



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

219133
(11) (B1)

(51) Int. Cl.³
C 03 B 5/00

(22) Přihlášeno 10 11 81
(21) (PV 8267-81)

(40) Zveřejněno 30 07 82

(45) Vydáno 15 07 85

(75)

Autor vynálezu

SMRČEK JOSEF ing. CSc., BERÁNEK JAROSLAV ing., PRAHA

(54) Způsob tavení skla ohříváním vsázky plamenem nebo elektrickým proudem

1

2

Způsob tavení skla ohříváním vsázky plamenem nebo elektrickým proudem.

Vynález řeší problém intenzifikace tavičího procesu ve sklářských pecích.

Vsázka se ohřívá též spalováním do ní přimísené hořlavé uhlíkaté látky, která má hmotnostní podíl fixního uhlíku menší než 20 % a nízkou zápalnou teplotu. Tato látka se přidává do vsázky v hmotnostním množství do 10 % a má mít co nejnižší poměr C : O a H : O. Nejvhodnější z hlediska praktického jsou dřevěné piliny, je možno použít též celulózu, lignit, rašelinu. K podpoře spalování je možno do vsázky přidat 0,1 až 4 % hmotnostní látky bohaté na kyslík, např. dusičnany, sírany, arseničnany, chromany a vyšší sloučeniny manganu.

Spalováním přimísenin se prohřívá vsázka též zevnitř exotermní reakcí a ze vsázky se vytvoří tavenina o čtvrtinu dříve, než u dosud používaných postupů.

Vynález se týká způsobu tavení skla ohříváním vsázky plamenem nebo elektrickým proudem.

Tavení je jedním z nejdůležitějších úseků při výrobě skla, náklady na tavení představují podstatnou část celkových výrobních nákladů a tavení je velmi náročné na spotřebu energie.

Z toho pramení snahy o intenzifikaci tavicího procesu, o nichž je pojednáno např. v časopisu Stěklo i keramika č. 3/74 na str. 17 až 19. Avšak intenzifikační opatření, zařízení, nebo jejich provoz (granulování, briketování či fritování kmene, náhrada sody louhem, předeřhřívání kmene, přidávání kyslíku do plamene, hořáky ponořené do skloviny, elektrický přehřev, probublávání apod.) jsou více či méně nákladná a jen některá z nich se dočkala průmyslového využití v širším měřítku.

Přitom při tavení skla ze směsi vsázky je nejpomalejším dějem ohřívání této směsi. Teprve když je vsázka vyhřátá na teplotu, asi 500 až 800 °C, podle složení, vytváří se ze směsi první tavenina, která zvyšuje tepelnou vodivost vsázky a pomáhá odplavovat zrna vsázky z vrstvy kmene. Než však dojde teplotní vlna z povrchu vsázky do jejího středu, je přenos určen tepelnou vodivostí vsázky, a ta je velice nízká, přibližně desetkrát menší než tepelná vodivost taveniny za stejných teplot. Při elektrickém tavení se musí první vsázka natavit plamenem nebo obloukem a do taveniny se zasunou elektrody, protože teprve tavenina umožňuje tavení Jouleovým teplem a přitom teplo uvolňované mezi elektrodami se jen velmi pomalu dostává k vsázce.

V patentovém spisu Rakouska č. 229 505 je popsán způsob tavení, při kterém se na hladinu skloviny naloží vrstva střepů, na ni vrstva látek uvolňujících plyny, jako chemikálie, rostlinné produkty nebo voda, a navrch se rozloží sklářský kmen. Účelem postupu je však pouze zabránit během tavení tvorbě vrstvy heterogenního lehkého skla u hladiny taveniny.

Uvedené nevýhody se odstraní nebo podstatně omezí způsobem podle vynálezu, je-li podstata spočívá v tom, že vsázka se ohřívá též spalováním do ní přimísené látky v hmotnostním množství do 10 %, která má hmotnostní podíl fixního uhlíku menší než 20 %. S výhodou se použije látky, která má atomární poměr C : O 0,5 až 3 a poměr H : O menší než 2, zejména lignitu, rašeliny, celulózy nebo dřevěných pilin. Je rovněž výhodné do vsázky přidat 0,2 až 4 proc. hmotnosti látky bohaté na kyslík, zejména dusičnany, sírany, arseničnany, chromany a vyšší sloučeniny manganu.

