3% wagowych środka powierzchniowo-czynnego — sól kwasu sulfonianowego i wodę do 100% wagowych.

Z polskiego opisu patentowego nr 120 857 znane jest chłodziwo zawierające 20–70% wagowych wielocukrów, 80–30% wagowych wody, 0,05–5% wagowych środków bakteriobójczych — pochodnych akrydyny, 0,01–8% wagowych związków sodu i 0,01–2% wagowych antyspianiacza — oleju metylofenylosilikonowego.

Chłodziwa te nie posiadają własności termokinetycznych wymaganych dla najczęściej stosowanych stali konstrukcyjnych.

Celem wynalazku jest opracowanie chłodziwa o własnościach termokinetycznych pozwalających na hartowanie powierzchniowe i objętościowe szerokiego asortymentu gatunków stali.

Cel ten osiągnięto poprzez analizę wpływu różnych substancji chemicznych na mechanizm wymiany ciepła w poszczególnych fazach chłodzenia — w fazie powłoki parowej, fazie wrzenia pęcherzykowego i fazie konwekcyjnej oraz poprzez doświadczalne sprawdzenie słuszności założeń teoretycznych. Szczególnie ustalenie wpływu proporcji między składnikami na przebieg krzywych chłodzenia możliwe jest tylko na drodze eksperymentalnej.

Opracowano środek stymulujący w szerokich granicach zdolność chłodzącą jego roztworów wodnych.

Środek do sporządzania wodnego chłodziwa hartowniczego według wynalazku składa się z 61–80% wagowych gliceryny, 1–20% wagowych glikolu etylenowego, 2–25% wagowych spolimeryzowanego wodnego roztworu 6–8% poliakryloamidu nie zawierającego siarczanu amonu oraz 0–6% wagowych bezwodnego węglanu sodowego w wodnym roztworze środka.

Środek sporządza się przez dodanie do podgrzanej temperatury 50–80°C gliceryny pozostałych składników, oraz dokładne ich wymieszanie. W celu zabezpieczenia przedmiotów hartowanych i wanien hartowniczych przed korodującym działaniem chłodziwa, do środka dodaje się inhibitory korozji, np. ortofosforan sodowy w ilości 0,25–0,5%, w zależności od twardości wody, do której dodaje się środek tak, aby pH roztworu było nie mniejsze niż 7.

Do środka dodaje się również jako substancję bakterio- i grzybobójczą bromek dwumetyloaurylobenzyloaminowy w ilości 0,02–0,2% wagowych w celu ochrony chłodziwa wodnego przed rozwojem mikroorganizmów.

Chłodziwo hartownicze sporządza się przez dodanie środka według wynalazku do wody, z ewentualnym dodatkiem bezwodnego węglanu sodowego i dokładne wymieszanie roztworu. Typowym dla większości gatunków stali konstrukcyjnych stężeniem roztworu jest 20% objętościowo środek. Roztwór powinien być stosowany nie wcześniej niż po upływie jednej doby od jego sporządzenia w celu ustabilizowania własności fizykochemicznych, a temperatura pracy chłodziwa nie powinna przekraczać 40°C.

Środek do sporządzania wodnego chłodziwa hartowniczego według wynalazku przedstawiono w przykładzie wykonania.

P r z y k ł a d. Do prób hartowania w chłodziwie według wynalazku przeznaczono odcinki prętów o średnicach 95 i 110 mm ze stali 40HM, 80 i 110 mm ze stali 40H oraz 150 mm ze stali 36HNM. Długość odcinków prętów była około pięciokrotnie większa od ich średnicy. Jako chłodziwo hartownicze zastosowano 25%-owy wodny roztwór środka zawierającego wagowo 77% gliceryny technicznej, 10% glikolu etylenowego, 15% wodnego roztworu bezsiarczanowego poliakryloamidu o stężeniu 7,5% oraz 0,5% ortofosforanu sodowego jako inhibitora korozji i 0,1% bromku dwumetyloaurylobenzyloaminowego jako środka bakteriobójczego. Po austenityzowaniu odcinków prętów w temperaturach właściwych dla poszczególnych gatunków stali i zahartowaniu w chłodziwie, uzyskano następujące twardości na powierzchni po zeszlifowaniu warstwy odwęglonej: stal 40HM – 52 do 54 HRC dla średnicy 95 mm oraz 49 do 50 HRC dla średnicy 110 mm; stal 40H – 50 do 52 HRC dla średnicy 80 mm oraz 49 do 50 HRC dla średnicy 110 mm; stal 36 HNM – 52 do 53 HRC dla średnicy 150 mm.

Odcinki prętów poddano następnie odpuszczaniu w czasie 5 godzin w temperaturze 630°C dla gatunków stali 40HM i 36HNM i 560°C dla stali 40H. Po wykonaniu z tych prętów próbek wytrzymałościowych na rozciąganie i udurowienie stwierdzono, że uzyskane własności są wyższe od wymaganych według normy PN-72/H-84030.

Zastrzeżenia patentowe

1. Środek do sporządzania wodnego chłodziwa hartowniczego zawierający glicerynę, inhibitory korozji i substancje bakteriobójcze, z n a m i e n n y t y m, że składa się z gliceryny w ilości 61–80% wagowych, glikolu etylenowego w ilości 1–20% wagowych, spolimeryzowanego bezsiarczanowego wodnego roztworu 6–8% poliakryloamidu w ilości 2–25% wagowych oraz bezwodnego węglanu sodowego w ilości 0–6% wagowych w wodnym roztworze środka.

2. Środek według zastr. 1, z n a m i e n n y t y m, że zawiera inhibitory korozji w ilościach zależnych od twardości wody, z której sporządza się chłodziwo tak, aby pH roztworu było nie mniejsze niż 7, oraz zawiera bromek dwumetyloaurylobenzyloaminowy w ilości 0,02–0,2% wagowych.