

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	18.19 VLIV LEGUJÍCÍCH PRVKŮ NA ROVNOVÁŽNÉ DIAGRAMY
Tematická oblast	Základy metalografie
Předmět	Strojírenská technologie
Druh učebního materiálu	<i>Prezentace</i>
Anotace	Prezentace je zaměřena na základní poznatky o vlivu legujících prvků na rovnovážné diagramy.
Vybavení, pomůcky	PC, dataprojektor
Ověřeno ve výuce dne, třída	17.10.2013, 2.C

Výukové cíle

- Žák se bude orientovat v oblasti vlivu legujících prvků na rovnovážné diagramy a vlivu nečistot na vlastnosti ocelí.

Klíčová slova

- Rovnovážný / binární diagram
- Legující prvek
- Nečistota
- Karbidy
- Koncentrace
- Teplota
- Tavenina
- Austenit
- Ferit

VLIV LEGUJÍCÍCH PRVKŮ NA ROVNOVÁŽNÉ DIAGRAMY

DIGITÁLNÍ UČEBNÍ MATERIÁL

ZÁKLADNÍ POJMY

- **Legující prvky (legury)** – příměsi (kovy), které zlepšují vlastnosti materiálu (pevnost, houževnatost, tvrdost, korozivzdornost...). Omezují do jisté míry vliv nečistot.
- **Nečistoty** – příměsi (nekovy a plyny), které zhoršují požadované vlastnosti materiálu.
- **Karbidy** – chemické sloučeniny kovu a uhlíku, které se vyznačují vysokou pevností a tvrdostí.
- **Nitridy** - chemické sloučeniny kovu a dusíku, které se vyznačují vysokou pevností a tvrdostí.

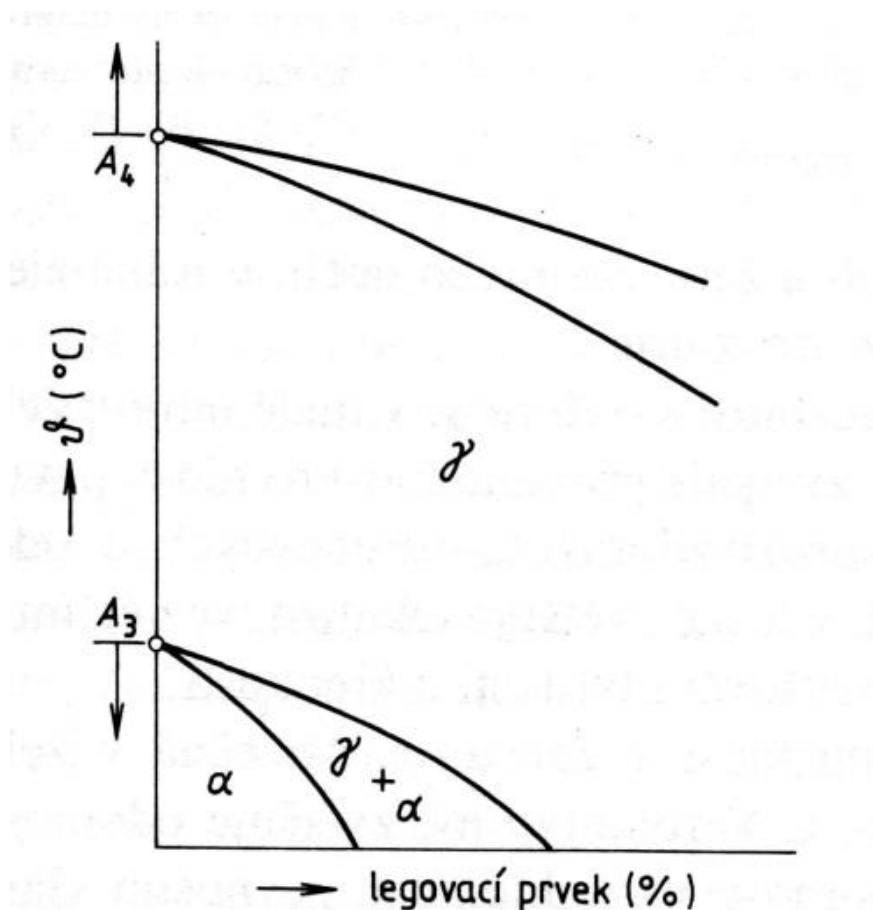
VLASTNOSTI LEGOVANÝCH OCELÍ

- vyšší pevnost i při vysokých teplotách (žárupevnost)
- vyšší tvrdost (otěruvzdornost)
- vyšší odolnost proti korozi, odolnost proti oxidaci (korozivzdornost)
- vyšší prokalitelnost
- vyšší odolnost proti popouštění

