

DOBIVANJE SIROVOG ŽELJEZA

I ŽELJEZNA RUDA

- Željezo se u prirodi javlja u sastavu željeznih ruda koje mogu biti oksidne, karbonatne i sulfidne.
- Željezne rude su kemijski spojevi željeza sa drugim tvarima
- Korisne tvari u željeznoj rudi su mangan, fosfor, sumpor i silicij
- Nekorisni spojevi se zovu jalovina
- Rude moraju sadržavati više od 30% Fe

Priprema željezne rude

1. MEHANIČKA PRIPREMA

- Usitnjavanje komada rude u drobilicama
- Ispiranje u bubnjevima
- Odvajanje rude od jalovine pomoću elektromagneta

2. KEMIJSKA PRIPREMA

- Prženje tj. odvajanje vlage, sumpora, CO₂ zagrijavanjem u struji zraka
- Prženjem se gubi i do 1/3 jalove težine – sniženje troškova transporta

3. PRIPREMA SINTERIRANJEM

- Prah Fe- rude se miješa sa sitnim koksom i ta se smjesa peče u peći za sinteriranje- dobije se nepravilni, grudasti poluproizvod
- Navedenoj smjesi se dodaje sitno vapno za stvaranje troske u visokoj peći

II TALIONIČKI DODACI

- Ako rudu nismo pripremili sinteriranjem, tada dodajemo sredstva za taljenje, a to su **vapnenac ili dolomit**
- Dodaci služe da bi omogućili stvaranje tekuće troske, taljenjem teško taljivih minerala u rudi

III KOKS

- Koks je kameni ugljen iz kojeg su izdvojeni plinovi, a služi za postizanje visoke temperature izgaranja

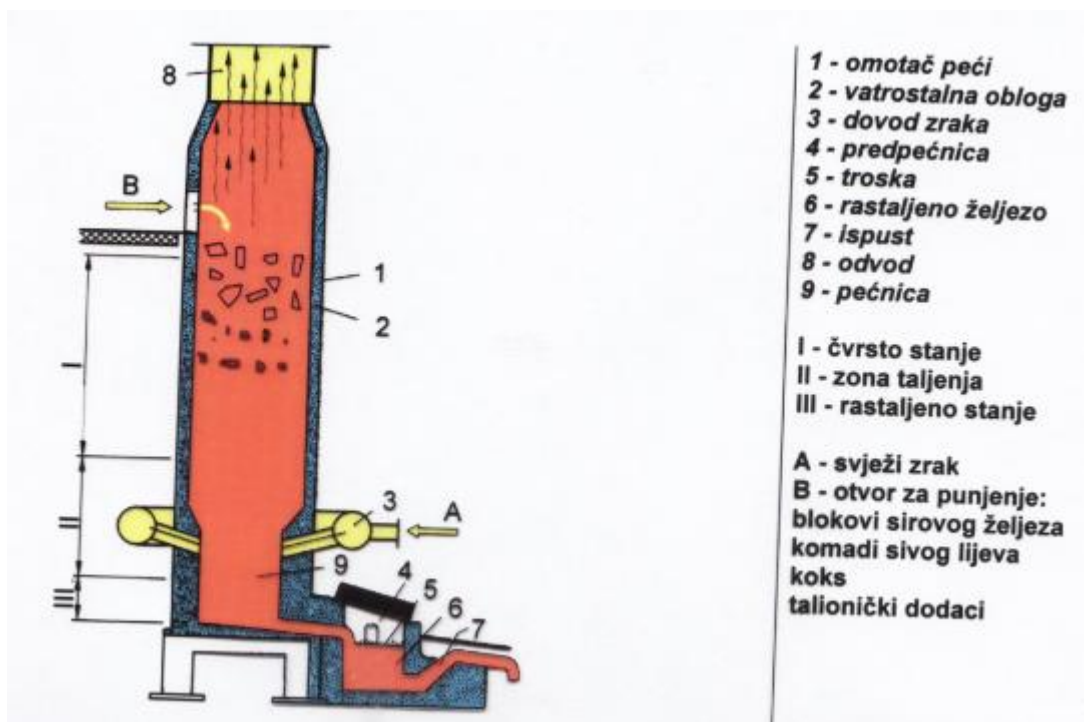
VISOKA PEĆ

1. UVOD

- U visokoj peći se iz željezne rude dobiva sirovo željezo
- Peć je šahtna, visine 20-30m s vatrostalnom oblogom
- Ima 3 predgrijača zraka (kauperi) koji služe za dovodenje predgrijanog zraka s temp. od 1000°C , a sami se prethodno zagriju grotlenim plinom koji ulazi na donjem dijelu kaupera
- Kauper ima valjkasti oblik, iznutra je obložen vatrostalnim opekama, A IZVANA ČELIČNIM PLAŠTOM

2. DIJELOVI PROCESNOG PROSTORA

- a) pećica- za skupljanje sirovog željeza i troske
 - b) lijevak- nastavlja se na pećicu
 - c) trbuh-najširi dio peći
 - d) jama-najuži dio peći koji se sužava prema gore
- grotlo-otvor za punjenje peći



Kupolna peć

3. PROCESI U VISOKOJ PEĆI

- Peć se puni naizmjenično slojevima:
 - a) željezne rude
 - b) talioničkih dodataka
 - c) koksaILI
 - a) slojevima koksa
 - b) potpuno pripremljene rude postupkom sinteriranja
- Kroz sapnice se upuhuje zrak temp. do 1000 °C, pa dolazi do izgaranja koksa. Pri tome nastaje vreli plin koji se penje prema grotlu, pa komadi željeznog oksida padaju i popunjavaju praznine u peći nastale izgaranjem koksa.
- Ostaci jalovine također prelaze u tekuće stanje i slijevaju se u pećicu.
- Troska pliva po sirovom željezu, čuva željezo od oksidacije i otječe iz pećice preko otvora za trosku.
- Željezo koje se skuplja u pećici zove se sirovo željezo i ispušta se svakih 3-6 sati.
- Lijeva se u kokile, pješčane kalupe ili se direktno prenosi u metalurške peći za proizvodnju čelika.

