



Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu nr ———

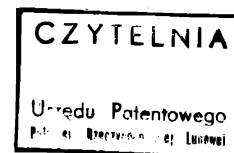
Int. Cl.³ B21D 7/00

Zgłoszono: 12.02.80 (P. 222000)

Pierwszeństwo ———

Zgłoszenie ogłoszono: 16.01.81

Opis patentowy opublikowano: 15.12.1983



Twórcy wynalazku: Mieczysław Steliga, Stanisław Hejmer

Uprawniony z patentu tymczasowego: Wyższa Szkoła Inżynierska im. J. Gagarina,
Zielona Góra (Polska)

Sposób wytwarzania narzędzi zwłaszcza stempli z chromowych stali narzędziowych

Przedmiotem wynalazku jest sposób wytwarzania narzędzi z chromowych stali narzędziowych, zwłaszcza stempli do wykrojników korzystnie ze stali NC 10 i NC 11.

Znany i dotychczas stosowany sposób wytwarzania narzędzi z tych stali polega na wstępnym kształtowaniu plastycznym i kolejnej obróbce wiórowej lub na ich wykonaniu z prętów walcowanych lub kutych poprzez obróbkę wiórową. Narzędzia wykonane tymi sposobami poddaje się ulepszaniu cieplnemu zgodnie z kartami materiałowymi. Narzędzia po ulepszaniu cieplnym charakteryzuje się twardością 55 do 62 HRC, dobrą odpornością na ścieranie przy stosunkowo niskiej ciągliwości w szczególności w stalach o wysokiej zawartości węgla ograniczającej trwałość użytkową tych narzędzi pod obciążeniami dynamicznymi.

Znany jest również sposób obróbki cieplno-mechanicznej narzędzi ze stali narzędziowej NZ 4 do obróbki drewna znanym tym, że odcinki półwyrobów hutniczych o wymaganych wymiarach austenitkuje się, chłodzi na wolnym powietrzu do temperatury około 973 K, a następnie kuje w czasie krótszym od wywołującego początek przemiany austenitu przechłodzonego, chłodzi i odpuszcza, z chłodzeniem na wolnym powietrzu.

Innym sposobem wysokotemperaturowa obróbka cieplno-mechaniczna narzędzi ze stali narzędziowych stopowych, wysokochromowych, średnio i wysokowęglowych. Sposób ten polega na tym, że półwyroby poddaje się austenitzowaniu, chłodzi do temperatury odkształcenia plastycznego powyżej 1073 K, zależnie od gatunku stali, nadając narzędziom pożądany kształt i następnie bezpośrednio hartuje z temperatury odkształcenia plastycznego i odpuszcza. Ostateczny kształt narzędziom można nadać przez obróbkę elektroiskrową lub szlifowanie.

Znany jest także sposób obróbki cieplnej narzędzi z wykorzystaniem ciepło-mechanicznego umocnienia, polegający na austenitzowaniu wstępniaków, przepychowych ich wyciskaniu w dolnej temperaturze austenitzowania, a następnym odpuszczaniu przed obróbką skrawaniem na około 40 HRC oraz ponownym wygrzewaniu przed końcowym hartowaniem w krótkim czasie i dolnej temperaturze austenitzowania.

Znane sposoby wytwarzania narzędzi z zastosowaniem obróbki ubytkowej cechuje w zależności od sposobu, nadmierne zużycie materiałów, szczególnie przy złożonych kształtach przek-

reju narzędzi podczas obróbki skrawaniem i znaczna pracochłonność. W przypadku innych metod, np. poprzez wyciskanie lub kucie istnieje trudność wykonania złożonych kształtów narzędzi. Problem ten narasta w przypadku wykonywania narzędzi o małej powierzchni przekroju poprzecznego, np. dla powierzchni $< 100 \text{ mm}^2$, w związku z niedogodnością utrzymania znanej temperatury odkształcenia plastycznego, szczególnie podczas walcowania.

Celem wynalazku jest usunięcie wskazanych wyżej niedogodności, a zadanie polega na opracowaniu sposobu wytwarzania narzędzi z chromowych stali narzędziowych, który cechuje się zmniejszeniem zużycia materiału i pracochłonności, dogodnością kształtowania plastycznego złożonych przekrojów o małej powierzchni oraz uzyskania wysokich własności mechanicznych i umożliwia poprawę ciągliwości obrabianych narzędzi.

Sposób według wynalazku polega na tym, że półwyroby z chromowych stali narzędziowych odcięte z wyrobów hutniczych o wymiarach i kształcie dobranych w zależności od zamierzonego odkształcenia, poddaje się austenitzowaniu w temperaturach znanych dla hurtowania, chłodzi do temperatury odkształcenia plastycznego, dogodnie w kąpeli solnej lub atmosferach ochronnych, następnie odkształca dożądanego kształtu z całkowitym gnioem 10 do 40% poprzez walcowanie, w możliwie trótkim czasie, w zakresie temperatur 773 K do 873 K, korzystnie 823 K. Po zakończeniu kształtowania wyroby poddaje się bezpośredniemu hartowaniu z temperatury kształtowania w oleju lub w wolnym powietrzu w zależności od kształtu narzędzia. Tak wykonane narzędzie odpusza się w znanych temperaturach. Po odpuszczaniu wyrób poddaje się obróbce wykańczającej znanymi metodami.

Sposób według wynalazku umożliwia wytworzenie narzędzi o złożonych kształtach i małej powierzchni przekroju na drodze niskotemperaturowej obróbki cieplno-mechanicznej, w której zastosowany optymalny zakres temperatur zapewnia efekt umocnienia austenitu przechłodzonego z równoczesnym zmniejszeniem niedogodności utrzymania stałej temperatury odkształcenia plastycznego. Sposób zmniejsza zużycie materiału z równoczesnym obniżeniem pracochłonności oraz zapewnia polepszenie własności użytkowych narzędzi w porównaniu z narzędziami wykonanymi według znanych technologii, w szczególności podwyższa twardość i ciągliwość.

Przykład zastosowania sposobu wytwarzania narzędzi ze stali NC 10 według wynalazku oraz porównanie jej efektów ze znaną metodą przedstawia tabela.

T a b e l a

Rodzaj obróbki stali NC 10	Parametry obróbki				Właściwości mechaniczne			
	Temperat. austenit. K	Temperat. odkształ. K	Gniot %	Temperat. odpuszcz. K	R _g M Pa	f _{max} x 10 ⁻³ m	U MJ/m ²	HRC
Ulepszanie cieplne wed- ług znanej metody	1023	—	—	503	2734	2,058	0,1765	62,0
Niskotempe- raturowa obróbka cieplno-me- chaniczna wg wynalaz- ku	1023	823	20	503	3433	3,213	0,3237	63,5

Z a s t r z e ż e n i e p a t e n t o w e

Sposób wytwarzania narzędzi, zwłaszcza stempli z chromowych stali narzędziowych drogą obróbki cieplno-mechanicznej niskotemperaturowej, **znamienny tym**, że odkształcenia plastyczne wyrobu przez walcowanie w zakresie 10 do 40% przeprowadza się w temperaturze od 773 do 873 K po czym bezpośrednio hartuje z tej temperatury.