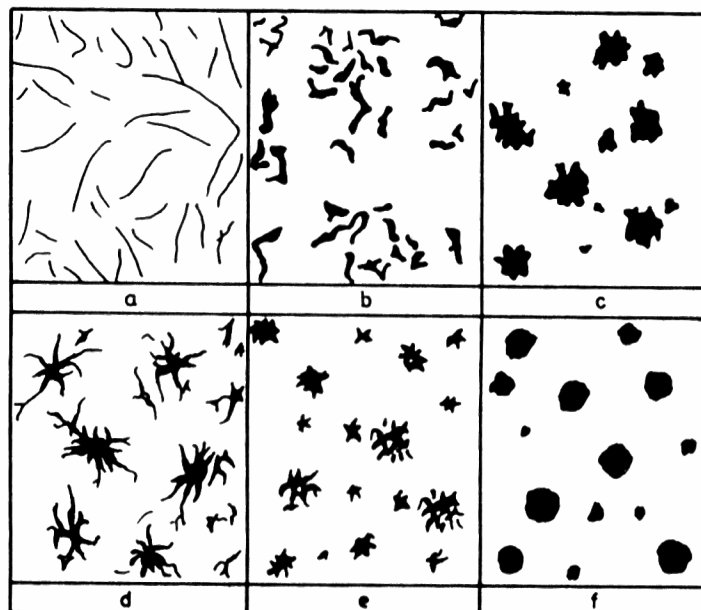


## LIATINY

Základným kritériom pre rozdelenie grafitických liatin je **morfológia (tvar) vylúčeného grafitu**:

- lupienkový
- guľôčkový (pravidelne zrnitý)
- vločkový
- pavúčikový
- nedokonale zrnitý
- červíkovitý (vermikulárny)



Obr. 1 Morfológie grafitu: a) lupienkový; b) červíkovitý; c) nedokonale zrnitý; d) pavúčikový; e) vločkový; f) guľôčkový (pravidelne zrnitý)

## TEMPEROVANÁ LIATINA

**Temperovanie** je spôsob tepelného spracovania odliatkov z podeutektickej bielej liatiny. Jedná sa vlastne o *dlhotrvajúce žihanie* za účelom dosiahnutia grafitizácie ledeburitického, resp. perlitického cementitu. Cementit sa môže odstrániť dvoma spôsobmi:

- *oduhličením*;

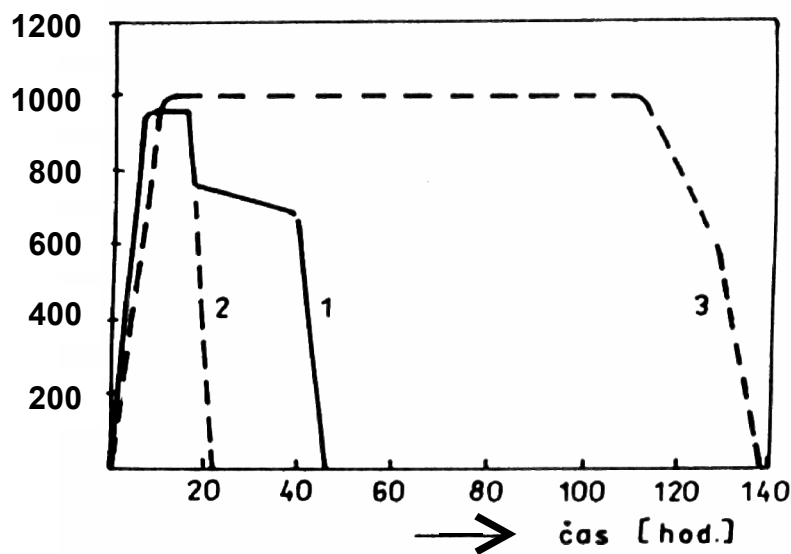
- *rozkladom v tuhom roztoku* (austenit alebo ferit), kedy sa cementit rozpadá na grafit a príslušný tuhý roztok.

Výroba temperovanej liatiny **oduhličením** prebieha pri teplotách okolo **980** až **1000°C** (obr. 2, krivka 3). Pri takejto teplote dochádza k oduhličeniu povrchu, čím vzniká koncentračný spád uhlíka od povrchu k jadrú. Dochádza teda k difúzii atómov uhlíka z jadra na povrch odliatku a znižuje sa obsah uhlíka v austenite. V dôsledku

toho začína postupné rozpúšťanie karbidov v austenite. Cementit sa rozpadá na austenit (tuhý roztok) a grafit. Po úplnom rozpustení karbidov sa rovnováha udržiava difúziou uhlíka do austenitu z povrchových vrstiev odliatku.

Ochladením liatiny po temperovaní vzniká v miestach, kde bol austenit ochudobnený o uhlík ferit, vo vnútorných menej oduhličенých vrstvách vzniká zmes feritu a perlitu. Grafit vytvorený pri temperovaní má **pavúčkovitý tvar**.

Výroba temperovanej liatiny rozpadom v tuhom roztoku prebieha **grafitizáciou v dvoch stupňoch v neutrálnom prostredí ( $H_2$ ,  $N_2$ ,  $CO_2$ )**, obr. 2, krivka 1. Prvý stupeň grafítizácie prebieha pri teplotách okolo **950°C**, pokým sa úplne nerozpadne ledeburitický cementit na austenit a temperovaný uhlík (grafit). Po prvom stupni grafítizácie nastáva ochladzovanie na teplotu druhého stupňa (**700°C**) a zotrvanie na tejto teplote určitý čas, ktorý je potrebný na rozpad perlitického cementitu na ferit a grafit. Nasleduje pomalé ochladzovanie z teploty druhého stupňa grafítizácie, aby sa neporušila stabilná rovnováha. Výsledná štruktúra bude tvorená feritom a grafitom.



Obr. 2 Temperovanie odliatkov z bielej liatiny: 1-výroba rozpadom v tuhom roztoku; 3-výroba oduhličенím