

## Alcătuirea schemei tehnologice.

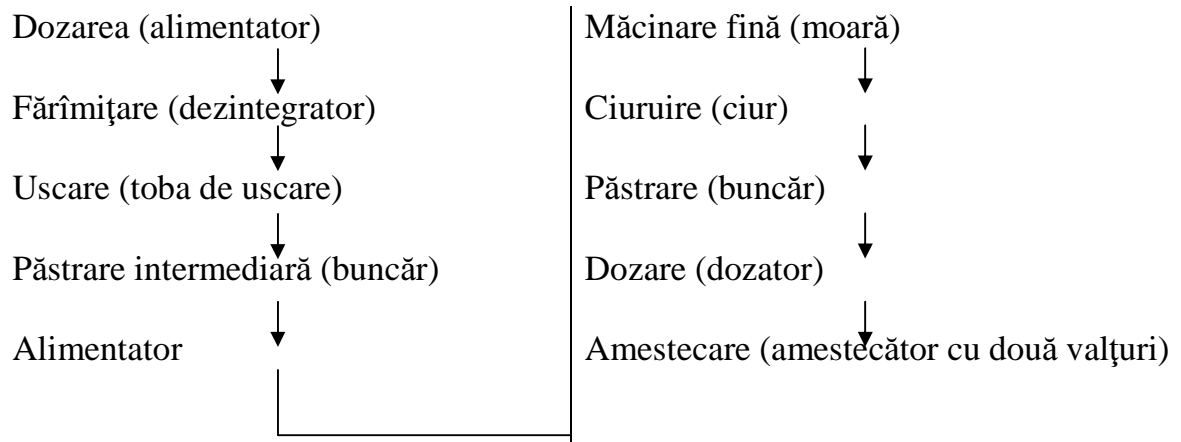
În natură argilele pure se întâlnesc rar. În mare parte ele conțin impurități din alte minerale. Din această cauză argila dobândită nu poate fi folosită de o dată pentru formarea articolelor din ea. În afară de aceasta, structura argilelor nu tot timpul contribuie la aceasta. Distrugerea structurii naturale parțial se obține încă la stadia de afânare a argilei în timpul dobândirii, și mai departe prin prelucrarea ei în concasor, amestecarea bună. Dacă argila are umiditate, care nu permite realizarea măcinării, atunci ea prealabil se usucă.

Prelucrarea argilei cu utilaj permite de efectuat distrugerea structurii ei, de afânat bucăți mari, și de adus argilă la o masă omogenă, și de măcinat impurități calcaroase, de eliminat fracțiile nisipoase mășcate. Prelucrarea mecanică și pregătirea argilei este folosită la toate întreprinderile ceramice contemporane.

Există trei metode de bază pentru prelucrarea și pregătirea materiei prime: metoda semiuscată (cu umiditatea masei 8 – 13 %), metoda plastică (cu umiditatea masei 18 – 26 %), metoda umedă (cu umiditatea masei mai mult 30 %).

### Metoda semiuscată

Această metodă se folosește atunci, când argila are structura compactă, impurități, umiditatea de cariera joasă, ce ușurează uscarea ei și înlăturarea din argila măcinată a impurităților. Schema tehnologică principală este următoarea:



Alimentator cu cutii – este utilaj destinat pentru darea materialelor nisipoase cu volumul stabilit și se instalează la începutul liniei tehnologice. Argila nimereste pe dânsul prin gratia metalica cu celule 15X15cm, destinata pentru reținerea obiectelor mari și preîntâmpinarea accidentelor.

Adaoasele se introduc în argila cu același alimentator cu care dozează argila.

Afânătorul pentru argilă este utilaj pentru afânarea și împingerea argilei prin gratia alimentatorului cu cutii. Acest utilaj asigură darea uniforma a argilei în orice anotimp.

Pentru dozarea materialelor nisipoase inclusiv adaoasele, ele se așează în buncăre, care pot fi cu descărcare sub greutate proprie sau forțată.

