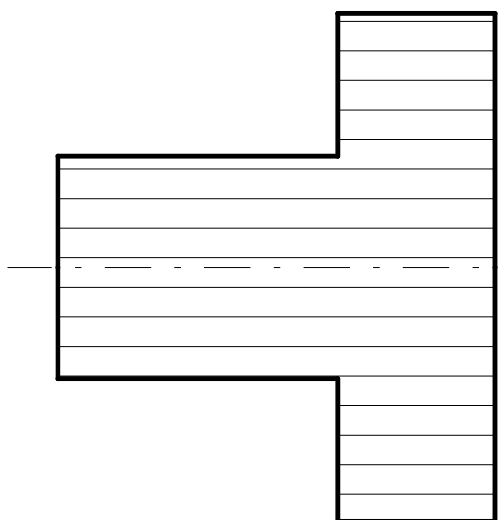


Název a adresa školy:	Střední škola průmyslová a umělecká, Opava, příspěvková organizace, Praskova 399/8, Opava, 746 01
Název operačního programu:	OP Vzdělávání pro konkurenceschopnost, oblast podpory 1.5
Registrační číslo projektu:	CZ.1.07/1.5.00/34.0129
Název projektu	SŠPU Opava – učebna IT
Typ šablony klíčové aktivity:	V/2 Inovace a zkvalitnění výuky směřující k rozvoji odborných kompetencí žáků středních škol (32 vzdělávacích materiálů)
Název sady vzdělávacích materiálů:	KOM IV
Popis sady vzdělávacích materiálů:	Konstrukční měření IV, 4. ročník.
Sada číslo:	J-06
Pořadové číslo vzdělávacího materiálu:	02
Označení vzdělávacího materiálu: (pro záznam v třídní knize)	VY_52_INOVACE_J-06-02
Název vzdělávacího materiálu:	Metalografie 2
Zhotoveno ve školním roce:	2011/2012
Jméno zhotovitele:	Ing. Karel Procházka

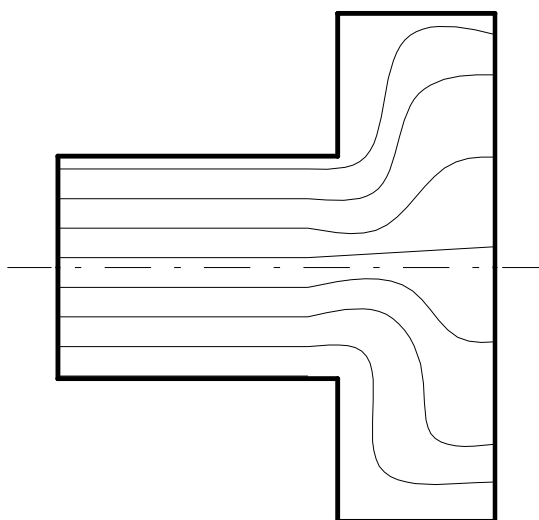
Metalografie

Makroskopická pozorování

Je to pozorování vzorku při malém zvětšení, do cca 50x. Lze vidět póry, trhliny, dutiny, vměstky, nedovařené svary, průběh vláken a podobně. Při tváření se dendritická struktura litého polotovaru protahuje a vznikají takzvaná vlákna. Jsou to vlastně tvářením protáhlé krystaly. Určování průběhu vláken je důležité například při zápusťkovém kování, kde směr vláken odpovídá směru tečení kovu v zápusťce. Mechanické vlastnosti napříč vlákny jsou lepší než podél vláken, toho se používá při konstrukci ohýbaných součástí. Makroskopické pozorování se používá i k posuzování lomu součástí (křehký, tvárný, únavový lom). Na následujícím obrázku je znázorněn průběh vláken u soustružené a kované součásti.



soustruženo



kováno

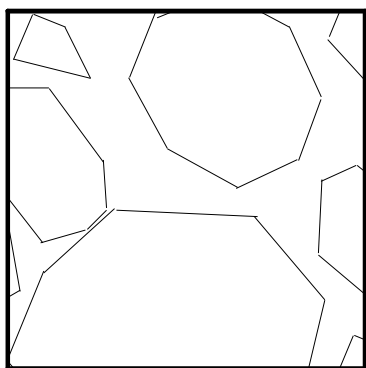
Mikroskopická pozorování

Provádí se při větším zvětšení, nejčastěji 100x. Zjišťuje se velikost zrna, struktura materiálu, rozložení grafitu v litině a podobně.

