



Proces pečenja

Pečenje

- Proces u kome se keramika izlaže određenoj temperaturi u određenom vremenskom periodu da bi glina dobila važne osobine: čvrstoću, stabilnost u odnosu na hemijske i druge uticaje
- Najvažnija odlika: u procesu dolazi do različitih hemijskih reakcija promenom fizičkog stanja minerala; 3 faze: kristalna, staklasta i pore; porcelan: 80% staklaste faze

Termički profil – termičke osobine pečenja

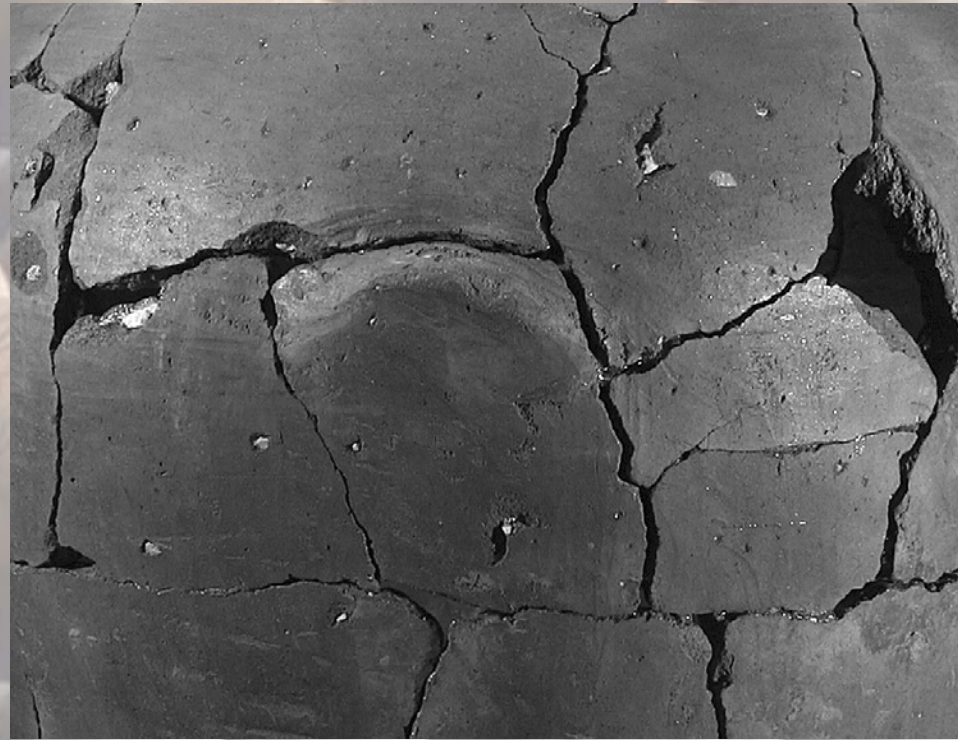
- Brzina zagrevanja – vremensko trajanje zagrevanja
- Maksimalna temperatura
- Vremensko trajanje izlaganja najvišoj temperaturi
- Zadržka – vremenski period u kome se temperatura održava ispod određenog praga
- Atmosfera pečenja:
 - Oksidaciona – količina kiseonika je veća nego što je potrebno za sagorevanje goriva; stvara se CO_2
 - Redukciona – nema dovoljno kiseonika da bi svo gorivo sagorelo; stvara se CO
 - Neutralna – količina CO u atmosferi manja od 2%

Hemijske reakcije: 5 stupnjeva

- 1. dehidracija – do 120°C – isparavanje “dodatne vode”; brzo zagrevanje – nepovoljno: pucanje, ljuštenje; predgrevanje
- 2. razgradnja materijala na niskim temperaturama – do 350°C : sagorevanje organskih materijala

Hemijske reakcije: 5 stupnjeva

- 3. razgradnja minerala gline (sinterovanje) 400-850°C
 - Razgradnja CaCO_3 – 750-825°C – razlaže se na CaOH
 - veće zapremine – ljušpanje površine u vidu malih koničnih komada sa beličastom česticom u centru
 - Sprečavanje – održavanje temperature ispod 750-800°C
- Razgradnja kvarca – 573°C



