

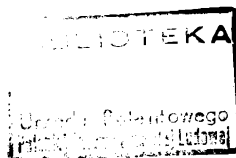
Warszawa, 10 maja 1935 r.

2

URZĄD PATENTOWY



C 22 c 39/54



# RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

## OPIS PATENTOWY

Nr 21337.

Hermann Josef Schiffler  
(Düsseldorf, Niemcy).

Kl. ~~18 d~~, 2/50.

406 39/54

### Stop stalowy.

Zgłoszono 30 listopada 1932 r.

Udzielono 10 kwietnia 1935 r.

Pierwszeństwo: 18 grudnia 1931 r. (Niemcy).

Jako materiał do wyrobu aparatów, pracujących pod wysokim ciśnieniem, stosowano już różne gatunki stali, posiadających odpowiednie domieszki. Część tych stali zawiera jako dodatki stosunkowo duże ilości chromu i glinu oraz chromu i krzemu, które nadają stali większą wytrzymałość na gorąco w temperaturach do około 800°C. Do pracy w zakresie temperatur od 800° do 600°C stosuje się od niedawna stale, które zawierają częściowo miedź i molibden, a częściowo chrom i molibden, wskutek czego osiąga się powiększoną wytrzymałość w wysokich temperaturach oraz nieznaczną wyższość pod względem wytrzymałości na tworzenie się zędry w porównaniu ze zwykłą stalą zlewną „SM”.

Okazało się jednak, że wspomniane tworzywa, np. stale z małymi dodatkami chromu i molibdenu oraz miedzi i molibdenu nie są odporne na ciśnienie, już przy 600°C w atmosferze gazu świetlnego i gazu generatorowego.

Na podstawie badań stwierdzono, że osiąga się szczególnie dobre wyniki, jeżeli stal, stosowana do wyrobu urządzeń, pracujących pod wysokim ciśnieniem, zawiera oprócz żelaza i zwykłych domieszek niemetalowych, jak siarki i fosforu, następujące dodatki: 2 do 4% Cr, 0,2 do 0,6% Al, 0,3 do 0,8% Mo, poniżej 0,5% C, oraz Si najlepiej w ilości większej niż 0,1%, lecz mniejszej niż 0,8%. Stale o takim składzie mogą być stosowane w temperaturach do około 650°, przyczem są od-

porne na działanie stykających się z niemi gazów. Stale te posiadają także oprócz wspomnianej odporności przeciw nagryzaniu dużą wytrzymałość w wysokiej temperaturze, dobre właściwości kształtowania na zimno i gorąco, dużą ciągliwość i wytrzymałość oraz opierają się starzeniu się.

Zwłaszcza korzystny okazał się stop, zawierający 0,08% C, około 3% Cr, około 0,25% Al i 0,35% Si oraz około 0,5% Mo. Stal ta nie wykazała w temperaturze 625°C, podczas okresu ogrzewania, trwającego 32 godziny, żadnej straty na wadze wskutek tworzenia się zendry. Stal posiada oprócz tego dużą wytrzymałość na działanie nagryzające wody, pary i rozcieńczonego kwasu solnego, kwasu siarkowego i octowego. Mimo nieznacznej zawartości węgla stal ta posiada w wysokich temperaturach poniższe wartości wytrzymałościowe, które zostały stwierdzone przy powolnej półgodzinnej próbie na rozrywanie.

| Temperatura | granica płynności       | granica złamania        |
|-------------|-------------------------|-------------------------|
| 400°C       | 23,6 kg/mm <sup>2</sup> | 56,0 kg/mm <sup>2</sup> |
| 500°C       | 22,3 "                  | 56,9 "                  |
| 600°C       | 20,5 "                  | 40,8 "                  |

Na początku badania stal ta posiadała w 20°C następujące właściwości:

41,9 kg/mm<sup>2</sup>    54,0 kg/mm<sup>2</sup>

przy wydłużeniu 21,2% i kontrakcji 82%.

Szczególną zaletą tego stopu jest niezwykle dobra zdolność walcowania się na rury bez szwu, co ma wielkie znaczenie, ponieważ do przeprowadzenia prac pod wysokim ciśnieniem stosuje się stale właśnie w formie rur lub podobnych pustych zbiorników, wykonywanych bez szwu.

Bez zmiany właściwości stopu stalowego, stanowiącego przedmiot niniejszego wynalazku, można część glinu, mianowicie do połowy, zastąpić krzemem, a molibden całkowicie lub częściowo wanadem i tytanem względnie wanadem lub tytanem.

W celu osiągnięcia szczególnych właściwości można do stali dodać innych domieszek, jak np. kobaltu, miedzi, manganu, wolframu, uranu, cyrkonu, każdego z osobna lub wszystkich razem w ilości do 1%.

W celu bliższego wyjaśnienia, poniżej podano kilka przykładów zestawienia stopu, które odpowiadają wynalazkowi i za pomocą których osiągnięto nie tylko niezwykle wysoką wytrzymałość przy wysokich ciśnieniach i temperaturach, lecz także jednocześnie dużą odporność przeciw tworzeniu się zendry.

- 1) 2,0% chromu,  
0,4% glinu,  
0,35% krzemu,  
0,6% molibdenu,  
0,05% węgla,  
0,25% wolframu,  
0,3% manganu.
- 2) 3,5% chromu,  
0,2% glinu,  
0,2% krzemu,  
0,3% molibdenu,  
0,10% węgla,  
0,54% miedzi lub kobaltu lub niklu,  
0,6% wolframu,  
0,35% manganu.
- 3) 3,5% chromu,  
0,25% glinu,  
0,24% krzemu,  
0,8% molibdenu,  
0,6% wanadu lub tytanu,  
0,08% węgla,  
0,23% manganu.
- 4) 4,15% chromu,  
0,5% glinu,  
0,35% krzemu,  
0,5% molibdenu,  
0,10% węgla,  
0,25% manganu,  
0,15% cyrkonu.

Resztę stopu stanowi we wszystkich przypadkach żelazo.

## Zastrzeżenia patentowe.

1. Stop stalowy, nadający się zwłaszcza do wyrobu aparatów, pracujących pod wysokim ciśnieniem, znamienny tem, że zawiera około 2 do 4% chromu, około 0,2 do 0,6% glinu i około 0,3 do 0,8% molibdenu.

2. Stop według zastrz. 1, znamienny tem, że zawiera poniżej 0,5% węgla.

3. Stop według zastrz. 1 — 2, znamienny tem, że zawiera 0,08% węgla, około 3% chromu, około 0,25% glinu, około 0,35% krzemu i około 0,5% molibdenu.

4. Stop według zastrz. 1 — 2, znamienny tem, że część glinu jest zastąpiona krzemem.

5. Stop według zastrz. 4, znamienny tem, że glin jest do połowy zastąpiony krzemem.

6. Stop według zastrz. 1 — 2 i 4, znamienny tem, że molibden jest całkowicie lub częściowo zastąpiony wanadem i tytanem, względnie wanadem lub tytanem.

7. Stop według zastrz. 1 — 2, 4 i 6, znamienny tem, że zawiera dodatek kobaltu, miedzi, manganu, wolframu, uranu, cyrkonu, każdego z osobna lub wszystkich razem w ilości do 1%.

Hermann Josef Schiffler.

Zastępca: Inż. F. Winnicki,  
rzecznik patentowy.