



Patent dodatkowy
do patentu

Zgłoszono: 17.XII.1966 (P 118 014)

Pierwszeństwo:

Opublikowano: 30.VI.1970

Kl. 40 b, 39/44

MKP C 22 c 39/44

UKD 669.15.782-194

Twórca wynalazku: mgr inż. Mieczysław Curzytek

Właściciel patentu: Instytut Metalurgii Żelaza im. Stanisława Staszica,
Gliwice (Polska)

Stal o podwyższonej wytrzymałości dla budownictwa okrętowego

1

Przedmiotem wynalazku jest stal spawalna o podwyższonej wytrzymałości do 45—58 kG/mm², i granicy plastyczności minimum 30 kG/mm², przeznaczona na kadłuby okrętów.

Znana stal o podwyższonej wytrzymałości przeznaczona na kadłuby okrętów i zawierająca wagowo maximum 0,18% C; 0,70—1,50% Mn; 0,10—0,35% Si; maximum 0,05% P, maximum 0,05% S charakteryzuje się dużym rozrzutem własności mechanicznych i technologicznych. Stwierdzono, że stale o górnych zawartościach węgla i manganu posiadają niedostateczną spawalność przy niższych temperaturach, na skutek czego ich przydatność dla budownictwa okrętowego jest ograniczona.

Inna znana stal kadłubowa o podwyższonej wytrzymałości zawierająca wagowo maximum 0,12% C; 1,40—1,80% Mn; 0,20—0,40% Si, maximum 0,40% P i maximum 0,040% S spełnia wprawdzie wymagania przemysłu okrętowego, ale z uwagi na trudności w technologii jej wytwarzania i konieczność stosowania drogich dodatków stopowych jest stosunkowo kosztowna i nie może znaleźć szerokiego zastosowania. Znana jest również stal zawierająca wagowo 0,02—0,20% C; do 4% Mn; do 0,50% Si; 0,08—0,040% P; 0,05—0,25% S; do 2% Al.

Zalecane jest nadto wprowadzenie do tej stali dodatku Ti, Ta, Nb i Zr, zwłaszcza jeśli zawartość w niej węgla jest mniejsza od 0,10%. Wymieniona stal jest więc bardzo droga i z uwagi na skomplikowany skład chemiczny — trudna w produkcji.

2

Stal ta ma również bardzo ograniczone zastosowanie na elementy podlegające powierzchniowemu chromowaniu i to tylko w warunkach umożliwiających dyfuzję chromu z atmosfery gazowej. Najbardziej ujemną jej cechą jest to, że nie jest spawalna z uwagi na zawyżony równoważnik węgla i dużą zawartość siarki. Wymienionej stali nie można zatem stosować na żadne konstrukcje spawane, a w szczególności na spawane kadłuby statków.

Celem wynalazku jest opracowanie takiej stali spawalnej o podwyższonej wytrzymałości, która by nie posiadała wad pierwszej z omówionych stali, a równocześnie była prostsza w produkcji od drugiej ze znanych stali.

Cel wynalazku zrealizowano przez opracowanie stali, której spawalność przy niskich temperaturach poprawiono znacznie przez ograniczenie zawartości manganu do 0,9—1,3% wagowych, zaś dla zabezpieczenia potrzebnych własności mechanicznych zwiększono zawartość krzemu do 0,30—0,55% wagowych. Stwierdzono, że taka właśnie zawartość krzemu nie tylko zabezpiecza wymagane własności mechaniczne stali, ale poprawia jej spawalność w niskich temperaturach.

Stal według wynalazku zawiera wagowo 0,12—0,18% C, 0,90—1,30% Mn; 0,30—0,55% Si oraz minimum 0,02% Al. Zawartość szkodliwych domieszek P i S ogranicza się do maximum 0,040%. Stal taka posiada granicę plastyczności Re minimum

30 kG/mm², wytrzymałość na rozciąganie Rm 45—58 kG/mm², udarność Charpy na próbkach wzdłużnych w stanie normalizowanym minimum 6,5 kGm/cm² przy temperaturze 0°C dla wyrobów niższej jakości i udarność przy temperaturze —10°C minimum 8,25 kGm/cm² dla wyrobów o wyższej jakości.

Zastrzeżenie patentowe

Stal o podwyższonej wytrzymałości dla budownictwa okrętowego, posiadająca granicę plastycz-

ności Re minimum 30 kG/mm², wytrzymałość na rozciąganie Rm = 45—58 kG/mm² i udarność Charpy dla próbek wzdłużnych w stanie normalizowanym minimum 6,5 kGm/cm² przy temperaturze 0°C i 8,25 kGm/cm² przy temperaturze —10°C, zawierająca wagowo 0,12 do 0,18% węgla, 0,90 do 1,30% manganu, 0,30 do 0,55% krzemu, maksimum 0,04% fosforu, minimum 0,02% glinu metalicznego, oraz siarkę, **znamienną tym**, że siarki zawiera wagowo maximum 0,04%.