

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Název školy	Střední průmyslová škola strojnická Vsetín
Číslo projektu	CZ.1.07/1.5.00/34.0483
Autor	Ing. Miroslav Václavík
Název šablony	III/2
Název DUMu	18.2 VÝROBA SUROVÉHO ŽELEZA
Tematická oblast	Rozdělení technických materiálů, základy metalurgie
Předmět	Základy strojnictví
Druh učebního materiálu	<i>Prezentace</i>
Anotace	Prezentace je zaměřena na základní poznatky o výrobě surového železa.
Vybavení, pomůcky	PC, dataprojektor
Ověřeno ve výuce dne, třída	4.11.2013, 1.C

Výukové cíle

- Žák se bude orientovat ve významu surového železa, jeho rozdělení a následném zpracování.

Klíčová slova

- Surové železo
- Uhlík
- Železná ruda
- Vápenec
- Koks
- Vysoká pec

VÝROBA SUROVÉHO ŽELEZA

SUROVÉ ŽELEZO

- Je to základní surovina pro výrobu ocelí a litin
- Má vysoký obsah uhlíku, od 2,14% do 5%
- Je nekujné
- Vyrábí se ve vysokých pecích



Obr. 1 – Odpich surového železa

ŠEDÉ SUROVÉ ŽELEZO

- obsahuje uhlík ve formě **grafitu**, díky pomalejšímu chladnutí taveniny
- tmavší barva lomu
- měkčí
- dobrá slévateľnost – zejména výroba litin



Obr. 2 – Grafit (tuha)

BÍLÉ SUROVÉ ŽELEZO

- obsahuje uhlík ve formě **karbidu železa – cementitu (Fe_3C)**
- rychlejší chlazení
- světlejší barva lomu
- tvrdší
- zejména pro výrobu oceli

SUROVINY PRO VÝROBU SUROVÉHO ŽELEZA

- **železná ruda** – kvalita rudy je rozlišena dle obsahu Fe
- magnetovec, krevel, hnědel...
- **vápenec** - struskotvorná přísada
- **koks** – palivo, redukční a nauhličující činidlo
- **ocelový šrot**
- **předehřátý vzduch**

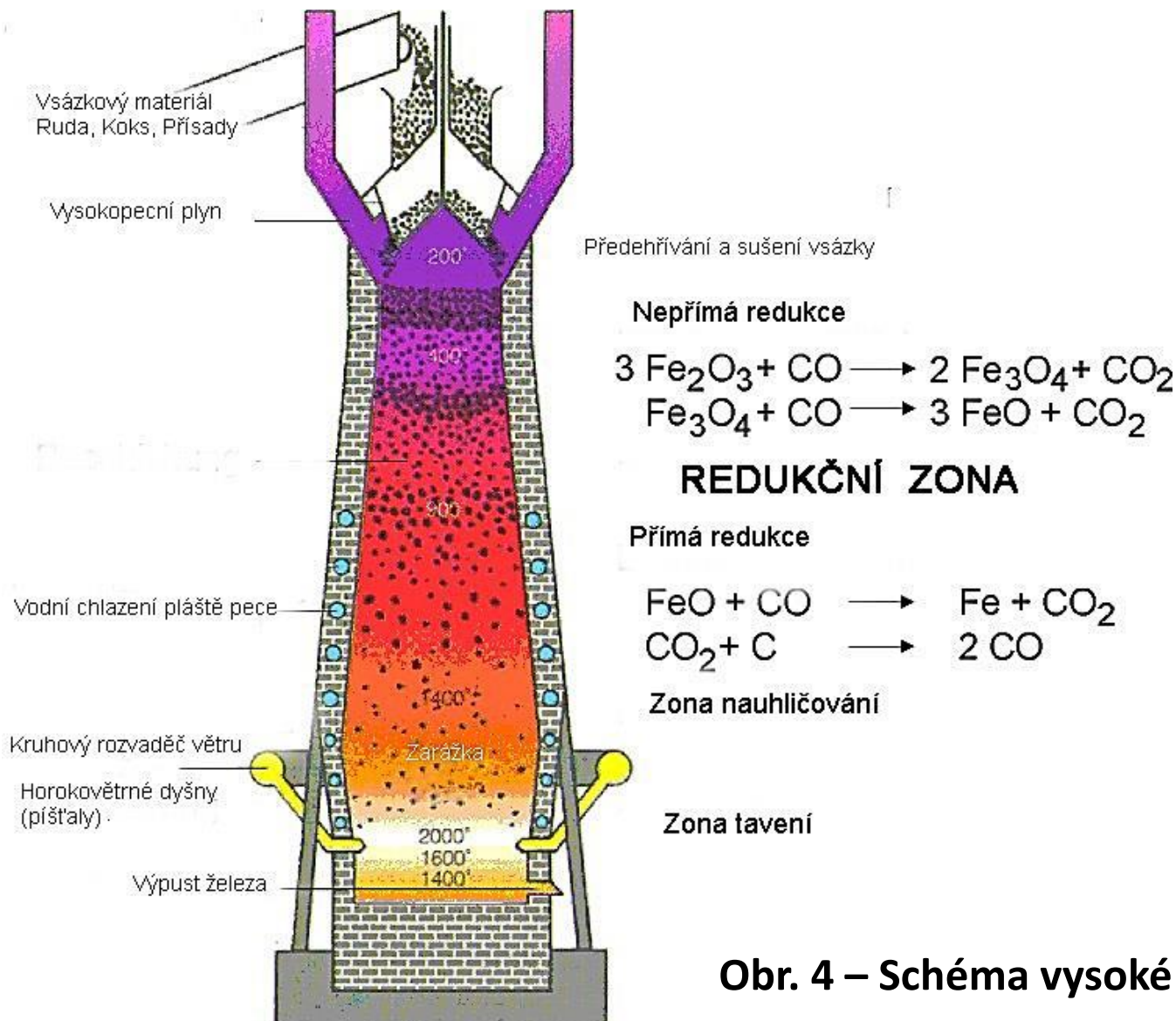


Obr. 3 – Železná ruda – krevel (hematit)

PŘÍPRAVA ŽELEZNÝCH RUD

- Drcení
- Sušení
- Magnetická separace železa a hlušiny
- Spékání železné rudy

VYSOKÁ PEC



Obr. 4 – Schéma vysoké pece



Obr. 5 – Vysoká pec



Obr. 6 – Odpich vysoké pece

PRODUKTY VYSOKÉ PECE

- **surové železo** – výroba ocelí a litin
- **vysokopecní struska** – výroba cementu, stavební tvárnice, podkladové hmoty pro stavbu silnic...
- **vysokopecní (kychtový) plyn** – předehřev vzduchu pro vysokou pec

Otázky

- Co je to surové železo a na co se dále využívá?
- Nakresli a popiš jednoduché schéma vysoké pece.
- Jaké produkty získáváme výrobou ve vysoké peci

Použité zdroje obrázků

Obr.1:

<http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Castingiron.jpg>

Obr.2:

<http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:GraphiteUSGOV.jpg>

Obr.3:

<http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:HematitaEZ.jpg>

Obr.4:

http://en.wikipedia.org/wiki/File:Alto_horno_antiguo_Sestao.jpg

Obr.5:

<http://en.wikipedia.org/wiki/File:VysokePece1.jpg>

Obr.6:

http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/c/c7/Schema_kopie.jpg