



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVEDČENIU

229408

(11)

(B1)

(22) Prihlásené 26 10 81
(21) (PV 7805-81)

(51) Int. Cl.³

G 03 B 32/00//
G 03 C 23/00

(40) Zverejnené 31 12 82

(45) Vydané 15 04 86

(75)

Autor vynálezu

MORAVČÍK ALFONZ ing. CSc., HARASLÍN ŠTEFAN ing. CSc.,
DOKTOR FRANTIŠEK, PACH LADISLAV ing. CSc., MORAVČÍKOVÁ SOŇA,
BRATISLAVA

(54) Spôsob vytvárania rozptyľujúcich vrstiev na sklených bankách

Spôsob vytvárania rozptyľujúcich vrstiev na sklených bankách najmä pre vákuovú techniku, ako sú žiarovky a pod., založený na elektrostatickom nanášaní rozptyľujúcich látok. Riešeným problémom je odstránenie zdraviu škodlivých látok z výrobného procesu a výrazné zhospodárnenie tohto procesu, čo sa dosahuje tým, že rozptyľujúce látky sa na vnútornú stranu banky nanášajú v podobe práškov, za sucha, pri normálnej teplote.

Vynález sa týka spôsobu vytvárania rozptyľujúcich vrstiev na sklených bankách určených najmä pre vákuovú techniku, ako sú žiarovkové banky a pod.

Podľa súčasného stavu techniky sa matovanie žiarovkových baniek vykonáva leptacími roztokmi na báze kyseliny fluorovodíkovej. Známy je aj spôsob elektrostatického nanášania suspenzií, ktoré po odparení vody a tepelnom spracovaní dávajú rozptyľujúci povlak. Obidva tieto spôsoby majú niekoľko nevýhod. Mimoriadne nevýhodný je spôsob pomocou leptacích roztokov, ktoré sú agresívne, spôsobujú znečisťovanie pracovného a životného prostredia.

Nevýhodou mokrého spôsobu elektrostatického vytvárania matných vrstiev je relatívne vysoká spotreba energie a kvalitatívne náročných materiálov.

Uvedené nevýhody odstraňuje spôsob vytvárania rozptyľujúcich vrstiev na sklených bankách podľa vynálezu, založený na elektrostatickom nanášaní rozptyľujúcich látok, ktorého podstata spočíva v tom, že rozptyľujúce látky sa na vnútornú stranu banky nanášajú vo forme práškov za sucha pri normálnej teplote. Pod normálnou teplotou sa rozumie bežná teplota pracoviska, ktorá môže kolísť v rozpätí od cca 15 °C do cca 35 °C, vo výnimočných prípadoch i mimo tento rámec. Proces sa teda uskutočňuje za studena bez akéhokoľvek tepelného spracovania výrobku. Rozptyľujúci povlak tvoria anorganické tuhé látky v práškovom stave o veľkosti častíc pod 40 μm.

Výhodou spôsobu podľa vynálezu je, že vylučuje použitie žieravín znečisťujúcich pracovné a životné prostredie a znižuje energetickú a materiálovú náročnosť tohto procesu. Obzvlášť je výhodné, keď sa povrch častíc pred nanášaním obalí monomolekulárnou vrstvou silánu a to adsorpciou, predvážne z plynnej látky. Tým sa zvýši vnútorný merný elektrický odpor z hodnoty $1 \cdot 10^7$ ohm.m na požadovanú hodnotu $1 \cdot 10^{10}$ až $1 \cdot 10^{14}$ ohm.m.

Takto sa vytvoria podmienky pre naniesenie práškov v elektrostatickom poli za vzniku elektrostatickej prídržnosti k povrchu skla. Vytvorená vrstva prášku elektrostatickým nanášaním sa ešte stabilizuje v dôsledku interakcie medzi povrchom skla banky a adsorbovanou monomolekulovou vrstvou silánu na časticách prášku prostredníctvom jeho funkčných skupín, ktoré s OH-skupinami povrchu skla vytvárajú vodíkové alebo siloxanové väzby.

Tieto zabezpečujú priľnutie práškov k povrchu skla s dostatočnou odolnosťou proti mechanickým a tepelným nárazom aj po zániku coulombových síl. Farba nanesej vrstvy je daná farebnou charakteristikou použitých anorgatických materiálov.

Príklady realizácie spôsobu vytvárania rozptyľujúcich vrstiev na sklených bankách, čiže matovania sklených baniek.

