



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

216 325

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavní priorita

(22) Přihlášeno 27 02 80

(21) PV 1331-80

(51) Int. Cl.³

G 03 C 3/04

(40) Zveřejněno 31 12 81

(45) Vydáno 01 07 84

(75)

Autor vynálezu HONCU ZDENĚK ing., NOVÁ VES NAD NISOU

(54)

Univerzální alabastrové sklo

1

Vynález se týká univerzálního alabastrového skla se zlepšenými fyzikálními a chemickými vlastnostmi, obecně použitelného ve sklářské výrobě, zejména v oblasti bižuterního průmyslu.

Dosud se v bižuterní oblasti vyrábějí dva druhy alabastrového skla, a to alabastr rokaajlový a alabastr tyčový. V obou případech se jedná o velmi měkká skla s vysokým obsahem alkalických kysličníků a s relativně značně nízkou chemickou odolností proti vodě a zředěným kyselinám.

Rokaajlový alabastr je olovnaté sklo s obsahem 11 až 13 % hmotnosti kysličníku olovnatého a 20 až 22 % hmotnosti alkalických kysličníků. Sklovina se taví na pánvových pecích a zpracovává do rokaajlových trubiček. Pro svou měkkost je tato sklovina zvláště vhodná na tažení trubiček z odlitků skla hruškovitého tvaru, tzv. kulmů. Vyšší koncentrace kysličníku olovnatého a alkalických síranů ve skle způsobují silnou korozi molybdenových elektrod. Olovnatý alabastr proto nelze bezpečně zpracovávat přes běžně vybavené elektrickytopěné řepovací vany ani realizovat jeho výrobu na plynoelektrické nebo celoelektrické kontinuální vaně.

Tyčový alabastr je sodnodraselné sklo s vysokým obsahem 23 až 25 % hmotnosti alkalických kysličníků a jen s okolo 0,5 % hmotnosti kysličníku hlinitého. Obsah kysličníku draselného se běžně pohybuje v mezích 15 až 18 % hmotnosti. Strojně tažená alabastrová tyčovina slouží převážně pro výrobu bižuterních perlí a knoflíků. Toto sklo není vhodné pro zmíněný běžný způsob zpracování do rokaajlových trubiček, protože se v porovnání s olovnatým alabastrem podstatně hůře znatavuje a navíc vykazuje i nižší sytost alabastrového zákalu.

Univerzální alabastrové sklo podle vynálezu odstraňuje výše uvedené nedostatky obou druhů dosud vyráběných alabastrů a splňuje všechny nároky kladené na charakter a stabilitu zákalu.

Podstata vynálezu spočívá v tom, že univerzální alabastrové sklo obsahuje následující základní složky v hmotnostní koncentraci:

kysličník křemičitý	45	až	78	%
kysličník hlinitý	0,10	až	12	%
kysličník barnatý	0,10	až	30	%
kysličník sodný a/nebo draselný	5	až	26	%
fluoridy	0,50	až	6	%
sířany	0,10	až	2	%
Sklo může dále obsahovat:				
kysličník boritý	stopy	až	6	%
kysličník zinečnatý	stopy	až	12	%
kysličník vápenatý	stopy	až	6	%
kysličník strontnatý	stopy	až	3	%
kysličník berylnatý	stopy	až	4	%
kysličník hořečnatý	stopy	až	4	%
kysličník olovnatý	stopy	až	10	%
kysličník lithný	stopy	až	3	%
kysličník fosforečný	stopy	až	7	%
kysličník titaničitý	stopy	až	8	%
kysličník zirkoničitý	stopy	až	4	%
kysličník ciničitý	stopy	až	2	%
kysličník arzenitý	stopy	až	3	%
kysličník antimonitý	stopy	až	3	%
kysličník lanthanitý	stopy	až	6	%
sírníky	stopy	až	1	%
chloridy	stopy	až	3	%
kysličníky vzácných zemin	stopy	až	12	%
kysličník železitý	stopy	až	4	%
kysličník chromitý	stopy	až	2	%
kysličník manganatý	stopy	až	6	%
kysličník měďnatý	stopy	až	4	%
kysličník kobaltnatý	stopy	až	2	%
kysličník nikelnatý	stopy	až	2	%
vanad	stopy	až	4	%
uran	stopy	až	2	%
kadmium	stopy	až	2	%
selen	stopy	až	1	%
telur	stopy	až	1	%
stříbro	stopy	až	0,70%	
zlato	stopy	až	0,10%	

Stability skelného stavu a alabastrového zákalu se docílí kombinací kysličníku barnatého, hlinitého, alkalických kysličníků, fluoridů a síranů. Kysličník barnatý může podle vynálezu zcela nahradit v zakaleném skle kysličník olovnatý, vápenatý a hořečnatý a částečně i kysličník draselný. Proto také univerzální alabastrové sklo se sníženým obsahem alkalických kysličníků a zvýšeným obsahem kysličníku hlinitého se vyznačuje zlepšenými fyzikálními a chemickými vlastnostmi.

