

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	19.16 POVRCHOVÉ KALENÍ
Tematická oblast	Tepelné zpracování
Předmět	Strojírenská technologie
Druh učebního materiálu	<i>Prezentace</i>
Anotace	Prezentace je zaměřena na základní poznatky o tepelném zpracování – povrchovém kalení.
Vybavení, pomůcky	PC, dataprojektor
Ověřeno ve výuce dne, třída	13.9.2013, 2.B

Výukové cíle

- Žák se bude orientovat v oblasti základních znalostí povrchového kalení.

Klíčová slova

- Povrchové kalení
- Tvrdý povrch
- Houževnaté jádro
- Plamen
- Induktor
- Vodní sprcha

POVRCHOVÉ KALENÍ

DIGITÁLNÍ UČEBNÍ MATERIÁL

POVRCHOVÉHO KALENÍ

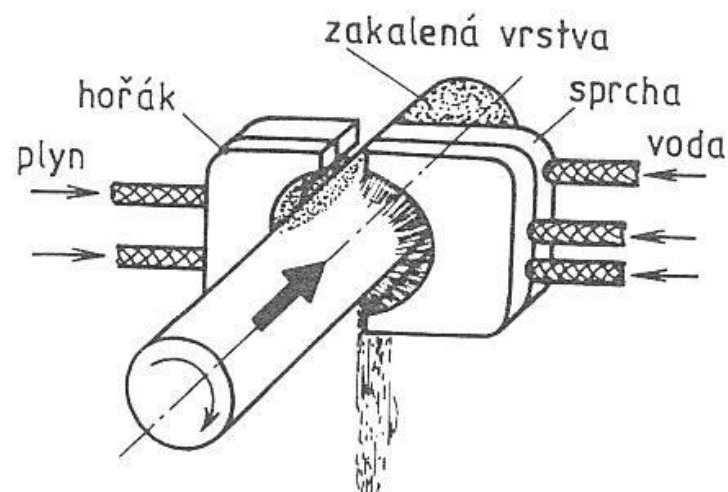
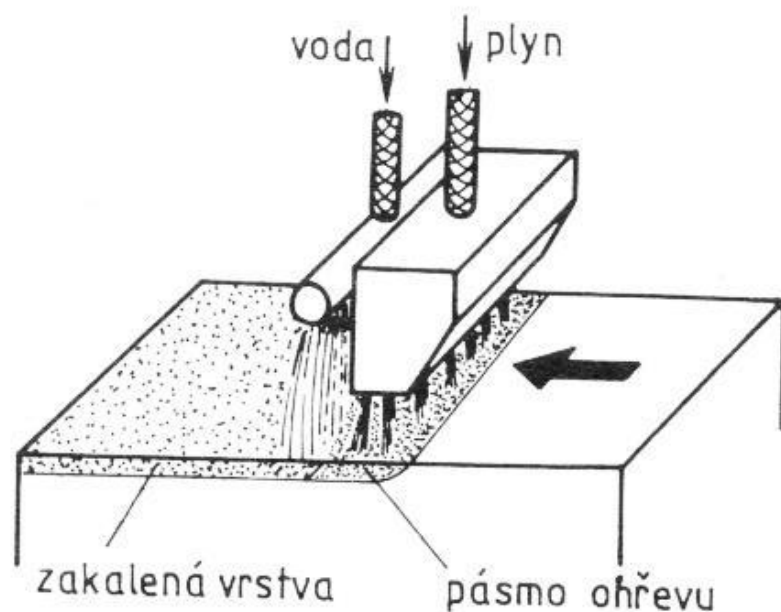
(Povrchové tvrzení)

- **Účel** – získání vysoké houževnatosti jádra součásti (odolnost vůči rázům) a vysoké tvrdosti povrchu (odolnost vůči opotřebení), pro ozubená kola, čepy, vačkové hřídele, vodící lišty, vačky...

POSTUP POVRCHOVÉHO KALENÍ

- pro oceli s obsahem uhlíku 0,45 – 0,6 %, nejčastěji 12 050
- před povrchovým kalením je vhodné součásti normalizačně žíhat či zušlechtit 13 240, 14340, 15 341
- rychlý ohřev na teplotu až 200°C vyšší než A_{c3} a prudké ochlazení, nejčastěji vodní sprchou nebo vodní lázní
- hloubka zakalení 0,5–5 mm, díky velkým pnutím nutno rychle popouštět 150-250°C

