

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

50490

Patent dodatkowy
do patentu

Kl. 40b, 39/32

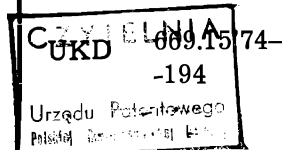
Zgłoszono: 31.VIII.1964 (P 105 602)

Pierwszeństwo: 3.IX.1963 (Austria)

MKP C 22 c

39/32

Opublikowano: 18.II.1966



Właściciel patentu: Gebr. Böhler & Co. Aktiengesellschaft, Wiedeń
(Austria)

Stal odporna na korozję naprężeniową, powodującą powstawanie pęknięć pod działaniem obojętnych roztworów soli, zwłaszcza pod działaniem wody morskiej

1 Przedmiotem wynalazku jest stal manganowa, nie zawierająca chromu i nie dająca się magnesować, odporna na korozję naprężeniową pod działaniem obojętnych roztworów soli, zwłaszcza wody morskiej, jak również wody pitnej, wody rzecznej i kondensatu.

Wiadomo, że w konstrukcjach spawanych, wykonanych z niemagnetycznej stali manganowej, zawierającej chrom, pod działaniem wody morskiej powstają w pobliżu spoiny międzykrystaliczne pęknięcia. W celu wyjaśnienia przyczyn powstawania tych pęknięć próbowano wytworzyć je laboratoryjnie. Stwierdzono przy tym, że zachodzi tu zjawisko korozji naprężeniowej, a za przyczynę pojawienia się pęknięć należy uznać wydzielanie się węglików chromu na granicy ziaren, występujące podczas spawania lub odpuszczania stali.

Wynalazek opiera się na przypuszczeniu, że to wydzielanie się węglików chromu na granicy ziaren powoduje, iż w porównaniu ze środkami ziaren ich strefy zewnętrzne stają się uboższe w chrom i ulegają łatwiej wspomnianemu działaniu wody morskiej oraz stwierdzonemu doświadczalnie działaniu kondensatu, co prowadzi do powstawania pęknięć. Zgodnie z tym przypuszczeniem korozja naprężeniowa nie powinna występować, jeżeli podczas spawania lub odpuszczania nie dającej się magnesować stali manganowej nie

2 następuje wydzielanie się węglików chromu na granicy ziaren.

W celu potwierdzenia słuszności tego poglądu wykonano szereg prób z różnymi gatunkami stali manganowęgłowej (12—30% wagowych Mn i 0,05—1,2% wagowych C), nie zawierającej chromu lub zawierającej go w niewielkiej ilości, porównując je z próbkami stali o podobnym składzie, lecz zawierającymi około 2—5% wagowych chromu. Badano gatunki stali o składzie podanym w poniższym zestawieniu.

Stal	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	Cu	Nb	N
1	0,56	1,01	19,1	—	—	—	—	—	0,037
2	0,51	0,87	18,2	—	—	—	1,1	—	—
3	0,54	0,63	18,8	—	—	—	0,99	—	—
4	0,59	0,89	19,75	0,44	—	2,14	—	—	—
5	0,53	0,79	18,10	2,14	—	—	—	—	0,092
6	0,53	0,91	17,85	4,85	—	—	—	—	0,11
7	0,55	0,99	18,85	4,79	—	—	1,03	—	—
8	0,52	1,17	18,25	4,73	7,1	—	—	—	0,11
9	0,51	0,82	17,85	5,33	—	1,97	—	—	0,49

25 Dla zbadania odporności na korozję naprężeniową, próbki tych gatunków stali poddawano działaniu wody morskiej w stanie zahartowanym (30 minut, 1050°C/woda), w stanie odpuszczonym (2 godziny, 650°C/powietrze) i po spawaniu przy
30 użyciu spoiwa zawierającego 0,18% wagowych C,

19% wagowych Cr, 9% wagowych Ni, 7% wagowych Mn. Próbkę w postaci pałków miały na wierzchołku spoinę i były zanurzone w wodzie morskiej. Aby uniknąć korozji na skutek zanieczyszczeń, uchwyty pałków wykonano ze stali odpornej na chemikalia, zawierającej około 18% chromu i 10% niklu.

W celu przyspieszenia powstawania pęknięć, próbki wystawiono na działanie podwójnie stężonej, wrzącej wody morskiej. Wyniki badań były jednoznaczne. Przy próbkach 1—4, nie zawierających wcale, lub zawierających niewielką ilość chromu, nie stwierdzono objawów powstawania międzykrystalicznych pęknięć, podczas gdy na próbkach stali chromowej zjawisko to występowało tak silnie, że nawet trudno było rozróżnić stopień korozji w poszczególnych rodzajach stali.

Ogólnie biorąc, odporność na rdzewienie w wodzie morskiej stali nie zawierającej chromu, lub zawierającej tylko niewielką jego ilość, to jest stali odpowiadającej próbkom 1—4, jest wprawdzie mniejsza, niż stali odpowiadającej próbkom 5—9. Jednakże ta wada ma mniejsze znaczenie niż to, że te gatunki stali spawane i odpuszczane nie stają się podatne na międzykrystaliczną korozję naprężeniową.

Poza tym przed rdzą można je chronić w wodzie morskiej tak, jak chroni się zwykłą stal, stosowaną do budowy statków, a mianowicie za pomocą ochronnej powłoki z farby. Można także dla zwiększenia odporności na rdzewienie dodawać miedzi, molibdenu i niklu.

Istotą wynalazku jest więc to, że dla zabezpieczenia przed korozją naprężeniową pod działaniem obojętnych roztworów soli, a zwłaszcza wody morskiej, jak również wody pitnej, wody rzecznej lub kondensatu, stosuje się stal pozba-

wioną chromu, nie dającą się magnesować, zawierającą 12—30% wagowych manganu, do 1% wagowych krzemu i 0,05—1,2% wagowych węgla, przy czym resztę stanowi żelazo i nie dające się uniknąć zanieczyszczenia.

Dalszą cechą stali według wynalazku jest to, że dla zwiększenia jej odporności na rdzewienie może ona zawierać również dodatek miedzi, molibdenu i niklu w ilości do 2% wagowych każdego z tych pierwiastków, przy czym dodatki te mogą być stosowane pojedynczo lub łącznie.

Należy zwrócić uwagę na to, aby równoważnik węgiel-mangan w stali według wynalazku był tak duży, żeby zapewnić jej austenityczną stałość. Oznacza to, że podane wyżej granice zawartości węgla i manganu należy rozumieć w ten sposób, iż przy małej zawartości węgla powinna być duża zawartość manganu i odwrotnie.

Zastrzeżenia patentowe

1. Stal odporna na korozję naprężeniową, prowadzącą do powstawania pęknięć pod działaniem obojętnych roztworów soli, zwłaszcza wody morskiej, jak również wody pitnej, wody rzecznej i kondensatu, **znamienna tym**, że jest niemagnetyczna, pozbawiona chromu i zawiera 12—30% wagowych manganu, do 1% wagowych krzemu i 0,05—1,2% wagowych węgla, a resztę stanowi żelazo oraz nie dające się uniknąć zanieczyszczenia.
2. Stal według zastrz. 1, **znamienna tym**, że w celu zwiększenia jej odporności na rdzewienie zawiera również miedź, molibden i nikiel w ilości do 2% wagowych każdego z tych pierwiastków, przy czym pierwiastki te mogą być stosowane pojedynczo lub łącznie.