

Slitiny železa na odlitky- LITINY

-dělí se podle způsobu krystalizace:

- Grafitické šedé a tvárné litiny
- Cementické bílé litiny

1.)Šedá litina

-slitina Fe + C + Si + Mn, kdy je uhlíku (C) víc než 2 %

- vyrábí se v kuplovných přetavováním šedého surového železa, vratného materiálu ze sléváren, odpadového materiálu ze sběru

-jako palivo se používá slévárenský koks (má větší čistotu než hutnický)

-na odlitky ze šedé litiny připadá asi 75% z celkové výroby litin

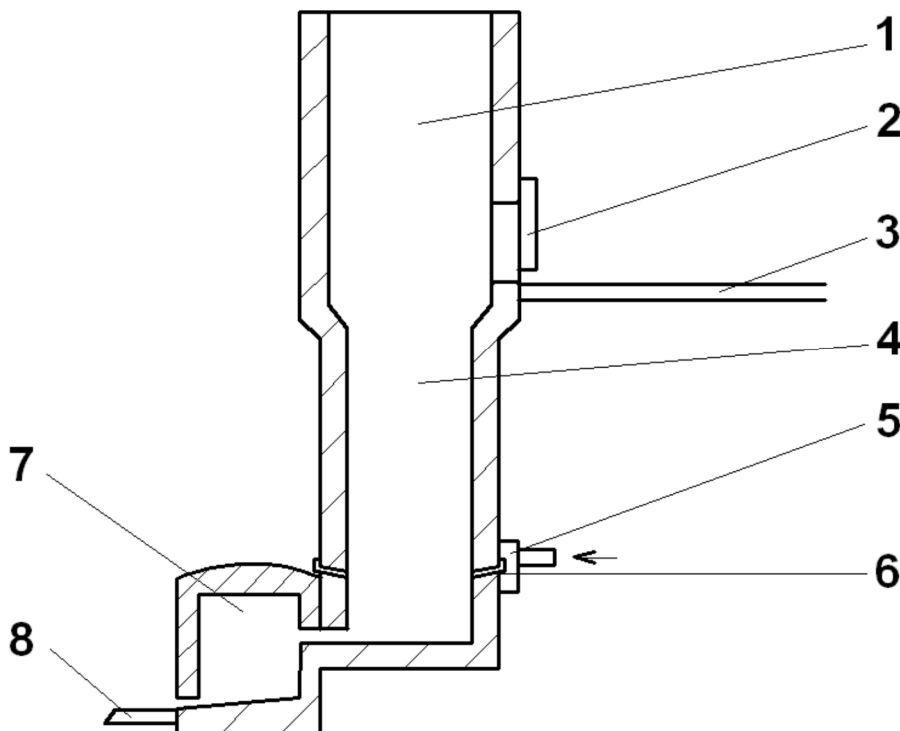
-má malou pevnost v tahu

-má velkou schopnost útlumu chvění (důležité ve stavbě obráběcích strojů)

-skládá se ze základní hmoty tzv. matrice, v níž je uhlík ve formě lupínkového grafitu (tvaru lupínků)

Kuplovna se skládá z komínu (1), ve kterém je umístěn lapač popílku, dále jsou zde zavážecí dvířka (2) pro zavážení vsázky po zavážecí plošině (3). Pod zavážecím prostorem je šachta (4), ve spodní části šachty se nachází větrovod (5) a trysky (6).

Z šachty se natavená litina dostává do tzv. předpecí (7) a odtud se provádí odpich po odpichovém kanálku (8)



Číselné značení šedé litiny

-tvořeno základní číselnou šestimístnou značkou

-šedé litiny se zřídka tepelně zpracovávají proto doplňková dvoumístná značka umístěná za tečkou není

Základní číselná značka

-první dvojčíslí **42** vyjadřuje třídu norem **pro hutnictví**, píše se odděleně

-druhé dvojčíslí určuje druh litiny, **šedá** → **24**

-třetí dvojčíslí (pořadové číslo):

a) u nelegovaných šedých litin má dvojí význam

❖ 00 až 49 určuje mez pevnosti v tahu v desítkách MPa

❖ 50 až 59 určuje speciální vlastnosti šedých litin

b) u legovaných litin udává skupinu a obsah (%) legujících prvků

❖ 60 až 79 určuje nízko a středně legované šedé litiny

❖ 80 až 89 určuje vysokolegované šedé litiny (Mn, Si, Al)

❖ 90 až 99 určuje vysokolegované šedé litiny (Cr, Ni, Mo)

Druhy šedých litin

❖ **Nelegované**

-jsou odstupňované podle pevnosti v tahu tloušťky stěn odlitků

▪ **42 24 10**

-nejmenší pevnost v tahu 100 MPa

-tenkostěnné odlitky o tloušťce 4 až 15 mm

-poklopy, sloupy, součásti kamen, skříně rozvaděčů

▪ **42 24 15**

-odlitky o tloušťce 5 až 30 mm s menšími požadavky na pevnost

-řemenice, součásti zemědělských strojů

▪ **42 24 20**

-odlitky o tloušťce 8 až 40 mm strojních součástí (motorů, válců atd.)

