

Materiale ceramice tradiționale

Proces tehnologic pentru gresie/faianță

Etapa de glazurare

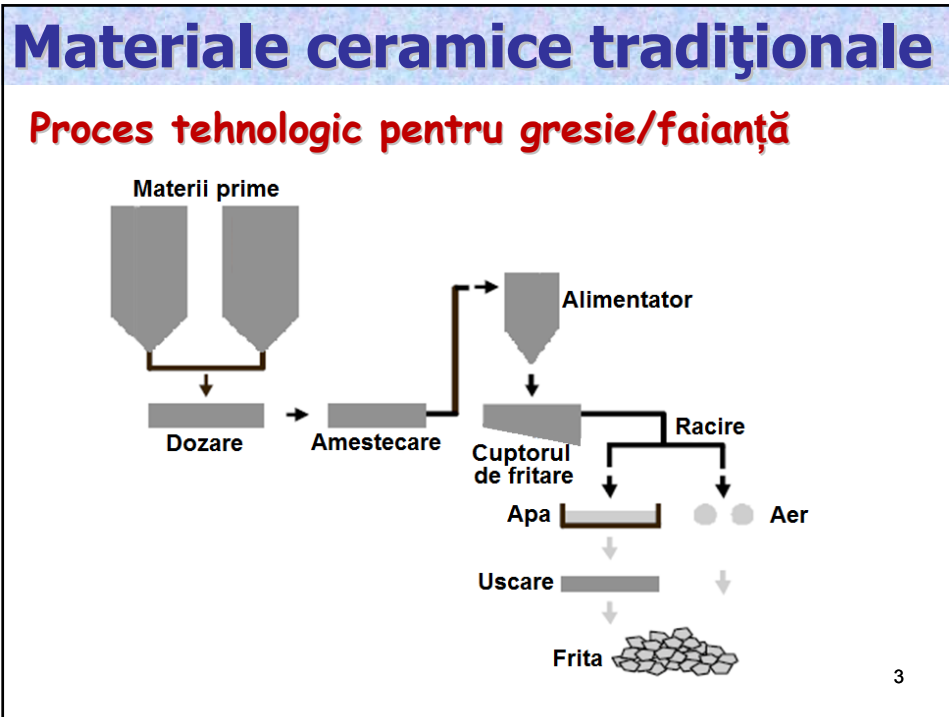
- Glazuri {
- a) SiO_2 – formator de structura vitroasă.
 - b) Al_2O_3 – stabilizator, dă rezistență și duritate.
 - c) Fondanți – induc formarea de topitură.
 - d) Oxizi coloranți – dau culoare funcție de atmosfera din cuptor:
 - fier: maro, roșu, portocaliu, galben
 - cupru: verde, roșu
 - cobalt: albastru
 - titan: galben, crem, albastru deschis
 - mangan: maro, negru, bronz, ros, roșu
 - crom: verde, maro, roz
 - e) Opacifianți – staniu, zinc
- 1

