

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	19.4 IZOTERMICKÝ ROZPAD AUSTENITU
Tematická oblast	Tepelné zpracování
Předmět	Strojírenská technologie
Druh učebního materiálu	<i>Prezentace</i>
Anotace	Prezentace je zaměřena na základní poznatky o izotermickém rozpadu austenitu.
Vybavení, pomůcky	PC, dataprojektor
Ověřeno ve výuce dne, třída	6.9.2013, 2.B

Výukové cíle

- Žák se bude orientovat v základních souvislostech izotermického rozpadu austenitu a jeho využití.

Klíčová slova

- Izotermický rozpad austenitu
- Difúze
- Perlit
- Ferit
- Cementit (karbid železa)
- Austenit
- Bainit
- Martenzit

IZOTERMICKÝ ROZPAD AUSTENITU

DIGITÁLNÍ UČEBNÍ MATERIÁL

IZOTERMICKÝ ROZPAD AUSTENITU

IRA = izotermický rozpad austenitu = přeměna austenitu za konstantní teploty

Stabilní austenit – nad teplotou A_{C1} , není možná jeho přeměna.

Nestabilní austenit – pod teplotou A_{C1} , dochází k jeho přeměně za vzniku nových struktur.

Teplota $A_{C1} = 727^{\circ}\text{C}$

PRINCIP IRA

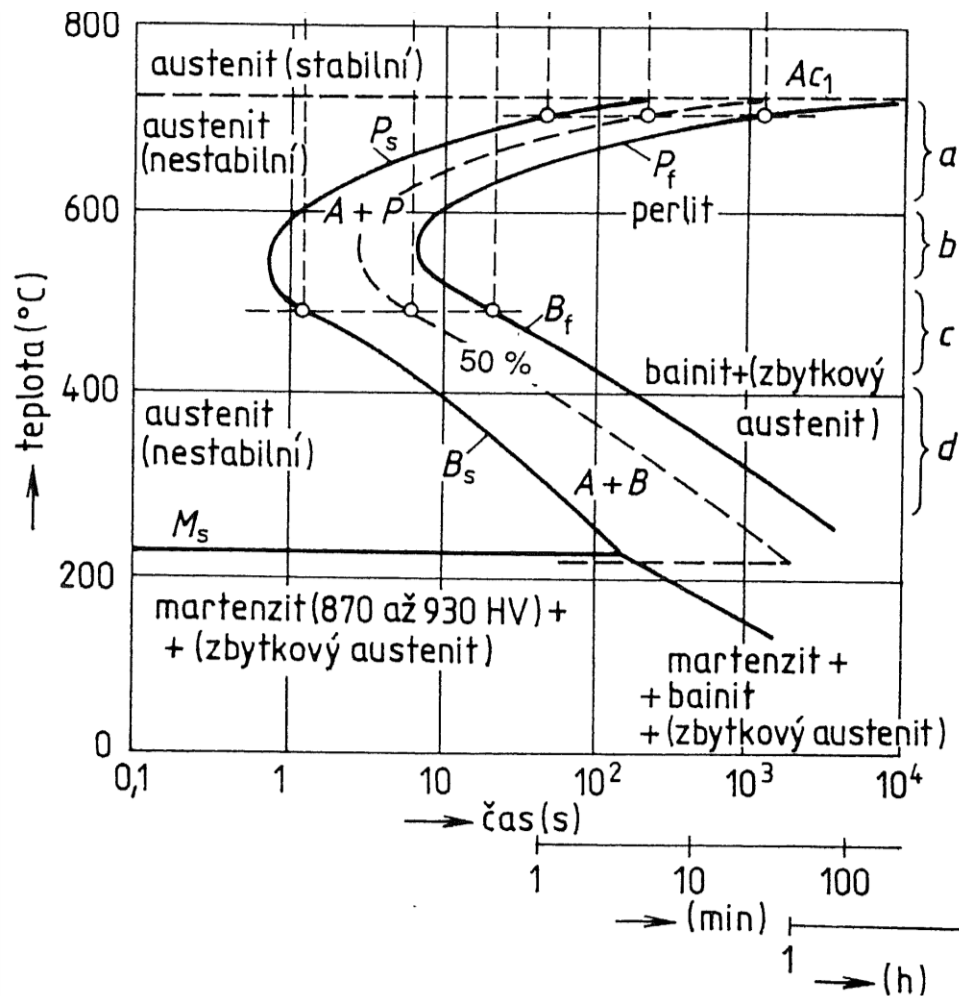
- Ohřev v peci nad teplotu A_{C1} .
- Potřebná výdrž materiálu na teplotě pro získání austenitické struktury.
- Rychlé ochlazení materiálu v roztavené solné nebo kovové lázni pod teplotou A_{C1} , což je díky těmto lázním drahé a málo používané.
- Začátek přeměny na novou strukturu (perlit, bainit, martenzit) začne po určitém čase.
- Průběh přeměny při konstantní teplotě díky lázni.
- Konec přeměny.
- Dochlazení materiálu na vzduchu (v další peci).

