

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	18.4 VÝROBA LITIN
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 litin.
Vybavení, pomůcky	PC, dataprojektor
Ověřeno ve výuce dne, třída	15.11.2013, 1.C



Výukové cíle

- Žák se bude orientovat v oblasti zpracování surového železa na litinu.

Klíčová slova

- Litina
- Grafit
- Surové železo
- Koks
- Vápenec
- Očkování
- Kuplovna
- Odlitek

VÝROBA LITIN

LITINY

- jsou to slitiny **železa, uhlíku** a dalších prvků (**legující prvky** + případné **nečistoty**)
- obsah uhlíku **> 2,14%**
- nejpoužívanější materiál pro výrobu odlitků
- lze upravovat výsledné vlastnosti litin legováním a tepelným zpracováním

ROZDĚLENÍ LITIN

- **Dle typu uhlíku:**
 - grafitické litiny
 - cementické litiny
- **Grafitické litiny:**
 - šedá litina
 - vermikulární litina
 - tvárná litina
 - temperovaná litina
- **Cementická litina:**
 - bílá litina

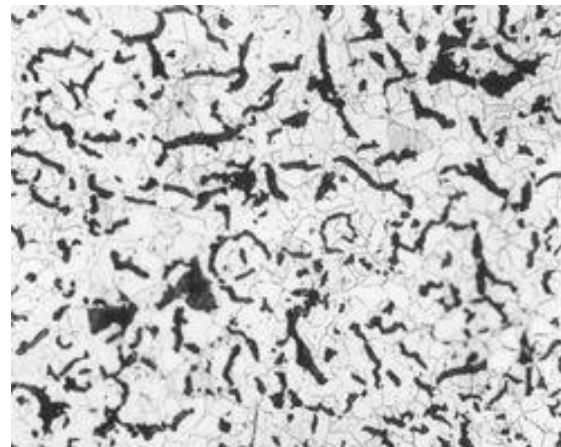


Obr. 1 – Koleno trubky z temperované litiny

TVAR GRAFITU V LITINÁCH



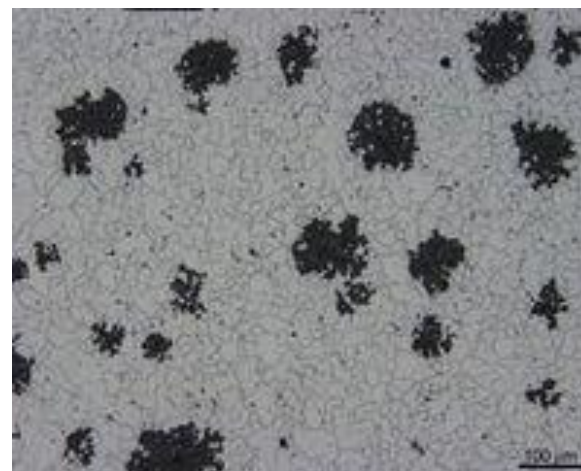
Obr. 2 – Šedá litina (lupínky)



Obr. 3 – Vermikulární litina (červíci)



Obr. 4 – Tvárná litina (kuličky)