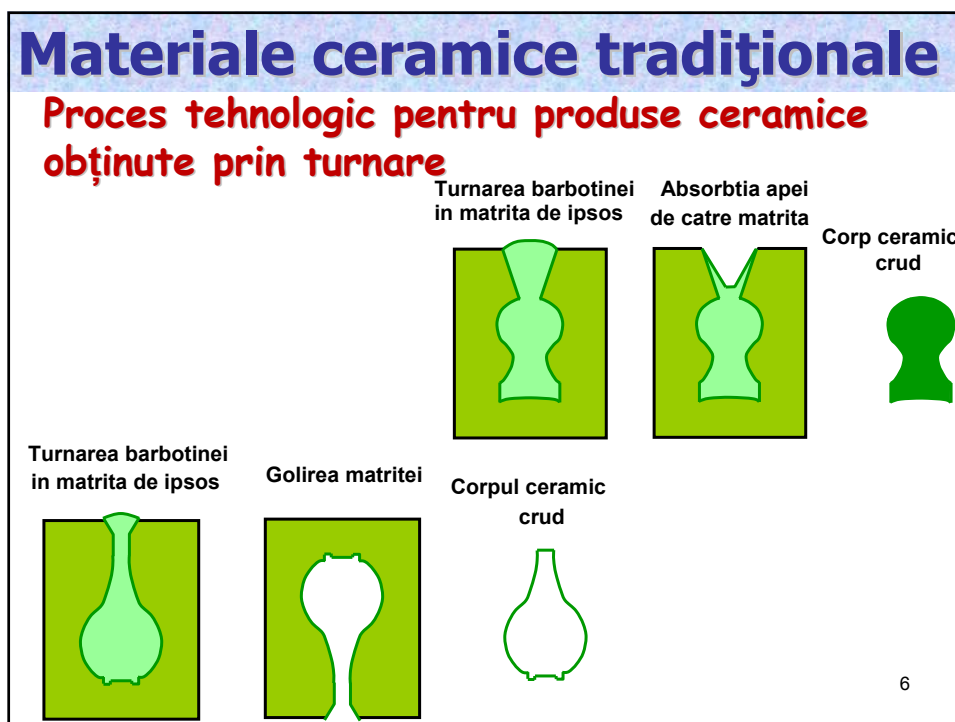
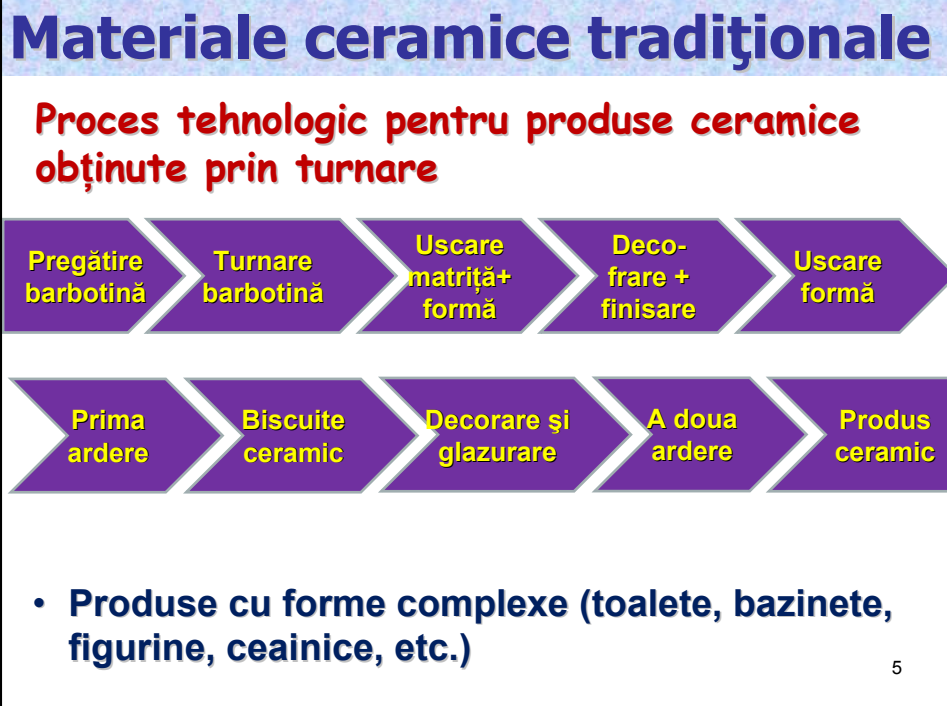
Materiale ceramice tradiționale

Proces tehnologic pentru gresie/faianță

Etapa de glazurare

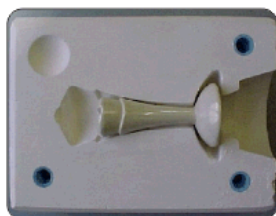
- Glazuri {
- a) Pulverulente – amestec de feldspați, argile, cuarț, carbonați și oxizi care la ardere vor forma glazura.
 - b) Fritate – suspensie frită + caolin
- 2





Materiale ceramice tradiționale

Proces tehnologic pentru produse ceramice
obținute prin turnare



7

Materiale ceramice tradiționale

Proces tehnologic pentru produse ceramice
obținute prin turnare

Arderea corpurilor crude



8

Materiale ceramice tradiționale

Proces tehnologic pentru produse ceramice obținute prin turnare

Glazurarea biscuiților ceramici



9

Materiale ceramice tradiționale

Proces tehnologic pentru produse ceramice obținute prin turnare

Decorarea produselor

Serigrafie - cea mai răspândită
tehnică de decorare
Tehnica presupune aplicarea
culturilor prin niște ecrane textile
cu orificii și ochiuri obturate.



Materiale ceramice tradiționale

Proces tehnologic pentru produse ceramice obținute prin turnare

Decorarea produselor

Decalcomanie - tehnică decorativă de transfer a unui desen pe ceramică.

Se face întotdeauna manual.

Se poate aplica:

-**peste** glazură – arderea se face între 750°-900°C.

