

Invenția de față se referă la un procedeu de obținere a oxidului roșu de fier pentru polizarea geamurilor pe conveior.

Sînt cunoscute procedeul și instalația de obținere a oxidului roșu de fier din deșeuri de fier oxidate în soluție de sulfat feros, la care se formează inițial oxid galben de fier, care este tratat la suprafață, pentru îmbunătățirea abrazivității și a volumului de sedimentare, apoi este uscat și calcinat.

De asemenea, este cunoscut un procedeu pentru obținerea oxidului roșu de fier din sulfat feros și sodă calcinată, la care se formează inițial hidroxid feros ce se oxidează la oxihidroxid de fier, apoi se tratează la suprafață în același scop, se usucă și se calcinează cu șoc termic.

Dezavantajul primului procedeu constă în faptul că ridică probleme deosebite de protecție a muncii și că durează mult calcinarea.

Dezavantajul celui de-al doilea procedeu constă în faptul că este neeconomic, oxidul de fier obținîndu-se la un cost ridicat.

Scopul invenției de față este optimizarea fluxului tehnologic de obținere a oxidului roșu de fier pentru polizarea geamurilor pe conveior.

Problema pe care o rezolvă invenția de față constă în elaborarea unui procedeu analog și simplificat de obținere a oxidului roșu de fier.

Procedeul, conform invenției, înlătură dezavantajele menționate, prin aceea că prevede tratarea oxidului galben de fier cu forma de cristalizare γ - FeOOH, avînd un conținut de minimum 85% Fe_2O_3 , maximum 1% substanțe solubile în apă, maximum 1% substanțe volatile la 105°C, pH-ul în soluții apoase 5 ... 6, reziduul pe sita de 0,045 mm de maximum 0,25%, pierderile la calcinare de aproximativ 13 ... 14% și densitatea tasată de 0,77 ... 0,79 g/cm³, prin spălare cu apă demineralizată de 30 ... 40°C, pentru a se ajunge la pH = 6 ... 7, urmată de tratare cu circa 1,7% sulfat de aluminiu și cu circa 5,2% silicat de sodiu 45% concentrație și de spălare

cu apă demineralizată de 30 ... 40°C pînă la absența ionului SO_4^{2-} și, după uscare, calcinarea finală în atmosferă oxidantă un timp efectiv de 13 min și divizare în moara de micronizare sau șoc termic, pînă la dimensiunea fracțiunii de bază sub 0,003 mm.

Se dă mai jos un exemplu de realizare a invenției în legătură și cu figura, care reprezintă schema instalației pentru aplicarea procedeului, conform invenției.

Procedeul, conform invenției, prevede folosirea oxidului galben de fier avînd un conținut de Fe_2O_3 de minimum 85%, pH-ul soluției apoase de 5 ... 6, substanțe solubile în apă de maximum 1%, reziduul pe sita de 0,045 mm de maximum 0,25%, pierderile la calcinare de aproximativ 13 ... 14%, densitatea tasată de 0,77 ... 0,79 g/cm³, substanțe volatile la 105°C maximum 1%, forma de cristalizare γ - FeOOH. Acest oxid se spală cu apă demineralizată caldă (30 ... 40°C) pentru a ajunge la un pH de 6 ... 7, apoi, pentru a i se îmbunătăți menținerea în suspensie, se amestecă cu aproximativ 1,7% sulfat de aluminiu ($\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 17 \text{H}_2\text{O}$), iar pentru a i se îmbunătăți abrazivitatea, se amestecă cu aproximativ 5,2% silicat de sodiu (Na_2SiO_3) 45% ($\rho = 1,42 \text{ g/cm}^3$), tratarea avînd loc la un pH de 4,5 ... 5,5. Urmează spălarea cu apă demineralizată caldă (30 ... 40°C) pînă la lipsa ionului SO_4^{2-} , pentru eliminarea sărurilor solubile și filtrarea. Turta rezultată se usucă rotativ cu aer cald la temperatura de 100 ... 120°C, iar pulberea obținută se calcinează lent și rotativ la temperatura constantă de 780 ... 800°C cu timp efectiv de calcinare de aproximativ 13 min, în atmosferă oxidantă. Pulberea rezultată se macină într-o moară de micronizare, pînă ce fracțiunea de bază este sub 0,003 mm. Rezultă astfel un oxid roșu de fier cu forma de cristalizare α - Fe_2O_3 , volumul de sedimentare după 45 min de minimum 60 ml, conținutul în Fe_2O_3 de 96 ... 97%, SiO_2 de 1,1 ... 1,8%, Al_2O_3 0,6 ... 1,4% și pierderile la calcinare de maximum 0,5%.

