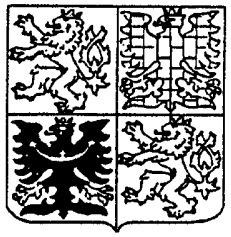
ČESKÁ REPUBLIKA

(19)



ÚŘAD PRŮMYSLOVÉHO VLASTNICTVÍ

UŽITNÝ VZOR

(11) 117

(13) U

(51) C 03 B 5/16
C 03 B 7/094
C 03 B 19/12

(21) 170-92

(22) 31.01.92

(32) 31.01.92

(33) CZ

(47) 24.02.93

(43) 14.04.93

(71) Jizerské sklo, a.s.,Lučany nad Nisou, CZ;

(54) **Zachlazovací těleso**

CŠ 117 U

170 - 92

Zachlazovací těleso

Oblast techniky

Technické řešení se týká zachlazovacího tělesa k vyvolání zákalu či zabarvení a zákalu nestabilních sklovin, kontinuálně tavených. Zachlazovací těleso je cyklicky vertikálně pohyblivé a je chlazeno vodou.

Dosavadní stav techniky

Tvorba zákalu u zakalených sklovin je podmíněna přítomností mnohdy malého množství kalicí látky přidané do skloviny a tím i vzniku t.zv. krystalizačních zárodků, jejichž růstem do potřebné velikosti je způsoben požadovaný zákal. Obdobně u nabíhavých sklovin je vznik zabarvení způsoben barvicí látkou, vznikem nukleačních jader a jejich růstem, způsobujícím zabarevní. Tyto skloviny původně čiré, mírně zabarvené nabo zakalené či nabíhavé skloviny následkem tepelného zpracování nabývají nových vlastností či vzhledu, např. schopnosti rozptylovat světlo u zakalených sklovin, a v případě nabíhavých sklovin nových ušlechtilých zabarvení.

Nukleační jádra vznikají za daných podmínek ve sklovině při nukleační teplotě, která je obvykle nižší než je tavicí teplota a jejich růst probíhá při t.zv. kalicí nebo nabíhavé teplotě, blízké teplotě měknutí skla. V praxi se pro vznik nukleačních jader využívá chladnutí skloviny po jejím výtoku z tavicí části, případně po mechanickém vytvarování polotovaru nebo výrobku.

U vytvarovaných polotovarů a výrobků se využívá dokalování či nabíhání jejich opětovným ohřevem a výdrží na kalicí teplotě ve speciálních dokalovacích pecích.

Nevýhodou tohoto způsobu je jednak nutnost zařízení energeticky náročných dokalovacích a nabíhacích zařízení, jednak nestabilita a nereprodukovatelnost zákalu či zabarvení.

Při výrobě zakalených a zabarvených zakalených skel existují některé druhy, jejichž požadovaný stupeň zákalu nebo i barevný odstín se dociluje jedině tepelným šokem skloviny. Až do nedávné doby se tyto skloviny vyráběly výhradně na pánvích. Tepelný šok se prováděl železnou naběračkou, kterou se ode dna sklovina přemisťovala na povrch

ke hladině skloviny, čímž se podrobila teplotnímu šoku, vyvolávajícímu zákal či zabarvení skla. Tento způsob se aplikoval hlavně u skloviny typu alabastr. Podobným způsobem se vyvolával zákal i u sytých nabíhavých sklovin, např. u žluté skloviny typu limon, či červené skloviny typu korál, kde se po vymíchání skloviny před zpracováním ještě sklovina dosycovala během díla, t.zv. hřeblem. Toto dosycování se provádělo přetržitě a zabraňovalo se tak nabírání odkalené povrchové vrstvy, způsobující u výrobků nerovnoměrné zabarvení.

Později bylo k tomuto účelu užíváno zachlazovací těleso, vodou chlazené a zhotovené ze žáruvzdorných ocelí.

V posledních cca 20 letech se i tyto typy teplotně nestabilních sklovin začaly tavit na kontinuálních vanách s plynovým , ale také i s elektrickým otopem. K vyvolání zákalu se používalo ručního vymíchávání skloviny v upravené pracovní části vany, periodicky, např. po 15 minutách ochlazovanou sběračkou nebo ochlazovaným zachlazovacím tělesem, které byly chlazeny průtokovou vodou.

