

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



URZĄD
PATENTOWY
RP

OPIS PATENTOWY

152 896

Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 87 11 19 /P. 268942/

Pierwszeństwo _____

Int. Cl.⁵ C22C 38/42
C22C 38/44

Zgłoszenie ogłoszono: 89 05 30

Opis patentowy opublikowano: 1991 06 28

Twórcy wynalazku: Mariusz Holtzer, Jacek Banaś, Jan Głownia, Barbara Stypuła,
Bogusław Mazurkiewicz, Zdzisław Paś, Tadeusz Słowik, Eugeniusz Rudzki,
Andrzej Kubiński

Uprawniony z patentu: Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica,
Kraków /Polska/

STAL ODPORNA NA KOROZJĘ

Przedmiotem wynalazku jest stal odporna na korozję przeznaczona zwłaszcza na elementy do pracy w roztworach soli i kwasu siarkowego.

Jedną ze znanych stali przeznaczonych na elementy pracujące w środowisku kwasu siarkowego i chlorków jest stal w gatunku OH22N24M4TCu. Zgodnie z polską normą PN-71/H-86020 stal ta zawiera wagowo: max 0,06 % C, 1,2 - 2,0 % Mn, 0,17 - 1,00 % Si, max. 0,045 % P, max 0,030 % S, 20 - 22 % Cr, 24 - 26% Ni, 4 - 5% Mo, 1,3 - 1,8 % Cu oraz Ti w ilości wyrażonej wzorem $\% Ti = 5 \times \% C$. Elementy pomp i armatury przeznaczone do pracy w wodach zasolonych wykonywane są ze staliwa w gatunku LH14, LH17N i LH18N9, a w kwasie siarkowym ze staliwa w gatunku LH18N10M i LOH18N10M, składy tych staliw ujęto w polskiej normie PN-71/H-83158. Stal i staliwa tych gatunków nie są wystarczająco odporne na korozję w wodach o dużym stężeniu jonów chlorkowych, jak również w stężonych roztworach kwasu siarkowego. W roztworach o dużych koncentracjach soli, wymienione gatunki ulegają korozji wżerowej i szczelinowej, a w kwasie siarkowym korozji ogólnej.

Stal odporna na korozję zawierająca wagowo max 2,0 % manganu, max 1,5 % krzemu, max 0,035 % fosforu, max 0,035 % siarki, do 1,1 % modyfikatorów w postaci niobu i tytanu, nikiel, miedź, molibden, chrom oraz węgiel reszta żelazo i nieuniknione zanieczyszczenia, charakteryzuje się tym, że zawiera wagowo max 0,2 % węgla, 20-28 % chromu, 4,0-9,0 % niklu, 1,0 - 4,0 % molibdenu, do 4,0 % miedzi oraz do 0,2 % azotu.

Stal, według wynalazku, charakteryzuje się wysoką odpornością korozyjną zarówno w roztworach chlorków jak i kwasów, co powoduje wydłużenie bezawaryjnej pracy oraz żywotności urządzeń narażonych na działanie korozyjne tych ośrodków. Stal ta ma strukturę austenityczno-ferrytyczną, przy czym zawartość ferrytu zależy od stosunku ilości chromu i niklu.

Własności mechaniczne stali, według wynalazku, są następujące: $R_m = 650-700 \text{ MPa}$; $R_e = 370-470 \text{ MPa}$; $Z = 50-60\%$; $A = 50 \% \text{ KCU}_{20^\circ} = 800-1400 \text{ kJ/m}^2$; $\text{KCU}_{-40^\circ} = 500-1000 \text{ kJ/m}^2$.

Przykładowe składy chemiczne wytapianych stali przedstawiono w tabeli 1.

T a b e l a 1

Wy- top	Skład chemiczny w % wagowych										
	C	Mn	Si	P	S	Cr	Ni	Mo	Nb	N	Cu
A	0,13	0,57	0,92	0,03	0,02	20,23	7,58	2,76	0,16	0,10	4,50
B	0,16	0,62	0,64	0,03	0,018	20,92	8,21	3,94	0,16	0,05	-

W tabeli 2 przedstawione są wyniki badań odporności na korozję w roztworach kwasu siarkowego w temperaturach 40°C i 80°C - w porównaniu ze staliwem LH18N10M i LOH18N10M.

- T a b e l a 2

Rodzaj stopu	Wskaźnik korozji	20% H_2SO_4		60% H_2SO_4		96% H_2SO_4	
		40°C	80°C	40°C	80°C	40°C	80°C
LH18N10M	$\text{g/m}^2\cdot\text{d}$	12	950	540	4600	0,45	6,5
	mm/rok	0,56	43	26	209	0,02	0,31
LOH18N10M	$\text{g/m}^2\cdot\text{d}$	11	1300	420	3400	0,30	6,8
	mm/rok	0,50	60	18	155	0,014	0,33
Wytap B	$\text{g/m}^2\cdot\text{d}$	2,5	48	24	1560	0,30	2,9
	mm/rok	0,12	2,2	1,1	70	0,012	0,11

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

Stal odporna na korozję zawierająca wagowo max 2,0 % manganu, max 1,5 % krzemu, max 0,035 % fosforu, max 0,035 % siarki, do 1,1 % modyfikatorów w postaci niobu i tytanu, miedź, molibden, chrom, nikiel oraz węgiel, reszta żelazo i nieuniknione zanieczyszczenia, z n a m i e n n a t y m, że zawiera wagowo max 0,2 % węgla, 20 - 28 % chromu, 4,0 - 9,0 % niklu, 1,0 - 4,0 % molibdenu, do 4,0 % miedzi oraz do 0,2 % azotu.