Hemijske reakcije: 5 stupnjeva

- 4. sagorevanje organskih materija:
 - Počinje na 200°C, na 500°C sagoreva C
 - Stvara se CO₂ u reakciji sa kiseonikom iz atmosfere
 - Porozna keramika – brža oksidacija ugljenika
- Gvožđe koje nije sadržano u kristalnoj strukturi pojavljuje se iznad 600°C kao Fe₂O₃ – crvena boja; redukcija oksida gvožđa – iznad 900°C – crna ili siva boja; ISPOD TE TEMPERATURE NEMA REDUKCIJE

Hemijske reakcije: 5 stupnjeva

- Vitifikacija – minerali se pod uticajem visoke temperature pretvaraju u tečnost – staklo:
 - Počinje i na 700°C , ali ne postaje sveobuhvatna ispo $900-950^{\circ}\text{C}$
 - Stvaranje stakla zatvara pore i posuda se skuplja (10%)

Gorivo

- Izbor goriva
- Drvo – “čist” (smreka) ili “garav” plamen; dali sporo ili brzo gori, pucketa, raspada se ili zadržava oblik i toplotu i posle dogorevanja
- Balega – lako i sporo gori; zadržava oblik i posle sagorevanja – štiti od termičkog šoka

Procedure pečenja

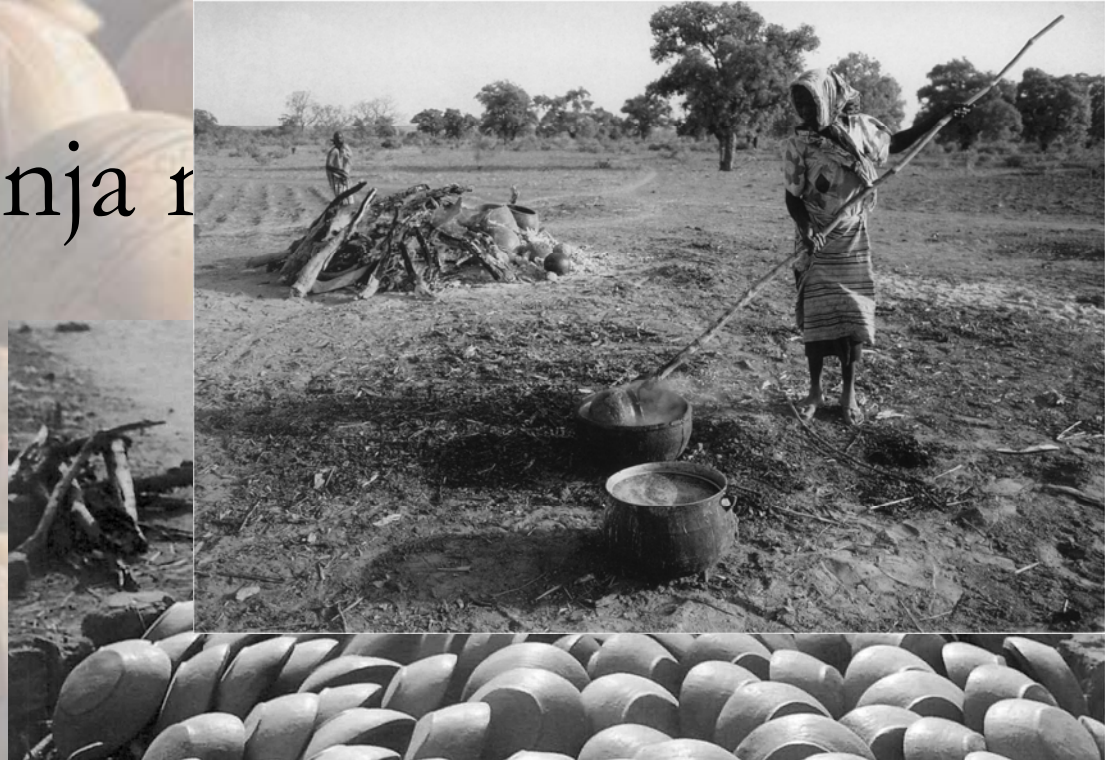
- Bez konstrukcija i u pećima
- Pečenje bez konstrukcija: na otvorenoj lomači ili u jami
- Izolacija
- Neujednačena boja