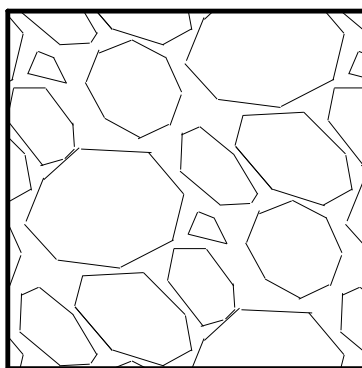
Velikost zrna

Je důležitou hodnotou u ocelí. Jemnozrnné oceli mají homogennější a tím i pevnější strukturu.

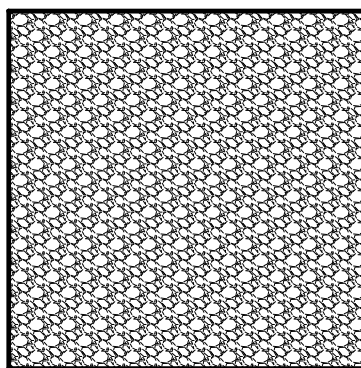
Velikost zrna se určuje porovnáním s obrazovým etalonem při stonásobném zvětšení.



velikost
zrna 1



velikost
zrna 3



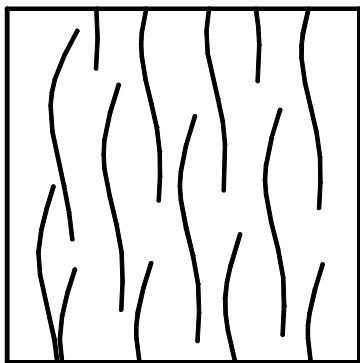
velikost
zrna 8

Struktura vzorku

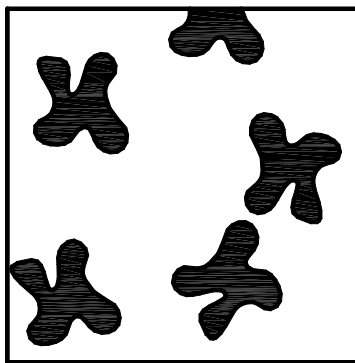
Strukturu je potřeba zviditelnit vhodným leptáním. Pozorujeme rozložení perlitu, feritu a cementitu, vliv tepelného zpracování a podobně.

Druh grafitu v litině

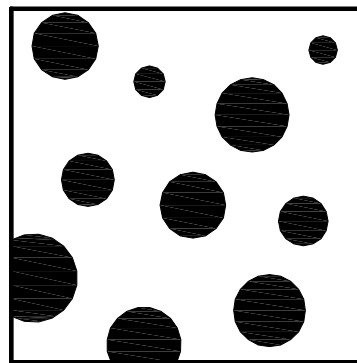
Většina litin obsahuje ve své struktuře grafit, který je velmi měkký a mazlavý. Proto jsou litiny křehké. Čím menší budou útvary, které grafit tvoří, tím bude litina méně křehká.



