



URZĄD
PATENTOWY
PRL

Patent dodatkowy
do patentu nr

Int. Cl.³ C22C 38/04

Zgłoszono: 05.04.80 (P. 223387)

Pierwszeństwo:

Zgłoszenie ogłoszono: 27.02.81

Opis patentowy opublikowano: 30.06.1983



Twórcy wynalazku: Mieczysław Białecki, Ryszard Barton, Zdzisław Zawadzki,
Kazimierz Franusiak

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

Stal spawalna do ulepszania cieplnego, odporna na ścieranie

Przedmiotem wynalazku jest stal spawalna, odporna na ścieranie, podatna do gięcia na zimno w stanie ulepszonym cieplnie na twardość od 200 do 300 HB przeznaczona na blachy grube i inne wyroby hutnicze.

Dotychczas elementy maszyn budowlanych, kopalnianych i załadowniczych wykonywane są z blach z miękkich stali niskowęglowych, zwykłej jakości w stanie surowym na przykład typu St3S o twardości 140–160 HB i stali o podwyższonej wytrzymałości w gatunku 18G2A w stanie surowym lub normalizowanym o twardości 160 do 190 HB, odznaczających się jednak małą odpornością na zużycie ścierne, a więc posiadających niską trwałość eksploatacyjną. Stal St3S według PN-72/H-84020 zawiera wagowo węgla max 0,22%, manganu max 1,1%, krzemu 0,15–0,35%, fosforu max 0,05% i siarki max 0,05% aluminium metalicznego min 0,02%, natomiast stal 18G2A według PN-72/H-84018 zawiera wagowo węgla max 0,20%, krzemu 0,20–0,55%, manganu 1,00–1,50%, fosforu max 0,040%, siarki max 0,040%, chromu max 0,30%, niklu max 0,30%, miedzi max 0,30%, aluminium metalicznego min 0,02%.

Stal według wynalazku zawiera wagowo węgla 0,18–0,25%, manganu 1,10–1,50%, krzemu 0,40–0,60%, fosforu max 0,035%, siarki max 0,035%, chromu max 0,20%, niklu max 0,20%, miedzi max 0,20%, aluminium metalicznego 0,02–0,06%, reszta żelazo i nieuniknione zanieczyszczenia oraz dodatkowo boru 0,002–0,006% i tytanu 0,02–0,06%.

Stal ta charakteryzuje się tym, że w stanie ulepszonym cieplnie na twardość 200 do 300 HB wykazuje dostateczną ciągliwość, udurowienie i podatność na zużycie ścierne oraz odznacza się dobrą spawalnością. Cechy te uzyskuje się dzięki doborowi składu chemicznego i odpowiedniej obróbce cieplnej.

Blachy oraz inne wyroby hutnicze z tej stali po austenitowaniu przy temperaturze 890–910°C i hartowaniu natryskiem wodnym oraz po odpuszczaniu przy temperaturze 450–660°C osiągają równomierną twardość na grubości od 8 do 20 mm, przy czym twardość jest równomierna na całym przekroju poprzecznym. Blachy na elementy maszyn budowlanych kopalnianych i załadowniczych oraz inne wyroby hutnicze wykonane ze stali według wynalazku odznaczają się większą trwałością w eksploatacji dzięki wyższej twardości, wyższych własnościach wytrzymałościowych na ścieranie od dotychczas stosowanych stali typu St3S i typu 18G2A w stanie surowym lub normalizowanym.

Stal według wynalazku w zależności od temperatury odpuszczania posiada następujące własności mechaniczne: twardość HB = 200–300, wytrzymałości na rozciąganie $R_m = 680–1000$ MPa, granica plastyczności $R_e \text{ min. } 80\% R_m$, wydłużenie $A_5 = 10–17\%$ oraz udurowienie $KV = 40–65$ J/cm².

Przykład: Stal według wynalazku zawierająca wagowo węgla 0,19%, manganu 1,24%, krzemu 0,42%, fosforu 0,029%, siarki 0,024%, chromu 0,05%, niklu 0,07%, tytanu 0,02% i boru 0,003%, aluminium metalicznego 0,02%, reszta żelazo i nieuniknione zanieczyszczenia, w postaci blach o grubości 15 mm, po hartowaniu w natrysku wodnym z temperatury 890°C i odpuszczaniu przy temperaturze 450°C wykazała następujące własności mechaniczne: twardość 285–293 HB, wytrzymałość na rozciąganie $R_m = 980$ MPa, granica plastyczności $R_e = 940$ MPa, wydłużenie $A_5 = 10\%$, udarność $KV = 40,5$ J/cm² po odpuszczaniu przy temperaturze 590°C jej własności mechaniczne wynosiły: twardość 226 HB, wytrzymałość na rozciąganie $R_m = 750$ MPa, granica plastyczności $R_e = 690$ MPa, wydłużenie $A_5 = 16,5\%$, udarność $KV = 55$ J/cm².

Zastrzeżenie patentowe

Stal spawalna, odporna na ścieranie, podatna na gięcie na zimno w stanie ulepszonym cieplnie na twardość 200–300 HB, przeznaczona zwłaszcza na blachy o grubości od 8 do 20 mm, posiadająca równomierną twardość na całym przekroju poprzecznym, zawierająca wagowo węgla 0,18–0,25%, manganu 1,10–1,50%, krzemu 0,40–0,60%, fosforu max 0,035%, siarki max 0,035%, chromu max 0,20%, niklu max 0,20%, miedzi max 0,20%, aluminium metalicznego 0,02–0,06%, reszta żelaza i nieuniknione zanieczyszczenia, **znamienna tym, że zawiera wagowo boru 0,002–0,006% oraz tytanu 0,02–0,06%.**