



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

243140

(11)

(B1)

(22) Přihlášeno 12 10 84
(21) PV 7786-84

(51) Int. Cl.⁴

B 22 D 25/00
B 22 C 9/04

(40) Zveřejněno 31 08 85

(45) Vydáno 15 10 87

(75)

Autor vynálezu

ZAHRÁDKA FRANTIŠEK ing.; ZAHRÁDKA ZDENĚK ing., JIHLAVA;
ŠPAČEK ZDENĚK ing., BRNO

(54) Způsob výroby dvojic součástek

Způsob výroby součástek, s velkým vzájemným nárokem na tvarovou přesnost vůči protikusu, který spočívá v tom, že oba protikusy se vyrábí přesným litím, metodou vytavitelného nebo spalitelného modelu, a to tak, že celým postupem formování, lití i případného tepelného zpracování procházejí oba protikusy společně, tedy jako model, skofepina a odlitek.

Vynález se týká způsobu výroby součástek, u kterých jsou vysoké nároky na přesnost, ale pouze z hlediska tvarového vůči protikusu, zejména takovému, který má tvarově a rozměrově podobný charakter.

V současnosti se provádí výroba takových součástek obráběním, protože při jednotlivé výrobě nárok na relativní tvarovou přesnost vůči protikusu je současně nárokem na absolutní rozměrovou přesnost a přes určité hranice nároku na absolutní rozměrovou přesnost nelze dosáhnout již požadovaných tolerancí odléváním. Při odlévání přesným litím se rozměr od modelu k výrobku mění vlivem chlazení voskového modelu, žíhání skořepiny, tuhnutí a chlazení odlitého výrobku a popřípadě dalším tepelným zpracováním. Souhrn těchto změn se dá do značné míry předvídat, ale protože jednotlivé vlivy nepůsobí během výroby stále stejně, je nutné počítat u hotových výrobků s určitou nepřesností. Jestliže nároky na přesnost jsou vyšší než možnosti přesného lití, je nutno použít třískové obrábění, které je při větší sériovosti ekonomicky méně výhodné, jak pro spotřebu práce, tak i materiálu.

Cílem vynálezu je umožnit použití způsobu výroby přesným litím u některých součástek s požadavkem na takovou přesnost, která v současnosti vyžaduje výrobu třískovým obráběním.

Zvýšení vzájemné tvarové přesnosti se dosahuje způsobem výroby podle vynálezu tak, že výroba přesným litím pomocí vystavitelného nebo spalitelného modelu se děje postupem, kde modely obou protikusů se zhotoví ve společné formě jedním odstříkem vytavitelné nebo spalitelné hmoty, modely obou protikusů se zaformují společně do jedné skořepiny, která se vyžihá tak, že časový průběh změn teploty při žíhání je v místech obou protikusů ve skořepině stejný a dále se do této skořepiny odlijí oba protikusy společně. Po odlití se může provést normalizační žíhání, a to pro oba protikusy společně.

Tím se dosáhne sice původní rozměrové přesnosti, ale vzájemná tvarová přesnost se zvýší, protože všechny fáze, které mají vliv na změnu tvaru a rozměrů, budou u způsobu výroby podle vynálezu probíhat časově i místně za téměř shodných podmínek u obou protikusů, takže tvar a rozměry obou protikusů se také změni téměř shodně.

Způsobem výroby podle vynálezu lze například zhotovovat entlovací nůžky, jejichž dvě části musí spolu postupně zabírat, přičemž postupný vzájemný záběr se děje na tvarově složitě ploše, která se skládá z jednotlivých zubů; tyto zuby musí mít vůči sobě stejnou geometrii, stejné rozteče, hrany nožů musí být uspořádány podle logaritmické spirály. To všechno znamená velmi vysoké nároky při zhotovování třískovým obráběním, zatímco při výrobě přesným litím budou náklady podstatně nižší. Přesné lití ale obecně neumožňuje tak přesnou výrobu. Pro výrobu tvarově přesných protikusů lze však použít přesného lití způsobem podle vynálezu, který zaručí dostatečnou vzájemnou přesnost protikusů vůči sobě.