VLIV MÍRY PODCHLAZENÍ NA VZNIKLÉ STRUKTURY

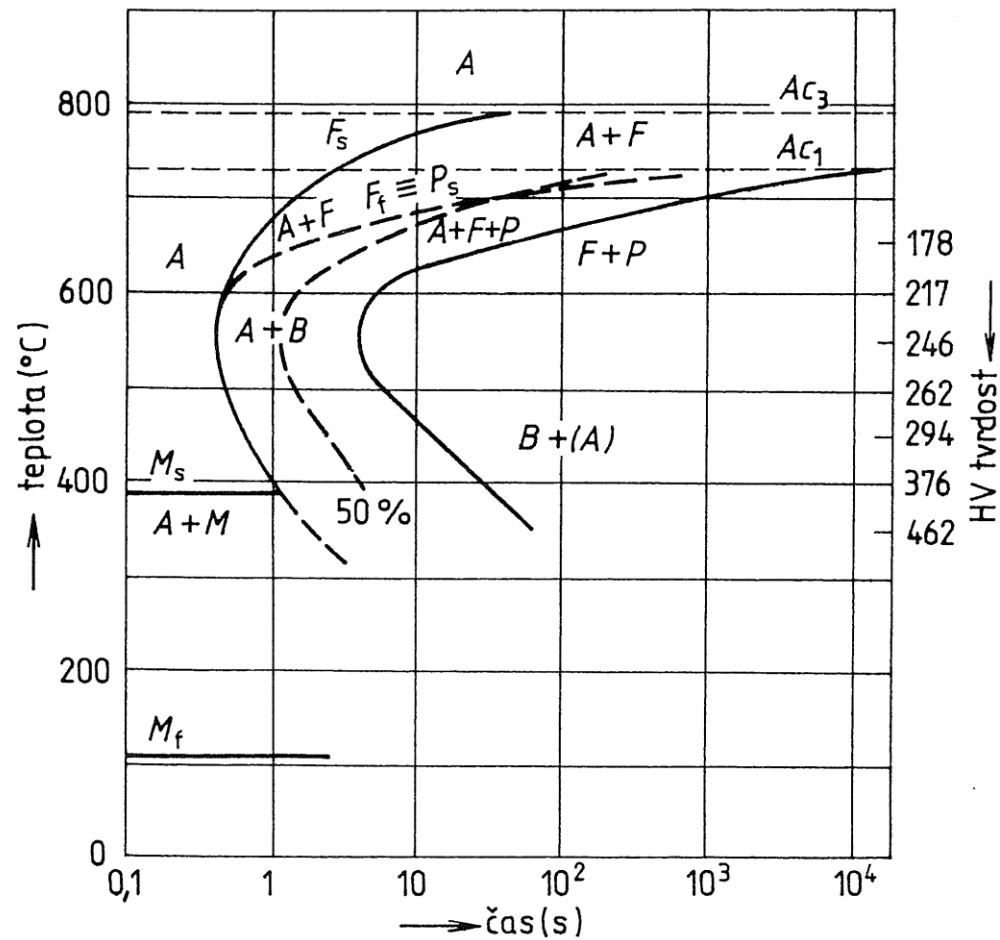
- **Malé**
 - vznik perlitu
 - vznik horního bainitu
 - vznik dolního bainitu
- **Největší**
 - vznik martenzitu