-**sub** glazură – arderea se face la 700°C

-**în** glazură – arderea se face între 1200°-1300°C



11

Materiale ceramice tradiționale

Proces tehnologic pentru produse ceramice obținute prin turnare

Decorarea produselor

Pictare manuală - tehnica foarte scumpă.

Se folosesc glazuri pentru a produce culorile.



12

Materiale ceramice tradiționale

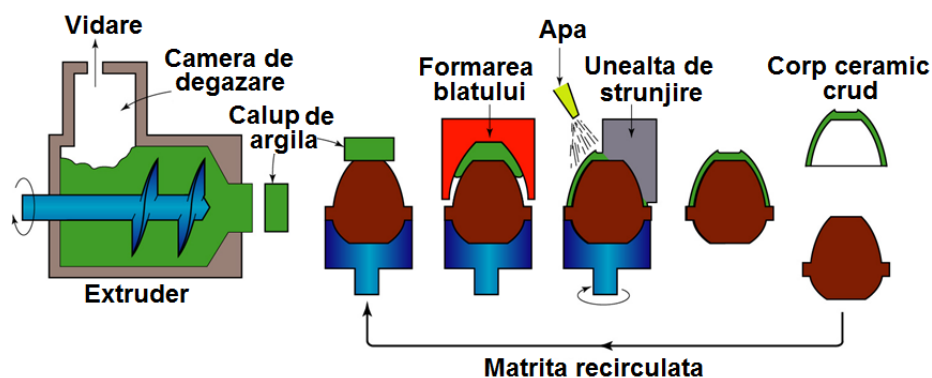
Proces tehnologic pentru produse ceramice
obținute prin strunjire



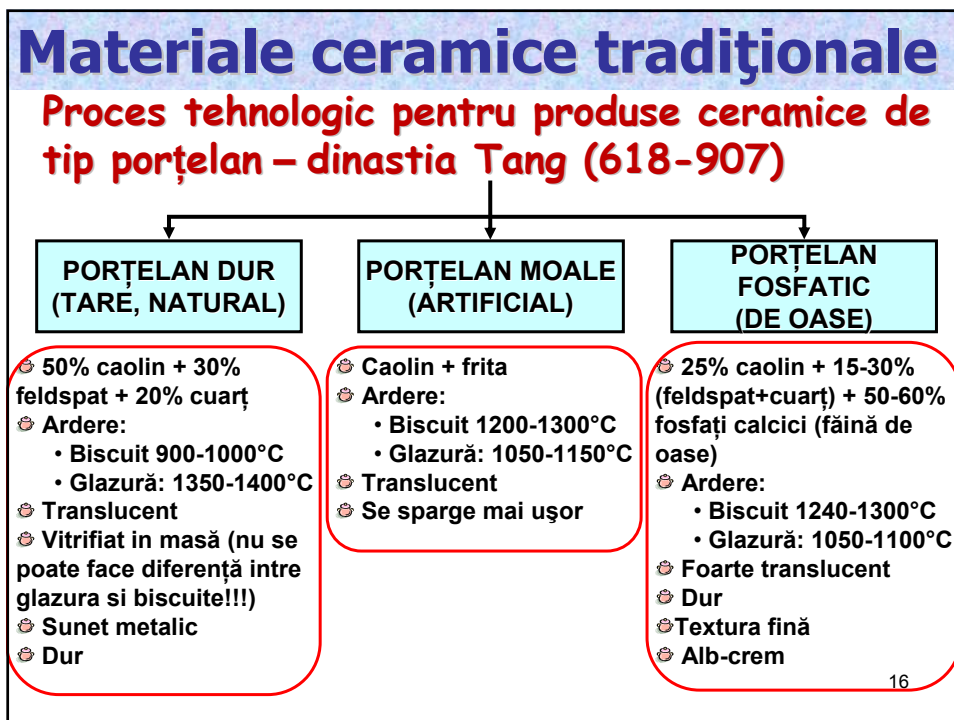
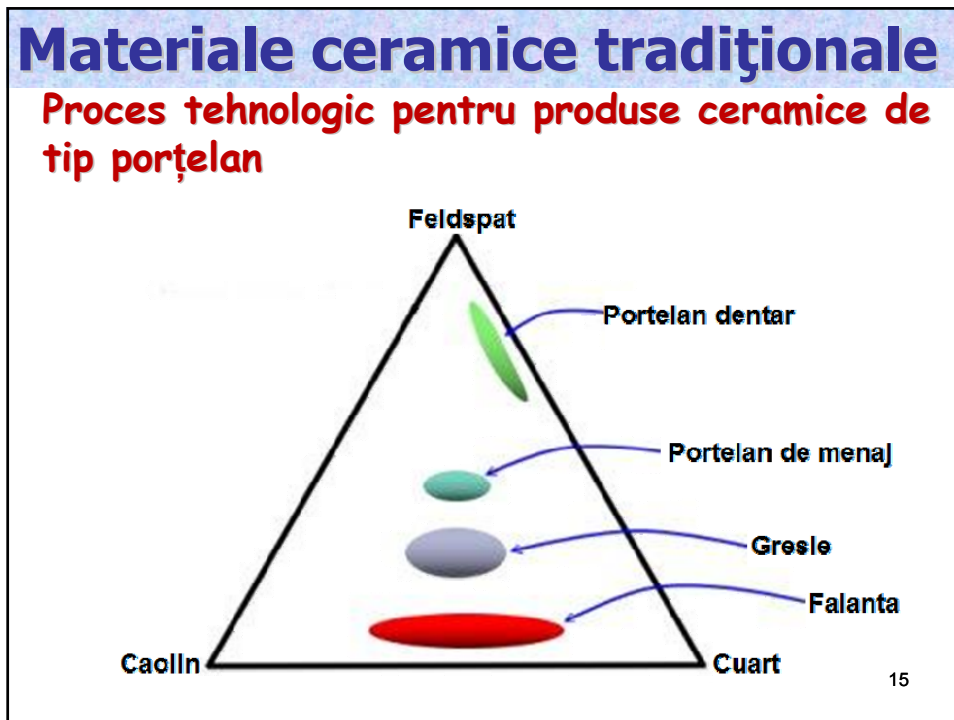
13