V čs. autorském osvědčení č. 244 865 je popsán způsob zpracování zakalených nebo nabíhavých sklovin teplotním šokem, kterému se podrobuje sklovina vytékající z tavicího agregátu, v podstatě ve výtokovém kanálu, přičemž se provádí ochlazování jen zčásti vytékající skloviny periodickým ponořováním a vyjímáním pohyblivého chladiče. Následně se provádí ohřátí ochlazené části skloviny okolní neochlazenou sklovinou, načež se provádí homogenizace mícháním v celém objemu skloviny. Opětné ohřátí ochlazené části vytékající skloviny se může provádět příhřevem. Jako vodního chladiče či zachlazovacího tělesa se využívá hrablového chladiče, případně deskového chladiče, zhotoveného ze žáruvzdorných ocelí.

Pro některé typy sklovin, zejména rokajlových sklovin typu alabastr, limon a korál, se tyto vodní chladiče zhotovené ze žáruvzdorných ocelí projevovaly v praxi jako nevhodné. Docházelo k silné korozi a tím i k tvorbě okují, které se postupně dostávaly do skloviny, která se tak stala téměř nepoužitelnou. Byla odzkoušena řada materiálů i vhodných tvarů vodních chladičů či zachlazovacích těles z hlediska účinnosti zakalování či nabíhání. Byl odzkoušen např. chladič z měděných trubek, chladič z hliněného bloku, těleso zhotovené z oceli s plasmově nanesenou vrstvou chromu, železný chladič s plasmově naneseným oxidem hlinitým,ocel s plasmově naneseným oxidem zirkoničitým. Pro chladiče

byly dále odzkoušeny materiály několikavrstevnaté, např. chladič ze železa s mezivrstvou z niklu, pokrytou plasmově nanesenou vrstvičkou křemičitanu zirkoničitého atp. Celkově bylo odzkoušeno cca 13 různých typů materiálů a cca 5 tvarů vodních chladičů či zachlazovacích těles. Veškeré materiály bez mezivrstev vydržely např. v alabastrové sklovině od 30 minut do několika hodin, nejdéle 6 až 7 hodin. Vlivem tepelného šoku docházelo k tvorbě okují, nebo odírání a odlupování plasmově naneseném povlaku. Materiály s mezivrstvami, např. z niklu a plasmově naneseným povlakem křemičitanu zirkonočitého vykazovaly např. v alabastrové sklovině příznivější výdrž až 5 dnů, což však z hlediska ekonomického je stále nevyhovující.

Podstata technického řešení

Uvedené nevýhody se odstraní nebo podstatně omezí u technického řešení zachlazovacího tělesa podle tohoto technického řešení, jehož podstata spočívá v tom, že zachlazovací těleso je zhotoveno z chromniklové žáruvzdorné slitiny se zvýšeným obsahem železa a jeho zachlazovací povrchy jsou v profilu vytvarovány do klínu.

Hlavní předností tohoto řešení, tedy materiálu zachlazovacího tělesa a tvaru, je jeho využití pro vytvoření zákalu či zabarvení u kontinuálně tavených, teplotně nestabilních sklovin, obsahujících sloučeniny fluoru, síry, fosforu, sirníku kadmia a selenu, které napadají běžné i speciální kovové žáruvzdorné materiály.

Na běžné kovové žáruvzdorné materiály může korozivně působit i plynná atmosféra nad sklovinou, spaliny vzniklé zejména spalováním svítiplynu nebo zemního plynu. V tomto případě je rovněž využití zachlazovacího tělesa opodstatněné.

Zachlazovací těleso i u těchto typů sklovin či podmínek zpracování vykazuje dlouhou životnost, cca 1 až 3 roky. Okuje se na styčných zachlazovacích plochách v podstatě netvoří a pokud se tvoří, tedy v tak nízké koncentraci, že sklovinu neznehodnocují.

Příklady provedení technického řešení

P ř í k l a d 1

Na kontinuální sklářské tavicí celoelektricky otápěné peci o výkonu 1,2 až 2 tuny za 24 hodin je tavena rokajlová alabastrová

Ing. Marie SMRČKOVÁ
patentový zástupce
Ctiradova 1
140 54 Praha 4

sklovina. Jedná se o sklovinu teplotně nestabilní, u níž se obtížně získává reprodukovatelný zákal alabastrového vzhledu. Sklovina obsahuje cca 22 % hmot. alkálií a je kalena fluoridosíranofosforečnanovým kalivem.

