



POPIS VYNÁLEZU

197 374

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 21 12 78
(21) PV 8732-78

(51) Int. Cl.³ C 03 C 3/04

ÚŘAD PRO VYNÁLEZY

A OBJEVY

(40) Zveřejněno 31 07 79
(45) Vydáno 01 6 82

(75) Autor vynálezu NOVOTNÝ VLADIMÍR ing. CSc., HABRMANOVÁ DANA PROM.CHEM. a SÜSSER VÁCLAV ing.,
HRADEC KRÁLOVÉ

(54) Sklo pro výrobu tvrzených barevných boritokřemičitých
skleněných předmětů

1

Vynález se týká chemického složení skla, vhodného k výrobě tvrzených barevných boritokřemičitých skleněných předmětů, zejména tepelně odolného kuchyňského nádobí.

Průmyslová výroba tvrzených skel, tj. skel tepelně zpracovaných za účelem zvýšení jejich mechanické pevnosti a odolnosti proti náhlým změnám teploty, se rozvinula v třicátých letech tohoto století. Po úspěšném vyřešení technologie tvrzení plochého tabulového skla, používaného zejména k bezpečnostnímu zasklívání dopravních prostředků, byla tato technologie postupně aplikována i na další druhy skel pro nejrůznější účely. Jednou z významných oblastí aplikace technologie tvrzení je výroba tvrzeného domácího skla, zejména misek a pekáčů pro přípravu jídel. K výrobě uvedeného druhu výrobků se používají tepelně odolná boritokřemičitá skla. Až do poměrně nedávné doby se používalo pouze bezbarvých boritokřemičitých skel, která lze vhodným způsobem tvrdit bez zvláštních obtíží. V posledních letech byla zahájena výroba tvrzeného domácího skla i z barevného boritokřemičitého skla.

Výroba tvrzených barevných boritokřemičitých skel je komplikovanější, než v případě tvrzených skel bezbarvých. Důležitým požadavkem je totiž zaručení stálosti zvoleného barevného odstínu skla při tepelném zpracování za účelem vytvrzení, jakož i při dalším používání výrobků za vyšších teplot, nebo při opakovaných prudkých změnách teploty apod. Dále je žádoucí, aby barevné tvrzené výrobky, určené k tepelné přípravě pokrmů, vykazovaly co nejvyšší propustnost infračerveného záření, a to za účelem urychlení a zhoštění přípravy pokrmů. Vysoká propustnost pro infračervené záření též urychluje vlastní tavicí proces při výrobě skla a tepelné zpracování při tvrzení.

Dosud vyráběná tvrzená barevná boritokřemičitá skla výše uvedené požadavky nesplňují, případně je splňují jen částečně. Známá tvrzená barevná boritokřemičitá skla se vyrábějí ze základního boritokřemičitého skla, obsahujícího ve hmotních % 71,0 až 77,6 %

kysličníku křemičitého SiO_2 , 12,2 až 15,0 % kysličníku boritého B_2O_3 , 1,9 až 5,2 % kysličníku hlinitého Al_2O_3 , 0,4 až 1,4 % kysličníku vápenatého CaO , 5,1 až 5,6 % kysličníku sodného Na_2O , 0,01 až 0,05 % kysličníku draselného K_2O , 0,03 až 0,04 % kysličníku železitého Fe_2O_3 a případně stopy až 2,9 kysličníku barnatého BaO , a dále jako barvicí složky kysličník nikelnatý NiO v kombinaci s kysličníkem manganatým MnO nebo selenem Se v celkovém množství 0,06 až 0,15 % při obsahu kysličníku nikelnatého NiO 0,04 až 0,13 %.

Nevýhodou uvedených skel je závislost výsledného zabarvení na způsobu tepelného zpracování, špatná reprodukovatelnost získané barvy, možnost částečného odbarvení během tepelného zpracování za účelem tvrzení. Dále při obsahu kysličníku nikelnatého NiO nad 0,1 hmotnostních % klesá propustnost infračerveného záření pro skla o tloušťce 5 mm pod 60 %, což má za následek prodloužení tavicího procesu, tepelného zpracování za účelem tvrzení i prodloužení doby přípravy pokrmů. Jde tedy o nepříznivý ekonomický dopad.

Rovněž byly činěny pokusy použít jako barvicí složku kysličník železitý Fe_2O_3 v kombinaci s kysličníkem manganatým MnO a nebo selenem Se v celkovém množství 1 až 5 hmotnostních %. Výsledná skla se však také vyznačovala nestálostí barvy a její špatnou reprodukovatelností.