Materiale ceramice tradiționale

Proces tehnologic pentru produse ceramice
obținute prin strunjire

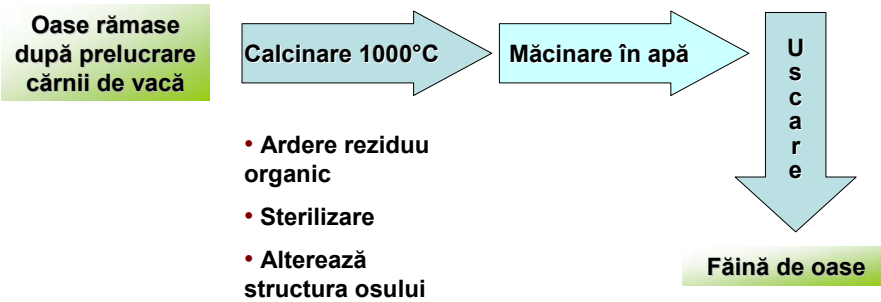


14



Materiale ceramice tradiționale

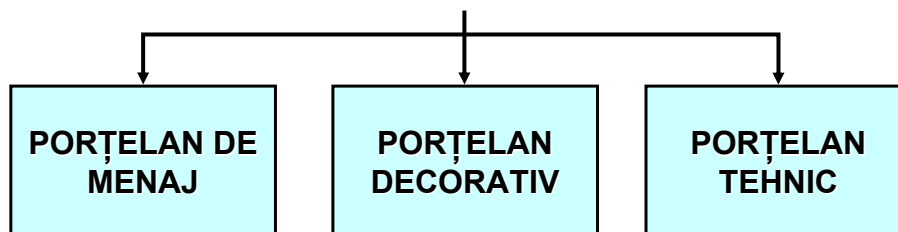
Proces tehnologic pentru produse ceramice de tip porțelan



17

Materiale ceramice tradiționale

Proces tehnologic pentru produse ceramice de tip porțelan



18

Materiale ceramice tradiționale

Proces tehnologic pentru produse ceramice de tip porțelan

Fasonat prin strunjire:

- 🍵 realizat automatic
- 🍵 productivitate mare
- 🍵 produse din porțelan cu forme simetrice

Fasonat prin turnare:

- 🍵 realizat manual
- 🍵 productivitate scăzută
- 🍵 produse din porțelan cu forme asimetrice

19

Materiale ceramice tradiționale

Proces tehnologic pentru produse ceramice de tip porțelan



20

Materiale ceramice tradiționale

Proces tehnologic pentru produse ceramice de tip porțelan

Decorare prin decalcomanie

Decorare manuală



21

Materiale ceramice tradiționale

Materiale refractare

- material anorganic, nemetalice, poroase și eterogene
- formate din agregate minerale termic stabile, o fază liantă și aditivi.
- materiile prime principale: oxizi de siliciu, aluminiu, magneziu, calciu și zirconiu dar și materiale neoxidice cum ar fi carburi, nitruri, boruri, silicați și grafit.
- produse: cărămizi, produse obținute prin turnare, fibre ceramice, cimenturi refractare.

