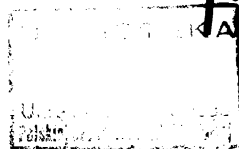


Warszawa, 25 stycznia 1936 r.

URZĄD PATENTOWY



621cd 1/72



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 22463.

Kl. ~~18 c, 1/40.~~

18c, 1/72

Akciová společnost dříve Škodovy závody v Plzni
(Praga, Czechosłowacja).

Sposób powierzchniowego hartowania stali austenitowej i jej stopów.

Zgłoszono 23 stycznia 1933 r.

Udzielono 26 listopada 1935 r.

Pierwszeństwo: 18 lutego 1932 r. (Czechosłowacja).

Przy dotychczas znanych sposobach powierzchniowego hartowania stopów żelaza stosuje się cementowanie przedmiotów, wykonanych z tych stopów, azotowanie ich i borowanie. Zasada tych sposobów polega na tem, że do warstwy powierzchniowej hartowanego przedmiotu doprowadza się materiał, który wytwarza z żelazem węgliki, azotki i borki. Ponieważ związki te posiadają bardzo wielką twardość, powstają na powierzchni hartowanego przedmiotu powłoki o twardości szkła. Powłoki tego rodzaju posiadają w mniejszym lub w większym stopniu różnorodną budowę, która przenika stopniowo w głąb

w zasadniczą budowę cząstek hartowanego przedmiotu.

Sposoby te posiadają jednak tę bardzo wielką wadę, iż nie mogą być stosowane do hartowania pewnych stali, głównie stali austenitowych, przy których dotychczas hartowanie powierzchniowe przeprowadzano jedynie zapomocą tak zwanego spłaszczenia na zimno. Cementowanie nie nadaje się do zastosowania przy stalach tego rodzaju, ponieważ powstają węgliki, które wydzielają się na granicach ziarenek hartowanej stali, przyczem twardość stałego roztworu nie zmienia się. Następstwem cementowania jest jedynie nieznaczne po-

większenie twardości, podczas gdy zwiększa się w wielkim stopniu kruchość stali, nawet w takim stopniu, że stal łatwo się rozpada. Wady te posiada również azotowanie, przy którym oprócz tego możliwe jest hartowanie warstw powierzchniowych jedynie do głębokości 0,7 mm. Spłaszczanie na zimno powiększało twardość powierzchni tych stali w nieznacznym tylko stopniu; obróbka ta polegała na odkuwaniu i tłoczeniu stali na zimno.

Wada powyższa stali austenitowych, a więc niemożliwość hartowania jej powierzchni, wyklucza stosowanie tych stali do rozmaitych celów względnie wykonywanie z nich pewnych wyrobów, na które stale te nadawałyby się dzięki bardzo korzystnym zaletom mechanicznym, a zwłaszcza dzięki wielkiej ciągliwości, która jest następstwem ich budowy austenitowej.

Sposób według wynalazku zapobiega tej wadzie i umożliwia otrzymywanie na powierzchni stali austenitowej i jej stopów warstw o grubości do 40 mm o bardzo wielkiej twardości, przyczem pierwotna budowa rdzenia wyrobu stalowego, a więc jego warstw wewnętrznych nie zmienia się tak, iż stal nie traci korzystnych właściwości mechanicznych. Cechę wynalazku stanowi ograniczenie stałości austenitu. Osiąga się to w sposób dwojaki.

Przy pierwszym sposobie z powierzchni stali znanego rodzaju i ich stopów, które przed hartowaniem lub po hartowaniu posiadają budowę austenitową, a względnie z tych miejsc przedmiotów ze stali, w których wymagana jest większa twardość i zmiana jej właściwości, odprowadza się składniki, utrwalające odmianę allotropową gamma, jak np. C, Mn, Si i podobne, zależnie od rodzaju stali austenitowej (a więc niklowej, manganowej i podobnej).