1. Rozptyľujúce látky sa nanášajú na vnútorný povrch banky v podobe prášku získavaného mletím črepov skla vlastnej banky na veľkosť častíc pod 10 μm. Nanášanie sa vykonáva elektrostaticky za sucha, pri napätí 60 kV a pri teplote 20 °C. Povrch častíc sa pred nanášaním prášku obalí monomolekulovou vrstvou metylhydrogénsiloxanu. To sa deje tak, že sa uvedený siloxan pridáva pri mletí črepov a to v hmotnostnom podiele jedno promile hmotnosti črepov.

Použitý siloxan obsahuje reaktívnu skupinu Si-H, ktorá spôsobuje polymerizáciu siloxanu a priľnutie prášku k povrchu skla tvorbou siloxanových väzieb Si-O-Si s povrchom skla. Povrchovo upravené prášky pri elektrostatickom nanášaní získavajú záporný náboj, zásluhou ktorého sa orientovane pohybujú k vnútornému povrchu skla podľa vytvorených línii elektrostatického poľa medzi podávacou elektródou nanášacej pištole a prijímacou elektródou, ktorou je povrch skla.

Operácia trvá cca 1 až 3 s, pričom pištoľ sa zasúva do priestoru banky a prášok, ktorý sa nezachytí elektrostatickým účinkom, je pneumaticky automaticky vytlačený z jej priestoru.

V uzavretom materiálovom cykle je odsávaný do separátora a vracaný znova pre ďalšie použitie. Nanesením práškov je ukončené matovanie a banky sú vhodné pre kompletizáciu elektročasti. Výsledná farba povlaku je biela.

2. Rozptyľujúce látky sa získavajú mletím kysličníka kremičitého. Ďalší postup je zhodný s postupom podľa príkladu 1. Dosiadnutá farba povlaku je biela.

3. Črepy skla sa melú s prídavkom 5 % hmotnosti oxidu chromového CrO_3 ako pigmentu. Tento spôsobuje zelené sfarbenie banky. Ďalší postup je zhodný s postupom podľa príkladu 1.

4. Rozptyľujúce častice tvorí aerosil oxidu kremičitého SiO_2 o veľkosti častíc 10^{-8} μm . Absorbovaná vrstva polymetylhydrogensiloxanu sa vytvára adsorpciou z plynnej fázy v zariadení, v ktorom sa aerosil udržiava v stave vznosu. Ďalší postup matovania sa zhoduje s príkladom 1. Výsledná farba nánosu je biela.

Väzba častíc k povrchu skla celej vrstvy prášku je dostatočne pevná a odoláva mechanickým otrasom ako i teplotám najmenej do 300°C . Postup matovania podľa vynálezu je výhodné realizovať najmä v linke ako operáciu pred kompletizáciou, napr. žiaroviek pred zatavením elektrickej časti a vákuovaním. Dolná hranica veľkosti častíc nie je prakticky obmedzená a môžu sa použiť aj častice koloidných rozmerov ako je oxid kremičitý SiO_2 - aerosil, oxid hlinitý Al_2O_3 , anatas, rutil, alebo iné, ak vyhovujú z hľadiska optických vlastností.

Pre prípravu farebných povlakov sa môžu použiť anorganické pigmenty a mleté farebné sklá. Vytváranie monomolekulárnej vrstvy silánu adsorpciou sa dosahuje transportom práškov resp. ich mletím v prostredí s príslušným parciálnym tlakom silánu. Použitý silán má obsahovať skupiny schopné interakcie s povrchovými OH-skupinami skla za tvorby vodíkových mostíkov typu $\text{SiO}-\text{H}\dots\text{O}$ alebo siloxanových väzieb $\text{SiO}-\text{Si}$.

P R E D M E T V Y N Á L E Z U

1. Spôsob vytvárania rozptyľujúcich vrstiev na sklených bankách, založený na elektrostatickom nanášaní rozptyľujúcich látok, vyznačujúci sa tým, že rozptyľujúce látky sa na vnútornú stranu banky nanášajú v podobe práškov, za sucha, pri normálnej teplote.

2. Spôsob vytvárania rozptyľujúcich vrstiev na sklených bankách podľa bodu 1, vyznačujúci sa tým, že rozptyľujúce látky použité u tohto spôsobu sú anorganické prášky o veľkosti častíc pod $40 \mu\text{m}$.

3. Spôsob vytvárania rozptyľujúcich vrstiev sklených bankách podľa bodu 1, vyznačujúci sa tým, že povrch častíc sa pred nanesením prášku obalí monomolekulárnou vrstvou silánu adsorpciou, prevažne z plynnej fázy.