



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

195505

(11) (B1)

(51) Int. Cl.³
C 03 B 11/12

/22/ Přihlášeno 20 07 77
/21/ /PV 4823-77/

(40) Zveřejněno 31 05 79

(45) Vydáno 15 05 82

(75)

Autor vynálezu

LAHODA JAN ing., VIEWEGH JOSEF ing., SÁZAVA a HAUBERT JIŘÍ, KOLÍN

(54) Způsob tepelného vyvažování dílů sklářských forem

1

Vynález se týká tepelného vyvažování dílů sklářských forem nanesením tepelně odolného izolačního povlaku na povrch formy určený k chlazení.

Sklářská forma je podle příslušné technologie složena z různých dílů. Tak např. pro lisovací technologii sestává formový komplet /dále forma/ ze spodku formy, lisovníku, kroužku a vyvažovače. Pro výrobu lahví na řadovém stroji dvakrát foukacím způsobem je forma složena z přední formy, ústní formy, konečné formy s dýnkem a ústníkem atd. Obecně lze zjednodušeně říci, že tyto díly plní dvě hlavní funkce, a to jednak formují žhavou sklovinu do potřebného tvaru, jednak zprostředkují převod tepla z tvarované skloviny do chladicího média podle technologických požadavků.

Důležitým činitelem pro plnění funkce při převodu tepla je funkční tloušťka stěny formy, respektive formového dílu. Vlivem akumulace tepla ve hmotě stěny formy dochází totiž při zatěžování funkčního, tj. tvarovacího povrchu formy periodickým zdrojem tepla k neustálému vedení tepla ve stěně formy směrem ke chlazenému povrchu. V určité hloubce pod tvarovacím povrchem, tzv. hloubce průniku teplotní vlny, je neustálené proudění utlumené, a dále směrem k chlazenému povrchu je již proudění tepla ustálené. Z technologických důvodů je obvyklý požadavek, aby na chlazeném povrchu formy bylo vždy ustálené proudění, což znamená, že tloušťka stěny formy musí být větší než hloubka průniku teplotní vlny.

Hloubka průniku teplotní vlny je závislá zejména na vlastnostech materiálu, které je

2

možno shrnout do měrné teplotní vodivosti, na periodě pracovního cyklu, tj. na výrobní kadenci a na některých provozních vlivech, určujících přestup tepla do formy. Protože však nejsou všechny tyto faktory při konstrukci formy přesně známy, je nutno volit v praxi tloušťku stěny oproti teoretickému předpokladu s dostatečnou, obvykle stoprocentní rezervou.

Shledá-li se při provozu formy, že tloušťka stěny byla vzhledem k reálným podmínkám zvolena příliš velká, je nutno materiál formy v kritických místech odebrat, obvykle třískovým obráběním. To je zdlouhavé, pracné a neekonomické.

Pro případ příliš tenké stěny neexistuje dostatečně spolehlivá metoda úpravy, protože při zesilování stěny, např. navařováním, se forma deformuje a její lícované plochy musí být následně znovu opracovány, což je opět velmi pracné a neekonomické. Tak např. navařování vrstvy kovu na lisovník formy pro výrobu varného nádobí z borosilikátového skla trvalo 4 až 6 hodin práce vysoce kvalifikovaného pracovníka. Následné odstraňování deformace lícovaných ploch u nerotačního tvaru /hranatého pekáče/ trvalo 10 až 20 hodin práce vysoce kvalifikovaného pracovníka, přičemž potřebná přesnost přesto nebylo vždy dosaženo, což vedlo i k vyřazení dílu.

Uvedené nevýhody odstraňuje způsob tepelného vyvážení dílů sklářských forem podle vynálezu, jehož podstatou je, že na povrch dílu formy se nanese nejméně jedna vrstva silikonového laku, obsahující 30 až 60 % hmotnostních plniva odolného vůči teplotám

nad 500 °C, sestávajícího z 60 až 95 % hmotnostních slídy mleté na velikost zrna maximálně $20 \cdot 10^{-3}$ mm a 5 až 40 % hmotnostních kysličníku chromitého.

S výhodou lze část naneseného povlaku na zvolených místech odstranit v souvislých rýhách, popřípadě spolu nespojujících ploškách, v případě, že je třeba rozložení teplotního pole upravovat v některých místech k nižším teplotním hladinám.

Způsobem podle vynálezu se dosáhne snížení prostoje při vyvažování formového dílu, protože potřebné úpravy lze provést rychle a jednoduchými prostředky. Lícování funkčních ploch není narušeno, protože nevznikají deformace dílu, jak tomu bylo dosud. Zcela odpadá náročná práce dodatečného lícování dílů po úpravě, např. třískové obrábění na kopírovacích strojích, nebo ruční zámečnické dokončování.

Příklad provedení podle vynálezu.

Lisovník formy ze speciální oceli, použí-

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Způsob tepelného vyvažování dílů, sklářských forem nanesením tepelně odolného izolačního povlaku na povrch formy určený k chlazení, vyznačující se tím, že na povrch dílu formy se nanese nejméně jedna vrstva silikonového laku obsahujícího 30 až 60 % hmotnostních plniva odolného vůči teplotám nad 500 °C a sestávajícího z 60 až 95 % hmotnostních slídy mleté na maximální veli-

vaný k výrobě varného nádobí na plnoautomatickém lisu byl konstruován takto. Tloušťka stěny lisovníku byla zvolena oproti dosud používaným lisovníkům malá, tj. nanejvýš rovná hloubce průniku teplotní vlny, v tomto případě 12 mm. Za účelem tepelného vyvážení byl potom opatřen nátěrem hmoty, obsahující silikonový lak v množství 46 % hmotnostních, mletou slídu v množství 49 % hmotnostních a kysličník chromitý v množství 5 % hmotnostních. Nanesená vrstva se vypalovala v elektrické peci při teplotě 400 °C po dobu 2 hodin. Tímto zpracováním se zlepšilo rozložení teplotního pole v lisovníku, aniž bylo narušeno lícování funkčních ploch, snížily se prostoje ve výrobě a čistá produkce linky se zvýšila. Životnost formového dílu a dalších formovaných dílů, slícovaných s lisovníkem se rovněž zvýšila.

kost zrna $20 \cdot 10^{-3}$ mm a 5 až 40 % hmotnostních kysličníku chromitého, načež se takto získaný povlak vypálí při teplotě 300 až 500 °C.

2. Způsob podle bodu 1, vyznačující se tím, že část naneseného povlaku se na zvolených místech odstraní v souvislých rýhách, nebo nespojujících ploškách.