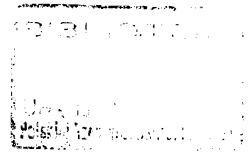


Warszawa, 5 kwietnia 1933 r. ²

URZĄD PATENTOWY



C 22c 39/34



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ OPIS PATENTOWY

Nr 17847.

Kl. ~~18 b 20~~

406 39/34

Vereinigte Stahlwerke Aktiengesellschaft
(Düsseldorf, Niemcy).

Stal do wyrobu przedmiotów narażonych na ścieranie.

Zgłoszono 21 lipca 1931 r.

Udzielono 19 stycznia 1933 r.

Pierwszeństwo: 26 stycznia 1931 r. (Niemcy).

Przy wyrobie materiału na przedmioty narażone na ścieranie, zwłaszcza przy masowym wyrobie, np. szyn i obręczy, części maszyn, pali na ściany palisadowe i innych części i konstrukcji ze stali ferytyczno-perlitycznej, uważano dotychczas przeważnie, że wytrzymałość stali na ścieranie wzrasta wraz z twardością i wytrzymałością na rozerwanie. Powiększanie twardości i wytrzymałości na rozerwanie, osiągnano przeważnie przez powiększenie ilości znanego czynnika utwardzającego, czyli zawartości węgla, przyczem oczywiście te warunki nie dotyczą stali o dużej zawartości domieszek, jak twarda stal manganowa z 12% manganem, która wskutek swego zupełnie odmiennego ustroju budowy (austenit) jest wy-

trzymała na ścieranie. Powiększanie zawartości węgla powoduje jak wiadomo zawsze zmniejszenie zwięzłości oraz wytrzymałości na uderzenia, zwłaszcza w obecności wyżłobień i przy stosowaniu niskich temperatur użycia. Udaje się wprowadzić przez ulepszanie powiększyć twardość i wytrzymałość na rozerwanie stali węglowej bez zmniejszania jej zwięzłości, jednakże ulepszanie powoduje liczne inne wady tak techniczne jak i gospodarcze, wskutek czego przy wyrobie stali w wielkich ilościach takie ulepszanie nie może być wcale dokonywane lub dokonywane tylko przy znacznie zwiększonych kosztach produkcji.

Dokładne badania wykazały, że prak-

tyczna zdatność przedmiotów narażonych na ścieranie zależy mniej od twardości i wytrzymałości na rozerwanie stali, niż od granicy płynności, zdolności do utwardzania na zimno i zwięzłości przy pewnej określonej wytrzymałości na rozerwanie. Z każdym praktycznym przebiegiem ścierania jest zawsze połączone pewne utwardzanie na zimno i przebieg rozdzielania (odrywanie lub ścinanie i ścieranie warstw utwardzonych na zimno wskutek przebiegu ścierania), wskutek czego staje się jasnym dobieranie stali o możliwie wielkiej zdolności do utwardzania na zimno i zwięzłości. Oczywiście nie odnosi się to spostrzeżenie do całego zakresu osiągalnej wytrzymałości na rozerwanie, lecz tylko do tej grupy stali, które przy normalnym układzie na podstawie węgla posiadają wytrzymałość na rozerwanie około 40 — 85 kg/mm².

Doświadczenia wykazały dalej, że wspomniane korzystne stosunki wytrzymałości na ścieranie osiąga się najprędzej, gdy zawartość węgla w stali zostaje zmniejszona poniżej 0,15%, najlepiej poniżej 0,12%, względnie do wysokości jaką zawiera miękka stal zlewna. Przytem stosunek granicy płynności do wytrzymałości na rozerwanie winien być możliwie większy niż 60 do 100.

Natomiast podwyższenie granicy płynności osiąga się przez powiększenie ilości składników stopu, a mianowicie krzemu (około 0,4 — 1,5%) manganu (około 0,8 — 2%) i miedzi (około 0,4 — 1,5%) ponad zwykłą miarę zawartą w stali węglowej. Gdy jednak dodaje się tylko jeden z tych składników stopu w ilości powiększonej, to należy ten dodatek określić bardzo duży, o ile ma być osiągnięta wystarczająca granica płynności. Oddziaływa to wtedy także niekorzystnie na zwięzłość, a oprócz tego sposób pracy staje się niekorzystny pod względem ekonomicznym. Te wady można usunąć, gdy podwyższa się nie jeden ze składników stopu a wszystkie trzy składni-

ki jednocześnie. Można np. przez połączenie dodatków krzemu, manganu i miedzi wytworzyć stal, która przy wytrzymałości na rozerwanie wyższej niż 55 kg/mm² posiada granicę płynności conajmniej 40 kg/mm², przy zwięzłości przy wyźłobieniu conajmniej 8 kg/mm², przyczem wytrzymałość na ścieranie jest większa niż przy stali węglowej zawierającej 0,45% węgla i posiadającej prawie taką samą granicę płynności, przytem jednak posiada wytrzymałość na rozerwanie wyższą niż 70 kg/mm² i zwięzłość przy wyźłobieniu tylko około 2 kg/mm².

Do porównań użyto stosowaną dotychczas węglową stal na szyny zawierającą około 0,45% węgla i posiadającą wytrzymałość na rozerwanie 70 kg/mm². W porównaniu z tą stalą posiada stal według wynalazku małą wytrzymałość na rozerwanie, taką samą lub większą ciągliwość i znacznie większą zwięzłość przy wyźłobieniu. Jednocześnie większa jest także odporność na ścieranie stali według wynalazku niż węglowej stali na szyny użytej do porównań.