Sklovina z kontinuální sklářské tavicí vany vytéká do výtokového kanálu, otápěného nepřímým elektrickým odporovým otopem. Výtokový kanál je opatřen výtokovým otvorem a plunžrem a homogenizační trubkou. Před výtokovým otvorem jsou umístěna míchadla a před nimi proti směru toku skloviny je situováno zachlazovací těleso. V místě působení zachlazovacího tělesa je teplota skloviny cca 1000 °C, výška skloviny 80 až 120 mm a šířka výtokového kanálu 200 mm.

Zachlazovací těleso je upevněno na hřídeli, napojeném na prostředky usměrňující cyklický a časově nastavitelný pohyb zachlazovacího tělesa ve vertikálním směru, takže zachlazovací těleso se cyklicky ponořuje do skloviny a vynořuje se z ní. Vlastní zachlazovací těleso má výšku 160 mm, šířku 180 mm a v profilu je vytvarováno do dutého klínu, jehož vnitřek je napojen na cirkulační okruh chladicí vody. Zachlazovací těleso je ponořováno do skloviny cca do 40 až 80 mm vzdálenosti od hladiny skloviny a pulsuje 20 až 120krát za hodinu. Pro materiál zachlazovacího tělesa byla použita chromniklová žáruvzdorná slitina se zvýšeným obsahem železa o obsahu 60 % hmot. niklu, 35 % hmot. chromu a zbytek tvoří železo a legující doprovodné prvky.

Zachlazovacím tělesem je ve sklovině vyvolán teplotní šok, t.j. probíhá prudké místní zachlazení části skloviny, která se po promíchání míchadly dostává do průtočného množství skloviny a tento teplotní šok postačí k vyvolání alabastrového zákalu v celém vytékajícím objemu skloviny.

Výtokovým otvorem vytéká cca 50 kg skloviny za hodinu, která je taženým strojem tvarována do rokajlových alabastrových trubiček.

Za uvedených podmínek má zachlazovací těleso životnost už 3 roky a je stále v provozu.

P ř í k l a d 2

Na kontinuální celoelektrické sklářské vaně o výkonu 1,2 až 2 tuny utavené skloviny za 24 hodin je tavena červená sklovina typu korál, jejíž zákal je vyvolán sloučeninami fluoru a barevnost přítomností síranu kademnatého, selenu a oxidu zinečnatého. Utavená sklovina

proudí z pracovní části vany do výtokového kanálu otápěného nad hladinou skloviny hořáky na zemní plyn . Zákal skloviny je vyvolán periodickými šoky ve druhé polovině délky výtokového kanálu na části protékající skloviny. Ochlazená sklovina je následně homogenizována vrtulovým míchadlem, takže dochází ke stejnoměrnému zákalu i barevnému odstínu v celém průtočném množství skloviny. Ve výtokovém otvoru je sklovina tvarována plunžrem a dodatečně opětně homogenizována otáčející se trubkou kolem plunžru.

Zachlazovací těleso má tytéž rozměry i vytvarování jako je uvedeno v předchozím příkladném provedení a je zhotoveno z téže chromniklové slitiny. Způsob cyklického ochlazení probíhajícího za těchže podmínek jako v předchozím příkladě je však usnadněn tím, že při odnímání vnitřního tepelného obsahu sklovině teplotním šokem je vylučována kalicí fáze nejen na bázi sloučenin fluoru, ale i síry kademnatého, který také působí jako kalicí složka.

Z výtokového otvoru výtokového kanálu je tažena rokajlová skleněná trubička typu korál.

Životnost zachlazovacího tělesa za těchto podmínek a pro tuto chemicky poměrně agresivní sklovinu byla cca 1 rok.

Průmyslová využitelnost technického řešení

Zachlazovaci těleso je určeno k vyvolání zákalu či zabarvení u čirých, mírně zabarvených či zakalených a nabíhavých sklovin, tavených kontinuálně, obsahujících sloučeniny fluoru, síry, fosforu, síry kademnatého, selenu a oxidu zinečnatého nebo sklovin, nad nimiž jsou spaliny vzniklé spalováním plynného paliva, svítiplynu nebo zemního plynu. Jedná se zejména o bižuterní skloviny.

NÁROKY NA OCHRANU

Zachlazovací těleso k vyvolání zákalu či zabarvení teplotně nestabilních kontinuálně tavených sklovin, cyklicky vertikálně vratně pohyblivé a chlazené vodou, v y z n a č u j í c í s e t í m, že je zhotoveno z chromniklové oceli se zvýšeným obsahem železa a v profilu je vytvarováno do klínu.

ÚŘAD PRO VYNÁLEZY A OBJEVY
DOŠLO
17 XII 92
070616
čj.