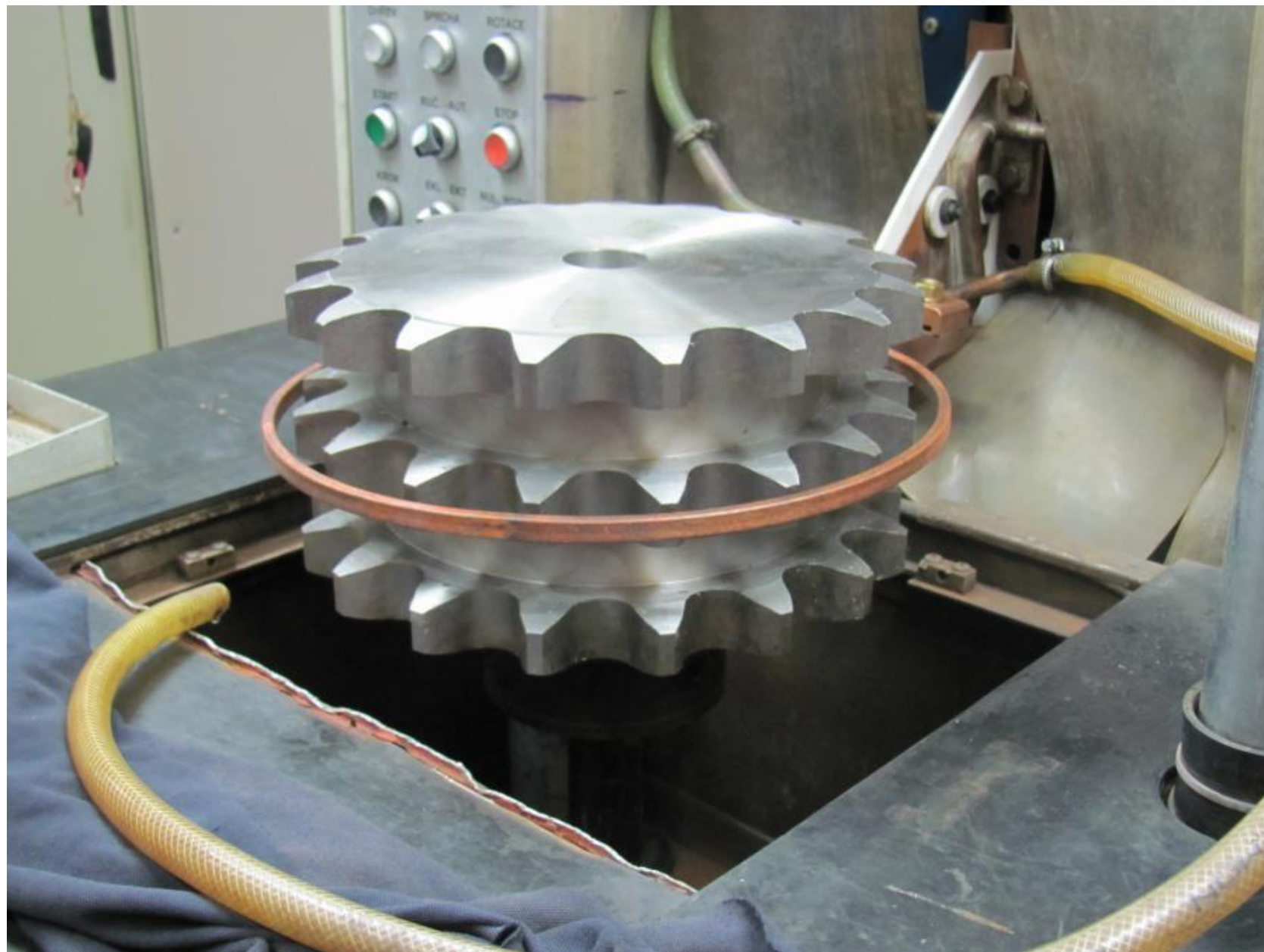
OHŘEV PLAMENEM (LASEREM)



Obr. 1 – Povrchové kalení, ohřev plamenem

OHŘEV INDUKCÍ

- **induktor** – cívka o malém počtu závitů, kterou protéká chladicí voda tvarově přizpůsobená předmětu
- cívkou prochází střídavý proud a ten vyvolává vířivé proudy v součásti a ty součást zahřívají
- vyšší frekvence – vířivé proudy blíže povrchu
- frekvence 15-500 kHz
- minimální tloušťka zakalené vrstvy 1 mm



Obr. 2 – Povrchové kalení, ohřev indukcí



Obr. 3 – Povrchové kalení, ohřev indukcí

Otázky

- Jaký je účel povrchového kalení?
- Jaké strojírenské součásti se povrchově kalí?
- Co je to induktor a na jakém principu pracuje?
- Jaké se používá kalicí prostředí při povrchovém kalení?

Použité zdroje obrázků

Obr.1:

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

Obr.2 a Obr.3:

<http://www.galvamet.cz/sluzby/10-vysokofrekvencni-povrchove-kaleni.html>