22



Materiale ceramice tradiționale

Materiale refractare

Valoarea refractarelor:

- **costul materiei prime**
- **locul de aplicație**
- **condițiile de lucru** (atmosfera, temperatura, materialele cu care intră în contact)

25

Materiale ceramice tradiționale

Materiale refractare

Proprietăți:

- ➡ Rezistență la temperaturi înalte și la șoc termic;
- ➡ Rezistență chimică față de topituri, gaze, etc.;
- ➡ Rezistență mecanică;
- ➡ Rezistență la abraziune;
- ➡ Să conserve căldura;
- ➡ Să aibă coeficient scăzut de dilatare termică;
- ➡ Să nu contamineze materialul cu care vine în contact.

26

Materiale ceramice tradiționale

Materiale refractare

Refractaritatea:




Conuri pirometrice

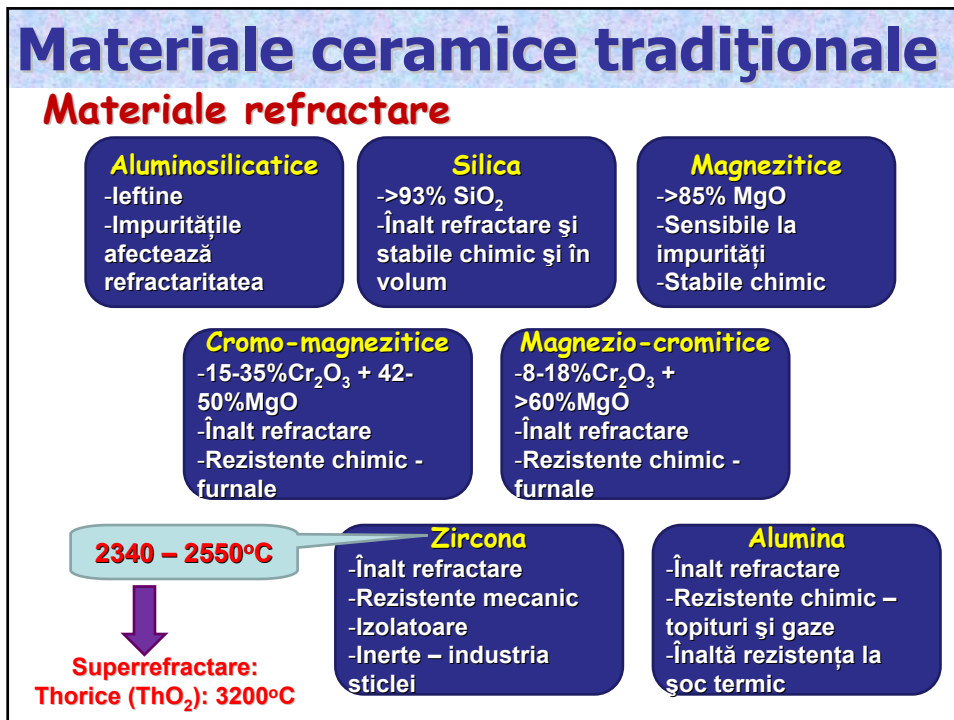
Materiale ceramice tradiționale

Materiale refractare

Clasificare:

Compoziția chimică	
ACIDE (reactive față de baze!)	Silica, Semisilica, Aluminosilicatice
BAZICE (majoritatea oxizilor metalici)	Magnezitice, Cromo-magnezitice, Magnezio-cromitice, Dolomitice
NEUTRE	Alumina, Cromitice
Speciale	Carbon, SiC, Zircona
Aplicația	
Zidarie, boltă – cuptoare, jgeaburi pentru topituri, creuzete, etc.	
Metoda de obținere a produsului refractar	
Presare uscată, turnare, sinterizarea unei paste, împâslirea unor fibre ceramice	

28

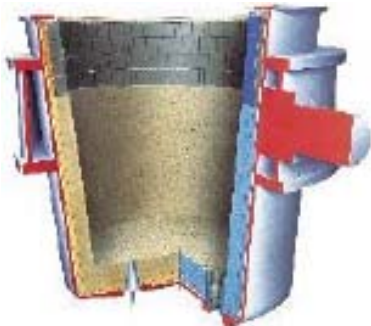


Materiale ceramice tradiționale

Materiale refractare

Formele speciale sunt fasonate prin turnare:

