

POLSKA  
RZECZPOSPOLITA  
LUDOWA



URZĄD  
PATENTOWY  
PRL

# OPIS PATENTOWY

# 138 933

Patent dodatkowy  
do patentu \_\_\_\_\_

Zgłoszono: 84 03 21 /P. 246782/

Pierwszeństwo: \_\_\_\_\_

Zgłoszenie ogłoszono: 85 09 24

Opis patentowy opublikowano: 88 06 30

Int. Cl.<sup>4</sup> C22C 38/38

Twórcy wynalazku: Adolf Maciejny, Marek Hetmańczyk,  
Jan Łaskowiec, Grzegorz Niewielski

Uprawniony z patentu: Politechnika Śląska  
im. Wincentego Patrowskiego, Gliwice /Polska/

## STAL ŻAROODPORNA, ZWŁASZCZA DO PRACY W ATMOSFERACH ZAWIERAJĄCYCH TLEN

Przedmiotem wynalazku jest stal żaroodporna zwłaszcza do pracy w atmosferach zawierających tlen.

Znana jest austenityczna stal żaroodporna typu 18-8, zawierająca w procentach wagowych max 0,18% C, max 2% manganu 0,8-1,5% krzemu, 17-20% chromu, 8-11% niklu, max 0,035% P max 0,03% siarki, reszta Fe /Norma Polska PN-64 /H -86022/. Żaroodporność tej stali zapewnia warstewka  $Cr_2O_3$ . Stal zawiera duże ilości deficytowego niklu i ma nienajlepsze własności konstrukcyjne. Znana jest również z opisu polskiego zgłoszenia nr P-237436, /BUP 2/84/ stal zawierająca w procentach wagowych 0,45-0,65% węgla, 17-21% manganu, 12-15% chromu, 0,1-1% krzemu, aluminium 2,7-3,5%, 0,02-0,2% fosforu, 0,01-0,1% siarki reszta Fe. Żaroodporność tej stali zapewnia warstewka  $\alpha - Al_2O_3$ . Stal zawiera stosunkowo dużą ilość węgla, niezbędną dla zapewnienia struktury austenitycznej. Taka zawartość węgla wyklucza stosowanie stali w niektórych środowiskach, jak np. w atmosferach zawierających oprócz tlenu wodór i jego związki, jak również pogarsza technologiczność stali.

Stal według wynalazku zawiera w procentach wagowych:

C - 0,05-0,3%, Mn - 17-25%, Cr - 11-14%, Si - 1,5-3,5%, Ca - 0,01-1,5%, P - 0,02-0,1%, S - 0,01-0,08%, reszta Fe. Żaroodporność stali zapewnia zaporowa warstewka  $SiO_2$  usytuowana wewnątrz wielofazowej zgorzeliny na powierzchni rozdziału zgorzelina-osnowa metaliczna, jak również obecność wapnia w osnowie stali. Średnia szybkość utleniania w warunkach cyklicznie zmiennych temperatur tj. w próbie składającej się z pięciu 24-godzinnych cykli grzania w 900°C i chłodzenia z temperatury 900°C w atmosferze powietrza, nie przekracza 0,08 g/m<sup>2</sup> godz. Jest to szybkość utleniania mniejsza od szybkości utleniania stali typu 18-8 /~ 0,5 g/m<sup>2</sup> godz/ i stali Cr-Mn z aluminium /~ 0,2 g/m<sup>2</sup> godz/.

Stal o strukturze stabilnego austenitu posiada wysokie własności wytrzymałościowe:  $R_m = 980$  MPa,  $R_{0,2} = 830$  MPa,  $A_5 = 30\%$ ,  $Z = 50\%$  i korzystny stosunek  $R_{0,2} / R_m = 0,85$ . Stal może być stosowana na elementy konstrukcyjne pracujące w atmosferach zawierających tlen do temperatury  $950^\circ\text{C}$ . Stal stosuje się w zależności od przeznaczenia w stanie gorąco walcowanym bądź przesyconym z temperatur od  $1100-1150^\circ\text{C}$ , lub przesyconym i starzonym w zakresie  $550-650^\circ\text{C}$  w czasie do 15 godzin.

Przykładowo stal według wynalazku zawiera: C - 0,2%, Mn - 18%, Cr - 12%, Si - 2%, Ca - 0,9%, P - 0,025%, S - 0,025%, Fe - reszta.

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

Stal żaroodporna, zwłaszcza do pracy w atmosferach zawierających tlen, składająca się w procentach wagowych z węgla 0,05-0,3%, manganu 17-25%, chromu 11-14%, krzemu, 1,5-3,5%, fosforu, 0,02-0,1%, siarki 0,01-0,08% i reszty żelaza, z n a m i e n n a   t y m, że zawiera wagowo 0,01-1,5% wapnia.