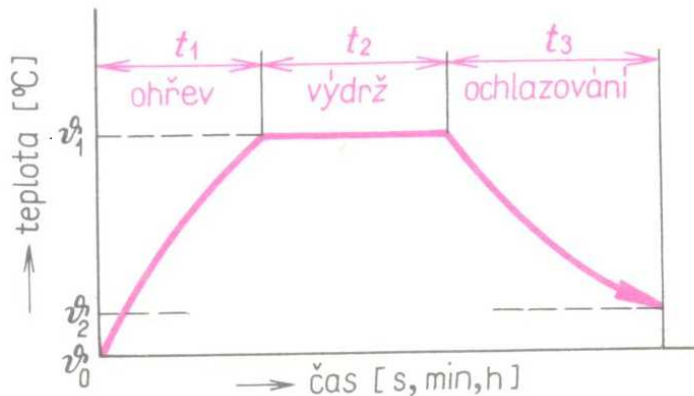


INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

<i>Předmět:</i>	<i>Ročník:</i>	<i>Vytvořil:</i>	<i>Datum:</i>
Strojírenská technologie	třetí	V. Večeřová	26.4.2014
<i>Název zpracovaného celku:</i>			
Chemicko-tepelné zpracování – 3.R.			

Chemicko-tepelné zpracování ocelí

Chemicko-tepelné zpracování je nasycování povrchu materiálu určitými prvky za současného působení tepla. Účelem chemicko-tepelného zpracování je zvýšení korozivzdornosti, kalitelnosti, ořezavzdornosti, žárupevnosti apod.



Typy chemicko-tepelného zpracování:

1) Cementování

Ocel je spolehlivě kalitelná pouze v případě, že obsahuje víc než 0,3 % uhlíku. Nízkouhlíkové oceli je potřeba cementovat = nasytit uhlíkem.

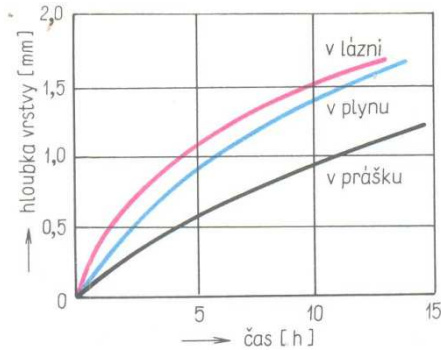
Uhlík difunduje do pevného materiálu velmi málo, a proto se cementování provádí za zvýšené teploty.

Cementační prostředí:

- Pevné** – směs dřevěného uhlí a uhličitanu barnatého (BaCO_3). Součásti se uloží do kovových nádob, zasypou směsí, utěsní a vloží do pece.
- Kapalně** – solné lázně s obsahem chloridu sodného (NaCl), draselného (KCl), barnatého (BaCl_2), kyanidu sodného (NaCN)
- Plynně** – nauhličující plyny jsou oxid uhelnatý (CO) a metan (CH_4), které jsou obsažené ve svítiplynu, koksárenském plynu apod.

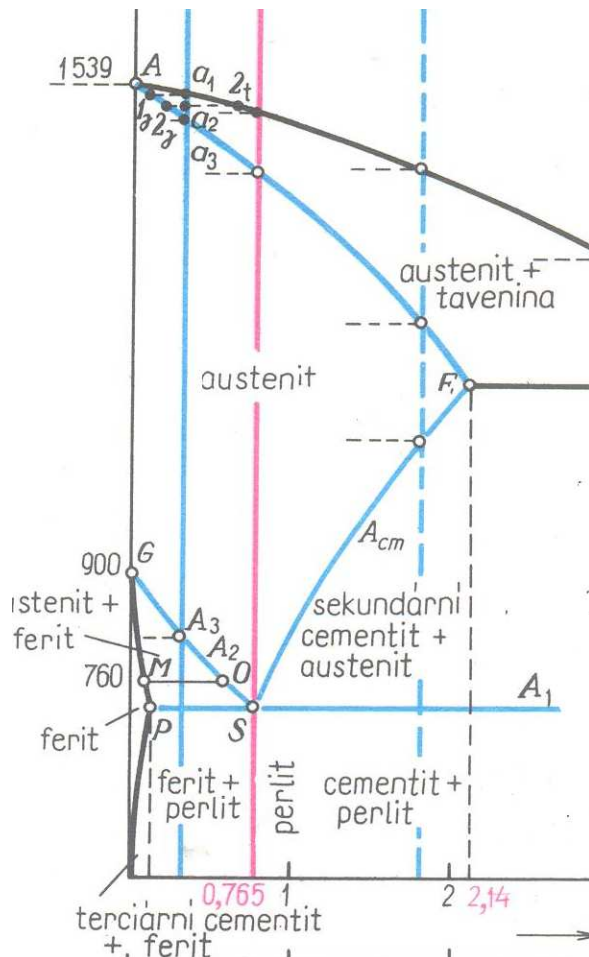
INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Rychlost růstu cementované vrstvy podle použitého prostředí



