

URZĄD PATENTOWY w WARSZAWIE OPIS PATENTOWY

Nr 32533

Cz. 21 d. 1/78
Kl. 18 c, 8/50

Stahlwerke Röchling-Buderus A.-G., Wetzlar

Sposób zwiększania odporności stali stopowych na nadżeranie międzykrystaliczne

Zgłoszono 21 lipca 1942

Udzielono 13 stycznia 1944

Pierwszeństwo: 29 sierpnia 1941 (Niemcy)

Jak wiadomo, odporne na nadżeranie stale austenitowe, np. stale chromoniklowe, przy ogrzewaniu ich do temperatury 500—800°C, np. przy spawaniu, w miejscu spawania i w jego sąsiedztwie tracą swą odporność na działanie czynników powodujących nadżeranie. Powodem tej wady jest ta okoliczność, że wskutek ogrzewania stali podczas spawania występuje głównie na powierzchni ziarn wydzielanie się węglików chromu, które z czasem ulegają rozpuszczeniu pod działaniem czynników nągrzających. Istnieje wprawdzie możliwość przywrócenia pierwotnej budowy stali przez następną obróbkę cieplną, połączoną z nagłym ochładzaniem, lecz przy obróbce przedmiotów o większych rozmiarach prze-

prowadzanie tego zabiegu napotyka znaczne trudności, gdyż wymaga stosowania potrzebnych do tego celu urządzeń o zbyt dużych wymiarach, a nadto obróbka taka powoduje odkształcanie się przedmiotów wskutek ich wydłużania się.

W celu zapobieżenia tym wadom próbowano już stosować stale o zawartości węgla poniżej pewnej określonej wartości lub też przez wprowadzanie do stali odpowiednich składników stopowych, wiążących węgiel, zapobiegać rozkładowi międzykrystalicznemu. Sposób ten próbowano również stosować w celu zapobieżenia nadżeraniu międzykrystalicznemu przy stosowaniu czysto ferrytowych stali chromo-

Próbowano również zapobiegać nadżeraniu międzykrystalicznemu przez zwiększenie zawartości ferrytu w stalach austenitowych. Zwiększenie zawartości ferrytu daje się uzyskać przez zwiększenie zawartości w stali chromu względnie przez wprowadzenie do stali krzemu, aluminium lub podobnych składników stopowych, sprzyjających powstawaniu ferrytu.

Wiadomo wreszcie, że przez poddanie stali pewnym pośrednim zabiegom obróbki na zimno można zapobiec nadżeraniu międzykrystalicznemu.

W myśl wynalazku stwierdzono na podstawie prób, że skłonność stali stopowych do rozpadu międzykrystalicznego można znacznie zmniejszyć w bardzo prosty sposób, polegający na tym, że stal, przed dalszą obróbką, jej poddaje się długotrwałemu ogrzewaniu, a następnie nagłemu chłodzeniu. Węc np. próbne kawałki austenitowej, chromoniklowej stali typu 18/8 o zawartości 0,09 węgla poddano obróbce cieplnej według wynalazku niniejszego w ciągu około 5 godzin w temperaturze około 1050°C, następnie poddano ją ponownie ogrzewaniu w ciągu 10 minut do 3 godzin w temperaturze 700°C, a następnie gotowano je w znanym środku probierczym (roztworze Straussa) częściowo aż do 160 godzin, przy czym nie występowały zjawiska rozpadu międzykrystalicznego. Również podczas spawania takiej stali nie występowała skłonność do nadżerania międzykrystalicznego, jeżeli stal ta była poddana długotrwałej obróbce technicznej w myśl wynalazku.

Wyjaśnienie takiego zachowywania się stali austenitowych stanowić może okoliczność następująca.

W zakresie temperatur powyżej około

950°C budowę stali tworzy roztwór stały. Wskutek długiego przetrzymywania stali w tych wysokich temperaturach związki chemiczne, na których podczas spawania względnie odpuszczania stali osadzają się wydzielające się węgliki chromu, ulegają prawdopodobnej koagulacji lub przechodzą do wnętrza ziarn. Wskutek powiększenia objętości ziarn przedłuża się poza tym droga dyfuzji węglików chromu. Ogólnie biorąc zachodzi zatem stabilizacja trwałego roztworu.

Powiększenie ziarn, uzyskane wskutek obróbki cieplnej według wynalazku, jest jednakowoż bardzo małe. Zatem oddziaływanie tego zwiększenia ziarn na właściwości przerobcze i wytrzymałościowe stali posiada znaczenie podrzędne.

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

1. Sposób zwiększania odporności stali stopowych na nadżeranie międzykrystaliczne, znamienny tym, że stale te przed spawaniem lub odpuszczaniem ich, jednoznacznie ze spawaniem, poddaje się długotrwałej obróbce cieplnej a następnie nagłe chłodzi się.

2. Sposób według zastrz. 1, w zastosowaniu do austenitowych stali chromoniklowych, zawierających nieznaczna ilość molibdenu, miedzi i wolframu, dodanych osobno lub łącznie, oraz o zawartości węgla = 0,07—0,1%, znamienny tym, że obróbkę cieplną przeprowadza się co najmniej w ciągu 5 godzin w temperaturze 1050°C.

**S t a h l w e r k e R ö c h l i n g -
B u d e r u s A . - G .**

**Zastępca: inż. St. Pawlikowski
rzecznik patentowy**