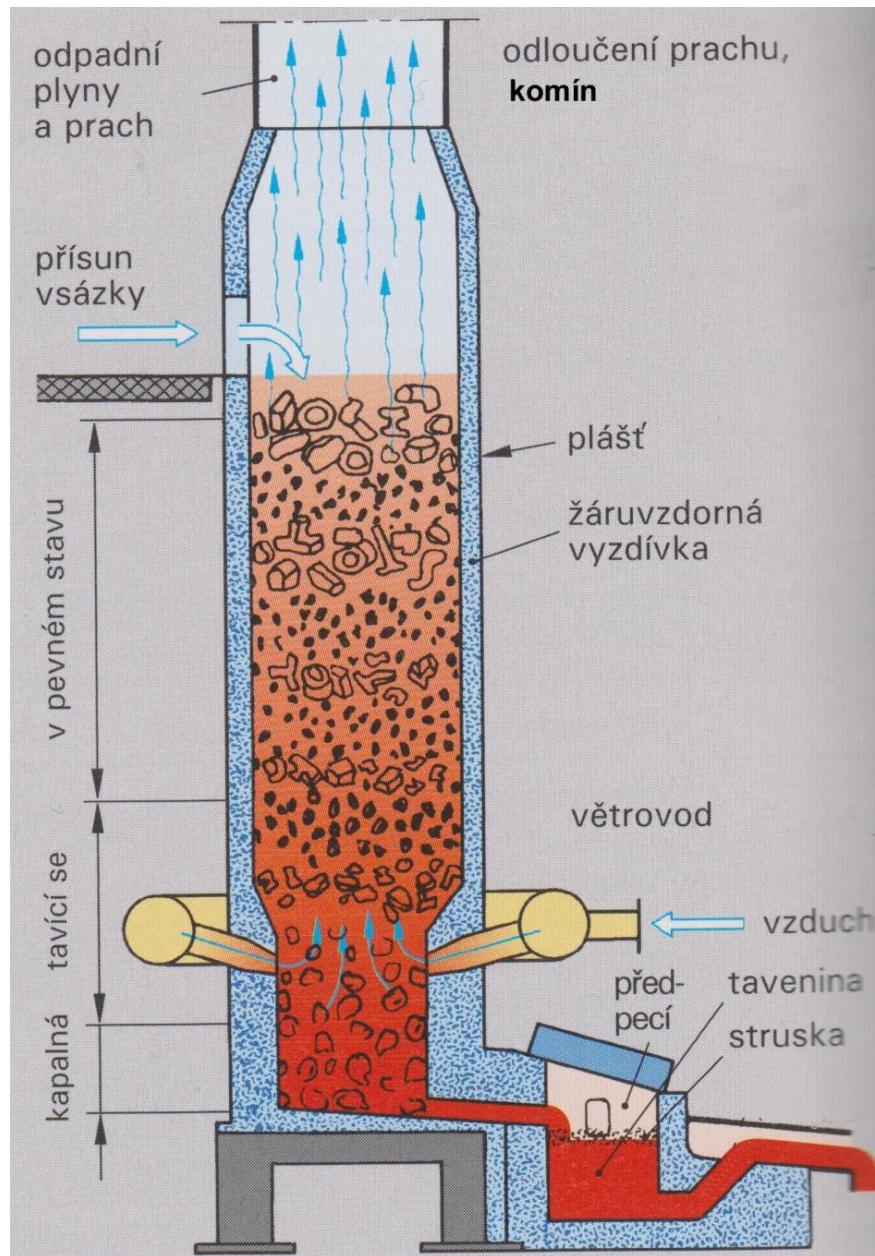
Obr. 5 – Temperovaná litina (vločky)

ZÁKLADNÍ VLASTNOSTI LITIN

- **šedá litina** – nejpoužívanější, malá pevnost a nízká houževnatost, tlumí dobře chvění
- **vermikulární litina** – vyrábí se z šedé litiny očkováním ferosiliciem, zlepšené mechanické vlastnosti
- **tvárná litina** - vyrábí se z šedé litiny očkováním hořčíkem, výrazně vyšší pevnost a houževnatost
- **temperovaná litina** - vyrábí se z bílé litiny dlouhodobým žíháním, obdobné mechanické vlastnosti jako tvárná litina

SUROVINY PRO VÝROBU LITINY

- **surové železo**
- **ocelový šrot**
- **litinový odpad** – zmetkové odlitky, vtokové soustavy, nálitky apod.
- **vápenec** - struskotvorná přísada
- **koks** – palivo a nahličující prostředek
- **vzduch**
- **legující prvky** – přidávají se na konci procesu



Obr. 6 - Kuplovna



Obr. 7 – Slévárna - kuplovna

Otázky

- Co jsou to litiny a jak se rozdělují?
- V jaké formě se vyskytuje uhlík u jednotlivých litin?
- Jaké jsou typické vlastnosti jednotlivých litin?
- Jaké jsou zapotřebí suroviny pro výrobu litin a v čem se litiny vyrábí?

Použité zdroje obrázků

Obr.1:

http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:%D0%A3%D0%B3%D0%BE%D0%B%D1%8C%D0%BD%D0%B8%D0%BA_%D0%92-%D0%92_%D1%87%D1%83%D0%B3%D1%83%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D0%B9_15.jpg

Obr.2, Obr.3, Obr.4, Obr.5:

<http://ime.fme.vutbr.cz/files/Studijni%20opory/savgl/index.php?chapter=2>

Obr.6:

FISCHER, U. a kol., – *Základy strojnictví*, Europa – Sobotáles cz., Praha 2004

Obr.7:

<http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Huh-Kupolofen-HDR.jpg>