Pečenje na otvorenoj vatri

- Retko preko 1000°C, ali i mogućnost da se postigne viša nego u pećima
- Kontrolisanje temperature:
 - Izbor goriva
 - Dodavanje ili preuređivanje položaja goriva tokom pečenja
- Kontrolisanje atmosfere – teško; oksidaciona atmosfera - nemoguća

Procedura pečenja r

- Varira oblik i veličina lomače
- Postavljanje posuda u različitim položajima
- Pali se prvo donji sloj goriva



Pečenje u jami

- Pogodno za izradu posuda tamne boje
- Moguća i oksidacija

Hlađenje

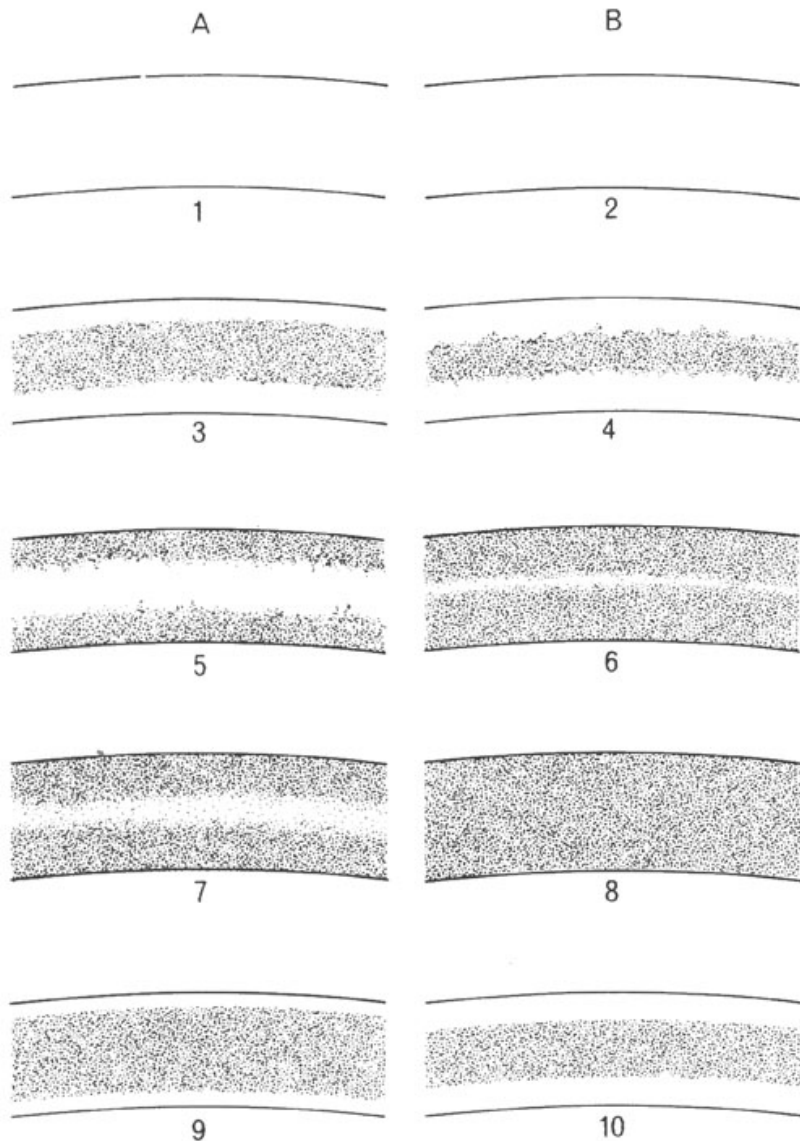
- Počinje odmah po dostignutoj najvišoj temperaturi
- Stepjen hlađenja
- Atmosfera hlađenja
- Postavljanje posuda naglavce
- Profilisane posude - rizik



Oksidacija i redukcija

- Naknadna redukcija
- Optimalna temperatura za depoziciju ugljenika 400-650°C
- “smudging”
- Raku

Atmosfera pečenja: prelomi



- 1-2 oksidacija bez organskih primesa
- 3-4 oksidacija sa organskim primesama
- 5-6 naknadna redukcija bez organskih primesa
- 7-8 redukcija sa organskim primesama
- 9-10 oksidacija tokom hlađenja redukciono pečene keramike

Jama posle pečenja



Škart? Implikacije za arheologiju



Pečenje na otvorenom



Naknadna redukcija



Naknadna redukcija