- Corp masiv unitar
- Înlocuire ușoară după uzare



3U

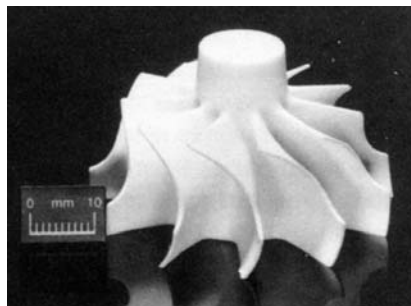
Materiale ceramice avansate

- **Structurale** - supuse uzurii: bioceramici, unelte de tăiere, componente pentru motoare, ceramici pentru apărare.
- **Electrice**: condensatori, izolatori, circuite integrate, piezoelectrice, magneți, supraconductori.
- **Acoperiri**: unelte de tăiere, componente pentru motoare, componente pentru industrie
- **Pentru chimie și mediu**: filtre, membrane, catalizatori, suporturi pentru catalizatori.

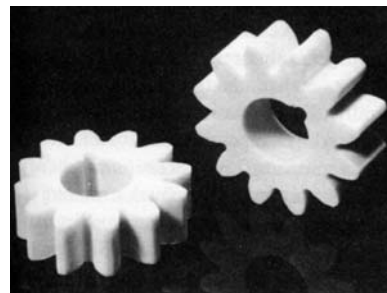
31

Materiale ceramice avansate

Componente pentru motoare (alumina, zircona)



Rotor (alumina)



Roți zimțate (alumina)



Rulment (alumina sau zircona)

32

Materiale ceramice avansate

Componente pentru motoare

Capete de pistoane si inele ceramice



Garnituri ceramice



Role ceramice



Rotoare ceramice



33

Materiale ceramice avansate

Discuri de frână (SiC , Si_3N_4)



GermanCarFans.com

34

Materiale ceramice avansate

Ceramici pentru apărare (Al_2O_3 , ZrO_2 , SiC , Si_3N_4 , BC)



35

Materiale ceramice avansate

Bioceramici (Al_2O_3 , ZrO_2 , hidroxiapatită, porțelan, vitroceramici $\text{SiO}_2\text{-Al}_2\text{O}_3\text{-MgO}$ (Li_2O), biosticle $\text{SiO}_2\text{-Na}_2\text{O-CaO-P}_2\text{O}_5$)

Avantaje:

- biocompatibilitate/ biotoleranță
- fricțiune mică
- rezistențe mecanice și chimice

Dezavantaje:

- ductilitate redusă



36

Materiale ceramice avansate

Bioceramici (Al_2O_3 , ZrO_2 , porțelan)



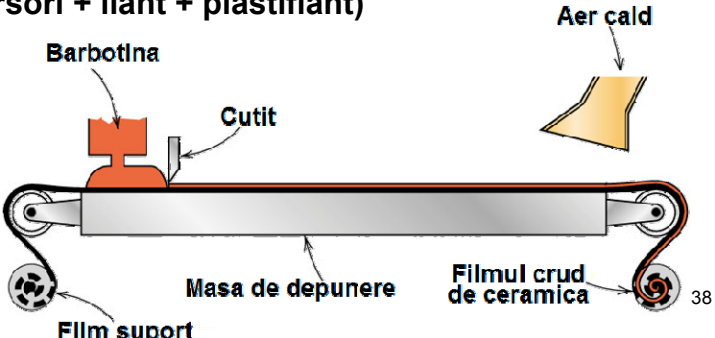
The images show: 1) A hip joint replacement in a medical X-ray. 2) A hand holding several white dental implants. 3) A dental model showing a ceramic crown on an implant. 4) Three different types of ceramic dental components against a green background.

37

Materiale ceramice avansate

Metode de fasonare

- Presare uniaxială sau izostatică a pulberilor precursoare
- Presare la cald
- Turnare.
- Obținerea de benzi – plane subțiri din barbotină (precursori + liant + plastifiant)



The diagram illustrates the tape casting process. It shows a 'Masa de depunere' (deposition mass) being spread onto a 'Film suport' (support film) by a 'Barbotina' (slurry) applicator. The resulting 'Filmul crud de ceramica' (raw ceramic film) is then cut by a 'Cutit' (cutter). The final product is shown as a 'Aer cald' (hot air) dried film.

