

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	19.18 NITRIDOVÁNÍ A NITROCEMENTOVÁNÍ
Tematická oblast	Tepelné zpracování
Předmět	Strojírenská technologie
Druh učebního materiálu	<i>Prezentace</i>
Anotace	Prezentace je zaměřena na základní poznatky o chemicko-tepelných způsobech zpracování.
Vybavení, pomůcky	PC, dataprojektor
Ověřeno ve výuce dne, třída	3.10.2013, 2.B

Výukové cíle

- Žák se bude orientovat v oblasti základních znalostí chemicko-tepelných způsobech zpracování – nitridování a nitrocementování.

Klíčová slova

- Ohřev
- Nitrocementování
- Nitridování
- Sycení uhlíkem
- Sycení dusíkem
- Kalení
- Tvrdost

NITRIDOVÁNÍ A NITOCEMENTOVÁNÍ

DIGITÁLNÍ UČEBNÍ MATERIÁL

NITRIDOVÁNÍ

(Nitridace)

Princip:

- Sycení povrchu oceli dusíkem, který reaguje s železem, **hliníkem**, chromem a vytváří velmi tvrdé nitridy v povrchové vrstvě (přes 1000HV).
- Tenká vrstva 0,1-0,7 mm, dlouhodobý proces 0,1 mm na 12 hodin.
- Součásti je vhodné předem zušlechtit.
- Už se nekalí.

NITRIDAČNÍ PROSTŘEDÍ

- Teplota nitridace 500-600°C.
- **Plynné prostředí**
 - čpavek NH_3 , který se rozkládá na dusík a vodík
- **Kapalné prostředí**
 - solné lázně kyanidu sodného či kyanatanu draselného

Přidávání inertních plynů zrychluje nitridaci.

NITROCEMENTACE

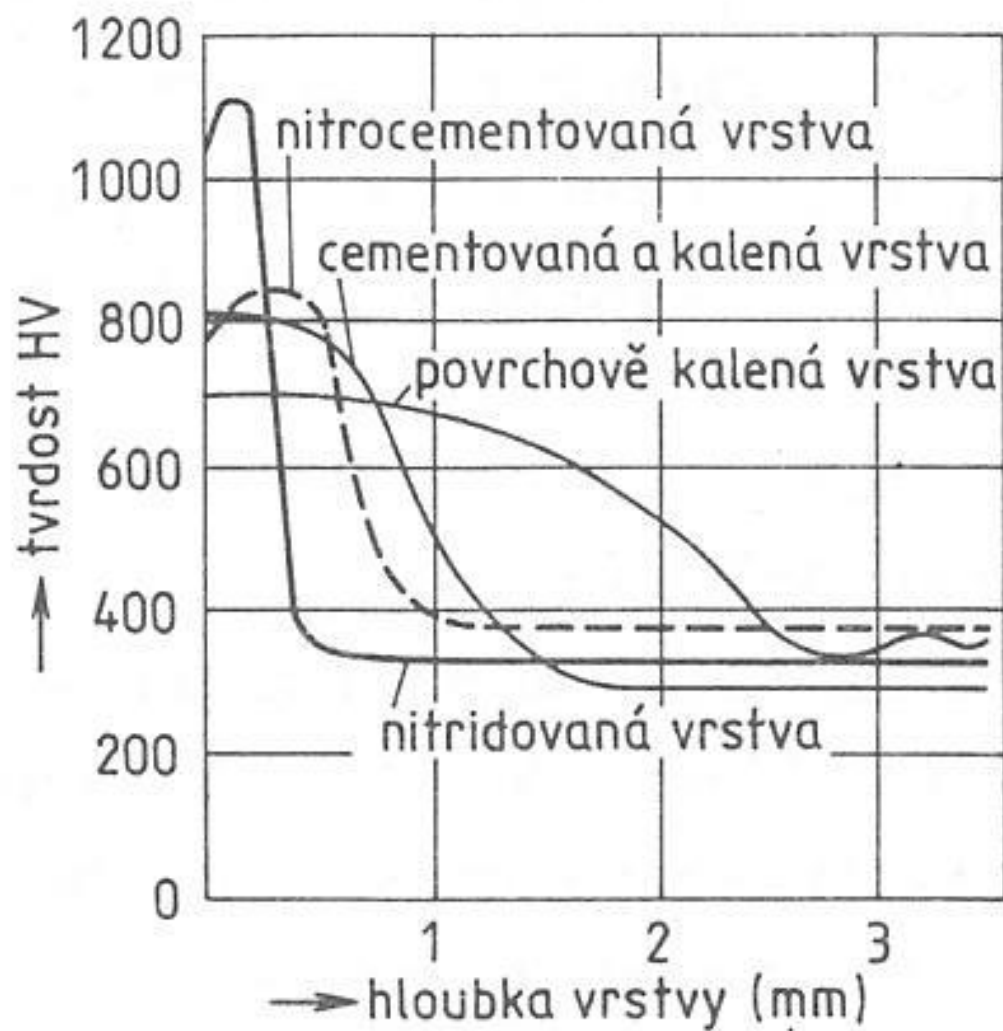
(Karbonitridace)

Princip:

- Sycení povrchu oceli uhlíkem a dusíkem, dusík snižuje teplotu A_1 a zvyšuje prokalitelnost (snižuje M_s).
- Optimální hloubka vrstvy 0,25-0,5 mm.
- Kalí se do oleje a popouští při nižších teplotách.
- Dosahuje se menších deformací než u cementování.

NITROCEMENTAČNÍ PROSTŘEDÍ

- Teplota je díky dusíku nižší než u cementování-
750-860°C.
- Čím je vyšší teplota, tím je více uhlíku a
naopak.
- **Plynné prostředí**
 - cementační plyn + čpavek
- **Kapalné prostředí**
 - kyanidové solné lázně



Obr. 1 – Porovnání tvrdosti jednotlivých způsobů zpracování

SULFONITRIDACE A SULFINISACE

Sulfonitridace – plynné prostředí

Sulfinisace – solná lázeň

Princip:

- Sycení povrchu sírou, uhlíkem a dusíkem ke zlepšení kluzných vlastností (ozubená kola, pístní kroužky...).
- Vzniká sirník železa FeS s dobrými kluznými vlastnostmi.
- Hloubka vrstvy 10 až 40 μm .

Otázky

- Jaký je účel nitridování a nitrocementování?
- U kterého způsobu chemicko-tepelného zpracování používáme vyšší teplotu a proč?
- Po kterých způsobech chemicko-tepelných zpracování musíme kalit?
- Proč vyžadujeme u některých součástí tvrdý povrch?

Použité zdroje obrázků

Obr.1:

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