Uvedené odstraňuje⁴⁴⁰ pro výrobu tvrzených barevných boritokřemičitých skleněných předmětů podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že obsahuje ve hmotnostních % 78,5 až 82,0 % kysličníku křemičitého SiO_2 , 9,0 až 14,0 % kysličníku boritého B_2O_3 , 1,9 až 4,0 % kysličníku hlinitého Al_2O_3 , 3,4 až 4,6 % kysličníku sodného Na_2O , 0,5 až 1,4 % kysličníku draselného K_2O , stopy až 0,09 % kysličníku železitého Fe_2O_3 , stopy až 0,3 % kysličníku vápenatého CaO , stopy až 0,2 % kysličníku hořečnatého MgO , 0,02 až 0,10 % kysličníku nikelnatého NiO , stopy až 0,2 % kysličníku ceričitého CeO_2 , stopy až 0,1 % kysličníku chromitého Cr_2O_3 a stopy až 0,01 % kysličníku kobaltnatého CoO , přičemž celkový obsah kysličníku nikelnatého NiO , kysličníku ceričitého CeO_2 , kysličníku chromitého Cr_2O_3 a kysličníku kobaltnatého CoO je vyšší než 0,02 % a nepřesahuje 0,28 hmotnostních %.

Obsah uvedených složek v daném množství ve skle podle vynálezu zajišťuje požadované zabarvení výsledného tvrzeného barevného boritokřemičitého skla, aniž je barva skla ovlivněna způsobem tepelného zpracování za účelem vytvrzení skla. Rovněž je zaručena dobrá reprodukovatelnost barvy a její stálost při působení vyšších teplot, nebo při prudkých změnách teploty. Propustnost tvrzeného barevného boritokřemičitého skla, vyrobeného ze složení podle vynálezu, pro infračervené záření je při tloušťce skla 5 mm vyšší než 60 %, což příznivě ovlivňuje ekonomickou stránku výroby skel i používání konečných výrobků, jako jsou pekáče a mísy k vaření a pečení.

Příkladná složení skel podle vynálezu jsou uvedena v následující tabulce.

Slož. č.	Obsah složek v hmotnostních %											
	SiO_2	B_2O_3	Al_2O_3	Fe_2O_3	CaO	MgO	Na_2O	K_2O	NiO	CeO_2	Cr_2O_3	CoO
1.	80,1	12,8	2,2	0,03	stopy		3,5	1,1	0,08	0,19	stopy	stopy
2.	80,2	12,9	2,2	0,06	stopy		3,5	1,1	0,03	stopy	0,01	0,002
3.	79,2	13,5	2,3	0,05	0,2	0,2	3,6	0,92	0,03	stopy	stopy	stopy
4.	79,2	13,5	2,3	0,06	0,2	0,2	3,6	0,92	0,02	stopy	stopy	0,002

Sklo č. 1 má barvu hnědou (ambr), č. 2 světle šedou (kouřovou), č. 3 světle hnědou a č. 4 světle fialovou.

Z utavených skel uvedených v tabulce byly vylisovány výrobky různého průměru. Tloušťka stěny výrobků se pohybovala v rozmezí od 4 do 7 mm. Tepelné zpracování výrobků za účelem vytvrzení se provádělo podle čs. patentu č. 136443 a čs. autorského osvědčení č. 159896.

Původní zabarvení výchozích skel se následkem tepelného zpracování nezměnilo; na stálost barvy nemělo rovněž vliv dlouhodobé zahřívání výrobků na běžnou teplotu apli-

kace, tj. kolem 300 °C, jakož i mnohonásobné teplotní nárazy. Výrobky propouštěly v závislosti na barvě skla a zčásti též na tloušťce stěny 70 až 82 % infračerveného záření.

Sklo podle vynálezu je vhodné k výrobě předmětů z tvrzeného barevného boritokřemičitého skla, zvláště varného nádobí.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Sklo pro výrobu tvrzených barevných boritokřemičitých skleněných předmětů, vyznačující se tím, že obsahuje ve hmotnostních procentech 78,5 až 82,0 % kysličníku křemičitého, 9,0 až 14,0 % kysličníku boritého, 1,9 až 4,0 % kysličníku hlinitého, 3,4 až 4,6 % kysličníku sodného, 0,5 až 1,4 % kysličníku draselného, stopy až 0,09 % kysličníku železitého, stopy až 0,3 % kysličníku vápenatého, stopy až 0,2 % kysličníku hořečnatého, 0,02 až 0,10 % kysličníku nikelnatého, stopy až 0,2 % kysličníku ceričitého, stopy až 0,1 % kysličníku chromitého, stopy až 0,01 % kysličníku kobalnatého, přičemž celkový obsah kysličníků nikelnatého, ceričitého, chromitého a kobaltnatého je vyšší než 0,02 % a nepřesahuje 0,28 %.