



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVEDČENÍU

225887

(11)

(B1)

(22) Prihlásené 10 11 81
(21) (PV 8244-81)

(51) Int. Cl.³
G 01 N 3/40,
G 01 N 21/00

(40) Zverejnené 29 07 83

(45) Vydané 15 10 85

(75)
Autor vynálezu

BARTL JÁN ing. RNDr. CSc., KRUŽINSKÝ DUŠAN ing., BRATISLAVA

(54) Spôsob určovania opálených miest ložiskových súčiastok

1

Vynález sa týka spôsobu určovania opálených miest ložiskových súčiastok rozložením infračerveného obrazu hysterézných strát na povrchu súčiastky pri striedavej magnetizácii.

Súčiastky ložísk, t. j. krúžky a valivé telieska sa v súčasnosti vyrábajú z nadeutektoidných chrom-mangánových ocelí, ktoré sa tepelne spracúvajú kalením, na tvrdosť 61 až 65 HRc. Pri brúsení zakalených súčiastok ložísk sa však môže povrchová vrstva týchto súčiastok opáliť. V závislosti na intenzite brúsenia alebo na iných negatívnych vplyvoch, t. j. tupý brúsny kotúč, veľká rýchlosť posuvu a pod., sa môže znížiť tvrdosť povrchovej vrstvy, príp. popustiť, odkaliť, až na 50 HRc, alebo znovu zakaliť, napr. austenitizácia a rýchle ochladenie odvodom tepla z obrábanej súčiastky, pričom tvrdosť sa zvýši na viac ako 65 HRc. Lokálne opálenie povrchu potom negatívne vplyva na funkčné vlastnosti ložiskových súčiastok a teda aj kvalitu a životnosť ložísk.

Doteraz sa určujú opálené miesta súčiastok ložísk pomocou chemického leptania v kyseline dusičnej, chrómsírovej a soľnej. V sériovej výrobe sa vykonáva 100 % kontrola krúžkov a pri valivých telieskach náhodilá kontrola vybraných dávok. Ložiskové krúžky sa po kontrole leptaním na funkčných plochách opracujú pri dokončievacej operácii a ďalej sa spotrebujú pri montáži ložísk. Vzorky valivých teliesok po kontrole leptaním sú pre výrobu ložísk už nepoužiteľné a vyrádzajú sa z výroby. Pritom je táto práca s kyselinami pre pracovníkov vo výrobe zdravotne nebezpečná.

Uvedené nedostatky odstraňuje spôsob určovania opálených miest ložiskových súčiastok podľa vynálezu, ktorého podstata spočíva v tom, že kontrolovaná ložisková súčiastka sa vloží do striedavého elektromagnetického poľa vytvoreného elektromagnetickou cievkou napájanou z elektrického zdroja prúdu, pričom rozloženie teplotných oblastí vznikajúcich ako

dôsledok hysteréznych strát v materiáli ložiskovej súčiastky sa sníma termovíznou kamerou a zobrazuje sa na farebnom monitore, na ktorom sa opálené miesta povrchu súčiastky prejavia rôznym zafarbením.

Vynález spôsobu určovania opálených miest ložiskových súčiastok umožňuje bezkontaktné, nedeštruktívne a zdravotne nezávadne zisťovať opálené miesta a využitím rozdielných magnetických vlastností častí povrchu pri striedavej magnetizácii a zobrazením teplotných polí, pomocou termovízneho systému. Pritom po vykonanej kontrole možno všetky neopálené súčiastky použiť pri montáži ložísk.

Spôsob určovania opálených miest ložiskových súčiastok je schematicky znázornený na priloženom výkrese.

Pri tomto spôsobe kontroly ložiskových súčiastok sa využívajú odlišné magnetické vlastnosti ocele po zakalení a popustení materiálu. Pri striedavej elektromagnetizácii feromagnetického materiálu vznikajú hysterézne straty, ktoré sa v konečnom dôsledku menia na teplo. Tieto straty závisia od plochy hysteréznej slučky. Pri opálení súčiastok sa na ich povrchu vytvoria oblasti s rozdielnymi magnetickými vlastnosťami, napr. odlišným tvarom a plochou hysteréznej slučky, pri striedavej elektromagnetizácii sa tieto oblasti rozdielne zahrievajú. Ak je striedavá elektromagnetizácia dostatočne rýchla, nestačia sa teploty rozdielne ohrievaných častí povrchu vedením tepla vyrovnáť a v dôsledku toho možno rozlíšiť opálené miesta od neopálených, ako miesta s rozdielnou teplotou. Rozloženie teplotných oblastí na povrchu vzorky sa zobrazí pomocou kvapalných kryštálov, ktoré pri teplotách mezomorfneho stavu menia svoje zafarbenie, alebo sa teplotné polia zobrazia termovíznou snímacou kamerou napr. systému AGA, BARNES, alebo termikon.

Opálené miesta ložiskových súčiastok sa zisťujú pomocou zdroja 3 prúdu, striedavého harmonického priebehu s frekvenciou od 50 do 600 Hz, ktorý sa privádza do elektromagnetizačnej cievky 2, v ktorej je vložená kontrolovaná ložisková súčiastka 1, napr. ložiskový valček o priemere 15 mm. Po nastavení optimálnej frekvencie, ktorá závisí na materiáli súčiastky, v danom prípade aj intenzity elektromagnetizačného prúdu, ktorý závisí na veľkosti súčiastky, v danom prípade valčeka, sa na povrchu ložiskovej súčiastky 1 vytvoria rozdielne teplotné oblasti, ktoré sa snímajú termovíznou kamerou 4, pričom obraz rozloženia teploty na povrchu súčiastky sa zobrazí na farebnom monitore 5. Pri sériovej kontrole možno súčasne kontrolovať aj viac súčiastok, ktoré sa dajú po kontrole demagnetizovať.

Vynález spôsobu určovania opálených miest ložiskových súčiastok možno využiť v skúšobníctve, najmä pri výrobe ložísk.

P R E D M E T V Y N Á L E Z U

Spôsob určovania opálených miest ložiskových súčiastok, vyznačujúci sa tým, že kontrolovaná ložisková súčiastka (1) sa vloží do striedavého elektromagnetického poľa, vytvoreného elektromagnetickou cievkou (2), napájanou z elektrického zdroja (3) prúdu, pričom rozloženie teplotných oblastí vznikajúcich ako dôsledok hysteréznych strát v materiáli ložiskovej súčiastky (1) sa sníma termovíznou kamerou (4) a zobrazuje sa na farebnom monitore (5) na ktorom sa opálené miesta povrchu súčiastky prejavia rôznym zafarbením.

225887