38

Materiale ceramice avansate

Metode de fasonare

- Tehnologie CAD-CAM



Materiale ceramice avansate

Metode de fasonare

- Tehnologie LASER printing



http://www.youtube.com/watch?v=XvkfMu76drE&feature=player_embedded

MATERIALE POLIMERICE

41

Materiale polimerice

- **Compuse din multe "unități" (poli) .**
- **Polimerii sunt în mare parte formați din C, O, H și uneori Si, N, F, Cl, S**

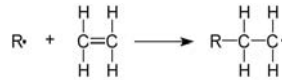
42

Materiale polimerice

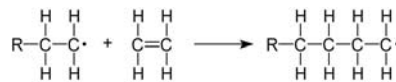
Procesul de polimerizare

1. Adiție (obținerea de lanțuri)

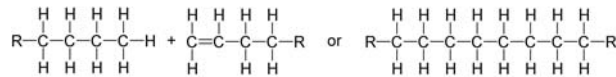
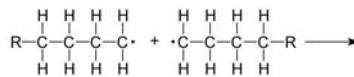
– Inițiere



– Propagare



– Finalizare



Disproporțional

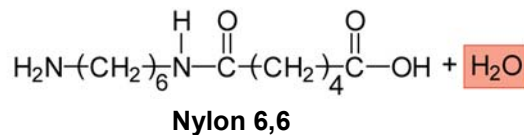
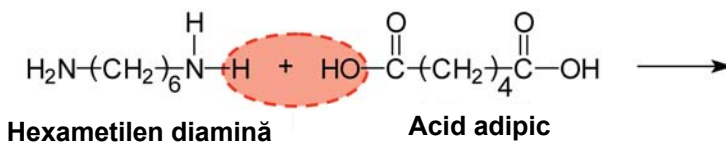
Combinăție

43

Materiale polimerice

Procesul de polimerizare

2. Condensare



44

Materiale polimerice

Categorii de polimeri

- ☐ **Termoplastici** – pot fi încălzite-răcite, reciclate. Fasonate la cald.
 - exemple: **polietilenă, polipropilenă, polistiren.**
- ☐ **Termoreactivi** – prin încălzire formează rețeaua polimoleculară (prin reacție chimică). Se degradează (nu se topesc) la reîncălzire.
 - exemple: **uretan, epoxi**
- ☐ **Elastomeri** – pot fi termoplastici sau termoset
 - Elastomeri termoset: cauciucuri naturali sau sintetici
 - Elastomeri termoplastici: plasticuri care mimează cauciucul (poliolefine, etilen propilen dienă)

45

Materiale polimerice

Adaosuri în polimeri

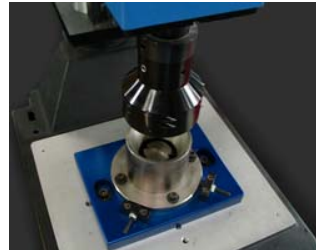
- ☐ Filler (umplutură)
- ☐ Pigmenți
- ☐ Stabilizatori
- ☐ Agenți antistatici
- ☐ Agenți ignifuganți
- ☐ Plastifianți
- ☐ Ranforsanți
- ☐ Catalizatori
- ☐ Agenți antimicrobiali



Materiale polimerice

Fasonarea polimerilor

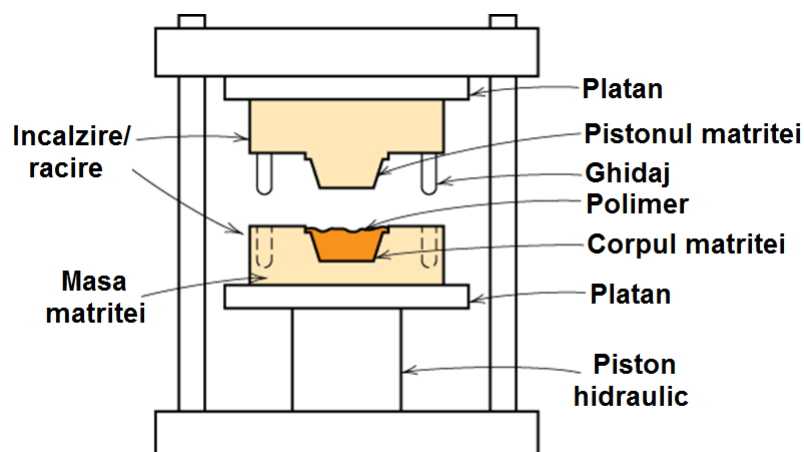
- ❖ Presare în matrițe (forme)
- ❖ Injecție
- ❖ Extrudere
- ❖ Suflare
- ❖ Tehnologii spumante



