PATENTOVÝ SPIS

(19) ČESKÁ REPUBLIKA

ÚŘAD PRŮMYSLOVÉHO VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2012-73**
(22) Přihlášeno: **01.02.2012**
(40) Zveřejněno: **24.04.2013**
(Věstník č. 17/2013)
(47) Uděleno: **14.03.2013**
(24) Oznámení o udělení ve Věstníku: **24.04.2013**
(Věstník č. 17/2013)

(11) Číslo dokumentu:
303 768
(13) Druh dokumentu: **B6**
(51) Int. Cl.:
C21D 1/18 (2006.01)

(56) Relevantní dokumenty:
CZ 251 205 B1; CZ 258 988 B1; US 889 451 B.

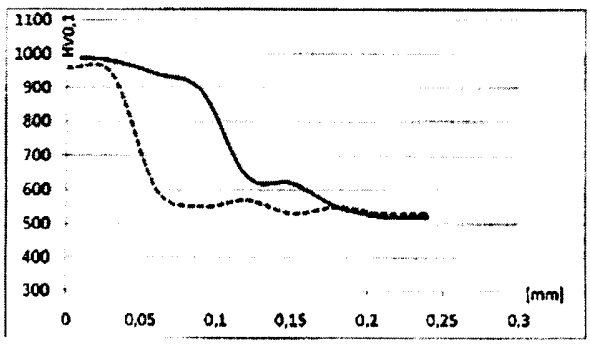
(73) Majitel patentu:
COMTES FHT a.s., Dobřany, CZ
PILSEN TOOLS s.r.o., Plzeň, CZ
Instytut Mechaniki Precyzyjnej, Warszawa, PL

(72) Původce:
Šuchmann Pavel Ing., Dýšina, CZ
Duchek Michal Ing., Plzeň, CZ
Fajt Josef Ing. CSc., Plzeň, CZ
Kesl Miloslav Dr. Ing., Starý Plzenec, CZ
Babul Tomasz Dr., Warszawa, PL
Ciski Aleksander Eng., Warszawa, PL

(74) Zástupce:
Langrova, s.r.o., Skrétova 48, Plzeň, 30100

(54) Název vynálezu:
Způsob chemicko-tepelného zpracování nástrojových ocelí s využitím nitridace

(57) Anotace:
Způsob chemicko-tepelného zpracování nástrojových ocelí s využitím nitridace spočívá v tom, že v procesu zušlechtění se bezprostředně po zakalení nástrojové oceli provede zmrazení nástroje na teplotu -140 °C nebo nižší. Výdrž na této teplotě je po dobu nejméně jedné hodiny. V dalším kroku následuje popuštění, a na závěr nitridace. Ve variantním řešení se popouštění provádí opakovaně. Tento způsob vede ke zvýšení životnosti různých typů nástrojů, jako jsou například vstřikovací formy nebo kovací zápustky.



CZ 303768 B6

Podstata vynálezu

Podstatou nárokovaného vynálezu je způsob chemicko–tepelného zpracování nástrojových ocelí, zahrnující proces zušlechtění a následnou nitridaci. Podstata vynálezu spočívá v tom, že v procesu zušlechtění se bezprostředně po zakalení nástrojové oceli provede zmrazení nástroje na teplotu −140 °C nebo nižší. Výdrž na této teplotě je po dobu nejméně jedné hodiny. Během této doby je znemožněna difuze uhlíku v tuhém roztoku, který tak zůstává silně přesycený, což má pozitivní vliv na kinetiku precipitace karbidů při následném popuštění. Rovněž tento způsob zušlechtění vede k nahromadění mřížkových poruch v materiálu (zejména počtu dislokací), což vede k rychlejšímu difuznímu nasycení povrchu při následné nitridaci.

V dalším kroku následuje popuštění. U většiny materiálů je výhodné provést popouštění opakovaně. V posledním kroku je provedena nitridace nástroje.

Při použití tohoto postupu je difuzní růst nitridované vrstvy výrazně rychlejší, než je obvyklé u nitridace prováděné po klasickém zušlechtění. Díky tomu dochází ke vzniku výrazně tvrdší a hlubší vrstvy při srovnatelné celkové době nitridace (viz obr. 1). Tloušťka dosahované vrstvy je u procesů s výdrží na nitridační teplotě o délce cca 10 až 20 hodin přibližně 0,1 mm, zatímco u klasických procesů bez předchozího kryogenního zpracování je dosahováno tloušťky cca 0,05 až 0,06 mm a při delší době nitridace se zvyšuje riziko vzniku trhlin kvůli rychlému nárůstu tloušťky bílé vrstvy.