Drugi sposób powierzchniowego hartowania polega na tem, iż przez dyfuzję na powierzchni stali osiąga się stapienie po-

wierzchniowe znanych stali austenitowych z pierwiastkami, które ograniczają istnienie i trwałość odmiany gamma, jak np. Si, Al, P, As, Cr, Mo, V i podobnemi.

Oba sposoby posiadają jeden i ten sam cel, a mianowicie służą do ograniczania stałości odmiany gamma, przyczem wyniki są jednakowe, tak iż sposoby te mogą być w pewnych przypadkach stosowane wspólnie, a mianowicie równocześnie lub jeden po drugim. Wyżej wymieniony drugi sposób ograniczania stałości odmiany gamma nie posiada jednak nic wspólnego z wytwarzaniem powłok na powierzchni żelaza zapomocą dyfuzji Al, Cr i podobnych metali, stosowanej w celu ochrony powierzchni przed działaniem ciepła lub nagryzaniem.

Sposób hartowania powierzchniowego według wynalazku jest zwykle uzupełniany dalszem nagrzewaniem, a zwłaszcza hartowaniem, dzięki czemu osiąga się na powierzchni hartowanej stali twardą warstwę o budowie martenzytowej, ewentualnie innej budowie przejściowej aż do budowy perlitowej, przyczem budowa austenitowa warstw wewnętrznych (rdzenia) stali nie zmienia się. Następstwem otrzymania tej budowy jest wielka miękkość i ciągliwość rdzenia przedmiotów, hartowanych na powierzchni, dzięki czemu przedmioty te mogą być korzystnie obrabiane narzędziami, działającymi zapomocą uderzeń, oraz posiadają i inne ważne zalety technologiczne. Grubość warstw o budowie przejściowej i warstw hartowanych można zmieniać w szerokich granicach, ponieważ sposób może być przeprowadzany w kierunku odwrotnym i dowolną liczbę razy powtarzany, przyczem oba rodzaje sposobu można przeprowadzać wspólnie. Ponieważ pomiędzy warstwami o rozmaitej budowie, np. pomiędzy warstwą o budowie martenzytowej a warstwą o budowie austenitowej powstaje stosunkowo cienka warstwa odwęglonego austenitu, która łączy obie

warstwy ze sobą pod względem budowy, przyczem przejście z jednej budowy w drugą jest stopniowe. Przy hartowaniu warstwy o wielkiej grubości budowa hartowanego przedmiotu zmienia się w warstwach martenzytowych aż do warstw perlitowych a względnie ferrytowych. W tym przypadku poddaje się stal po hartowaniu zwykle stosowanemu nawęglaniu, lecz jedynie przez cementowanie w ciągu krótkiego czasu w celu osiągnięcia mniejszej twardości, niż twardość, odpowiadająca pierwotnie przeprowadzanemu ograniczaniu utrwalań odmiany gamma. Następnie przeprowadza się odpowiednie nagrzewanie, np. hartowanie.

Najkorzystniejsze wyniki hartowania powierzchniowego stali austenitowych i ich stopów osiąga się, przeprowadzając hartowanie w sposób następujący. Węgiel, zawarty w warstwie powierzchniowej hartowanego przedmiotu, poddaje się żarzeniu zapomocą zwykłego przebiegu hutniczego w temperaturze 500 — 1300°C, w środowisku nadającym się do utleniania względnie do przeprowadzania reakcji utleniania, jak np. w rudach, omłotkach żelaznych (młotowinach) i podobnych materiałach. Żarzenie może być również przeprowadzane w strumieniu gazu względnie mieszaniny gazów, jak np. w mieszaninie azotu i tlenu, argonu i tlenu, w bezwodniku kwasu węglowego, jego mieszaninie z argonem, mieszaninie wodoru i krzemu, wodoru i fosforu i t. d. Powierzchnię hartowanego przedmiotu można równocześnie przy żarzeniu ochraniać od wytwarzania się zendry oraz można regulować szybkość doprowadzania składników na powierzchnię metalu, względnie odprowadzania ich z powierzchni metalu (dyfuzja).

