

TEMA: Tehnologia producerii sitalelor cu amestec de zgură.

Prima dată în lume sitalele cu adaos de zgură au fost primite în 1959 în fosta Uniune Sovietică. Pentru primirea sitalelor cu adaos de zgură se folosește zgura de la metalurgie (50-60%), nisip de cuarț (20-40%), argilă (0-12%), suflat de natriu (4-6%) și catalizatorii cristalizării (10-12%).

Sitalele cu adaos de zgură conțin 60-70% din faza cristalică și 30-40% fază sticloasă. Mărimea cristalelor de obicei nu depășește 0,5-1 mc, sunt așezate strâns unul lângă altul. Faza sticloasă împlă stoirile între cristale și îndeplinește funcția de alipire a unor cristale, lângă dîsele.

Zgura din domeniile metalurgice se formează în procesul fabricării fontei. Mărirea acestei materii în orice an se efectuează pe baza lărgirii producerii fontei. La momentul actual în depozite sau adougat 400 milioane m de diferite feluri de zgură și ocupă un spațiu de 400 ha.

Compoziția chimică a zgurei este SiO 33-38%, Al₂O₃ 5-9%, CaO 40-45%, MgO 2-4%, Fe₂O₃ 0,5-1.5%, FeO 1-3%, MnO 2-3% și în cantități Cr₂O₃, TiO₂, care sunt legate de diferite tipuri de minerale, în cea mai mare măsură silicice și alumosilicatele. În compoziția zgurei intră și sera 2% în formă de suflat negru și metal colorat, care în procesul de cristalizație joacă rolul de cristalizator. Una din caracteristicile de bază este modelul de acomodare:

$$P = \frac{\text{CaO} + \text{MgO}}{\text{SiO}_2 + \text{Al}_2\text{O}_3}$$

Pentru producerea sitalelor cu adaose de zgură este cel mai convinabil de folosit următoarea componență a zgurii: CaO+ MgO de la 40-45% și SiO₂+Al₂O₃ de la 45-50%.

Tehnologia producerii sitalelor cu adaose de zgură cuprind trei etape

1. Fierberea sticlei din șarjă;
2. formarea compozițiilor la mașini ce formează sticla;
3. prelucrarea termică a fabricatelor de sticlă în cuptoare-cristalizatoare, pentru a da forma cristalică materialelor.

Pentru proiectarea compozițiilor sitalelor cu adaose de zgură trebuie să ducem cont de posibilitatea sticlei de ferbere , o mică posibilitate de a se cristaliza în regiuni de temperatură mari, viscozitatea la temperatură.

E cunoscut că zgura primită la arderea cărbunelui e supusă distrugerii rapide. În cazuri foarte rare la răcirea rapidă se poate primi o masă sticloasă. În scopul dării zgurii formă sticloasă după tehnologie se adaogă adaosuri de corecție. Una din principalele adaose de corecție este nisipul de coarț. La introducerea nisipului de coarț se introduce ca adaos și sulfat de natriu pentru modificarea masei sticloase.

În calitate de catalizator la cristalizație se folosește sulfitul de metale, fluoruri și fosfate, ocsive de crom. Pentru îndestularea condițiilor inițiale a turnării în șarjă se adaogă cărbune.

Șahtul de primire a sitalelor cu adaose de zgură poate să aibă următoare componență: zgură 50-60%, nisip de cuarț 20-40%, argilă 11,5%, suflat de natriu 4-6%, carbon 1-3%, catalizatori cristalizatori 0,5-10%.

Componența oxizelor sunt între următoarele procente: SiO₂ 49-63,5%, Al₂O₃ 5,4-10,7%, CaO 22,9-29,6%, MgO 1,3-12%, Fe₂O₃ 0,1-10%, MnO 1-3,5%, Na₂O 2,6-5%, Cr₂O₃ 0,1-2%.

Sitalele cu adaose de zgură se primesc albe și negre. Dacă în calitate de catalizator se folosește sulfitele metalelor grele, atunci la termoprelucrare la prima cristalizare cad FES și MnS, care și colorează sitalele în culoare neagră. Pentru primirea sitalelor albe se adaugă ZnO. Luînd în vedere că ZnO se află mai înainte de FeO și MnO în tabelul activității, atunci la o reacție de schimb FeS+ ZnO--- ZnS + FeO și MnS+ZnO--- ZnS+MnO. În urma acestei reacții și se degază ZnS și se primește culoarea albă.

Alegerea catalizatărului are o importanță mare pentru procesul de cristalizare a sticlei. În calitate de catalizatori se pot folosi următoarele componente:

- sulfatii metalelor grele MnS+ FeS 1,5-5%;
- Flor F 1,6-2,5%;
- Oxidul de titan 3-6%,
- Sulfatul de zine ZnS 2,2-4,5%;
- Anhidridul de fosfor P₂O₅ 0,5-2%;
- Oxidul de magneziu MgO 5-105.

Există două metode de producere a sitalelor cu adaos de zgură:

- sitalul în sloi (prin convever);
- compresiune (panou, izolator).

Tehnologia de producere permite ca zgura să fie în granule și în zgură fierbinte lichidă.

Metoda de producere prin conveier a sitalelor cu adaos de zgură este bazată pe folosirea mașinei ce formează într-un ciclu neîntrerupt a sitalelor văluroase sau în sloiuri , la trecerea sticlei în cuptorul cristalizat.

Pentru fierberea sticlei se folosesc cuptoare cu lucru incontinuu. Pentru protecția pereților se folosesc brusuri din cuarți se răcește în apă. Nivelul zgurii din masa de sticlă în cuptoare se ține la 20-30 mm mai sus de brusurile de cuarț.

Pe măsura uzurii brusului de cuarț, când temperatura e la 1200grade C, la suprafața lor se formează un gornisaj – sloi de siitat cu adaos de zgură cristalizat, care protejază brusul de distrugere.

Temperatura de topire a sticlei e de 1380-1480 grade C. Pentru prevenirea degajării sulfului , florului și a oxidului de zinc, în regiunea primelor pare de foc, ce fac zona de restituire.

Lenta de sticlă se formează la mașina automată cu construcție obișnuită. Pentru alimentarea mașinei cu masă de sticlă se folosește metoda lamilelor de apă. Viteza trecerii sticlei e de 60-120 mlh la grosimea lenții de 8-20 mm și lățimii 1200-3000mm.

Lenta deacum gata nimereste în cuptorul catalizator care este încălzit cu gaz sau electricitate, unde lentă se mișcă cu ajutorul rolgavigului. E destul de important de a păstra o temperatură constantă la cristalizare a sitalelor cu adaos de zgură. El depinde de grosimea lenții de sticlă și vitezii procatului. Temperatura la prima stadiu e de 700-720 grade C și se ține timp de jumate de oră, temperatura stadiu a doua 900-920 grade C, ținerea sub această temperatură timp de o oră. Timpul total de termoprelucrare e de 2-3 ore. Lenta cristalizată de sticlă se arde și se răcește. La ieșirea din cuptor sitalul este foiat automat de o instalație cu rolic. Și așa primim listuri mari care urmează a fi fasonate în formare mici, de către muncitori, în țoluri speciale.