



Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu nr

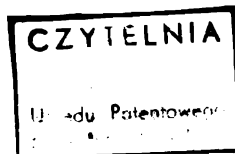
Int. Cl.² C22C 38/58

Zgłoszono: 28.12.78 (P. 212344)

Pierwszeństwo:

Zgłoszenie ogłoszono: 05.11.79

Opis patentowy opublikowano: 31.07.1982



Twórcy wynalazku: Ryszard Kozłowski, Adolf Maciejny,
Adam Hernas

Uprawniony z patentu tymczasowego: Instytut Metalurgii Żelaza im. Stanisława Staszica,
Gliwice (Polska)

**Stal austenityczna
chromowo-niklowo-manganowa**

1

Przedmiotem wynalazku jest stal austenityczna chromowo-niklowo-manganowa przeznaczona na rury, odkuwki i blachy, o żaroodporności do temperatury 750°C.

W znormalizowanych stalach żarowytrzymałych austenitycznych zawartość głównych dodatków stopowych — chromu i niklu waha się w szerokich granicach i najczęściej odpowiada relacji Cr/Ni = 18/8, 18/10, 17/13, 16,5/16,5, 20/20, 25/20 i 20/35.

Inną, często stosowaną stalą żarowytrzymałą jest stal ferrytyczna, chromowo-molibdenowo-wanadowa o zawartości 12% chromu, 1,5% molibdenu, 0,3% wanadu, niekiedy z dodatkiem wolframu w ilości 0,4 do 0,6%.

Zarówno stale grupy austenitycznej jak, stale ferrytyczne wykazują wiele cech ujemnych, ograniczających zakres ich stosowania w przemyśle energetycznym i chemicznym.

Wadą znanych stali austenitycznych jest ich skłonność do korozji naprężeniowej, co w przypadku nawet znikomych ilości jonów chloru w wodzie kotłowej prowadzi do awarii kotłów. Również niebezpieczna jest korozja wżerowa, występująca przy obecności alkaliu w popiołach paliw stałych, szczególnie węgla brunatnych. Względnie ekonomiczne przemawiają za potrzebą stosowania w przemyśle stali o niższej zawartości drogiego niklu.

Stale ferrytyczne z wanadem mimo znacznej wytrzymałości na pękanie, nie mogą być stosowane przy temperaturach powyżej 600°C. W stali 20H12M1F występują pęknięcia spawalnicze i eksploatacyjne w strefach przys-

2

poinowych, a sam proces spawania jest złożony, wskutek znacznej zawartości delta ferrytu. Stale te charakteryzują się dużymi oporami plastycznymi, utrudniającymi wytworzenie rur oraz ich dalszy przerób.

W stali według wynalazku część drogiego niklu zastąpiono znacznie tańszym manganem.

Żarowytrzymałość, w stosunku do znanych stali, chromowo-niklowo-manganowych typu H17N4G8, ujętych w Polskiej Normie PN-71/H-86020, podniesiono przez wprowadzenie molibdenu w ilości do 2,5%. Zwiększenie plastyczności i ciągliwości stali uzyskano wprowadzając bor w ilości do 0,006%, natomiast zwiększenie odporności na korozję przez ograniczenie zawartości węgla do 0,04%. Molibden, wprowadzony do stali austenitycznej manganowej oprócz zwiększenia żarowytrzymałości, poprawia również ciągliwość po próbkach pełzania. Stal według wynalazku zawiera wagowo max — 0,04% C, 0,20 do 0,70% Si, 0,8 do 9,0% Mn, 16,0 do 18,0% Cr, 4,0 do 5,0% Ni, 2,0 do 2,5% Mo, 0,003 do 0,006% B. Zawartość domieszek szkodliwych P i S ograniczono do 0,025% i 0,020% odpowiednio.

Stal posiada wytrzymałość na rozciąganie $R_{m\ min} = 550$ MPa, granicę plastyczności $R_{e\ min} = 206$ MPa, wydłużenie $A_5 = 45\%$.

Pręty kute z wytopu stali o składzie chemicznym: 0,03% C, 0,60% Si, 8,5% Mn, 16,8% Cr, 4,0% Ni, 2,2% Mo, 0,003% B, 0,018% P, 0,016% S, posiadały: wytrzymałość na rozciąganie $R_{m\ min} = 680$ MPa, granicę plastyczności $R_e = 230$ MPa, wydłużenie $A_5 = 49\%$.

Zastrzeżenie patentowe

Stal austenityczna chromowo-niklowo-manganowa z dodatkiem molibdenu i boru, spawalna, o podwyższonej żarowytrzymałości, żaroodporna do temperatury 750°C, zawierająca wagowo max 0,04% węgla, 0,20–0,70%

krzemu, 8,0–9,0% manganu, 16,0–18,0% chromu, 4,0–5,0% niklu, reszta żelazo, a szkodliwe domieszki siarki i fosforu po maksimum 0,020% i 0,025%, **znamienna tym, że zawiera wagowo molibdenu 2,0–2,5% oraz boru 0,003 do 0,006%.**