

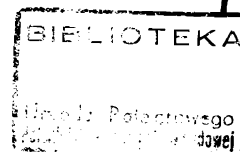
2
1 lipca 1930 r.

2

URZĄD PATENTOWY



C21d 1/78



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ OPIS PATENTOWY

Nr 11980.

Kl. 18 ~~c 8.~~

18c, 1/78

Fried. Krupp Aktiengesellschaft
(Essen, Niemcy).

Sposób obróbki stali zawierającej mało węgla, lub tworzywa podobnego.

Zgłoszono 4 września 1926 r.

Udzielono 25 kwietnia 1930 r.

Pierwszeństwo: 7 lipca 1926 r. (Niemcy).

Wiadomo, że stal, zawierająca mało węgla, jaką stosuje się np. do budowy kotłów parowych, wyrobu kształtówek, zbiorników stosowanych w przemyśle chemicznym i t. d., ma skłonność do starzenia się i jest podatna na działanie chemiczne cieczy, np. ługu sodowego lub gazów i par. Podatność ta objawia się np. zmniejszeniem się pierwotnie dobrej wytrzymałości na uderzenie do wartości bardzo umiarkowanej, skoro stal poddać próbie na starzenie się. Pod próbą na starzenie się w tym przypadku należy rozumieć, np. odkształ-

cenie w temperaturze pokojowej i następnie przechowywanie tej próbki przez czas dłuższy w temperaturze pokojowej lub ogrzanie jej przez czas krótki w ciągu około 1/2 godziny w temperaturze 200°. Próba na starzenie występuje również, skoro stal zawierająca mało węgla odkształcić w temperaturze między 150 i 500°, w tym wypadku również bez następnego przechowywania lub wygrzewania do około 200°.

Zwłaszcza znacznych uszkodzeń doznaje podatna na starzenie stal, skoro poddać ją działaniu różnych cieczy, np.

ługu sodowego lub gazów i par, np. gazu amonjakalnego. W tym przypadku nie tylko wytrzymałość na uderzenie zmniejsza się znacznie, lecz występują jednocześnie zacięcia w budowie stali, zwłaszcza w miejscach rozgraniczających ziarna.

Znana jest już stal, która dzięki obróbce przy jej stapianiu nie jest podatna na starzenie się. W przeciwieństwie do tego dotychczas nie był znany sposób, któryby podatną na starzenie, zawierającą mało węgla stal czynił mniej podatną. Pod stałą zawierającą mało węgla rozumie się tu jak miękkie żelazo zlewne, stopione lub niestopione z innymi składnikami, o zawartości do 0,4% C, tak i żelazo spawalne.

Przedmiotem niniejszego wynalazku jest sposób, zapomocą którego udaje się podatną na starzenie i zawierającą mało węgla stal zapomocą obróbki cieplnej w stanie stałym przeprowadzić w stal niepodatną na starzenie się. Osiąga się to zapomocą ochładzania zawierającej mało węgla stali powyżej temperatury około 650°, przyczem zależnie od tego, czy dana stal jest stopem lub nie jest stopem, najniższa temperatura, w której należy prowadzić ochładzania, może być niższa lub wyższa. Następujące potem wygrzewanie stali ochłodzonej w temperaturach, które zależnie od składu stali mogą wynosić do 750°, daje budowę odznaczającą się dokładnym rozdzieleniem składników metalograficznych i wskutek tego szczególnie odporną, np. na działanie chemiczne ługów. Przy żelazie zlewne miękkim, nie będącym stopem, dopuszczalna dolna granica ochładzania i górna granica wygrzewania znajdują się w pobliżu 730°C, to jednak występuje tu umiarkowana histereza zwłaszcza przy jednoczesnej obecności składników stopu i należy przyjąć przesunięcie temperatur krańcowych zależnie od składu.

Ochładzanie i wygrzewanie stali o wyższej zawartości węgla stosuje się często i znane jest w przemyśle jako ulepszanie. Celem ulepszania w tym przypadku jest nadać tworzywu wysoką granicę ciągliwości i jednocześnie dużą wytrzymałość na rozszerzenie. Sposób ten jednak stosuje się tylko do stali zawierającej około 0,5% C i więcej. Do miękiej, nie będącej stopem stali sposobu tego w przemyśle nie stosowano, gdyż przypuszczano dotychczas, że stal podobna przez ulepszenie nie dozna doniosłego pod względem przemysłowym polepszenia, zwłaszcza nie wiadomo było, aby zapomocą ulepszania stali zawierającej mało węgla można było usunąć podatność jej na starzenie się.