47

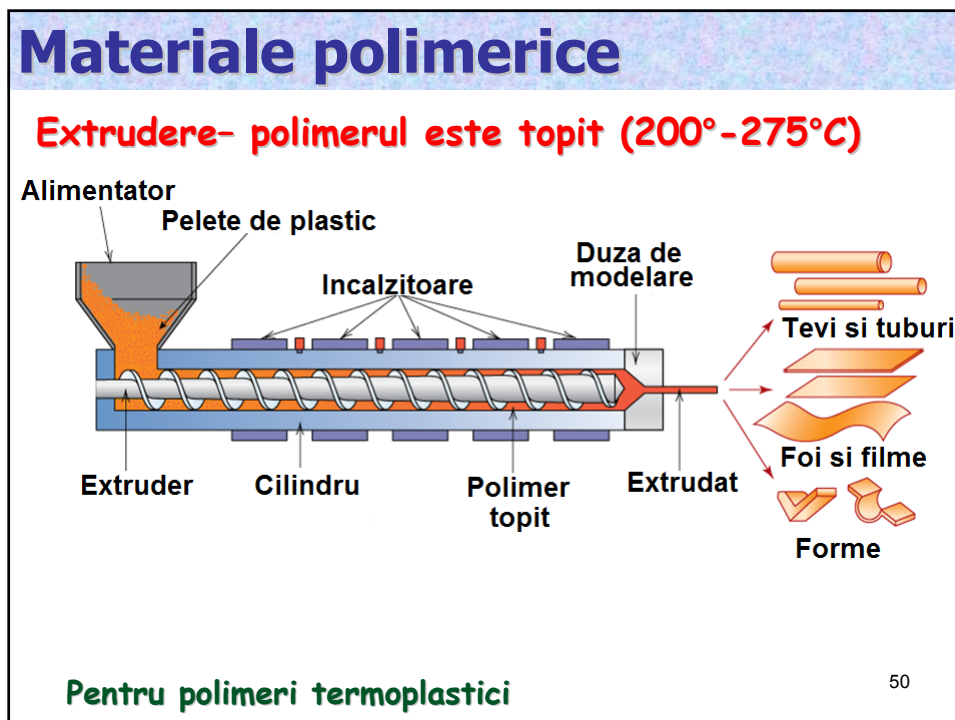
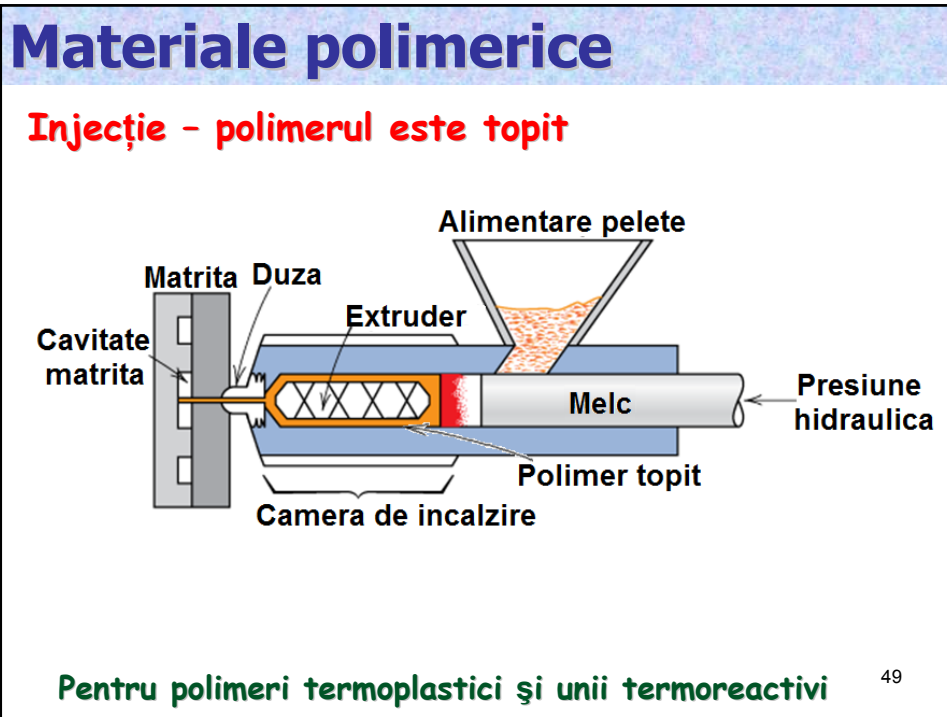
Materiale polimerice

Presarea în matrițe încălzite



Pentru polimeri termoplastici și termoreactivi

48



Materiale polimerice

Suflare

51

Materiale polimerice

Tehnologie de spumare

Materii prime
Agent spumare
Catalizator
Surfactant
Agent de colorare

Amestecare
Spumare

52