Calcinarea poate avea loc și la 680 ... 700°C, dacă oxidul galben se tratează

înainte de uscare cu aproximativ 2,5% NaCl sub formă de soluție apoasă.

Măcinarea se poate înlocui cu șocul termic produs oxidului care rezultă de la calcinare la temperatura de 780 ... 800°C, șoc termic ce se realizează cu apă demineralizată rece.

Pentru aceasta, oxidul galben de fier se alimentează cu ajutorul unui buncăr 1, într-un vas 2, unde se spală cu apă demineralizată ($pH = 6,0 - 7,6$, fără ioni SO_4^{2-} , Cl^- și fără duritate), pînă ce pH -ul suspensiei este de 6 ... 7.

Se poate folosi ca rețetă de tratare: 230 kg $FeOOH$, 8,5 l Na_2SiO_3 , 45% și 4 kg $Al_2(SO_4)_3 \cdot 18 H_2O$. Pentru aceasta, se diluează silicatul de sodiu 45% la concentrația de 10 ... 15% cu apă demineralizată caldă (60 ... 80°C) într-un vas de preparare 3 și, la fel, și sulfatul de aluminiu se prepară ca soluție 10 ... 15% cu apă demineralizată caldă (60 ... 80°C) într-un vas de preparare 4. Se amestecă oxidul de fier în soluția de silicat de sodiu, apoi se adaugă soluția de sulfat de aluminiu și se agită din nou. pH -ul suspensiei este de 4,5 ... 5,5. Se trece suspensia într-un vas-tampon 5, de unde se trimite cu o pompă 6a, într-un filtru rotativ (sau filtru - presă) 7a. Turta rezultată cade într-un vas de spălare 8a, unde se amestecă iar cu apa și este luată de o pompă 6b și dusă la un alt filtru 7b. Se repetă operația de spălare cu apă demineralizată, folosind utilaje de același tip, respectiv pompele 6c, 6d, 6e, filtrele 7c, 7d, 7e și vasele de spălare 8c, 8d.

Vasele de tratare, preparare și spălare, respectiv 2, 3, 4, 5, și 8a ... 8e sînt prevăzute cu agitatoare și cu serpentine de încălzire. Apa de spălare are temperatura de 30 ... 40°C. Turta de oxid de fier spălat cade de pe filtrul 7e pe o bandă transportoare 9, care o transportă la un buncăr de alimentare 10. De aici, este antrenată de un transportor cu șnec elicoidal 11 într-un uscător rotativ 12. Temperatura de uscare de 100 ... 120°C se realizează prin arderea gazului metan într-o manta de încălzire. Viteza de rotație a tamburului

este de aproximativ 1,3 rot/min. În interior, uscătorul este prevăzut cu un lanț de oțel inoxidabil pentru sfărîmarea aglomerărilor de oxid galben. Praful de oxid, care este antrenat odată cu umiditatea ce se elimină din oxid, este reținut într-un hidrociclon 13, unde este obligat să treacă printr-o pînză de apă, care este curățată periodic cu ajutorul unei raclete.

După uscare, oxidul cu umiditate de aproximativ 1% cade într-un buncăr 14, prevăzut cu o fantă reglabilă la partea interioară, pentru a trece printr-un dezintegrator 15 pe o masă vibratoare 16. Calcinarea are loc la 780 ... 800°C în atmosferă oxidantă, timp de aproximativ 13 min, într-un cuptor 17.

Cuptorul 17 are viteza de rotație de aproximativ 1 rot/min, iar înclinarea de aproximativ 15°. Temperatura se realizează într-o cameră refractară din șamot ce este construită în jurul cuptorului și este prevăzută cu arzătoare laterale. Temperatura se menține constantă la 780 ... 800°C pe porțiunea care asigură un timp de calcinare de aproximativ 13 min. În exteriorul tubului, temperatura este de 880 ... 900°C. Ea se reglează din debitele arzătoarelor și din deschiderile șibărelor coșurilor de fum. Atmosfera din camera de tratare și din tub este oxidantă.

Oxidul este colectat în buncăre metalice 18 și lăsat să se răcească și apoi este ambalat. În continuare, are loc măcinarea într-o moară de micronizare 19, pînă la o fracțiune de bază de maximum 0,003 mm. Măcinarea poate fi înlocuită cu șocul termic realizat cu un rezervor cu apă demineralizată 20. Urmează apoi filtrarea oxidului, folosind o pompă 21 și un filtru 22, după care, din nou, urmează uscarea într-un uscător 23.