Teploty pro cementování:

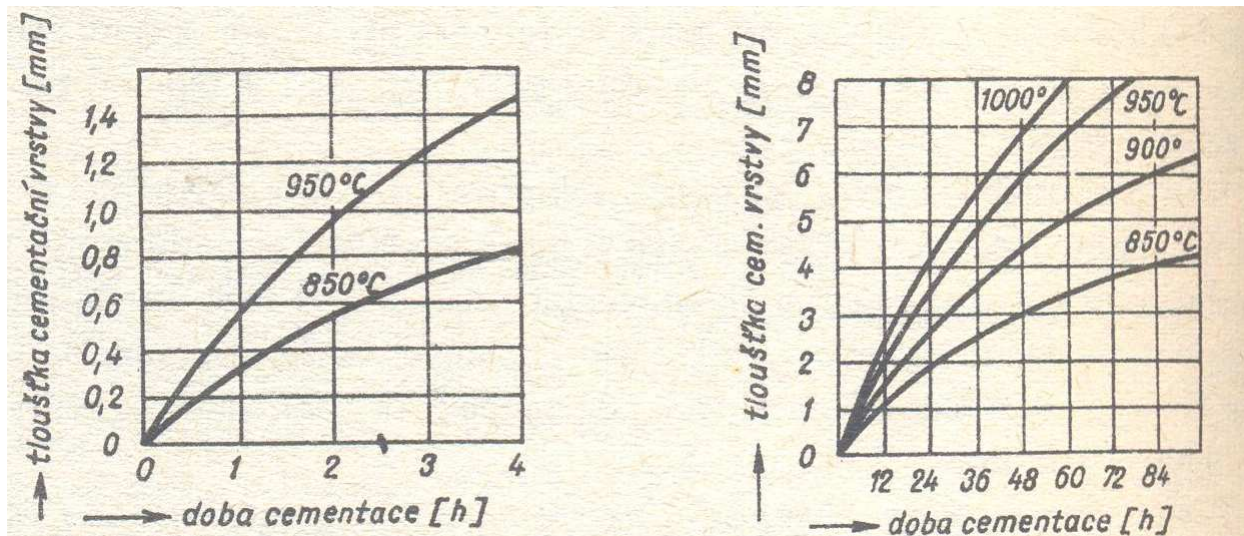
Je potřeba dosáhnout teploty cca 30-50 °C nad teplotu A_3 (dle jiné literatury A_{c3}), tj. na cca 900 – 950 °C.



Doba cementování:

Je určena požadovanou hloubkou cementované vrstvy, tj. 0,8 – 1,5 mm a typem cementačního prostředí.

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



Po cementování vždy následuje kalení. V nacementované vrstvě je dosaženo cca 0,85% C. Po kalení se změní struktura v martenzitickou, která se vyznačuje vysokou tvrdostí a křehkostí. Výhodou je, že jádro součásti zůstává houževnaté.

Je třeba brát zřetel na možné zhrubnutí zrna opakovaným ohříváním struktury.

2) Nitridování

Je to nasycování povrchu dusíkem, který sloučením s Fe, Al a Cr vytvoří tvrdé nitridy a tím zvyšuje tvrdost a ořezuvzdornost materiálů.

Nitridační prostředí:

- Plynné - čpavek (amoniak - NH_3)
- Kapalné - směs kyanidu sodného (NaCN) a kyanatanu draselného (KOCN)

Doba nitridování:

- V plynném prostředí – cca 10 – 12 hodin pro vytvoření nitridované vrstvy cca 0,1 mm
- V kapalném prostředí – do 10 hodin, ale vrstva je pouze 0,05 mm

Teploty pro nitridování:

Cca 500 – 600 °C

Po nitridování není nutné další opracování ani teplené zpracování. Součásti stačí přeleštit.

3) Nitrocementování

Je to nasycování povrchu dusíkem a uhlíkem zároveň.