Skuteczność niniejszego sposobu jest uwidoczniona na podanych poniżej tablicach i wykresach. Liczby i krzywe pozwalają stwierdzić, że podatna na starzenie się, zawierająca mało węgla stal została ulepszona tak dalece, iż straciła podatność na starzenie się. I tak np. wytrzymałość na uderzenie wyżarzanej w temperaturze 900° i wyciągniętej o 5% i postarzonej próbki wynosi 2,7 mkg/cm², podczas gdy uprzednio ochłodzona w temperaturze 930°, poczem wygrzewana do 630° próbka po przejściu takiej samej próby na starzenie się osiągnęła wytrzymałość na uderzenie ponad 31,6 mkg/cm². Do prób na uderzenie stosowano tu normalne próbki Charpy'ego o rozmiarach 30 × 160 mm i o wgłębieniu okrągłym; próby dokonywano przy temperaturze +20°C. Liczby przedstawiają wartość średnią z każdych 3 prób na wytrzymałość na uderzenie. Tworzywo miało skład następujący:

C — 0,8%; Si — ślady; Mn — 0,43%;
P — 0,014%; S — 0,28%; Ni — 0,14%;
Cr — 0,02%; N₂ — 0,004%; C₂ — 0,041%.

Obróbka	wytrzymałość na uderzenie w mkg/cm ²			
	niewy- ciągnięta	wyciągnięta o 5% i posta- rzona	wyciągnięta o 10% i po- starzona	wyciągnięta o około 20% i postarzona
1. $\frac{1}{2}$ godz. ogrzewana do 900° i ochłodzona na powietrzu	18.6	2.7	1.7	2.2
2. $\frac{1}{2}$ godz. ogrzewana do 830° i ochłodzona w wodzie	28.0	12.2	—	—
3. $\frac{1}{2}$ godz. ogrzewana do 930° i ochłodzona w wodzie	25.2	9.8	—	—
4. $\frac{1}{2}$ godz. ogrzewana do 930° w wodzie ochłodzona i 3 godz. wygrzewana do 430°	27.3	11.9	8.7	13.0
5. $\frac{1}{2}$ godz. ogrzewana do 930° w wodzie ochłodzona i 3 godz. wygrzewana do 630°	33	31.6	32.2	17.8

Rysunek uwidocznia w postaci krzywych dającą się osiągnąć, zapomocą niniejszej obróbki cieplnej, wytrzymałość na uderzenie przy 5% wyciągnięciu i starzeniu. Krzywa A przedstawia wytrzymałość na uderzenie normalizowanych próbek żelaza zlewnego $\frac{1}{2}$ godz. ogrzewanych do 930° i ochładzanych na powietrzu, gdy je ochładzać przy temperaturze t°. Krzywa B pozwala wywnioskować, że najkorzystniejsze wartości w tym wypadku znajdują się w temperaturze ochładzania powyżej 730°. Krzywa C przedstawia wartość wytrzymałości na uderzenie próbek, ogrzewanych w ciągu $\frac{1}{2}$ godz. do 930°, ochłodzonych w wodzie i następnie wygrzewanych w ciągu 3 godzin w temperaturze t°. Tu najkorzystniejsza wartość znajduje się w temperaturze około 700°. Przy większym rozciągnięciu próbek otrzymano odpowiadające im krzywe.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób obróbki stali zawierającej mało węgla i tworzywa podobnego, znamienny tem, że stal zawierająca mało węgla poddaje się ochładzaniu przy temperaturze około 650°, a to w tym celu, aby ją uczynić praktycznie niepodatną na starzenie i na rozkład zapomocą cieczy, gazów i par.

2. Sposób według zastrz. 1, znamienny tem, że dla osiągnięcia dobrej budowy krystalicznej wygrzewa się stal ochłodzoną przy temperaturze do 750°.

Fried. Krupp
Aktiengesellschaft.
Zastępca: Inż. dypl. M. Zoch,
rzecznik patentowy.

