1 Druhy litiny

Litina je nekujné technické železo obsahující více než 2% C a další příměsi, např. Mn, Si, P, S.
Vyrábí se v kuplovnách ze surového železa, ocelového a litinového šrotu, koksu (palivo) a vápence (struskotvorná přísada).

2 Skupina šedých litin

- **šedá litina**
- **očkovaná litina**
- **tvárná litina**

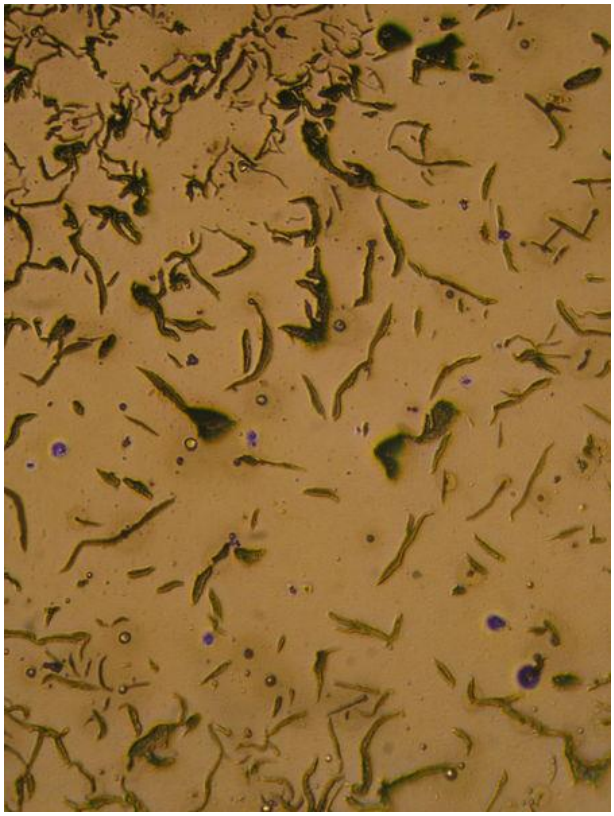
2.1 Šedá litina

Je slitina železa s C, Mn, Si, P, S a dalšími prvky. Obsahuje cca 3 – 4% uhlíku. Vyrábí se přetavením šedého surového železa v kuplovnách nebo v el.pecích. **Obsahuje uhlík ve formě lupínků grafitu. U jakostní šedé litiny jsou lupínky grafitu jemné, u podřadné jsou hrubé.** Jakost se posuzuje podle pevnosti v tahu. Šedá litina se používá pro odlitky bez zvláštních nároků na houževnatost a opotřebení, tj. lože a stojany strojů, topná tělesa, tělesa převodovek.
Příklad: 42 2410 – šedá litina, pevnost v tahu 100 MPa, 42 2420 – šedá litina, pevnost v tahu 200 MPa

Obr. 1 Lupínky grafitu v šedé litině

Autorem materiálu a všech jeho částí, není-li uvedeno jinak, je Anna Smetanová.
Vyrobeno pro SOŠ a SOU Kuřim, s.r.o.

Obr. 1 Šedá litina



Obr. 2 Očkovaná litina

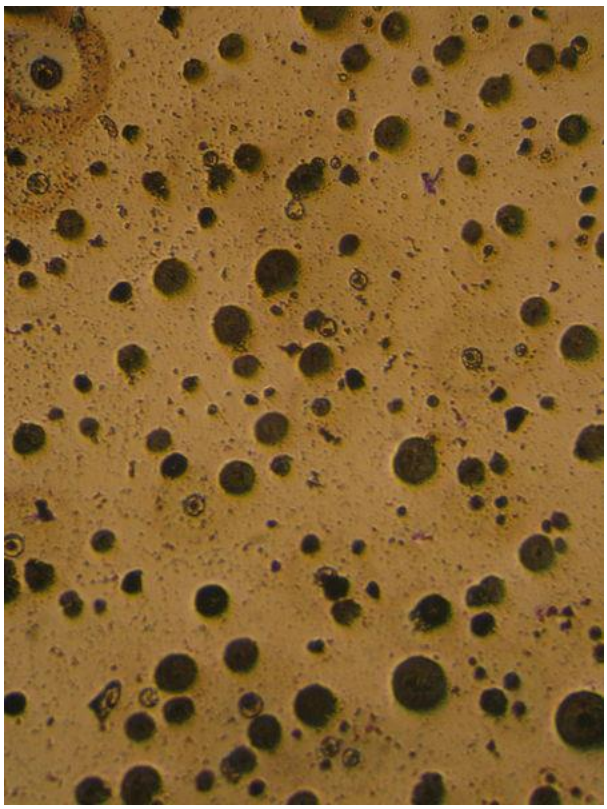
2.2 Očkovaná litina

Je to šedá litina očkovaná těsně před litím přidáním ferosilicia Fe-Si nebo Si-Ca. Uhlík se vyloučí ve formě jemných lupínků grafitu, tím se zvýší pevnost v tahu. Očkovaná litina je méně citlivá na rychlost ochlazování, je vhodná i pro těžké odlitky s tloušťkou stěny až 100 mm.
Příklad: 42 2435 – šedá litina očkovaná, pevnost v tahu 350 Mpa

2.3 Tvárná litina

Je to šedá litina očkovaná hořčíkem a ferosiliciem, obsahuje uhlík ve formě jemných zrn grafitu, čímž stoupne pevnost v tahu, zvýší se také houževnatost a tažnost. Tvárná litina je vhodná na součásti namáhané dynamicky nebo otěrem.
Příklad: 42 2340 – tvárná litina, pevnost v tahu 400 MPa, na klikové hřídele, ozubená kola

Autorem materiálu a všech jeho částí, není-li uvedeno jinak, je Anna Smetanová.
Vyrobeno pro SOŠ a SOU Kuřim, s.r.o.



