



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVEDČENÍU

(61)

(23) Výstavná priorita

(22) Přihlášeno 22 02 82

(21) PV 1208-82

(40) Zveřejněno 29 04 83

(45) Vydáno . 01 07 84

224 335

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.³ C 03 C 3/26

(75)

Autor vynálezu ZEMEKOVÁ KARLA ing., TRENČÍN
FAŠKOVÁ MÁRIA prom. fyz., TRENČÍN

(54) Spôsob farbenia a zakaľovania skla

224 335

Vynález rieši spôsob farbenia a zakaľovania skla v hmote i na povrchu skleneného výrobku.

Zakalené sklá zaraďujeme podľa publikácie Kozík, J. - Nebřenský, J. - Fanderlík, I.: Barvení skla, SNTL Praha, 1978 do skupiny skiel rozptyľujúcich svetlo. Tento rozptyľ svetla sa dosiahne prítomnosťou malých častíc v základnom skle. Tieto častice môžu byť veľmi rozdielneho pôvodu a vlastností. K zákalu dochádza iba vtedy, ak častice majú iný index lomu ako sklo, ktoré ich obklopuje. Kvalita dosahovaného zakalenia je závislá na množstve okolností a činiteľov, poznanie ktorých je dôležité pre reprodukovateľnosť výroby zakaleného skla. Kalenie fluoridmi je dnes najviac používané napriek tomu, že straty fluóru prchaním v priebehu tavenia nepriaznivo ovplyvňujú čistotu ovzdušia i reprodukovateľnosť zákalu skla.

Uvedené nevýhody výroby fluoridového kalenia sa odstraňujú alebo podstatne obmedzia znížením prísady fluoridových kalív do kmeňa aplikáciou objavu fotosenzitivity skiel na výrobu fluoridového opálu spôsobom podľa vynálezu, ktorého podstata spočíva v tom, že sa bezfarebné a priehľadné výrobky zo skla o hmotnostnom zložení 0,001 až 0,01 % striebra, 0,01 až 0,05 % kysličníka ceritého, 0,1 až 1 % kysličníka antimonitého, 67 až 75 % kysličníka kremičitého, 1 až 7 % kysličníka hlinitého, 5 až 12 % kysličníka zinočnatého, 14 až 20 % kysličníka sodného, 1 až 3 % fluóru a 0,5 až 1,5 % chlóru vystavia pôsobeniu tepelného žiarenia, účinku teploty 480 °C až 560 °C po dobu 1 až 90 minút alebo sa vystavia najprv pôsobeniu ultrafialového žiarenia po dobu 1 až 60 minút a potom tepelnému žiareniu, účinku teploty 480 °C až 560 °C po dobu 1 až 90

minút. K sfarbeniu a zakaleniu skla v hmote i na povrchu selektívnou absorpciou dochádza vtedy, ak ultrafialovým žiarením je žiarenie laserového monochromatického zdroja.

Hlavným účinkom spôsobu podľa vynálezu je, že popri znížení prísady fluoridových kalív do kmeňa a tým i zlepšení čistoty životného prostredia sa dosiahne kontrolované riadenie tvorby farby a zákalu v skle, keď z bezfarebného a priehľadného skleného výrobku vyrobeného zo surovín v kvalite používanej na výrobu bežného úžitkového skla dosiahneme nielen výrobok opálový, biely, zakalený v celej hmote, ale i výrobok priezračný s farebným vzorom, s opálovým vzorom, ako aj výrobok opálový s priezračným vzorom. Postupom podľa vynálezu sa dosiahnu u jedného druhu skla všetky kombinácie možnosti výroby priezračného výrobku bezfarebného a zafarbeného, zakaleného v hmote či na povrchu - bieleho i zafarbeného. Použitie laserového žiarenia rozvíja novú progresívnu technológiu zakalenia skla, pretože laserové žiarenie umožňuje podstatne obmedziť solarizáciu skla, ktorá vo veľkej miere spôsobuje zníženie účinku ultrafialového žiarenia. Vplyvom selektívnej absorpcie ultrafialového monochromatického laserového žiarenia dochádza k vyššiemu ekonomickému účinku, ktorý predstavuje zníženie expozičnej doby potrebnej na vyvolanie farby a zákalu.

Pre tavby boli použité bežné suroviny kvality výroby úžitkového skla, t.j. piesok, sóda, zinková beloba, kryolit, hydrát hliníty, soľ, kysličník antimonitý. Striebro bolo použité vo forme vodného roztoku dusičňanu strieborného. Kmene po navážení, odmeraní a premiešaní surovín boli tavené nielen v laboratórnych podmienkach v elektrickej peci v platínových kelímkoch, ale aj v poloprevádzkových podmienkach v panvovej peci. Vzorky skiel a výrobky z nich boli po utavení, vychladení s maximálnou chladiacou teplotou do 500 °C a opracovaní bezfarebné a priezračné. K expozícii boli ako zdroj ultrafialového žiarenia použité vysokotlaké ortuťové výbojky RVK 125 W, RVK 400 W, xenonova výbojka TUNGSRAM XHP 2500 W a kontinuálny hélium - kadmiový laser. Po expozícii ultrafialovým žiarením boli vzorky temperované v elektrickej laboratórnej peci. Zafarbenie a stupeň zakalenia vzoriek bol závislý na dávkach ultrafialového a tepelného žiarenia.