Přimísením hořlavé uhlíkaté látky s nízkou zápalnou teplotou, která má co nejnižší podíl tzv. „fixního uhlíku“, tj. podíl uhlíku,

který při zahřívání bez přístupu vzduchu nezplyní, a který se určuje kokovací zkouškou, a která má co nejnižší poměr C : O a H : O, se prohřívá vsázka též zevnitř exothermní reakcí. Následkem toho vzniká ze vsázky tavenina o čtvrtinu dříve než u dosavadních způsobů. Další výhodou je zlepšený přenos tepla z plamene zvýšením emisivitu vsázky a snížením měrné hmotnosti vsázky vlivem nižší měrné hmotnosti pilin a vlivem uvolňování plynů. Výsledkem je zvýšení tavicího výkonu při snížení měrné spotřeby tepla až o 25 %. Protože v pórech mezi zrny vsázky není dostatek kyslíku k hoření, je výhodné jej dodat přidáním látky bohaté na kyslík. Zvláště výhodný je postup podle vynálezu na celoelektricky vytápěných vanových pecích pro barevnou sklovinu, kde nízká tepelná vodivost skloviny brání přístupu tepla do vrstvy kmene.

Příklad 1

Při výrobě bílého válcovaného skla z kmene obsahujícího na 100 kg skloviny 1,1 kilogramu bezvodého síranu sodného nebo 2,6 kg Glauberovy soli se přidá do kmene 0,5 kg dřevěných pilin. Toto množství ohřeje vsázku o 50 °C a nezbarví sklovinu.

Příklad 2

Do kmene na výrobu hnědého obalového skla se přidá na 100 kg skloviny 5 kg dřevěných pilin. Toto množství ohřeje vsázku o 500 °C a urychlí se doba k protavení vrstvy neroztaveného kmene o 25 %, přičemž přídavek pilin nahradí používaný grafit pro vznik hnědé barvy, který není nutno vnášet do kmene.

Příklad 3

Do kmene na výrobu hnědého obalového skla s obsahem kysličníku manganitého jako barviva a zároveň nositele kyslíku, se přidá 8 kg dřevěných pilin. Toto množství nejen významně urychlí ohřev vsázky a tím vznik první taveniny, ale současně sníží i spotřebu celkového tepla vnášeného do pece zhruba o 25 %.

V příkladech provedení jsou uvedeny jako přídavek dřevěné piliny, které jsou odpadovým levným snadno dostupným materiálem. Je možno však použít i jiných látek, např. rašeliny, celulózy, lignitu, oleje, nebo odpadních chemických látek vyhovujících podmínkám stanoveným vynálezem jako je např. glykol, metanol, glycerin apod.

Způsob je vhodný pro kontinuální vanové pece s vysokým tavicím výkonem k tavení především obalového skla nebo plochého skla, zejména s hnědým zabarvením.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Způsob tavení skla ohříváním vsázky plamenem nebo elektrickým proudem, vyznačený tím, že vsázka se ohřívá též spalováním do ní přimísené látky, která má hmotnostní podíl fixního uhlíku menší než 20 % v hmotnostním množství do 10 %.

2. Způsob podle bodu 1, vyznačený tím, že do vsázky se přimísí látka, která má atomární poměr C : O 0,5 až 3 a poměr H : O menší než 2.

3. Způsob podle bodu 1 nebo 2, vyznačený tím, že do vsázky se přimísí látka zvolená ze skupiny zahrnující lignit, rašelinu, celulózu a dřevěné piliny.

4. Způsob podle bodů 1 nebo 2 nebo 3, vyznačený tím, že do vsázky se přidá též 0,2 až 4 % hmotnosti látky bohaté na kyslík zvolené ze skupiny zahrnující dusičnany, sírany, arseničnany, chromany a vyšší sloučeniny manganu.