Przez małe powiększenie zawartości fosforu (powyżej 0,08% do około 0,2%) w stali, zwłaszcza w stali tomasowej, można polepszyć większe własności, zwłaszcza także wytrzymałość na ścieranie. To samo odnosi się także do dodatku chromu aż do 2% i tytanu aż do 1%. Tablica liczbowa podaje szereg przykładów, przyczem oprócz ogólnej wytrzymałości wskazana jest także wytrzymałość na ścieranie, określona zapomocą maszyny Spindel'a do badania odporności na ścieranie próby. Głębokość wszliflu tworzy jak wiadomo miarę odporności na ścieranie. Im głębiej przy badaniu tarcza maszyny Spindel'a zostaje wszlifowana w badaną próbę, tem mniejsza jest odporność na ścieranie próby. Głębokość wszliflu może być dokładnie określona zapomocą zegara pomiarowego. W celu porównania użyto w jednym przypadku stal

węglową, o takiej samej wytrzymałości na rozerwanie, a w drugim przypadku stal węglową o takiej samej granicy płynności, jaką posiada stal wytworzona według niniejszego wynalazku. Jak wynika z podanych w tablicy danych wytrzymałościowych stal wytworzona według wynalazku, oznaczona liczbami 3 — 7 posiada bardzo dużą granicę płynności w porównaniu z wytrzymałością na rozerwanie przy dobrej ciągliwości, zwężeniu i zwięźłości przy wyłobieniu. W porównaniu ze stalą węglową, oznaczoną liczbą 2, przy takiej samej lub większej granicy płynności wytrzymałość na rozerwanie jest około 20 kg/mm² mniejsza, natomiast ciągliwość i zwężenie, zwłaszcza zwięźłość przy wyłobianiu wykazuje kilkakrotnie większe wartości. Wytrzymałość na ścieranie jest znacznie większa, niż przy stali węglowej o takiej samej wytrzymałości i odpowiada przynajmniej wytrzymałości na ścieranie stali węglowej, posiadającej 80 kg/mm² wytrzymałości na rozerwanie.

Wytwarzanie stali nie jest związane ze specjalnym sposobem i może się odbywać w piecu siemensmartinowskim w gruszcze Thomas'a i t. d.

. Zastrzeżenia patentowe.

1. Stal do wytwarzania przedmiotów, zwłaszcza w masowym wyrobie o dużej wytrzymałości na ścieranie, jak np. szyny, obręcze, części maszyn, pale i t. d., znamienna tem, że zawiera: mniej niż 0,15% węgla, 0,8 do 2% manganu, 0,4 do 1,5% krzemu i 0,4 do 1,5% miedzi.

2. Stal według zastrz. 1, znamienna tem, że zawiera węgla mniej niż 0,12%.

3. Stal według zastrz. 1 — 2, znamienna tem, że stosunek granicy płynności do wytrzymałości na rozerwanie jest wyższy, niż 60 do 100.

4. Stal według zastrz. 1 — 3, znamienna tem, że zawiera fosfor w ilości 0,08 do 0,2%.

5. Stal według zastrz. 1 — 4, znamienna tem, że zawiera chrom w ilości do 2%.

6. Stal według zastrz. 1 — 5, znamienna tem, że zawiera tytan w ilości do 1%.

Vereinigte Stahlwerke
Aktiengesellschaft.

Zastępca: Dr. inż. M. Kryzan,
rzecznik patentowy.

Tabela liczbowa
składu i własności wytrzymałości szym S 49.

Nr. szyny	stal	skład chemiczny						własności wytrzymałości					ścieranie	
		C %	Si %	Mn %	P %	Su %	Cr %	granica prężności kg/mm ²	wytrzyma- łość na rozciąganie kg/mm ²	ciągłość δ ₁₀ %	zwiększenie %	wytrzyma- łość na ściskanie kg/cm ²	Spindel długość ciągiwy w m/m 2	Mohr u Federhoff zmniejszenie %
1	stal-C	0,36	0,02	0,74	0,08	0,02	-	37	67	18	18	3	43	1.4
2	(porównanie)	0,48	0,15	0,93	0,05	0,08	-	40	78	15	16	2	41	1,1
3	stal P-Mn	0,15	0,20	1,45	0,09	0,08	-	43	61	18	55	10	40	1.0
4		0,11	0,50	1,50	0,11	0,50	-	43	61	24	58	6	39	0,9
5		0,07	0,25	1,52	0,09	0,45	0,6	42	58	22	52	11	38	0,8
6		0,14	0,40	1,20	0,16	0,40	-	43	62	19	54	5	38	0,8
7		0,10	0,40	1,30	0,18	0,40	-	45	62	17	48	6	37	0,7
8		0,12	0,45	1,30	0,12	0,50	0,15	42	59	23	59	5	40	0,9

1, kształt 10x10x60 z 5mm głębokim żłobkiem okrągłym 2mm φ

2, długość ciągiwy jako średnia z 4 wzl.ów przy 5kg docisku, 250 całych obrotów n = 25

3, zmniejszenie po 200000 obrotach przy 100kg ciśnienia docisku, 1% ślizgu 425 obrotów/min