224 335

Príklad 1

Tenkostenný výrobok zo skla hmotnostného zloženia 67,2 % kysličníka kremičitého SiO_2 , 19 % kysličníka sodného Na_2O , 6,2 % kysličníka zinočnatého ZnO , 4,1 % kysličníka hlinitého Al_2O_3 , 2,3 % fluóru F , 0,9 % chlóru Cl , 0,3 % kysličníka anti-monitého Sb_2O_3 , 0,04 % kysličníka ceričitého CeO_2 a 0,005 % striebra Ag z časti krytý maskou je exponovaný ultrafialovým žiarením ortuťovej vysokotlakovej výbojky 400 W zo vzdialenosti 10 cm po dobu 30 minút. Po expozícii je temperovaný zohriatím na teplotu 480°C so samovoľným chladnutím vo vypnutej peci. Po temperovaní je exponovaná časť výrobku priehľadná a zafarbená, neexponovaná časť je priehľadná, nesfarbená.

Pri opätovnom temperovaní tohto výrobku zohriatím na teplotu 560°C a samovoľným chladnutím vo vypnutej elektrickej peci je exponovaná časť výrobku zakalená, biela a neexponovaná časť výrobku priehľadná, bezfarebná. Z pôvodného priehľadného farebného obrazu vznikol obraz zakalený, biely, s dostatočnou ostrosťou detailu.

Príklad 2

Vzorka skla hmotnostného zloženia 67,9 % kysličníka kremičitého SiO_2 , 19,6 % kysličníka sodného Na_2O , 7,1 % kysličníka zinočnatého ZnO , 1,3 % kysličníka hlinitého Al_2O_3 , 2,8 % fluóru F , 0,9 % chlóru Cl , 0,4 % kysličníka antimonitého Sb_2O_3 , 0,05 % kysličníka ceričitého CeO_2 a 0,009 % striebra Ag o hrúbke 1 mm, z časti krytá hliníkovou fóliou, je exponovaná ultrafialovým žiarením ortuťovej vysokotlaktej výbojky 400 W zo vzdialenosti 10 cm po dobu 60 minút. Po expozícii je vzorka temperovaná po dobu 15 minút pri teplote 480°C . Po temperovaní je exponovaná časť vzorky priehľadná, zafarbená a neexponovaná časť priehľadná zafarbená.

Príklad 3

224 335

Vzorka skla zloženia zhodného z príkladu 2, hrúbky 1 mm, z časti krytá hliníkovou fóliou je exponovaná za podmienok zhodných s podmienkami z príkladu 2. Po expozícii ultrafialovým žiarením je temperovaná po dobu 30 minút pri teplote 510 °C. Po temperovaní je exponovaná časť vzorky zafarbená a čiastočne priehľadná oproti sýto zakalenej nepriehľadnej bielej časti neexponovanej.

Príklad 4

Vzorka skla zloženia zhodného z príkladu 2, hrúbky 6 mm je exponovaná ultrafialovým žiarením vlnovej dĺžky 325 nm hélium - kadmiového lasera pri výkone 3 mW po dobu 1, 5, 15, 30 a 60 minút. Po expozícii je temperovaná po dobu 90 minút pri teplote 500 °C. Po temperovaní je už pri 5 minútovej dobe expozície zreteľná žltá priehľadná stopa laserového lúča v celej hrúbke vzorky skla, ktoré je biele, nepriehľadné, sýto zakalené.

P R E D M E T V Y N Á L E Z U

224 335

1. Spôsob farbenia a zakalovania skla v hmote i na povrchu, vyznačený tým, že sa bezfarebné a priehľadné výrobky zo skla o hmotnostnom zložení 0,001 až 0,01 % striebra, 0,01 až 0,05 % kysličníka ceričitého, 0,1 až 1 % kysličníka antimonitého, 67 až 75 % kysličníka kremičitého, 1 až 7 % kysličníka hlinitého, 5 až 12 % kysličníka zinočnatého, 14 až 20 % kysličníka sodného, 1 až 3 % fluóru a 0,5 až 1,5 % chlór-ru vystavia pôsobeniu tepelného žiarenia, účinku teploty 480 °C až 560 °C po dobu 1 až 90 minút alebo sa vystavia najskôr pôsobeniu ultrafialového žiarenia po dobu 1 až 60 minút a potom tepelného žiarenia, účinku teploty 480 °C až 560 °C po dobu 1 až 90 minút.
2. Spôsob podľa bodu 1, vyznačený tým, že ultrafialovým žiarením je žiarenie laserového monochromatického zdroja.