Nitrocementační prostředí:

- Plynné – cementační prostředí s přidavkem čpavku
- Kapalné - kyanidové solné lázně

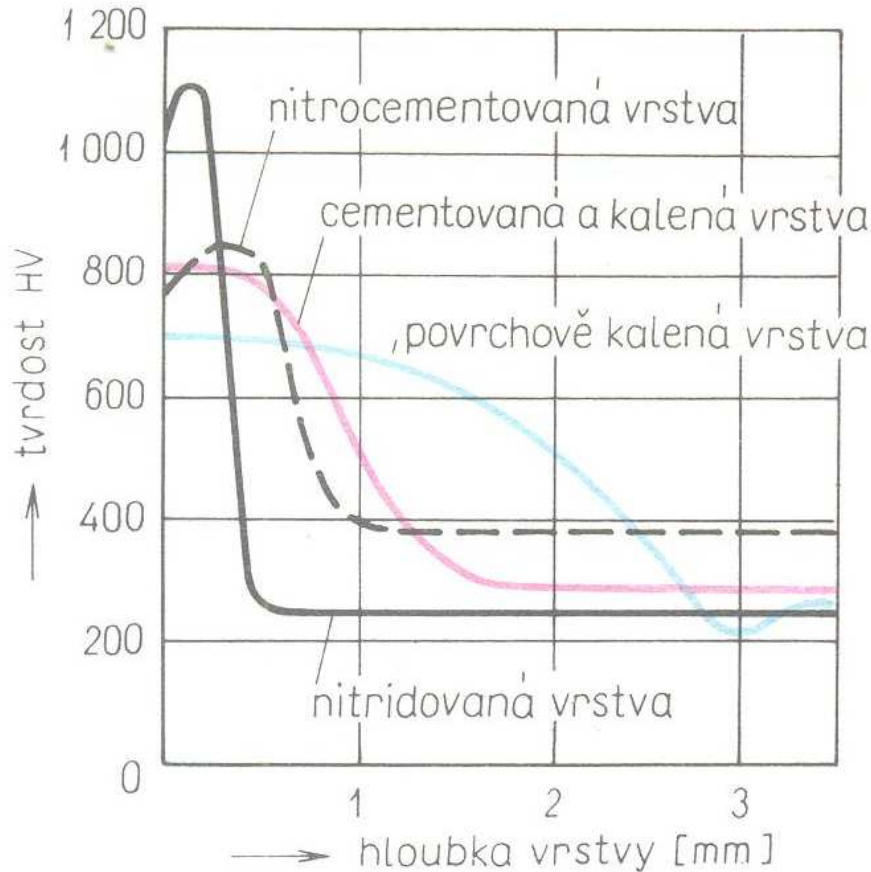
Teploty pro nitrocementování:

Cca 750 - 880 °C

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Povrch nitrocementované součásti je velice tvrdý, ale jen ve velmi malé vrstvě. Pak prudce klesá.

Průběh tvrdosti v závislosti na typu chemicko-tepelného zpracování:



Další způsoby chemicko-tepelného zpracování:

- Sulfonitridace : sycení povrchu sírou, dusíkem a uhlíkem. Zlepšuje součinitel tření
- Alitování: sycení povrchu hliníkem. Zlepšuje odolnost proti korozi za vyšších teplot
- Šerardování: sycení povrchu zinkem. Zlepšuje odolnost proti atmosférické korozi
- Inchromování: sycení povrchu chromem. Zlepšuje odolnost proti korozi ve slané vodě



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Použitá literatura, zdroje informací a obrázků:

Internet

HLUCHÝ, Miroslav a kol. *Strojírenská technologie I, Nauka o materiálu*. 1. vyd. Praha: SNTL, 1976. 360 s.

HLUCHÝ, Miroslav a kol. *Strojírenská technologie II. Polotovary a jejich technologičnost, základy obrábění*. 1. vyd. Praha: SNTL, 1979. 408 s.

SILBERNAGEL, Arnošt – JECH, Jaroslav – HAVRLÍK, Arnošt – BAIMLER, Miroslav. *Nauka o kovech pro střední průmyslové školy hutnické*, 3. vyd. Praha: SNTL, 1981. 576 s.

HLUCHÝ, Miroslav – BENEŠ, Josef. *Strojírenská technologie pro SPŠ nestrojnické*. 1. vyd. Praha: SNTL, 1981. 248 s.

MACEK, Karel – ZUNA, Petr – BARTOŠ, Jiří – MODRÁČEK, Oldřich. *Nauka o materiálu II*. 1. vyd. Praha: SNTL, 1986. 208 s.