Při vyšším obsahu fluoru ve skle se docílí určitého přesycení alabastru fluoridovým zákallem, které je zapotřebí pro výrobu rokažlového zboží. Tento přesycený bílý alabastr lze definovat celkovým odrazem bílého světla v mezích 40 až 75 %.

Vynález umožňuje využít v plné míře domácích zdrojů sklářských surovin. Tím se uspoří některé dovážené suroviny, zejména suřík, potaš a kryolit.

Univerzální alabastrové sklo podle vynálezu je vhodné pro tavení všech typech tavicích agregátů, přičemž u pecí plynoelektrických nebo celoelektrických nedochází k nadměrné korozi molybdenových elektrod. Časový průběh jeho tavby odpovídá dosud vyráběnému alabastru olovnatému nebo jiným sklům s obsahem 15 % hmotnosti kysličníku olovnatého. Sklovina je méně agresivní vůči žáromateriálu, čímž se výrazně prodlužuje životnost tavicích agregátů.

Chemická odolnost skla podle vynálezu se mění v závislosti na poměru složek v mezích třetí až páté třídy chemické odolnosti proti vodě podle ČSN 05 31.

Průběh viskozitní křivky i mechanické vlastnosti skla podle vynálezu v plné míře vyhovují všem druhovýrobně zpracovatelským operacím, ať již jde o výrobu rokaajlu, dírkovaných perlí, knoflíků nebo jiného bižuterního a užitkového zboží.

Široké možnosti uplatnění vynálezu ve sklářské praxi vyplývají z následujících příkladů.

Příklad 1

Univerzální alabastrové sklo bílé barvy se zlepšenými fyzikálními vlastnostmi a dobrou chemickou odolností proti vodě má například toto chemické složení, vyjádřené v hmotnostních koncentracích:

kysličník křemičitý	67,5 %
kysličník hlinitý	1,5 %
kysličník barnatý	8,3 %
kysličník sodný	9,5 %
kysličník draselný	10,- %
fluoridy	2,2 %
sírany	1,- %

Uvedené sklo, které tvoří pouze základní složky skla podle vynálezu, se vyznačuje následujícími fyzikálními a chemickými vlastnostmi: střední součinitel délkové teplotní roztažnosti $\alpha = 9,9 \pm 0,4 \cdot 10^{-6}$, teplota transformace $t_g = 450 \pm 10$ °C, Littletonův bod měknutí $t_L = 635 \pm 10$ °C a chemická odolnost proti vodě odpovídá čtvrté třídě podle ČSN 70 05 31.

Toto sklo splňuje všechny požadavky kladené na měkký alabastr. Jeho předností v porovnání s alabastrem tyčovým a rokaajlovým je vyšší mechanická pevnost, zvýšená tepelná a chemická odolnost, jakož i vyšší sytost stabilního zákalu při zpracování na rokaajlové zboží.

Sklo podle příkladu 1 je vhodné pro tavení na různých typech tavicích agregátů, zejména na pecích plynoelektrických nebo celoelektrických.

Teplotní průběh viskozitní křivky uvedeného skla je optimální pro strojní tažení tyčí, pro přímé kontinuální tvarování rozmanitých výlisků nebo rokaajlových trubiček z utavené skloviny a pro hladký průběh kulacení rokaajlu.

Příklad 2

Univerzální alabastrové sklo bílé barvy se zlepšenými fyzikálními vlastnostmi a dobrou odolností proti vodě a zředěným kyselinám má například toto chemické složení, vyjádřené v hmotnostních koncentracích:

kysličník křemičitý	66,- %
kysličník hlinitý	1,5 %
kysličník sodný	6,- %
kysličník draselný	9,5 %

fluoridy	2,2 %
sířany	1,- %
kysličník boritý	1,2 %
kysličník vápenatý	1,6 %
kysličník hořečnatý	1,- %
kysličník fosforečný	0,6 %
chloridy	0,4 %

Uvedené sklo je tvořeno všemi základními a některými dalšími složkami. Vzájemný poměr jednotlivých složek je volen tak, že se sklo vyznačuje stejnými fyzikálními a chemickými vlastnostmi jako sklo v příkladu 1 a proto je rovněž univerzálně použitelné pro rozmanité účely sklářské výroby, zejména v oblasti bižuterního průmyslu a užitkového skla.

Přísadou libovolných barvicích látek do skla podle příkladu 2 se dosáhne široké palety stabilních barevných alabastrů, které v plné míře nahradí klasickou tzv. kompoziční výrobu těchto speciálních skel.

