



URZĄD
PATENTOWY
PRL

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 29.XII.1964 (P 106 789)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 10.VII.1966

Kl. ~~40 b, 39/06~~

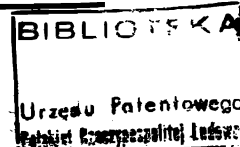
40 b 39/06

MKP C 22 c 39/06

UKD 669.15'71-
-194

Współtwórcy wynalazku: prof. dr inż. Aleksander Krupkowski, dr inż.
Stanisław Stolarz

Właściciel patentu: Polska Akademia Nauk (Instytut Podstawowych
Problemów Techniki), Warszawa (Polska)



**Stop żelaza z aluminium z dodatkiem manganu, odporny
na korozję w wodzie i w temperaturach podwyższonych**

1

Przedmiotem wynalazku są stopy żelaza z aluminium z dodatkiem manganu, odporne na korozję w wodzie i w temperaturach podwyższonych.

Opracowane stopy zawierają 10% aluminium i od 4 do 6% manganu. Stopy wykonuje się metodą metalurgii proszków i metodą topienia. Przy wykonywaniu stopów metodą proszkową stosuje się elektrolityczny proszek żelaza i manganu oraz proszek stopu wstępnego żelazo-aluminium 50/50. Po zmieszaniu następuje prasowanie na pręty o wymiarach 12×12×300 mm pod ciśnieniem 2 T/cm² i spiekanie w temperaturze 1320°C przez 4 godziny w atmosferze wodoru.

Przy stosowaniu metody topienia stosuje się żelazo Armco gatunek B i aluminium o czystości 99,9% Al. Topienie przeprowadza się w piecu indukcyjnym w atmosferze argonu. Najpierw roztopia się żelazo a następnie dodaje się określoną ilość aluminium i manganu i po ujednorodnieniu następuje odlewanie. Stopy odlewa się do wlewnic stalowych o przekroju okrągłym, średnicy 70 mm.

Przeróbka plastyczna w przypadku stopów spiekanych składa się z młotkowania na gorąco w zakresie temperatur 1250—1000°C do średnicy około 4 mm i ciągnięcia na gorąco na druty o średnicy 3,0 mm w temperaturze 900—1000°C. Szybkość ciągnięcia wynosi 0,65 m/minutę. Stopy topione przerabia się przez kucie w temperaturze

2

1150°C do średnicy 14 mm a dalsza przeróbka odbywa się jak przy stopach spiekanych.

Druty o średnicy 3 mm wyżarza się w temperaturze 900—1000°C przez 1 godzinę w atmosferze ochronnej.

Własności mechaniczne stopów spiekanych o średnicy 3 mm są następujące:

5	5	ochronnej.			
		Własności mechaniczne stopów spiekanych o średnicy 3 mm są następujące:			
		twardość, HB	— 180 —	190	kG/mm ²
		granica plastyczności,			
10	10	R _{0,2}	— 44 —	48	kG/mm ²
		wytrzymałość na rozciąganie R _r	— 53 —	56	kG/mm ²
		wydłużenie, a ₁₀	— 2,5 —	4,5	%
		wydłużenie, a ₁₀₀	— 2 —	3	%
15	15	wydłużenie równomierne, a'	— 1 —	1,5	%
		przewężenie, c	— 6 —	8	%

Własności mechaniczne stopów topionych o średnicy 3 mm są następujące:

20	20	twardość, HB	— 170 —	180	kG/mm ²
		granica plastyczności,			
		R _{0,2}	— 36 —	39	kG/mm ²
25	25	wytrzymałość na rozciąganie R _r	— 49 —	54	kG/mm ²
		wydłużenie, a ₁₀	— 3 —	5	%
		wydłużenie, a ₁₀₀	— 2 —	3	%
		wydłużenie równomierne, a'	— 1,5 —	1,8	%
30	30	przewężenie, c	— 7 —	9	%

Odporność na korozję w wodzie po 240 godzinach:

stopy wyżarzane w atmosferze wodoru			
ubytek masy próbek, mg/cm^2	—	1,32	
" "	%	—	0,28
szybkość średnia korozji, g/m^2			
dość	—	1,31	
stopy powierzchniowo utlenione			
ubytek masy próbek, mg/cm^2	—	0,78	
" "	%	—	0,17
szybkość średnia korozji, g/m^2			
dość	—	0,78	
stopy wyżarzane w wilgotnym wodorze			
ubytek masy próbek, mg/cm^2	—	2,27	
" "	%	—	0,61
szybkość średnia korozji, g/m^2			
dość	—	2,77	

Odporność na korozję w temperaturach podwyższonych przez 6 godzin:

przyrost masy mg/cm^2 w temp.	stopy spiekane	stopy topione
400°C	—	—
500°C	—	—
600°C	—	—
700°C	0,145	0,104
800°C	0,379	0,396
900°C	0,841	0,940
1000°C	2,148	2,340

Stopy FeAl 10 Mn 4—6 można wytwarzać przy zastosowaniu metody spiekania lub metody topienia. Dodatek manganu przyczynia się do podwyższenia własności plastycznych omawianych stopów, bez widocznego obniżenia innych własności, a przede wszystkim odporności na korozję w wodzie i odporności na korozję atmosferyczną w podwyższonych temperaturach.

Badania odporności na korozję w wodzie wykazały, że najbardziej odporne okazały się stopy powierzchniowo utlenione, które w warstwie tlenkowej zawierają tlenek aluminium, spełniający rolę ochronną przed korozją i z porównania według trójstopniowej skali odporności stopy te mogą być zaliczone do grup o bardzo dobrej odporności (szybkość średnia korozji do 2,4 mg/cm^2 . doba). Wysoka odporność na korozję w temperaturach podwyższonych spowodowana jest tworzeniem się w warstwach tlenkowych dwóch roztworów stałych, tlenku aluminium w — Fe_2O_3 i tlenku żelazowego w — Al_2O_3 .

Zastrzeżenie patentowe

Stop żelaza z aluminium i manganem, **znamienny tym**, że zawiera: Al od 8 do 12% wagowo, Mn od 1 do 8% wagowo, Ti, V, Zr, Cu i Ni oddzielnie lub łącznie w ilości od 3% wagowo oraz Fe jako reszta.