Jako nežádoucí struktura se při přeměně austenitu může vyskytovat **zbytkový austenit**, který snižuje tvrdost a může se časem samovolně rozpadat na feriticko-cementickou směs (pnutí, trhliny, změna rozměrů...). Některé oceli tak dochlazujeme pod teplotu 0°C.

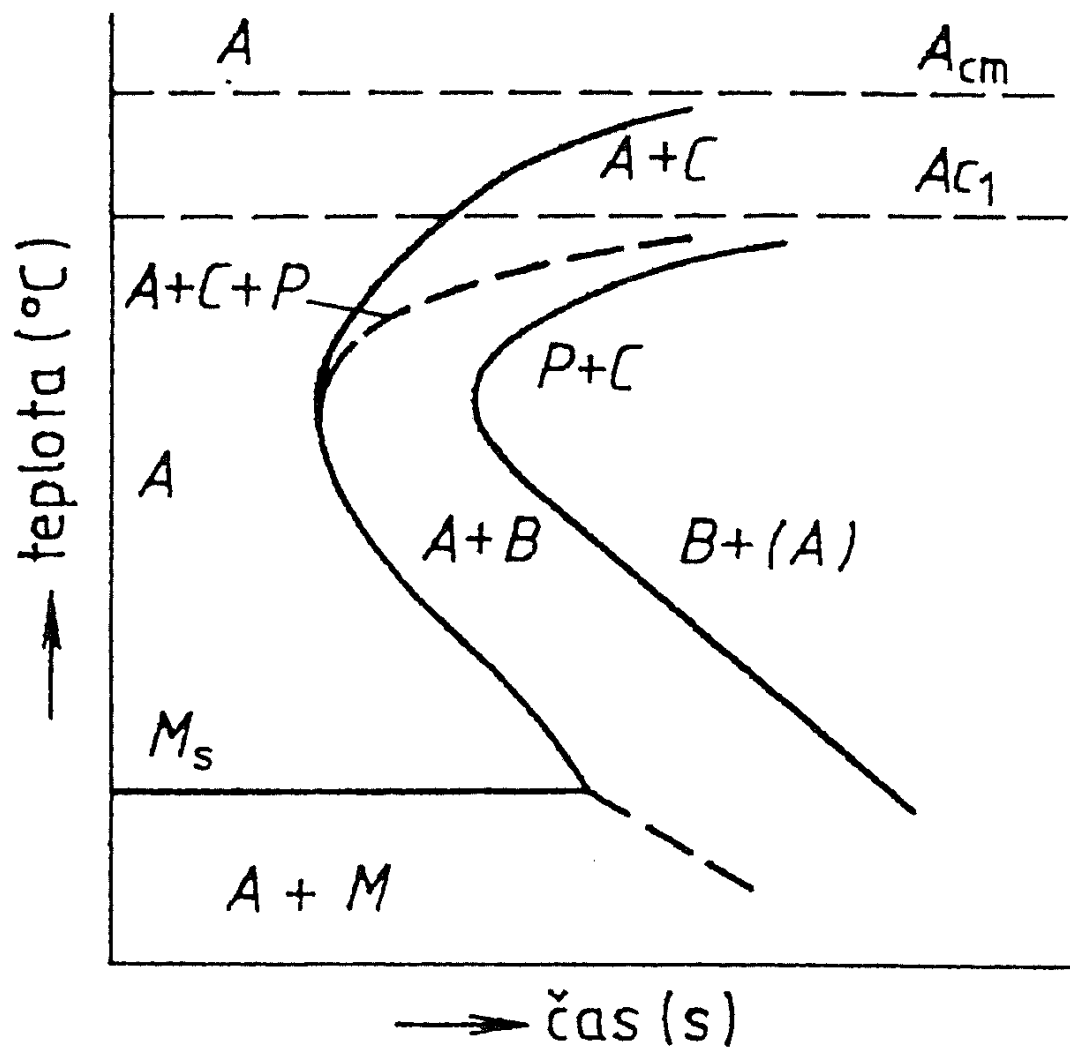
DIAGRAM IRA



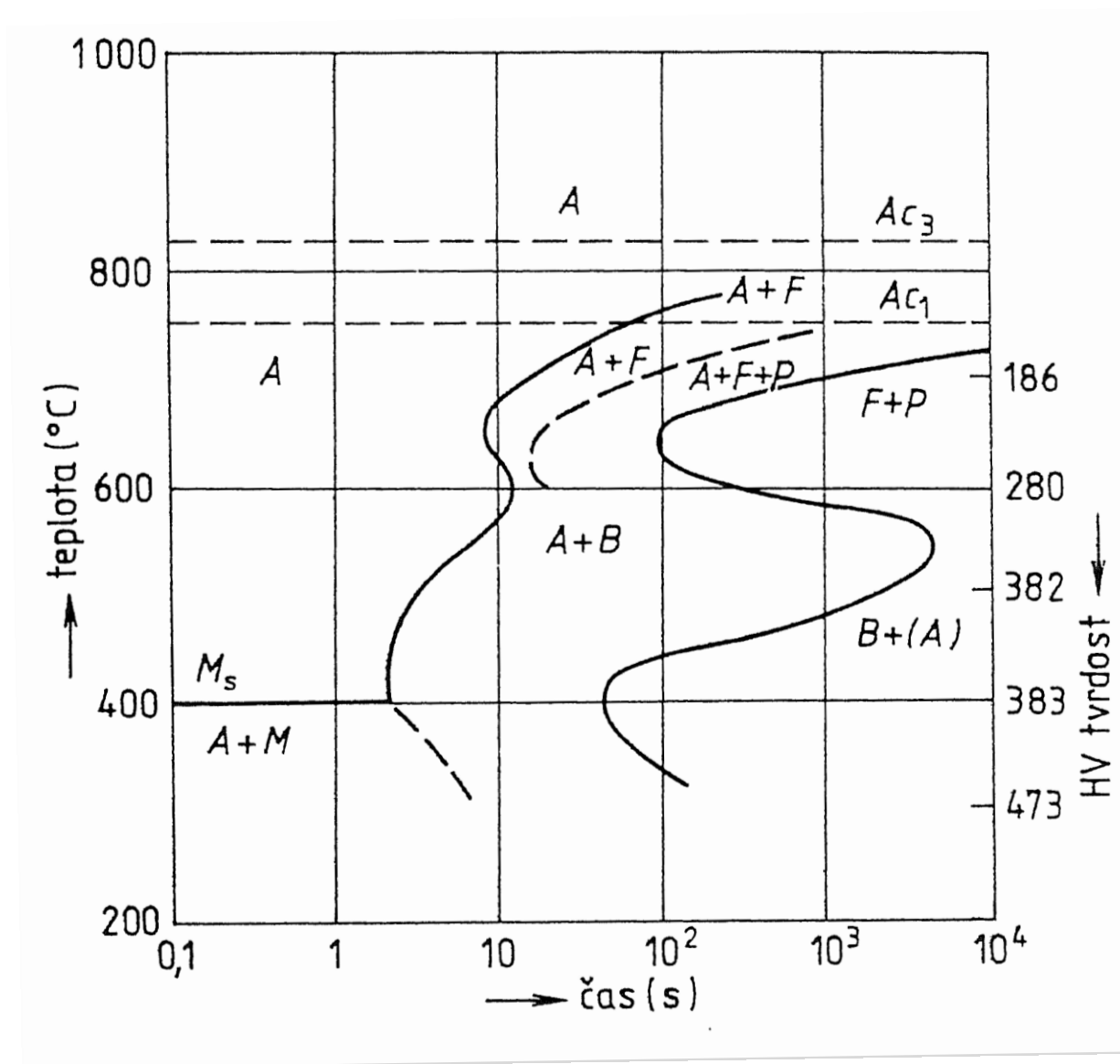
Obr. 1 – IRA diagram eutektoidní – perlitické oceli