Oxidul rezultat conține 96 ... 97% Fe_2O_3 , săruri solubile în apă maximum 0,6%, SiO_2 ... 1,1 ... 1,8% $Al_2O_3 = 0,6$... 1,4%, pierderi la calcinare maximum 0,5%, forma de cristalizare $\alpha - Fe_2O_3$.

Volumul de sedimentare a oxidului roșu de fier se face prin citirea volumului de suspensie depusă într-un cilindru de 500 ml

după 3; 5; 10; 15; 30 și 45 min, după o agitare timp de 2 min a unei pote de polizare.

Pota este preparată din 31 g oxid roșu de fier, 10 g sulfat feros purificat prin recristalizare și apă demineralizată pînă la 500 ml.

Capacitatea de polizare a oxidului se determină în % față de un oxid de referință, pe un polizor de laborator, păstrînd constante debitul de potă, viteza de rotație a geamului, viteza de rotație a pislei, viteza de rotație a agitatorului potei, durata polizării.

Pe instalație, polizarea geamului se face cu ajutorul a 26 mașini de polizat pe sub care trece geamul așezat pe conveior. Potele sînt preparate cu densități descrescînde în sensul de mers al conveiorului, de la 1080 la 1040 g/dm³, după trei rețete de preparare a potelor și avînd pH-ul de 3,0 ... 4,0.

Pisilele cu care se freacă geamul au, de asemenea, densități descrescînde, începînd de la 540 la 375 g/dm³.

Prin aplicarea invenției, se obțin următoarele avantaje:

- oxidul se obține printr-un procedeu care nu ridică probleme deosebite de protecție a muncii;

- procedeu este economic, oxidul de fier obținîndu-se la un cost redus.

Revendicări

1. Procedeu de obținere a oxidului roșu de fier în formă de cristalizare α - Fe_2O_3 , destinat polizării geamurilor pe conveior, folosind ca materie primă oxidul galben de fier în formă de cristalizare γ - FeOOH , ce se supune spălării inițiale cu apă demineralizată, urmată de tratare la suprafață la $\text{pH}=4,5 \dots 5,5$ cu sulfat de aluminiu pentru îmbunătățirea menținerii

în suspensie și cu silicat de sodiu pentru îmbunătățirea caracteristicilor abrazive, de spălare cu apă demineralizată pentru eliminarea sărurilor solubile de eventuala condiționare, de uscare la 100 ... 120°C, de calcinare oxidantă la maximum 800°C și de divizare fină prin șoc termic în apă demineralizată sau de măcinare uzuală, după răcire, caracterizat prin aceea că, în scopul optimizării fluxului tehnologic, se supune tratării oxidul galben de fier cu forma de cristalizare γ - FeOOH avînd un conținut de minimum 85% Fe_2O_3 , maximum 1% substanțe solubile în apă și maximum 1% substanțe volatile la 105°C, pH-ul în soluție apoasă 5 ... 6, reziduul pe sita de 0,045 mm de maximum 0,25%, pierderile la calcinare de aproximativ 13 ... 14% și densitatea tasată de 0,77 ... 0,79 g/cm³, prin spălare cu apă demineralizată de 30 ... 40°C pentru a se ajunge la un $\text{pH}=6 \dots 7$, urmată de tratare cu circa 1,7% sulfat de aluminiu și cu circa 5,2% silicat de sodiu 45% concentrație și de spălare cu apă demineralizată de 30 ... 40°C pînă la absența ionului SO_4^{2-} și, după uscare, calcinarea finală în atmosferă oxidantă un timp efectiv de 13 min și divizarea în moară de micronizare sau șoc termic, pînă la dimensiunea fracțiunii de bază sub 0,003 nm.

2. Procedeu, conform revendicării 1, caracterizat prin aceea că se realizează calcinarea oxidantă în intervalul de temperaturi 780 ... 800°C în varianta necondiționării preliminare a oxidului galben de fier, înainte de uscare.

3. Procedeu, conform revendicării 1, caracterizat prin aceea că se realizează calcinarea oxidantă în intervalul de temperaturi de 680 ... 700°C, în varianta condiționării preliminare, înainte de uscare, a oxidului galben de fier cu 2,5% NaCl sub formă de soluție apoasă.

(56)Referințe bibliografice

Brevete RO nr.91328; 94746

Brevet U.R.S.S. nr.418506

Președintele comisiei de invenții: ing.Voicu Alexandra

Examinator: ing.Panin Elena

