



ÚRAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVEDČENIU

238436

(11)

(B1)

(22) Prihlásené 12 12 83

(21) [PV 9318-83]

(51) Int. Cl.⁴

C 21 D 1/09

B 22 D 27/02

(40) Zverejnené 16 04 85

(45) Vydané 15 05 87

(75)

Autor vynálezu

STYK JÁN ing. CSc., ADAMKA JOZEF prof. ing. DrSc., BRATISLAVA

(54) Spôsob prípravy povrchových funkčných vrstiev

1

2

Vynález spadá do odboru špeciálnych spôsobov prípravy funkčných vrstiev na výrobkoch z konštrukčných, špeciálnych a nástrojových materiálov, vyrobených z kovov a ich zliatin. Účelom vynálezu je zlepšenie štruktúry vo funkčenej vrstve, a to tak, že nie sú pozorované nehomogenity a štruktúrne zložky majú jemnejšiu morfológiu. Uvedený účel sa dosiahne ohriatím povrchu výrobku intenzívnym energetickým zdrojom na teplotu austenitizácie, pričom výrobok je rozkmitaný ultrazvukovou energiou v kontinuálnom alebo impulznom režime.

Vynález sa týka prípravy aktívnych povrchových vrstiev na výrobkoch z konštrukčných, špeciálnych a nástrojových materiálov vyrobených z kovov a ich zliatin.

Zivotnosť súčiastky limitujú vlastnosti jej povrchovej vrstvy, ktoré aktívne odolávajú vonkajším účinkom namáhania. Výsledkom tohoto namáhania je opotrebenie. Opotrebenie je nežiadúca zmena povrchu, spôsobená vzájomným pôsobením funkčných povrchov, alebo funkčného povrchu a média, ktoré opotrebenie vyvoláva. Preto je potrebné, aby výrobok mal vysokú odolnosť proti účinkom opotrebenia v povrchových funkčných vrstvách, pričom tieto vlastnosti nemusia byť rovnaké v celom priereze.

V súčasnosti sa funkčné vrstvy pripravujú pôsobením intenzívnych energetických zdrojov, ako sú laserový lúč, elektrónový lúč, elektroiskrový výboj, mikroplazma a podobne na povrch výrobkov. Pôsobením týchto zdrojov sa materiál ohreje vysokou rýchlosťou, dosiahne teplotu austenitizácie a rýchlo sa ochladí. V miestach interakcie vysokoenergetického zdroja s ovplyvňovaným výrobkom príde k vytvoreniu tvrdej štruktúry odolnej proti opotrebeniu. V takto pripravovaných vrstvách sú však pozorované defekty, ktoré zhoršujú fyzikálno-mechanické vlastnosti, ako napríklad tvrdosť, koróziivzdornosť, oteruvzdornosť a podobne.

Tento nedostatok odstraňuje spôsob prípravy funkčných vrstiev podľa vynálezu, ktorého podstata spočíva v tom, že počas interakcie intenzívneho energetického zdroja s výrobkom, sa na výrobok pôsobí ultrazvukom v rozmedzí frekvencií 15 až 213 kHz.

Pri pôsobení ultrazvukom v impulznom režime je doba trvania impulzu 1 až 200 μ s a frekvencia opakovania impulzu 1 až 1000 Hz.

Spôsobom prípravy funkčných vrstiev podľa vynálezu sa zlepšuje štruktúra funkčnej vrstvy, a to tak, že nie sú pozorované poruchy štruktúry, štruktúrne zložky majú jemnejšiu morfológiu, znižujú sa hodnoty zvyškového napätia, zlepšuje sa korózna odolnosť a oteruvzdornosť. Uvedené zmeny v štruktúre sa prejavujú vo zvýšenej tvrdosti, až o 6 HRC.

Príklad 1

Pri príprave povrchovej funkčnej vrstvy sa pôsobilo na povrch oceľového výrobku o chemickom zložení v hmotnostných percentách, uhlík = 0,86 %, mangán = 0,17 %, kremík = 0,19 %, chróm = 4,30 %, volfrám = 6,25 %, nikel = 0,19 %, molybdén = 5,27 percenta, vanád = 1,92 % a zvyšok železo.

Pôsobilo sa elektrónovým lúčom s nasledovnými parametrami: výkon elektrónového lúča je 450 W, rýchlosť posuvu elektrónového lúča je 15 mm \cdot s⁻¹, priemer stopy elektrónového lúča je 1 mm a poloha ohniska elektrónového lúča vzhľadom na povrch výrobku je 0 mm.

Súčasne sa tento výrobok rozkmitá ultrazvukom v kontinuálnom režime o frekvencii 20 kHz. Ultrazvuková energia pôsobí na výrobok po celú dobu interakcie elektrónového lúča s výrobkom.

Pri príprave povrchových funkčných vrstiev elektrónovým lúčom bez pôsobenia ultrazvukovej energie sa dosiahla tvrdosť povrchu výrobku 64 HRC. Pri postupovaní podľa vynálezu sa dosiahla tvrdosť vyššia o 4,6 HRC.

Príklad 2

Pri príprave povrchovej funkčnej vrstvy sa pôsobilo na povrch oceľového výrobku o chemickom zložení rovnakom ako v príklade 1. Pôsobilo sa laserovým lúčom s nasledovnými parametrami: výkon je 200 W, rýchlosť posuvu laserového lúča je 5 mm \cdot s⁻¹, priemer stopy laserového lúča je 1 mm a poloha ohniska laserového lúča 0 mm. Súčasne sa výrobok rozkmitá ultrazvukom v impulznom režime o frekvencii 20 kHz s dobou trvania impulzu 45 μ s a frekvenciou opakovania impulzov 185 Hz.

Pri príprave funkčných vrstiev laserovým lúčom bez pôsobenia ultrazvukovej energie sa dosiahla tvrdosť výrobku 65 HRC. Pri postupovaní podľa vynálezu sa dosiahla tvrdosť vyššia o 5,9 HRC.

PREDMET VYNÁLEZU

1. Spôsob prípravy povrchových funkčných vrstiev ohriatím povrchu výrobku, vyrobeného z kovov a ich zliatin, na teplotu austenitizácie intenzívnym energetickým zdrojom, vyznačený tým, že počas interakcie intenzívneho energetického zdroja s výrobkom sa na výrobok pôsobí ultrazvukovými kmitmi v rozmedzí frekvencií 15 až 213 kHz v kontinuálnom alebo impulznom režime.

2. Spôsob prípravy povrchových funkčných vrstiev podľa bodu 1, vyznačený tým, že pôsobenie ultrazvuku sa uskutočňuje v impulznom režime s dobou trvania impulzu 1 až 200 μ s a s frekvenciou opakovania kmitov 1 až 1000 Hz.