4. PROIZVODI VISOKE PEĆI

a) SIROVO ŽELJEZO

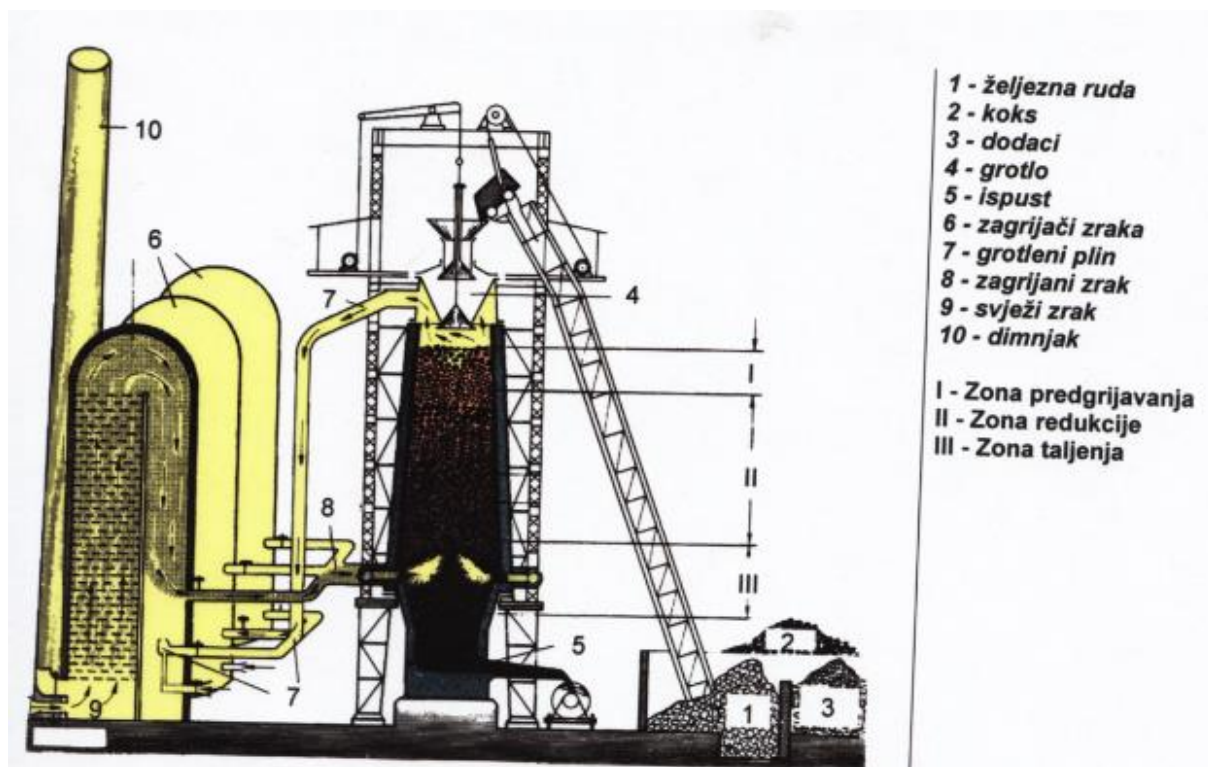
je slitina željeza i ugljika (3-4%C), ima visoki sadržaj nečistoća (C i S iz koksa, Si iz jalovine, Mn i P iz željezne rude)

-Ovisno o omjeru Si i Mn razlikujemo: sivo sirovo željezo, koje ima više Si, sivi prijelom i dobro se lijeva u sivi lijev tj. gus

bijelo sirovo željezo, koje ima više Mn i bijeli prijelom, te služi za dobivanje čelika

b) SPOREDNI PROIZVODI VISOKE PEĆI

1. TROSKA (kalcijev silikat)- koristi se u građevinarstvu za ceste, opeke, portland cement
2. GROTLINI PLIN (sadrži CO₂, H, N, CO) služi za zagrijavanje npr. parnih kotlova



Postrojenje visoke peći

Pogledajte: <https://www.youtube.com/watch?v=FyGEzz4y9YI> visoka peć 0:40 min
<https://www.youtube.com/watch?v=WkzOYkpwQSg> visoka peć 0:38 min

PITANJA ZA PONAVLJANJE

1. Na koja se tri načina priprema željezna ruda za visoku peć?
2. Koliko mora biti željeza u rudi da bi se mogla iskoristiti?
3. Imenujte slojeve kojima se popunjava visoka peć?
4. Čemu služi troska?
5. Što je jalovina?
6. Što je kauper?
7. Što je koks i čemu služi?
8. Imenujte jedan talionički dodatak. Čemu služe talionički dodaci?
9. Koja je razlika između sivog i bijelog sirovog željeza?
10. Od čega se sastoji grotleni plin?

Pripremila: Domina Cikatić Šanić, *prof.savjetnik*