VLASTNOSTI LEGUJÍCÍCH PRVKŮ

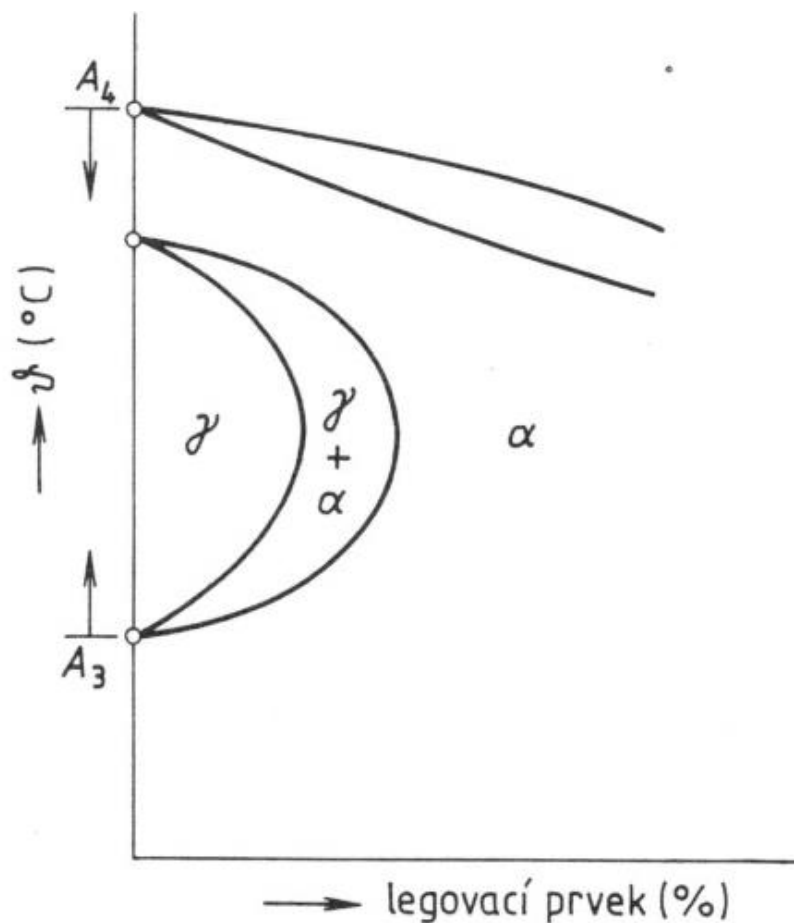
- **Karbidotvorné legury** – Fe, W, V, Ti, Cr, Mn, Mo, Ta, Zr, Hf a Nb.
- **Nekarbidotvorné legury** – Ni, Si, Al a Cu.
- **Austenitotvorné legury** – rozšiřují oblast austenitu (Mn, Ni a Cu)
- **Feritotvorné legury** – zužují oblast austenitu nebo ji úplně uzavírají (Si, Al, Mo, W, V a Cr)

DIAGRAM Fe-Fe₃C S ROZŠÍŘENOU OBLASTÍ AUSTENITU



Obr. 1 – Část diagramu Fe-Fe₃C s rozšířenou oblastí austenitu

DIAGRAM Fe-Fe₃C SE ZÚŽENOU OBLASTÍ AUSTENITU



Obr. 2 – Část diagramu Fe-Fe₃C se zúženou oblastí austenitu

NEČISTOTY V OCELI

- **Síra** – tvoří nízkotavitelné eutektikum, které způsobuje naprostou ztrátu tvárnosti. V menších množstvích se přidává do tzv. automatových ocelí tř. 11 1xx (zlepšuje obrobitelnost).
- **Fosfor** – zvyšuje tvrdost feritu - sklon ke křehkému lomu.
- **Dusík** – tvoří nitridy Fe_4N – ztráta tvárnosti.
- **Vodík** – způsobuje křehké trhliny vlivem pnutí (vločkovitost) a odpor proti plastické deformaci (vodíkovou křehkost).

Otázky

- Vyjmenuj základní legující prvky.
- Jaký je účel legujících prvků?
- Jak ovlivňují legující prvky rovnovážný diagram železo-karbid železa?
- Vyjmenuj základní nečistoty u kovových materiálů a jaké vlastnosti ovlivňují.

Použité zdroje obrázků

Obr.1 a Obr.2:

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