Dezintegrator se referă la utilaj pentru măcinare preventivă a materialului argilos. Argilă, nimerind între valțuri, se apucă și se macină. Unul dintre valțuri se află în rulmentul fix, iar altul poate să se deplaseze în caz de nimerire a obiectelor dure și sub acțiunea arcului se întoarce în poziție inițială. Pietrele, nimerind pe arborele mic se aruncă peste arborele mare și se înlătură.

Strungul se folosește pentru mărunțirea preventivă a bucăților de argilă. Argila nu trebuie să conțină pietre sau alte obiecte dure.

În linia tehnologică strungul se recomandă de instalat înaintea tobei de uscare. La pregătirea masei în stare uscată, ea la început se usucă până la umiditatea 8-10% și apoi se mărunțește.

Toba de uscare se rotește lent. Axa tobei este înclinată sub unghi de 5-6°, și bucăți de argilă în timpul rotirii se duc spre capătul de descărcare. Ca agent termic servesc gazele din cuptoare.

În tobele de uscare la capătul de descărcare se recomandă de suspendat lanțul, care contribuie la afânarea argilei. Acesta permite de obținut argila cu umiditatea uniformă și de majorat productivitatea tobei.

Colergang este unul din utilajul principal în industria ceramicii pentru prelucrarea argilei și pregătirea masei pentru formare. El poate fi cu măcinarea uscată sau umedă, cu acțiunea periodică sau continuă.

Colergang pentru măcinarea uscată cu acțiunea periodică este alcătuit din roți de granit sau fier, care se rotesc pe un ax orizontal. Roțile se rotesc pe o cupă fixă fărâmițând argila.

La colergang cu acțiunea continuă se rotește cupa iar roțile se rotesc în jurul axei sale în plan vertical sub acțiunea forței de frecare.

Dezintegrator cu coșuri este destinat pentru măcinarea argilei până la finețea necesară. Coșurile se rotesc în direcții opuse și prin reglarea vitezei de rotație se poate de obținut diferită finețea de măcinare. Dezintegratorul se poate de folosit pentru măcinarea materialelor cu durabilitatea mica și medie.

Ciur rotativ se folosește pentru ciuruire argilei uscate, șamotei și altor adaoselor degresante.

Separator electromagnetic se folosește pentru extragerea particulelor metalice din masele prăfoase și lichide. Pentru acesta se folosesc referitoare caracterului separatoare electromagnetice în formă de tobă care se instalează în calea deplasării prafului. Când materialul deplasat se apropie de câmpul magnetic particulele metalice se atrag de către toba și în punctul inferior se înlătură din material.

Preparând masa ceramică este foarte important de stabilit umiditatea optimă materiei și metode de formare. Umezirea masei câteodată după amestecarea uscată se efectuează în colergang cu apă sau aburi.

Amestecătoare pot fi cu un sau două valțuri și cu instalația pentru alimentarea cu apă și aburi.

Componentele masei se tratează preventiv și apoi se aduc în amestecător, unde ele se umezează cu apă sau aburi și se amestecă până la obținerea masei omogene. După aceasta amestecător cu un valț îndeplinește rolul alimentatorului pentru agregatul de formare.