Příklad 3

Univerzální alabastrové sklo barvy karneol se zlepšenými fyzikálními vlastnostmi a chemickou odolností proti vodě má například toto chemické složení, vyjádřené v hmotnostních koncentracích:

kysličník křemičitý	63,- %
kysličník hlinitý	0,7 %
kysličník barnatý	7,5 %
kysličník sodný	7,5 %
kysličník draselný	11,- %
fluoridy	1,5 %
sířany	0,9 %
kysličník boritý	1,- %
kysličník vápenatý	2,3 %
kysličník hořečnatý	0,9 %
kysličník fosforečný	0,5 %
chloridy	0,5 %
kysličník neodymitý a praseodymitý	2,2 %
kysličník železitý	0,2 %
selen	0,3 %

Pod pojmem karneol se rozumí světle žlutohnědé až tmavěčervenohnědé odstíny, které se získávají barvením olovnatého alabastrového skla kombinací zlata a stříbra v součinnosti se sirníkem antimonitým. Tato barevná skla se až dosud vyrábějí kompozičním způsobem nebo na pánvových pecích a jejich barevné odstíny jsou tepelně nestabilní a velmi obtížně reprodukovatelné.

Červenohnědé ušlechtilé barvy karneol uvedeného skla podle příkladu 3 bylo docíleno barvením kombinací kysličníku neodymitého, praseodymitého, železitého a selenu, které není popsáno v literatuře. Nový způsob barvení skla byl objeven v bezprostřední souvislosti s předmětem tohoto vynálezu.

Sklovina barvy karneol podle vynálezu je velmi dobře tavitelná, takže časový průběh tavby odpovídá přibližně alabastrovým sklovinám s 15 % hmotnosti kysličníku olovnatého, barevný odstín vzniká přímo bez druhotného tepelného zpracování a je teplotně stabilní.

V porovnání s dosud vyráběnými karneoly je nové neolovnaté sklo nesrovnatelně levnější a kromě toho se vyznačuje výrazně lepšími fyzikálními a chemickými vlastnostmi. Dokladem toho jsou hodnoty středního součinitele délkové teplotní roztažnosti, transformační teploty, Littletonova bodu měknutí a chemické odolnosti proti vodě, které jsou stejné jako u skel z příkladu 1 a 2.

Teplotní průběh viskozitní křivky skla barvy karneol podle příkladu 3 je optimální pro strojní nebo ruční zpracování do tyčí nebo tyčinek, na výrobu rokařského zboží nebo pro přímé zpracování na rozmanité bižuterní nebo užitkové výrobky.

Chemická odolnost proti vodě ve čtvrté třídě podle ČSN 70 05 31 je zárukou dobrých výsledků i při zpracování uvedeného skla na broušené zboží s rozmanitým povrchovým zušlechťením.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Univerzální alabastrové sklo, vyznačené tím, že obsahuje tyto základní složky v množství, uvedeném v hmotnostní koncentraci:

kysličník křemičitý	45	až 78 %
kysličník hlinitý	0,10	až 12 %
kysličník barnatý	0,10	až 30 %
kysličník sodný a draselný	5	až 26 %,
a to buď jednotlivě nebo ve vzájemné kombinaci,		
fluoridy	0,50	až 6 %
síraný	0,10	až 2 %

2. Univerzální alabastrové sklo podle bodu 1, vyznačené tím, že obsahuje tyto další složky v množství, uvedeném v hmotnostní koncentraci :

kysličník boritý	stopy	až 6 %
kysličník zinečnatý	stopy	až 12 %
kysličník vápenatý	stopy	až 6 %
kysličník strontnatý	stopy	až 3 %
kysličník berylnatý	stopy	až 4 %
kysličník hořečnatý	stopy	až 4 %
kysličník olovnatý	stopy	až 10 %
kysličník lithný	stopy	až 3 %
kysličník fosforečný	stopy	až 7 %
kysličník titaničitý	stopy	až 8 %
kysličník zirkoničitý	stopy	až 4 %
kysličník ciničitý	stopy	až 2 %
kysličník arzenitý	stopy	až 3 %
kysličník antimonitý	stopy	až 3 %
kysličník lanthanitý	stopy	až 6 %
sírníky	stopy	až 1 %
chloridy	stopy	až 3 %

3. Univerzální alabastrové sklo podle bodu 1 a 2, vyznačující se tím, že pro docílení rozmanitých barev obsahuje tyto barvicí složky v množství, uvedeném v hmotnostní koncentraci:

kysličníky vzácných zemin stopy až 12 %,

a to buď jednotlivě nebo ve vzájemných kombinacích,

kysličník železitý	stopy až 4	%
kysličník chromitý	stopy až 2	%
kysličník manganatý	stopy až 6	%
kysličník měďnatý	stopy až 4	%
kysličník kobaltnatý	stopy až 2	%
kysličník nikelnatý	stopy až 2	%
vanad	stopy až 4	%
uran	stopy až 2	%
kadmium	stopy až 2	%
selen	stopy až 1	%
telur	stopy až 1	%
stříbro	stopy až 0,70%	
zlato	stopy až 0,10%	