

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	19.1 ÚVOD DO TEPELNÉHO ZPRACOVÁNÍ
Tematická oblast	Tepelné zpracování
Předmět	Strojírenská technologie
Druh učebního materiálu	<i>Prezentace</i>
Anotace	Prezentace je zaměřena na základní poznatky o tepelném zpracování.
Vybavení, pomůcky	PC, dataprojektor
Ověřeno ve výuce dne, třída	5.9.2013, 2.B

Výukové cíle

- Žák se bude orientovat v oblasti významu tepelného zpracování a základního rozdělení způsobů tepelného zpracování.

Klíčová slova

- Tepelné zpracování
- Změny vlastností kovů
- Postup tepelného zpracování
- Kalení
- Žíhání
- Popouštění
- Chemicko-tepelné zpracování

ÚVOD DO TEPELNÉHO ZPRACOVÁNÍ

DIGITÁLNÍ UČEBNÍ MATERIÁL

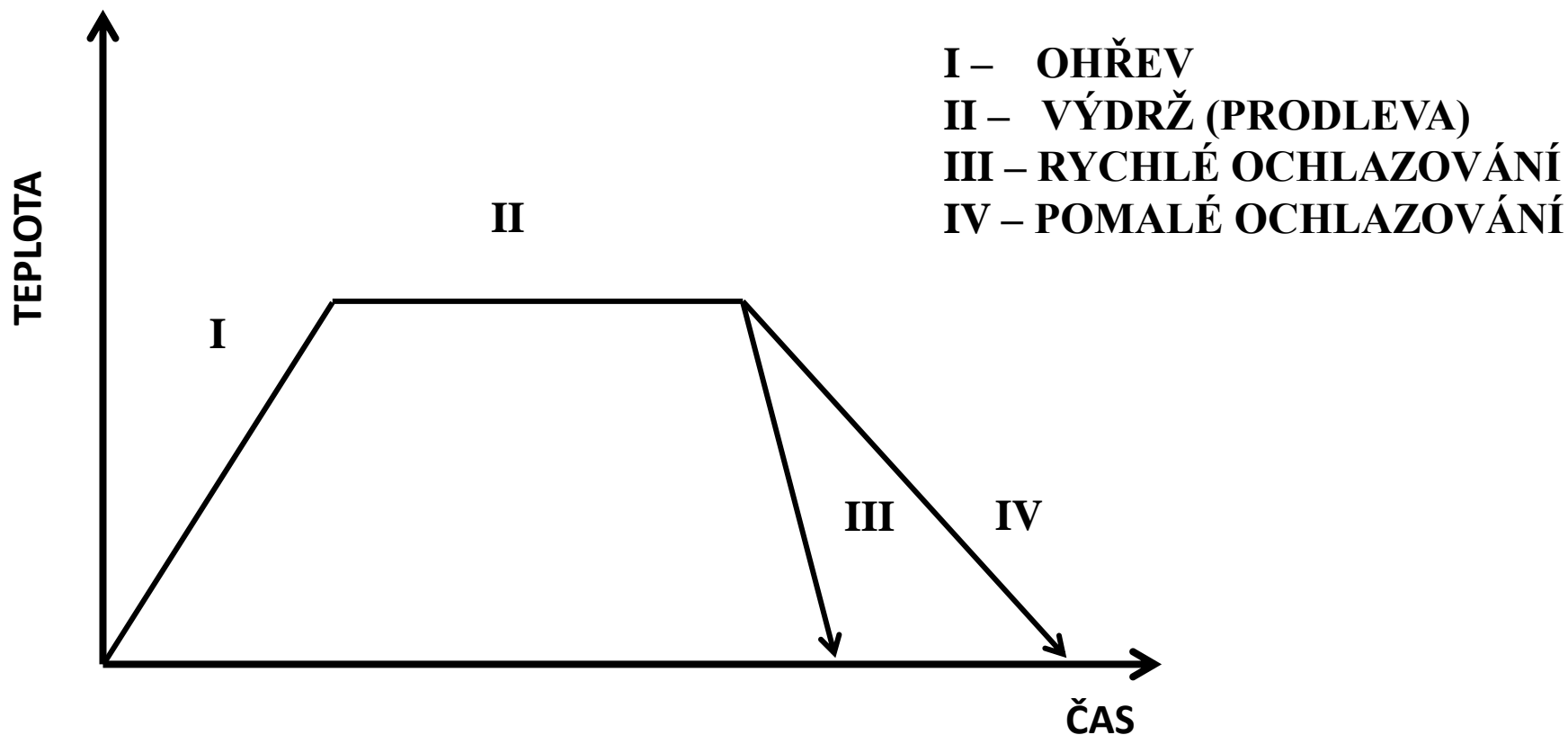
ÚČEL TEPELNÉ ZPRACOVÁNÍ

- Zlepšení mechanických a technologických vlastností převážně u kovových materiálů (tvrdost, pevnost, tvárnost, houževnatost, otěruvzdornost...).
- Lze použít cenově výhodnějších materiálů.
- Slitiny Fe mají kromě cenové dostupnosti možnost výrazné změny vlastností (můžou být relativně měkké, tvrdé, obrobitelné, pevné, houževnaté...).

TYPY TEPELNÉHO ZPRACOVÁNÍ

- **Kalení + popouštění**
 - zvýšení tvrdosti a pevnosti
- **Žíhání**
 - snížení vnitřního pnutí, změkčení struktury, zvýšení tvárnosti...
- **Chemicko-tepelné zpracování**
 - zvýšení povrchové tvrdosti, zlepšení kluzných vlastností...

POSTUP TEPELNÉHO ZPRACOVÁNÍ



Obr. 1 – Graf tepelného zpracování

OHŘEV MATERIÁLU

- **Základní informace:**
 - velikost teploty závisí na typu tep. zpracování
 - převážně pomalu a rovnoměrně (deformace)
 - rychlost ohřevu se udává v jednotkách stupňů Celsia na čas: $^{\circ}\text{C/s}$, $^{\circ}\text{C/min}$, $^{\circ}\text{C/hod}$

Ohřev při tepelném zpracování rozdělujeme podle velmi důležité skutečnosti, zda proběhla nebo neproběhla překrystalizace.

VÝDRŽ MATERIÁLU NA TEPLITĚ

- **Závisí na:**
 - velikosti dané teploty
 - typu prostředí (plynné, kapalné)
 - hmotnosti a tvaru součásti
 - druhu materiálu
 - rozložení součásti v peci a cirkulaci tepelného prostředí
 - příkonu pece...

Doba výdrže se určuje pomocí tabulek, výpočtů nebo zkušeností pracovníků.

OCHLAZOVÁNÍ MATERIÁLU

Závisí především na typu tepelného zpracování:

- **Rychlé ochlazování – především kalení**
- **Pomalé nebo velmi pomalé ochlazování –
žíhání a popouštění**

Rychlé ochlazování vede ke zvýšení vnitřního pnutí, k možným deformacím, případně až k prasknutí součásti.

Otázky

- Jaký je účel tepelného zpracování?
- Vyjmenuj základní typy tepelného zpracování.
- Popiš fáze tepelného zpracování a na čem závisejí.

Použité zdroje obrázků

Obr.1:

Vlastní tvorba