Otrzymana twardość powierzchniowa przekracza np. 600 jednostek według Vickers'a, podczas gdy pierwotna twardość warstw wewnętrznych (rdzenia) stali, wynosząca 200 jednostek, nie zmienia

się. Z przykładu tego jest widoczne, iż sposób według wynalazku nadaje się w przypadkach, w których wymagana jest wielka ciągliwość i wytrzymałość na działanie narzędzi, pracujących uderzeniami, jako też i duża twardość na powierzchni przedmiotu, np. przy wyrobie blach pancernych, płyt do celów wojskowych, młynów, używanych w przemyśle ceramicznym, czopów do czerpaków, części składowych młynów do kamieni, oraz wszelkich części maszyn, od których wymaga się wielkiej ciągliwości i twardości na powierzchni w celu zapobiegania ścieraniu, np. zaworów, czopów i t. d. Sposób według wynalazku można również stosować przy hartowaniu nierdzewiejących stali chromowo-niklowych, a zwłaszcza wyrobów z takich stali, które podlegają silnemu ścieraniu, a więc obracających się i przesuwających się części maszyn.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób powierzchniowego hartowania stali austenitowych i ich stopów, znamieny tem, że w warstwie powierzchniowej znanych rodzajów stali i ich stopów o budowie austenitowej przeprowadza się odmianę gamma przed hartowaniem lub po hartowaniu w stan nieutrwalony, a mianowicie odprowadzając z powierzchni hartowanego przedmiotu składniki, utrwalające odmianę gamma (np. C, Mn, Ni, Co i podobne), lub doprowadzając tej powierzchni składniki, ograniczające istnienie odmiany gamma (np. Si, Al, P, As, Cr, Mo, V, Ti, Sn i podobne), dzięki czemu osiąga się ograniczenie stałości austenitu, a więc i jego zmianę w inne postacie, jak np. w martenzyt, perlit i podobne, podczas gdy pierwotna budowa warstw wewnętrznych (rdzenia) przedmiotu nie zmienia się.

2. Sposób według zastrz. 1, znamieny tem, że stosuje się zarówno doprowadzanie, jak też i odprowadzanie składników

z powierzchni hartowanego przedmiotu, a mianowicie równocześnie lub kolejno jeden zabieg po drugim.

3. Sposób według zastrz. 1, znamien-ny tem, że po hartowaniu powierzchnio-wem stal i jej stopy poddaje się nawęgla-niu.

4. Sposób według zastrz. 1 — 3, zna-mienny tem, że stal i jej stopy poddaje się następnie obróbce cieplnej, np. żarzeniu, hartowaniu, wyżarzaniu i podobnej.

5. Sposób według zastrz. 1 — 4, zna-mienny tem, że stal i jej stopy poddaje się w temperaturze 500 — 1300°C żarzeniu w środowisku, nadającym się do utleniania względnie przeprowadzania reakcji utle-niania, np. w rudzie, omłotkach żelaznych (młotowinie) i podobnych materiałach.

6. Sposób według zastrz. 1 — 4, zna-

mienny tem, że stal i jej stopy poddaje się żarzeniu w strumieniu gazu lub miesza-niny gazów, jak np. mieszaniny azotu i tle-nu, argonu i tlenu, bezwodnika kwasu wę-glowego, jego mieszaniny z argonem, mie-szaniny krzemu i wodoru, wodoru i fosforu, dzięki czemu powierzchnia hartowanego przedmiotu jest chroniona od utleniania, przyczem możliwe jest regulowanie szyb-kości doprowadzania względnie odprowa-dzania składników utrwalających odmianę gamma lub zapobiegających utrwaleniu się tej odmiany żelaza.

Akciová společnost
dříve Škodovy závody v Plzni.

Zastępca: Inż. H. Sokal,
rzecznik patentowy.