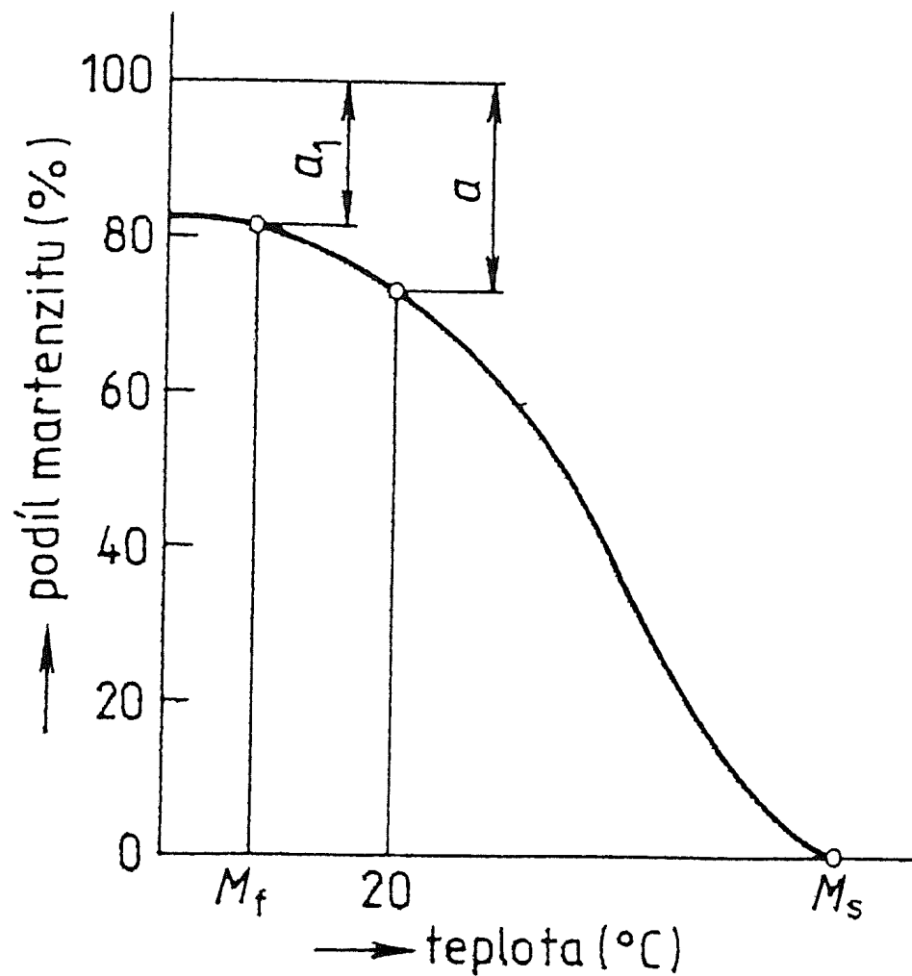
Obr. 2 – IRA diagram podeutektoidní oceli 12 040