lupínkový
grafit



vločkový
grafit

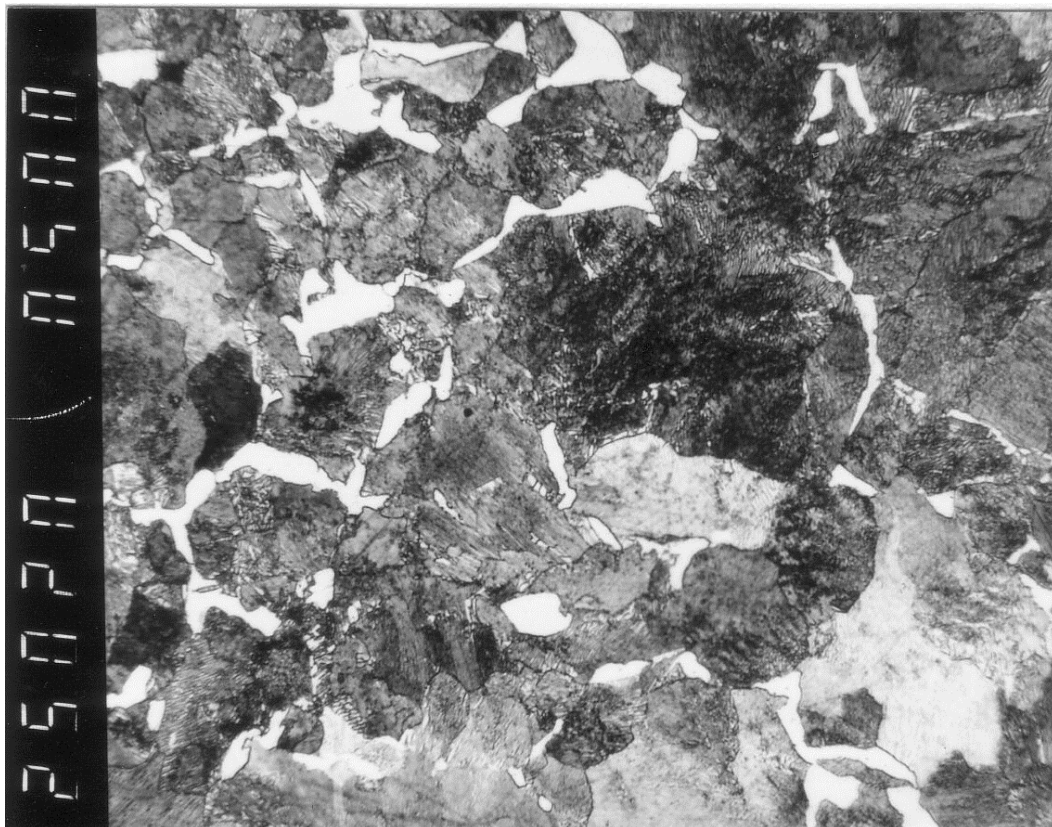


globulární
grafit

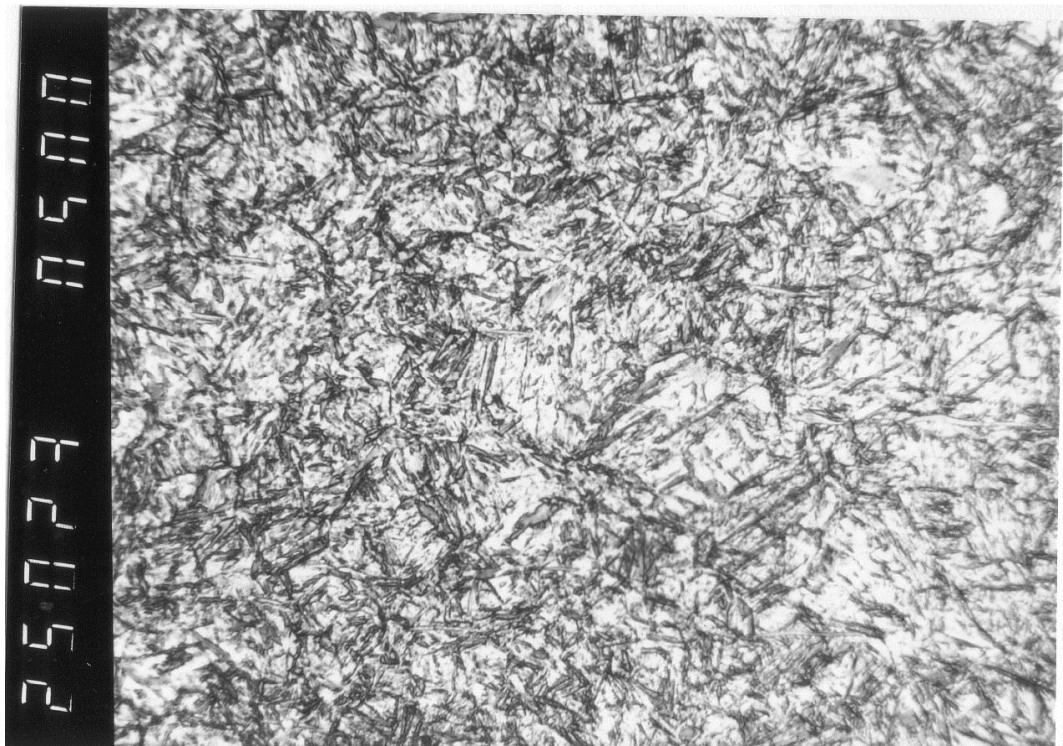
INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Na následujících obrázcích je struktura oceli 12 061 při různém tepelném zpracování při 500 násobném zvětšení.

