|  |  |
| --- | --- |
| **Domeniul:** | Materiale de construcţii |
| **Calificarea:** | Tehnician în industria sticlei și ceramicii, Tehnician în industria materialelor de construcții |
| **Modulul:** | Tehnologia fabricării produselor ceramice fine/ Tehnologia fabricării produselor ceramice |
| **Clasa:** | a XI-a/a XII-a |

1. Întocmiţi un eseu cu titlul „Fabricarea obiectelor sanitare din porţelan”, având următoarea structură de idei:
2. Indicarea materiilor prime pentru masa ceramică şi pentru glazuri.
3. Precizarea caracteristicilorbarbotinei utilizate la fasonarea obiectelor sanitare
4. Menționarea particularităţilor tehnologice la fabricarea obiectelor sanitare din porţelan

Nivel de dificultate: mediu

Răspuns:

*Se acceptă orice formulare corectă care respectă următoarele idei principale:*

Materiile prime pentru masă sunt:

* caolinul
* argila refractară
* feldspatul
* nisipul cuarţos
* silicat de sodiu sau carbonat de sodiu (agenţi de fluidificare)
* clorură de calciu (agent de suspensie)

Materiile prime pentru glazuri sunt:

* feldspatul
* nisipul
* calcarul
* caolinul
* opacizanţi
* coloranţi

Parametrii barbotinei de turnare:

* greutatea litrică este cuprinsă între 1800-1810 g/l
* fluiditatea determinată cu viscozimetrul cu torsiune este de 315-330 grade
* tixotropia este cuprinsă între18-24

Ca procedeu pentru fasonarea obiectelor sanitare din porţelan se utilizează turnarea barbotinei în forme din ipsos, procedeu bazat pe proprietatea formelor de ipsos de a absorbi apa din barbotină.

În funcţie de complexitatea produselor, turnarea se execută *manual* sau *semimecanizat.*

Timpul de formare al ciobului variază în funcţie de caracteristicile barbotinei, între 1,5 şi 2 h, timp în care se obţine o grosime de 7—8 mm. Surplusul de barbotină se scurge fie printr-un dop, care se amplasează în partea de jos a formei, fie prin răsturnarea ei.

Decofrarea se realizează manual, indiferent de procedeul de turnare utilizat.

Imediat după decofrare, produselor li se execută câteva operaţii de finisare, caracteristice fiecărui produs, şi anume:

* tăierea preaplinului la lavoare;
* semiperforarea pe spatele produsului a orificiilor de fixare a bateriei;
* executarea găurilor de fixare a vaselor pentru closet în pardoseală;
* practicarea găurilor pentru alimentarea cu apă a ramei la vasele pentru closet.

Utilajul principal caracteristic fasonării prin turnare semimecanizată este *conveiorul de turnare*

Glazurarea se realizează pe produsele crude şi uscate, după ce au fost supuse controlului interfazic. Operaţia se realizează astfel:

* produsele care se supun glazurării se desprăfuiesccu ajutorul aerului comprimat, care se suflă prin intermediul unei duze, pe toată suprafaţa produsului.
* glazurarea propriu-zisă se realizează prin spriţuirea suspensiei de glazură pe suprafaţa produselor, cu ajutorul unui pistol ce funcţionează cu aer comprimat; glazura se aplică în 3—4 straturi succesive, pentru obţinerea unui strat de 0,3—0,5 mm grosime.

Pentru realizarea operaţiei de glazurare se folosesc cabine special amenajate, sau conveioare de glazurare cu patru nişe de glazurare şi una de desprăfuire. În ambele cazuri însă se foloseşte ca instrument de aplicare al glazurii *pistolul,* glazura fiind depozitată în *recipienţi de pulverizare.*

Conveiorul de glazură este un transportor cu platane, în circuit în­chis, în care pe o ramură sunt montate patru cabine de glazură, unde se face glazurarea, iar pe cealaltă ramură se face descărcarea produselor în vederea încărcării pieselor pe vagoneţii de ardere.

Obiectele sanitare,preluate de la benzile de glazurare sunt supuse operaţiei de ştergere a suprafeţelor de aşezare ale produselor, pentru a nu produce lipiri în timpul arderii. Încărcarea produselor se face pe vagoneţi de ardere, construiţi din materiale refractare superaluminoase.