Obr. 3 Tvárná litina

3 Skupina bílých litin

Obsahuje uhlík ve formě cementitu Fe_3C, který je velmi tvrdý, relativně křehký. Je obtížně obrobitelný, z bílé litiny se vyrábí temperovaná a tvrzená litina.

- temperovaná litina s bílým lomem
  s černým lomem
- tvrzená litina

3.1 Bílá litina

Obsahuje uhlík ve formě cementitu Fe_3C, který je velmi tvrdý. Bílá litina je velmi tvrdá, křehká a je obrobitelná pouze broušením. Její hlavní význam je v dalším zpracování na temperovanou a tvrzenou litinu.

3.2 Temperovaná litina

Vyrábí se z bílé litiny tepelným zpracováním, při kterém se cementit rozpadne na grafit a ferit nebo perlit. Temperování probíhá ohříváním v pecích v neutrálním nebo oxidačním prostředí. Temperovaná litina je houževnatá a dobře obrobitelná.

Autorem materiálu a všech jeho částí, není-li uvedeno jinak, je Anna Smetanová.
Vyrobeno pro SOŠ a SOU Kuřim, s.r.o.

Temperovaná litina s černým lomem – na lomu je šedočerná. **Temperování probíhá v neutrálním prostředí,** nenastává proto oduhličení. Používá se na dynamicky namáhané součásti, např. 42 2534 – používaná na odlitky pro silniční a zemědělské stroje

Temperovaná litina s bílým lomem – na lomu je bílá. **Temperování probíhá v oxidačním prostředí,** proto dochází kromě rozpadu cementitu i k částečnému oduhličení. Je vhodná pro odlitky vystavené účinkům korozívního prostředí. Např. 42 2540 – používaná na fitinky, na části zámků, řetězy

Obr. 4 Perlitická litina

3.3 Tvrzená litina

Vyrábí se odléváním kovových forem, které rychle odvádí teplo. Tím se na povrchu vytvoří bílá litina, která je tvrdá, zatímco střed odlitku má strukturu šedé litiny, která má větší houževnatost. Odlitky z tvrzené litiny tedy obsahují jak bílou, tak šedou litinu. Použití: pro dynamicky namáhané odlitky vystavené otěru, např. **kola vagonů**, součásti drticích strojů,

4 Ocel na odlitky – ocelolitina

Jde v podstatě o ocel určenou k odlévání. Může být nelegovaná, nízko- nebo vysokolegovaná. **Vyžaduje vysoké teploty lití, protože je hustá a špatně zatéká do forem**. Používá se jen na odlitky s tloušťkou stěny nad 5 mm. Má vysoký součinitel smršťování (cca 2%), tím vznikají velká pnutí. Po odlití se normalizačně žíhá, aby se dosáhlo snížení pnutí a zjemnění struktury.

Autorem materiálu a všech jeho částí, není-li uvedeno jinak, je Anna Smetanová.
Vyrobeno pro SOŠ a SOU Kuřim, s.r.o.

5 Úkoly

1. Vysvětlete rozdíl mezi bílou a šedou litinou.
2. K čemu používáme šedou litinu?
3. Proč je bílá litina tvrdá a křehká? Jak se dál zpracovává?
4. Jak se provádí očkování? Jaké vlastnosti litiny očkováním získáme?
5. Která litina je nejvíce používaná? Proč?

6 Použité materiály

(1.) FRISCHHERZ, Adolf, Technologie zpracování kovů 1, nakladatelství Wahlberg, Praha 1993, 1. vyd., kap. 2 Technické materiály, ISBN 3-7002-0740-9

(2.) BOTHE, Otakar, Strojírenská technologie I., SNTL, Praha 1989, 5. vyd., kap. 3 Kovové technické materiály, typové číslo L13-C1-II-96/26119, 4-217-89

(3.) HLUCHÝ, Miroslav a kol., Strojírenská technologie, SNTL, Praha 1969, 2. vyd., kap. 1 Výroba technických materiálů, typové číslo L 13-C2-III-84/22266-VII , 04-201-69

Obrázky:

[1] Commons.wikimedia.org [online]. [cit. 2012-05-11]. Dostupný pod licencí Public domain na WWW: http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Fundici%C3%B3n_gris_tipo_A2.JPG
[2] Commons.wikimedia.org [online]. [cit. 2012-05-11]. Dostupný pod licencí Public domain na WWW: http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Fundici%C3%B3n_gris_tipo_A.JPG
[3] Commons.wikimedia.org [online]. [cit. 2012-05-11]. Dostupný pod licencí Public domain na WWW: **http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Fundici%C3%B3n_Nodular_sin_ataque2.JPG**
[4] Commons.wikimedia.org [online]. [cit. 2012-05-11]. Dostupný pod licencí Public domain na WWW: http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Fundici%C3%B3n_perlitica.JPG

Autorem materiálu a všech jeho částí, není-li uvedeno jinak, je Anna Smetanová.
Vyrobeno pro SOŠ a SOU Kuřim, s.r.o.