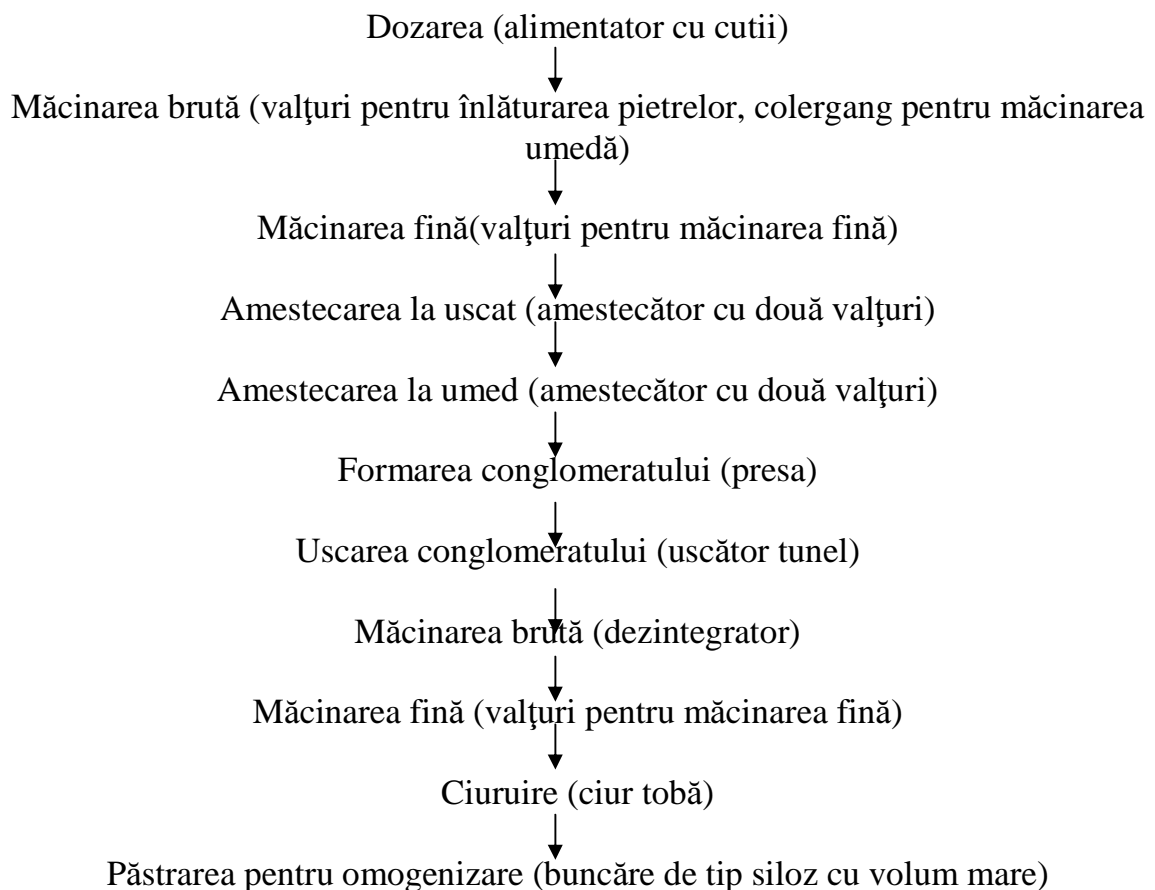
La avantajele metodei semiuscate se referă: distribuirea uniformă a adaoselor în masă, se asigură distrugerea și mărunțirea bună a impurităților calcaroase, în majoritatea cazurilor nu este necesar de păstrat timp îndelungat în condiții atmosferice.

Dezavantajele sunt: necesitate uscării materii prime în toba de uscare, ce este legat cu cheltuielile combustibilului și ieșirea din funcție rapidă a suprafețelor de lucru utilajului de măcinare.

### **Metoda plastică.**

Această metodă se folosește atunci când argila este afînată, unele, cu conținutul mediu al diferitor impurități, se îmoaie bine la umezire și ușor trec în masa omogenă. Schema principală de pregătire a materiei după această metodă este dată

mai jos:



Argila din carieră se aduce la uzină în alimentator cu cutii, se dozează trece prin valțuri pentru înlăturarea pietrelor, colergangul pentru măcinarea umedă, valțuri pentru măcinarea fină, și apoi se mențin în silozuri.

Utilaj pentru înlăturarea pietrelor de argilă lucrează după principiul preseii cu șurub. Argila trece prin gratii iar pietrele se înlătură.

Colergangul pentru măcinarea umedă este destinat pentru măcinarea cu ajutorul roților grele. El poate fi cu cupa mobilă sau fixă. Roțile se află la distanțe diferite de la axa verticală. Masa se strivește prin numeroase orificii care se află la fund. Umiditatea masei este de 18 – 26 %. Apa se aduce prin țevi perforate îndoiate în inel; se poate de adus și aburi.

Colergangul este eficient de folosit pentru prepararea masei pentru producerea articolelor efective cu goluri, dar el are și neajunsuri – conține mult metal, necesită multă energie electrică, este greu.