▪ **42 24 25**

-odlitky o tloušťce 15 až 50 mm (ozubená kola, namáhané strojní součásti)

▪ **42 24 30**

-odlitky o tloušťce 25 až 70 mm (značně namáhané strojní odlitky)

▪ **42 24 35**

-odlitky o tloušťce 40 až 100 mm (vysoce namáhané strojní odlitky →

→ stojany těžkých obráběcích strojů)

▪ **42 24 56**

-nelegovaná šedá litina se zvláštními vlastnostmi (písty na hydrauliku, ložisková pouzdra)

-má dobré kluzné vlastnosti

❖ Legované

-přidáním prvků se získají specifické vlastnosti → žáruvzdornost, odolnost proti korozi v agresivním chemickém prostředí

▪ Žáruvzdorné

-legované chromem, hliníkem, manganem

-odolávají teplotám od 800°C – 1150°C (až 30% Al)

-používají se na rošty, otvory pecí, kovové formy na odlévání

▪ Odolné proti korozi v agresivním prostředí

-legované hlavně křemíkem (až 16 %)

2.) Tvárná litina (litina s kuličkovým grafitem)

-důležitý konstrukční materiál

-vyrábí se očkováním šedé litiny (přidání hořčíku do pánve před odlitím, tím vzniká kuličkový grafit)

-má větší pevnost, tažnost, houževnatost

-používá se na odlitky strojních součástí

Číselné značení

-první dvojčíslí **42** vyjadřuje třídu norem pro **hutnictví**, píše se odděleně

-druhé dvojčíslí určuje druh litiny, **tvárná** → **23**

-třetí dvojčíslí (pořadové číslo):

- **03 a 04** - feritická
- **05** - feriticko - perlitická
- **06** - perliticko - feritická
- **07 až 14** - perlitická
- **40** - žáruvzdorná křemíková

3.) Vermikulární litina (struktura litiny mezi šedou a tvárnou)

- grafit je ve formě vermikulární – červíkovité (tvaru červíků)
- dosahuje se toho přidáním různých kombinací prvků Mg – Ti – Ce s následujícím očkovaním taveniny ferosiciliem (Fe + Si)
- zlepšují se tím mechanické vlastnosti (pevnost v tahu a tažnost)
- slévateľnost je přibližně stejná jako u šedé litiny
- výroba není z energetického hlediska tak náročná jako u temperované litiny

4.) Bílá litina

- je podobná šedé litině s výjimkou obsahu křemíku (je nižší 0,5 - 1,2% Si)
- struktura obsahuje perlit a cementit
- vlivem cementitu je bílá litina velmi tvrdá, křehká a obrobiteľná jen broušením
- proto se používá jen na odlitky pro mlecí desky, mlecí tělesa a rošty
- hlavní význam bílé litiny je v tepelném zpracování, kdy se přeměňuje na temperovanou litinu

5.) Temperovaná litina

- houževnatá a snadno obrobiteľná
- vlastnosti se pohybují mezi ocelí na odlitky a šedou litinou
- vyrábí se tepelným zpracováním odlitků z bílé litiny, tzv. temperováním v temperovacích pecích
- temperování: dlouhodobé žíhání, jehož účelem je rozklad cementitu bílé litiny na železo a grafit (temperovaný)
- temperovaný grafit: má tvar nepravidelných zrn

Druhy:

- Temperované litiny feritické (s černým lomem)
- Temperované litiny perlitické (s bílým lomem)

Číselné značení:

-první dvojčíslí **42** vyjadřuje třídu norem pro hutnictví, píše se odděleně

-druhé dvojčíslí určuje druh litiny, temperovaná → **25**

-třetí dvojčíslí - pořadové číslo (udává mez pevnosti v desítkách Mpa):

- **Temperované litiny feritické (s černým lomem) – 42 25 32, 42 25 33**
 - tloušťka stěn odlitků od 3 do 30 mm s vysokou tažností
 - používá se na stavební kování, šroubové klíče a součásti aut
- **Temperované litiny perlitické (s bílým lomem) – 42 25 36 → (40,45, 55)**
 - struktura perlitu a temperovaného grafitu
 - vzhled lomu je stříbřitě šedý
 - mají větší pevnost a tvrdost, ale menší houževnatost než feritické
 - používají se na stavbu všech strojů

6.) Tvrzená litina

-má strukturu, v níž se vedle sebe vyskytuje bílá a šedá litina

-bílá litina tvoří tvrdou povrchovou vrstvu

-šedá litina tvoří střed odlitku

-vyrábí se odléváním do kovových forem, které umožňují rychlé ochlazování povrchu, tím vzniká bílá litina do určité hloubky (malé)

-u některých odlitků je pouze část formy kovová, jen tam kde se vyžaduje tvrdý povrch (bílá litina)

-vyrábí se tak odlitky namáhané na otěr

(mlýnské válce, vagonová kola, součásti drtících strojů a aut)