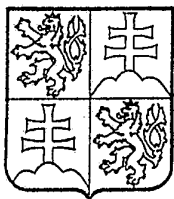


ČESKÁ A SLOVENSKÁ
FEDERATIVNÍ
REPUBLIKA
(19)



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

272 689

(11)

(13) B1

(51) Int. Cl. ⁵
G 03 C 19/00

(21) PV 1329-89. M

(22) Přihlášeno 02 03 89

(40) Zveřejněno 14 05 90

(45) Vydáno 25 11 91

(75) Autor vynálezu HLAVSA JOSEF ing., VALAŠSKÉ MEZIŘÍČÍ

(54)

Způsob matování skleněných dutých výrobků,
zejména osvětlovacího skla

(57) Na povrch výrobku se působí abrazivem vo vodné suspenzi, která se přivádí z nejméně jedné trysky paprskem pod tlakem 20 až 400 MPa. Pro dosažení homogenního matování je výhodné, když se paprsek vody s abrazivem přivádí vzhledem k zakřivenému a proměnlivému povrchu skleněného výrobku ze vzdálenosti 50 až 400 mm. Tento paprsek se přivádí v radiálním směru v rozsahu do 180°. Vzhledem k mimořádně vysokým tlakům vody se s výhodou využívá abraziva se stupněm 3 až 9 Mohrovy stupnice tvrdosti. Řešení urychluje abrazi povrchu skleněného výrobku při homogenním omatování, umožňuje mechanizaci celého procesu, umožňuje rovněž omatování pouze vnitřního povrchu výrobku a nevytváří prašné prostředí ani výpary a nemá vedlejší negativní účinky na životní prostředí.

Vynález se týká způsobu matování skleněných dutých výrobků, zejména osvětlovacího skla. Při tomto způsobu se na povrch výrobku působí abrazivem, které se přivádí pod tlakem.

Na skleněných výrobcích se provádí matování celého povrchu jednak z důvodu zvýšení užitečných vlastností, např. u osvětlovacího skla se tímto způsobem docílí zlepšení rozptylu světla, nebo z důvodu dekorativních, např. u užitkového skla. Povrchového matu je dosud dosahováno účinkem buď speciálních chemických lázní, jejichž působnost je založena na reakci kyseliny fluorovodíkové, nebo kyselých fluoridů se sklem, nebo povrchovou abrazí účinkem abrazivních prášků, kterým je udělena potřebná kinetická energie proudem tlakového vzduchu.

Chemické matování je většinou prováděno ponorem do předem připravených lázní nebo výjimečně nánosem pěnové matovací směsi na povrch matovaného předmětu či poléváním matovaného povrchu lázní. Při všech těchto způsobech je obsluha vystavena vedlejším účinkům fluorových par a proto je tato technologie mimořádně zdravotně riziková. Pro snížení tohoto rizika jsou vyvinuta zařízení pro chemické matování bez přímé obsluhy, kde vlastní činnost pracovníka je omezena na manipulaci s výrobky mimo technologický prostor. Tím dochází ke snížení negativní expozice účinku těkavého fluoru na obsluhu, ale zůstává ekologická závadnost této technologie, neboť okolí takto řešených matoven je negativně ovlivňováno vysokou koncentrací kyseliny fluorovodíkové v ovzduší.

Pro potlačení negativního ekovlivu fluoru jsou voleny abrazivní matovací postupy, kde povrchový mat je dosahován narušením povrchové vrstvy mechanickým účinkem abrazivních prášků, většinou korundových s 9. stupněm tvrdosti podle Mohrovy stupnice tvrdosti. Pro tento účel abrazivního matování je vyvinuta řada způsobů a zařízení, jejichž podstatou je tryska s tlakovým vzduchem, do kterého je přisáván ze zásobníku práškový abrazivní materiál. Tryska je buď pevná, nebo pohyblivá. Obsluha pak buď manipuluje s matovaným výrobkem v určité vzdálenosti od trysky při otáčení výrobkem tak, aby se postupně otryskal celý povrch, nebo tryskou ve tvaru tužky manipuluje v určité vzdálenosti od výrobku, přičemž se matují jen části povrchu, a lze tak docílit i dekorativní kresby. Jsou známy i postupy, kde výrobek je upnut a mechanicky se otáčí při současném otryskávání pevnou nebo programově pohyblivou tryskou. Protože u všech těchto postupů dochází v expanzním prostoru za tryskou k velkému proudění, je abrazivo rozvířeno a vytváří vysokou prašnost. Tomuto nepříznivému vlivu se čelí tak, že celá technologie je umístěna do uzavřeného boxu s odtahem a tím je obsluha, pracující na vnější straně boxu, chráněna před vlivy prašnosti. I přesto je však tento postup zdravotně závadný, neboť při použití nesnadno sedimentujících abraziv, např. křemenného písku, jsou u obsluhy nacházeny zvýšené výskyty onemocnění silikozou. Navíc je tato metoda pomalá, neboť matování postupuje zvolna a vyžaduje soustavnou manipulaci s výrobkem během technologické operace.

Uvedené nevýhody se odstraní nebo podstatně omezí u způsobu matování podle tohoto vynálezu, při kterém se na povrch výrobku přivádí pod tlakem abrazivo.