Valțuri pentru măcinarea fină sunt instalate de obicei după valțuri de măcinare brută și colergangului. Spre deosebire de la valțuri pentru măcinarea brută acestea au distanța dintre valțuri 0,8 – 3 mm, care se poate de regulat.

Dimensiunile maximale a bucăților ce se încarcă este 30 mm.

Pentru prelucrarea argilei se folosesc de asemenea și câteva valțuri cu distanța dintre valțuri care se schimbă treptat. Argila adusă din carieră după alimentator cu cutii și valțuri pentru înlăturarea pietrelor cu ecartamentul de 25 mm trece prin 3 valțuri cu ecartament de 8; 2 și 0,6 mm.

Silozuri pentru păstrarea argilei se folosesc pentru îmbunătățirea calităților tehnologice a argilei și calitatea producției gata. Silozurile se fac cu pereți din metal sau beton armat. Descărcarea lor se efectuează cu ajutorul șurubului pe fundul lui.

Uneori se folosesc valțuri cu orificii. Exploatarea acestor valțuri majorează calitatea masei în comparație cu valțuri pentru măcinarea fină. Argila adusă pe valțuri cu orificii se strivește și se împinge parțial prin orificii lunguiețe, care sunt efectuate în ambele valțuri. Valțurile se rotesc cu viteze diferite 30 – 20 rot/min, argila trecută prin valțuri se aduce după destinare.

Amestecarea componentelor masei ceramice (argila, adaose, apa) se efectuează în amestecător cu două valțuri.

Dacă prin metoda plastică este necesar de umezit masa cu apă, aceasta se face în amestecător cu palete. Umezirea masei se efectuează cu ajutorul țevei perforate, cu orificii de 1 – 2 mm. Apa se dozează în cantitate necesară pentru

obținerea masei cu umiditate de formare normală. Umiditatea de formare de lucru reală este mai mică de cât cea normală.

### **Metoda umedă.**

Principiul acestei metode este că, pereții fin se macină în măcinarea umedă, componentele masei ceramice în mori cu bile, iar apoi se deshidratează masa pe prese – filtre, în tobe de uscare și instalații de irosirea pînă la umiditatea necesară. Această metodă se folosește, cînd articolele se fabrică din masă cu multe componente, constituită din argilele neomogene și greu conglomerate și adaosele lor, cînd este necesar de pregătit masa pentru fabricarea articolelor ceramice cu formă complicată pe turnare, cînd dobîndirea argilei se efectuează cu ajutorul hidromonitoarelor și alte cazuri.

Pregătirea materiei prime prin metoda umedă este următoarea. Argila, se dozează cu alimentator cu cutii, se urmărește pe dezintegrator, la care ea se macină pînă la bucăți cu dimensiuni de 30 – 40 mm. După necesitate ea se mai macină adăugător la concasor cu valțuri. Materia primă se purifică de impurități metalice cu ajutorul electromagnetelor care sunt instalate deasupra conveerelor. Argila, caoline, adaose topitoare, adaose degresante se aduc în buncăre intermediare și se păstrează aparte, și se dozează cu ajutorul cîntarului automatizat. Așa fel de dozare automată asigură componența constantă a masei și calitatea ei înaltă a articolelor finite.

Componentele masei ceramice se macină fin împreună sau aparte în morile cu bile pentru măcinarea umedă cu acțiune periodică.

Moara cu bile pentru măcinarea umedă din partea inferioară este acoperită cu material rezistent la uzură și dur. Acest material se folosește pentru a irita impurificarea masei cu metal. Corpurile de măcinare sunt bilele din cremene cu diametrul de 30 – 90 mm sau corpuri cilindrice.

Apa se dozează în cantitate necesară pentru obținerea suspensiei cu umiditatea determinată 35 – 80 %. Materialele argiloase se macină mai repede dacă suspensia se încălzește cu abur aspru cu temperatura de 45 – 50 °C sau în ea se introduce pînă la 0,3 – 0,5 % substanțe active.

Durabilitatea ciclului depinde de gradul de măcinare al materialului, duriții lui și se află între 6 – 10 ore. Suspensia măcinată se verifică după o probă de control.

