



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 24.12.75 (P. 186015)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 04.07.77

Opis patentowy opublikowano: 30.04.1979

Int. Cl.²

C23C 11/04

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórcy wynalazku: Marcin Bomerski, Witold Dowda

Uprawniony z patentu: Politechnika Gdańska, Gdańsk (Polska)

Sposób dyfuzyjnego borochromowania stali wysokowęglowej

1

5
10
15
20
25
30

Przedmiotem wynalazku jest sposób dyfuzyjnego borochromowania stali wysokowęglowej, polegający na wprowadzaniu boru i chromu do wierzchnich warstw elementów wykonanych ze stali, przy wykorzystaniu obniżonego ciśnienia oraz aktywacji procesu ciepłno-dyfuzyjnego.

Znany jest sposób wprowadzania do zewnętrznych warstw wyrobów stalowych boru i chromu w dwóch kolejnych procesach dyfuzyjnych, borowania i chromowania lub odwrotnie. Proces ten jest bardzo złożony, przedłuża czas obróbki ciepłno-chemicznej, a podwójny cykl ciepłny prowadzony w wysokich temperaturach może wytwarzać niekorzystne zmiany strukturalne.

Sposób borochromowania według wynalazku polega na wygrzewaniu stali wysokowęglowej w ośrodku dyfuzyjnym wytwarzanym przy obniżonym ciśnieniu. Ośrodek dyfuzyjny tworzy się w wysokiej temperaturze w wyniku sublimacji i reakcji chemicznych składników znajdujących się w mieszaninie proszkowej złożonej z około 5% wagowych boru lub węgla boru, 45% wagowych ferrochromu, 3% wagowych aktywatora w postaci fluorków sodu i boru oraz 47% wagowych wypełniacza — tlenku glinu. Stal wygrzewana jest w temperaturze 1300—1400 K przez 4—6 godzin przy ciśnieniu 0,5 N/m².

Zaletą wynalazku jest możliwość wytworzenia warstwy dyfuzyjnej zawierającej bor i chrom w jednym procesie dyfuzyjnym, przy czym stal wy-

2

sokowęglowa po tej obróbce ciepłno-dyfuzyjnej uzyskuje w warstwach wierzchnich wysoką twardość i odporność na ścieranie wyższą od stali borowanej lub chromowanej. W procesie borochromowania uzyskuje się warstwę przejściową złożoną z wydzieleni chromoborkowych rozłożonych równomiernie w podłożu perlitycznym. Taka budowa tej warstwy zapewnia łagodną zmianę własności przy przejściu od zewnętrznych stref warstwy dyfuzyjnej do podłoża.

Borochromowanie przeprowadzone w jednym procesie dyfuzyjnym usprawnia proces obróbki i pozwala uzyskać wysokie własności mechaniczne w powierzchniowych strefach nisko jakościowych stali węglowych.

Przykład:

Stal wysokowęglowa 85
temperatura wygrzewania 1360 K
czas wygrzewania 5 godz.
mieszanina proszkowa
bor bezpostaciowy (99% B) 5% wagowo
ferrochrom (Cr 400) 45% wagowo
aktywator (Ba F₂ + NaF 1:1) 3% wagowo
wypełniacz (Al₂O₃) 47% wagowo
próżnia 0,5 N/m²

Stal wysokowęglowa 85 po obróbce uzyskała w warstwach wierzchnich fazy Cr₅B₃ (Fe, Cr) z B Cr₇C₃, Fe₃ (C, B), FeB. nadające tym strefom twardość HV₅₀ dochodzącą do 3000. 10⁷ N/m².

Jest oczywiste, że proces dyfuzji można reali-

zować nie tylko w ośrodkach stałych metodą proszkową i próżniową, lecz również w ośrodkach gazowych — metodą gazową i jonizacyjną oraz w ośrodku ciekłym — metodą elektroliczną i chemiczną.

Zastrzeżenie patentowe

Sposób dyfuzyjnego borochromowania stali wysokowęglowej, **znamienny tym**, że stal wysoko-

węglową wygrzewa się w ośrodku dyfuzyjnym wytworzonym w temperaturze 1300—1400 K przez 4—6 godzin przy ciśnieniu 0,5 N/m² powstałym w wyniku sublimacji i reakcji chemicznych składników znajdujących się w sproszkowanej mieszaninie złożonej z około 5% wagowych boru, 45% wagowych ferrochromu, 3% wagowych aktywatora w postaci fluorków sody i boru oraz 47% wagowych tlenku glinu.