Arderea produselor se realizează în *cuptoare tunel* cu sau fără mufă, cu reglarea automată a parametrilor de ardere.

Circulaţia produselor se face în contracurent cu a gazelor de ardere, prin acţiunea hidraulică a unei pompe cu piston.

Parametrii tehnologici ce se urmăresc în procesul de ardere sunt:

— *Temperatura de ardere-*  temperatura maximă este de 1 200—1 250°C.

— *Durata de ardere* este funcţie tot de curba de ardere şi este determinată de timpul de împingere al vagoneţilor în cuptor.

1. Întocmiţi un eseu cu titlul „Obţinerea plăcilor din gresie” după următoarea structură de idei:
2. Enumerarea caracteristicilor plăcilor din gresie.
3. Indicarea materiilor prime folosite la fabricarea plăcilor din gresiei.
4. Menționarea particularităţilor tehnologice la fabricarea plăcilor din gresie.

Nivel de dificultate: mediu

Răspuns:

*Se acceptă orice formulare corectă care respectă următoarele idei principale:*

Masele de gresie fac parte din categoria produselor de ceramică fină care au textura formată din granule cu diametrul maxim până la 0,06 mm, cu ciob alb sau colorat, vitrificat, la care absorbţia de apă este sub 2%.

*Materiile prime folosite la fabricarea gresiei sunt:*

* caolin sau argilă - 60%
* nisip - 25%
* feldspat - 15%

Masa ceramică se prepară sub formă de pulbere, prin atomizarea unei barbotine.

În acest fel se obţine material pulverulent, cu o umiditate foarte constantă 5 - 7% şi cu o repartiţie granulometrică optimă presării.

Fasonarea produselor se realizează prin presare în 2 etape, folosindu-se prese hidraulice.

Produsele fasonate sunt aşezate pe vagonetele de uscare şi ardere, în stive mari de până la 1 m,care se rigidizează la diferite nivele, pentru o mai bună stabilitate.

Uscarea produselor are ca scop eliminarea apei din produse și se realizează în contracurent în uscătoare tunel, agentul de uscare fiind gazele calde recuperate de la cuptor.Temperatura agentului de uscare la intrarea în uscător, variază între 100 şi 120°C, având o umiditate relativă sub 5%. Aerul este vehiculat pe toată lungimea uscătorului cu ajutorul unor ventilatoare montate în boltă.

*Plăcile de gresie* sunt supuse unei *singure arderi,* când ele se utilizează negla­zurate. Temperatura de ardere variază în funcţie de compoziţia maselor, între1100 -1200C, temperatură la care produsele se vitrifică, ajungând la o absorbţie de 2—3%.

După această operaţie, plăcile de gresie sunt sortate, ambalate în cutii de carton şi sunt gata pentru expediţie.

Plăcile de gresie biscuit sunt sortate şi sunt pregătite pentru glazurare.

Operaţia de glazurare se face pe instalaţii mecanizate, unde plăcile sunt transportate pe benzi, în poziţie orizontală la diferitele puncte de lucru.

Principalele operaţii ce se execută pe bandă sunt:

* desprăfuirea suprafeţei
* polizarea muchiilor pentru debavurare
* aplicarea glazurii, prin crearea unei pelicule care acoperă placa
* uscarea glazurii pe bandă, cu radiaţii în infraroşu
* curăţirea muchiilor de glazură prin ştergerea lor cu curele de cauciuc
* încasetarea, adică introducerea plăcilor în casete din material refractar, pentru încărcarea la arderea a II-a.

Decorarea plăcilor este operaţia de aplicare a diferitelor modele pe supra­faţa glazurată a plăcilor de gresie. Operaţia se realizează prin serigrafiere.

Arderea cu glazură se face în cuptoare cu flacără indirectă, la temperaturi de 950—980°C. Produsele obţinute sunt descărcate din casete, sortate pe calităţi şi ambalate în cutii de carton. Tehnologiile moderne prevăd eliminarea celor două arderi, realizându-se fluxuri cu monoardere, într-un singur strat. Durata de ardere variază în acest caz între 2 şi 6 ore.