Suspensia gata se toarnă în rezervuar cu amestecător cu palete trecând prin ciur și separatoare electromagnetice.

Ciurul vibrator se folosește pentru filtrarea maselor ceramice. El constă din rama rotundă cu o gratie. Ciurul efectuează oscilații cu ajutorul vibratorului.

Ciurul inert deasemenea se folosește pentru filtrarea suspensiilor. Masa se strecoară în urma efectuării mișcărilor oscilatoare.

Separatoare electromagnetice se folosesc pentru purificarea maselor ceramice lichide de impurități metalice. Separator electromagnetic constă din cutia în care se montează electromagnete particulele metalice se atrag de către electromagnet după care separatorul se extrage din masă, curentul se deconectează și separatorul se curăță. În unele cazuri este mai eficient de instalat separatoarele pe calea mișcării suspensiei dintrun vas în altul.

Din rezervuarul cu amestecător cu palete suspensia se pompează în amestecător pentru păstrarea intermediară a masei ceramice înainte de deshidratarea ei. Pentru menținerea componentelor masei în stare suspendată amestecătoarele se folosesc împreună cu șurubul cu palete, care se rotește cu viteza 60 – 70 rot/min. Deshidratarea suspensiei se efectuează prin excluderea porozității (în prese filtru – metoda mecanică), prin evaporarea (în tobe de uscare, instalații pulverizatoare – metoda termică), sau prin curentul electric.

Presă filtru se folosește pentru deshidratarea suspensiei de la umiditatea de la 50 – 70 % până la 24 – 28 %. Suspensia, nimerind în cameră se îndesează și se transformă peste 1,5 – 3 ore într-un precipitant în formă de strat. Dezavantajele presei filtru sînt: consumul de muncă înalt, productivitatea mică (până la 0,5 tone/oră), gabaritele mari și volum de metal mare, neomogenitatea straturilor ce se primesc. În legătură cu ultima masă, care se pregătește pentru articolele pentru formarea plastică, trebuie să se prelucreze în presele – vid numai puțin de două ori. Productivitatea presei filtru se poate de dedicat cu accelerarea filtrării masei la 15 –

20 %, ce se atinge cu încălzirea cu abur aspru sub presiune 1,5 – 2 atm pînă la temperatura de 40 – 50 °C.

Pentru deshidratarea continuă a suspensiei se folosesc filtre – vid, care constau din elementul de filtrare și uscare. Toba de filtrare se rotește într-un rezervuar, unde în continuu nimereste suspensia. Din rezervor suspensia se scoate cu suptafața tobei rotitoare, pe care ea se deshidratează în urma eliminării apei din mase, cu ajutorul vidului ce se formează în interiorul tobei. Masa îndesată se scoate de pe suprafața tobei cu utilaj special. Mai departe, masa deshidratată în tobă pînă la 20 – 25 %, se prelucrează în toba de uscare. Prin urmare se obține masă cu umiditate 8 – 9 %, care este bună pentru prepararea articolelor prin metoda semiuscată.

Dezavantajul este că productivitatea este mică și consum de energie mare.

Instalația de pulverizare se folosește pentru uscarea suspensiilor. Suspensia se aduce în camera de uscare sub presiune înaltă (pînă la 40 atm) prin duze. Suspensia se pulverizează și atingîndu-se cu aer încălzit în calorifere se usucă și cade jos. Pentru pomparea suspensiei în instalația de pulverizare se folosesc pompele cu membrană. Aducerea suspensiei, poate fi în diferite moduri de jos și de sus.

Materialul uscat prezintă masa afînată cu umeditate de 8 – 13 %, constituită din particule de formă sferică. Acest praf de presare posedă o fluiditate înaltă, ce asigură: umplerea golului a presformelor, obținerea articolelor cu unghiuri drepte și fațe a articolelor netede. Utilizarea instalației de pulverizare dă un efect economic și tehnic mare.

Experiența a arătat că producerea conductelor de canalizare din ceramică este mai eficient de efectuat prin metoda plastică dar cu pregătirea materiei prime prin metoda semiuscată.