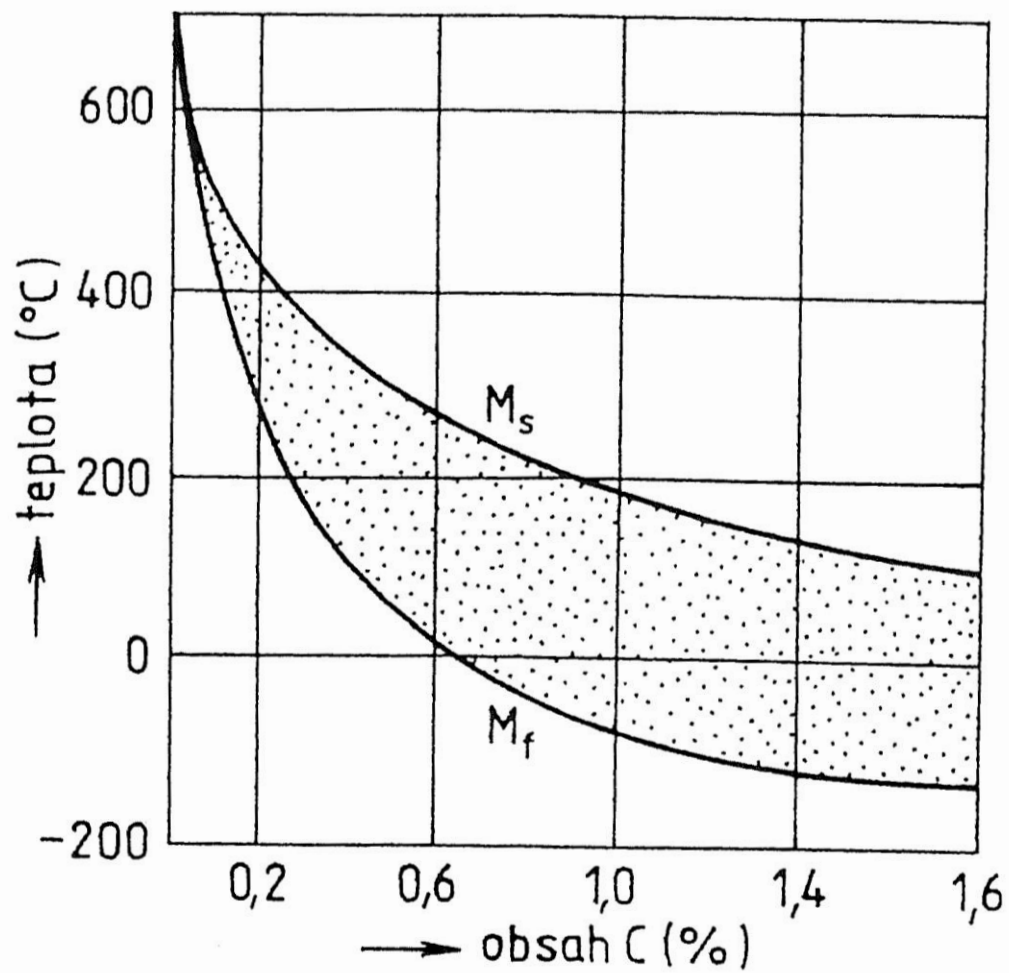
Obr. 3 – IRA diagram nadeutektoidní oceli



Obr. 4 – IRA diagram podeutektoidní oceli 15 231



Obr. 5 – Množství martenzitu v závislosti na teplotě podchlazení



Obr. 6 – Závislost teploty M_s a M_f na množství uhlíku

VYUŽITÍ IRA

- Izotermické kalení bainitické (bez popuštění)
- Izotermické kalení martenzitické
- Žíhání – zejména zvýšená pevnost a houževnatost spodního perlitu
- Zušlechťování (martenzitické kalení + popuštění za vyšších teplot)

Otázky

- Co znamená zkratka IRA?
- Zakresli a popiš diagram IRA eutektoidní oceli.
- Co znamenají indexy „s“ a „f“ u diagramu?
- Jaké je využití IRA diagramů v praxi?

Použité zdroje obrázků

Obr.1 až Obr.6:

Hluchý, M., Modráček, O, Paňák, R., – *Strojírenská technologie 1, Metalografie a tepelné zpracování, 2. díl*, Scientia, Praha 2002