Podstata vynálezu spočívá v tom, že na povrch skleněného výrobku se působí abrazivem ve vodné suspenzi, která se přivádí z nejméně jedné trysky paprskem vody pod tlakem 20 až 400 MPa. Pro dosažení stejnorodého matu z hlediska drsnosti povrchu je výhodné, když paprsek vodné suspenze se přivádí během matování k povrchu výrobku ze vzdálenosti 50 mm až 400 mm.

K rovnoměrnému omatování celé matované plochy výhodně přispívá, když paprsek vody s abrazivem se přivádí na povrch výrobku v radiálním směru v rozsahu do 180°.

Při tomto způsobu vysokotlakého, vysoce účinného tryskání abraziva paprskem vody je výhodné, když má abrazivo tvrdost 3 až 9° Mohrovy stupnice tvrdosti.

Využitím vysokotlakého vodního paprsku, který slouží jako nosič pro abrazivo, je rychlost abraze povrchu skleněného výrobku v porovnání s dosavadními matovacími postupy abrazi tlakovým vzduchem a používanými abrazivy vyšší. Způsob matování podle vynálezu umož-

ňuje plnou mechanizaci matovacího procesu a zajišťuje dosažení homogenního matu celého povrchu. Díky mimořádně vysokým tlakům vody jako abrazivního nosiče je možno využít abraziv s nižším stupněm tvrdosti, tedy i takových, jejichž tvrdost je menší než tvrdost matovaného skla. Vynález umožňuje matování i pouze vnitřního povrchu skleněného výrobku, pokud má výrobek otvor tak veliký, aby jím tryska, z níž vychází vodní paprsek s abrazivem, prošla. Při matování vysokotlakým paprskem vodní suspenze se nevytváří prašné prostředí ani výpary, ohrožující obsluhu, a nevznikají žádné vedlejší negativní účinky na životní prostředí.

Příkladné provedení vynálezu je popsáno dále na dvou příkladných provedeníh.

Příklad 1

Skleněný dutý výrobek, např. osvětlovací těleso rotačního válce válcovitého tvaru se strukturálním povrchem s jedním otvorem pro zavěšení, o průměru tělesa 230 mm, se matuje na vnějším povrchu. Osvětlovací těleso se upevní na otočné podložce a otáčí se kolem své osy s frekvencí $0,15 \text{ s}^{-1}$. Jako abraziva se použije materiál na bázi perlitu s tvrdostí 4 až 5 stupňů Mohrovy stupnice tvrdosti a zrnitosti 0,1 až 1,5 mm. V neznázorněném zařízení se smísí toto abrazivo s vodou a získaná vodná suspenze se tryská tryskou pod tlakem 200 MPa. Paprsek vodné suspenze abraziva vychází z trysky, jejíž ústí kopíruje povrch výrobku ve vzdálenosti $250 \text{ mm} \pm 20 \text{ mm}$ v radiálním směru od otvoru osvětlovacího tělesa v rozsahu 90° . Docílí se homogenní mat povrchu osvětlovacího tělesa s povrchovou drsností na úrovni chemického matování solí. Matování za těchto podmínek trvá u jednoho kusu cca 150 sekund.

Příklad 2

Skleněný dutý výrobek, např. osvětlovací těleso kulového tvaru s hladkým povrchem s jedním otvorem pro zavěšení a průměrem tělesa 250 mm, je matováno na vnějším povrchu. Osvětlovací těleso se upevní na otočné podložce a otáčí se kolem své osy s frekvencí 1 s^{-1} . Jako abraziva se použije materiál na bázi vápence s tvrdostí 3 stupně Mohrovy stupnice tvrdosti a zrnitosti 0,1 až 1,0 mm. V neznázorněném zařízení se toto abrazivo smísí s vodou a získaná vodná suspenze tryská tryskou pod tlakem 320 MPa. Paprsek vodné suspenze abraziva vychází z trysky, jejíž ústí kopíruje povrch výrobku ve vzdálenosti $350 \text{ mm} \pm 30 \text{ mm}$ v radiálním směru od otvoru osvětlovacího tělesa v rozsahu 180 stupňů. Docílí se homogenní mat povrchu osvětlovacího tělesa s povrchovou drsností na úrovni chemického matování v lázni. Matování za těchto podmínek trvá cca 120 sekund.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Způsob matování skleněných dutých výrobků, zejména osvětlovacího skla, při kterém se na povrch výrobku působí abrazivem, které se přivádí pod tlakem, vyznačující se tím, že na povrch výrobku se působí abrazivem ve vodné suspenzi, která se přivádí z nejméně jedné trysky paprskem vodné suspenze pod tlakem 20 až 400 MPa.
2. Způsob matování podle bodu 1, vyznačující se tím, že paprsek vodné suspenze se přivádí během matování k povrchu výrobku ze vzdálenosti 50 až 400 mm.
3. Způsob matování podle bodu 1 až 2, vyznačující se tím, že paprsek vodné suspenze se přivádí na povrch výrobku v radiálním směru v rozsahu do 180 stupňů.
4. Způsob matování podle bodu 1 až 3, vyznačující se tím, že abrazivo má tvrdost 3 až 9 stupňů Mohrovy stupnice tvrdosti.