Předkládaný vynález může v průmyslových podmínkách vést ke zvýšení životnosti vstřikovacích forem, kovacích zápustek a dalších typů nástrojů řádově o desítky až stovky procent.

Přehled obrázků na výkresech

Příkladné provedení navrhovaného řešení je popsáno s odkazem na výkres, kde je na obr. 1 graf srovnání tvrdosti nitridované vrstvy při konvenční technologii (přerušovanou čarou) a při technologii nitridace po předchozím zmrazení (plnou čarou),

přičemž na ose X je uvedena hloubka vrstvy od povrchu v mm a na ose Y je mikrotvrdost HV0,1.

Příklad provedení vynálezu

Příkladný způsob chemicko–tepelného zpracování nástrojových ocelí zahrnuje proces zušlechtění a následnou nitridaci. V procesu zušlechtění se bezprostředně po zakalení nástrojové oceli 1.2343 při teplotě 1020 °C provede zmrazení nástroje. Teplota zmrazení nástroje je v tomto případě −160 °C a výdrž na této teplotě je po dobu 8 hodin. V dalším kroku následuje popuštění. Popouštění se provádí při teplotě 560 °C, v tomto případě dvakrát. Na závěr je provedena nitridace při teplotě 515 °C po dobu 15 hodin. Uvedeným postupem vyrobená kovací zápustka má oproti doposud známým technologiím životnost vyšší o cca 40 %.

PATENTOVÉ NÁROKY

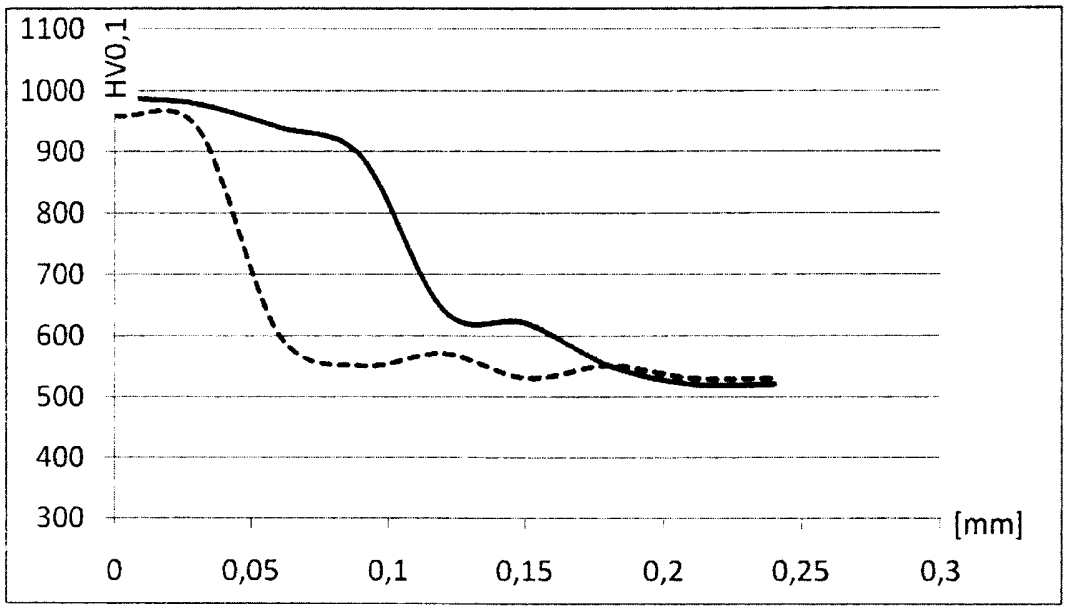
1. Způsob chemicko–tepelného zpracování nástrojových ocelí s využitím nitridace, **vyznačující se tím**,

že v procesu zušlechťování se bezprostředně po zakalení nástrojové oceli provede zmrazení nástroje na teplotu –140 °C nebo nižší, s výdrží na této teplotě po dobu nejméně jedné hodiny,

načež v dalším kroku následuje popuštění, a na závěr nitridace.

2. Způsob chemicko–tepelného zpracování nástrojových ocelí s využitím nitridace podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že popouštění se provádí opakovaně.

1 výkres



obr. 1

Konec dokumentu