Příklad způsobu výroby podle vynálezu je následující:

Známymi způsoby výroby se zhotoví voskové modely obou nožů entlovacích nůžek. Tyto nože se zaformují vedle sebe souběžně do jediné skořepiny, postupným namáčením do obalovací a posypové směsi a následným sušením při teplotě 20 až 30 °C.

Poté se skořepina s voskovými modely vyžihá při teplotě 900 °C, čímž dojde jednak k vytavení voskových modelů a jednak k vytvrzení skořepiny. Při mechanickém a hlavně tepelném namáhání modelů a dále pak skořepiny dochází k tvarovým a rozměrovým změnám, které ale probíhají u každé zaformované dvojice protikusů společně, takže jejich vzájemné tvarové a rozměrové změny jsou podstatně menší než tvarové a rozměrové změny absolutní. Do takto zhotovené formy se odlije roztavený kov, chromniklová ocel s přídavkem vanadu, k čemuž dochází také společně pro oba nože, neboť se nalézají v jedné formě se společnou vtokovou soustavou.

Vzhledem k asymetrickému tvaru formy vůči oběma nožům dochází i k chladnutí kovu u obou nožů se stejným časovým průběhem teplot. Po rozbití formy se obdrží dva nože pro sestavení jedné entlovací nůžky. Následné tepelné zpracování nožů je normalizační žhání, které probíhá při teplotě okolo 900 °C a je závislé na druhu použitého materiálu. Při použití materiálu ve složení C je 0,4 až 0,5 %, Mn je 0,6 až 0,8 %, Si je 0,5 až 0,7 %, Cr je 11 až 13 %, V je 0,25 až 0,35 %, po normalizačním žhání při teplotě 900 °C, dosahuje HRC 42 až 45 a nemusí být ani dále pro daný účel tepelně zpracován. Toto tepelné zpracování se provede v přípravku pro každou dvojici společně, takže v odpovídajících místech nožů bude i při tomto tepelném zpracování časově stejný průběh teplot.

Způsobu výroby podle vynálezu je výhodné užít všude, kde se jedná o výrobu kusu s protikusem s vysokými nároky na vzájemnou tvarovou přesnost a vzhledem k sériovosti je při dané složitosti výrobku ekonomicky výhodnější použít výrobu přesným litím. Takovým výrobkem jsou například uvedené entlovací nůžky, kde důležitější než absolutní rozměrová přesnost ramen je jejich vzájemná tvarová přesnost a přitom se jedná o výrobek tvarově složitý, jehož zhotovení třískovým obráběním je zvláště náročné. Uvedeného způsobu výroby lze dále užít při výrobě střížných částí u elektřických nůžek na stříhání ovcí, běžných nůžek na stříhání, při výrobě lékařských nástrojů, při výrobě raznic u matrice při lisování (vystřihování) z plechu, při výrobě zápustek, tj. raznic a matric při kování.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Způsob výroby dvojic součástek, s velkým nárokem na vzájemnou tvarovou přesnost jednoho protikusu vůči druhému z této dvojice, přesným litím pomocí vytavitelného nebo spalitelného modelu, vyznačený tím, že modely obou protikusů se zhotoví ve společné formě jedním odstříkem vytavitelné nebo spalitelné hmoty, dále se zaformují společně do jedné skořepiny, která se vyžhne, přičemž časový průběh změn teploty při žhání je v místech obou protikusů ve skořepině stejný a do této skořepiny se odlijí kovem oba protikusy společně.

2. Způsob výroby dvojic součástek podle bodu 1, vyznačený tím, že po odlití se provede tepelné zpracování pro oba protikusy současně, přičemž časový průběh teplot v odpovídajících místech protikusů je stejný.