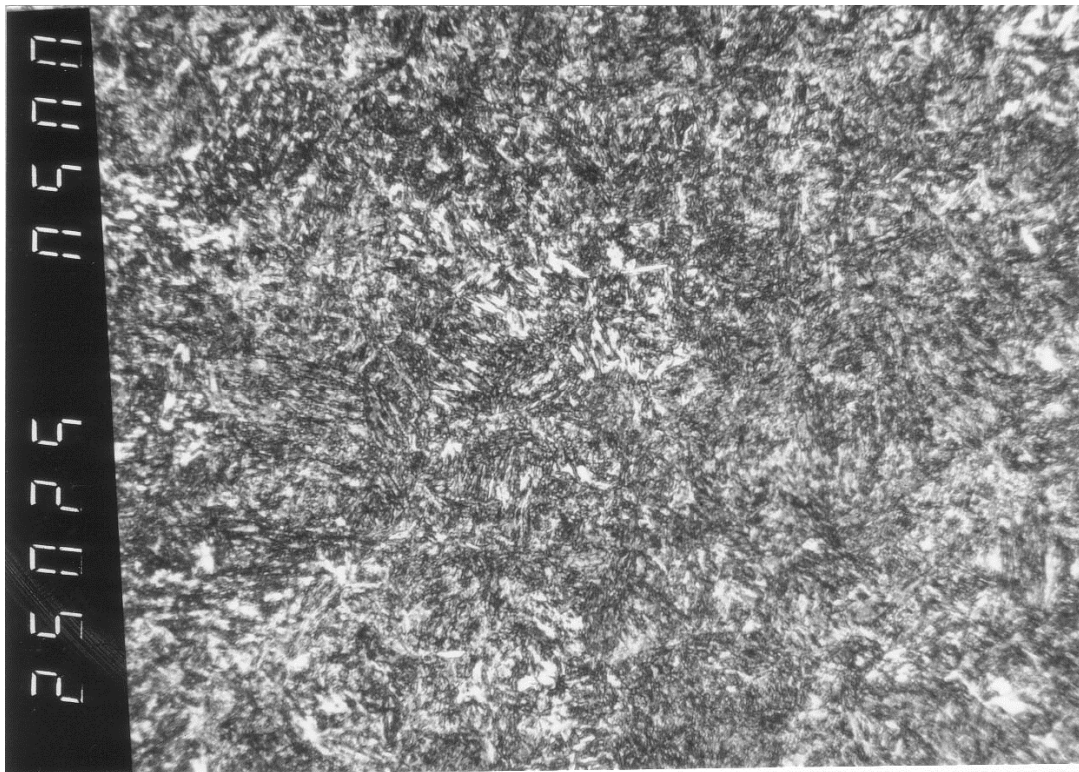
1. Žiháno



2. Kaleno



3. Zušlechtěno, tedy kalení a popouštění



Seznam použité literatury

- MARTINÁK, M.: *Kontrola a měření*. Praha: SNTL, 1989. ISBN 80-03-00103-X.
- ŠULC, J.: *Technologická a strojnická měření*. Praha: SNTL, 1982. ISBN 04-214-82.