

# JAKOSTI A SPECIÁLNÍ TECHNOLOGIE VÝROBY OCELÍ

Stále vyšší požadavky na výkon, životnost a kvalitu nástrojů se odráží ve vysokých nárocích na stupeň čistoty a rovnoměrnosti struktury prvotního materiálu, čehož je možné dosáhnout jen speciálními výrobními postupy ocelí, jako jsou elektrostruzkové přetavování, vakuová metalurgie a nejvyšší stupeň – prášková metalurgie.

## Vakuová metalurgie – VMR kvalita

Jedná se o metalurgický postup výroby oceli a slitin se speciálními technologickými vlastnostmi, v průběhu kterého materiál přechází minimálně v jednom kroku přes vakuovou indukční tavicí pec (VIM), případně přes vakuovou přetavovací pec (VLBO).

Uplatnění vakuové metalurgie v průběhu výroby oceli zaručuje:

- vysocehomogenní strukturu s vysokým stupněm čistoty, s minimálním obsahem plynů (O, N, H) a škodlivých mikroelementů (As, Sb, Sn, Cu, Bi, Pb, Te)
- optimální strukturu bloku (bez lunek, nízký obsah vycezenin, rovnoměrná hustota)
- vysoké isotropní vlastnosti (zvláště houževnatost)
- výbornou leštitelnost

Materiály vyráběné v VMR kvalitě:

- antikorozi Cr – oceli
- antikorozi Cr-Ni oceli
- oceli pro práci za tepla
- martenziticky vytvrditelné oceli
- oceli Maraging
- slitiny neželezných kovů (např. Ni a Co)

## Elektrostruzkové přetavování – ESU kvalita

Proces elektrostruzkového přetavování spočívá v regulovaném opětovném přetavování právě odlitého bloku přes speciální vrstvu syntetické struzky, přičemž se uplatňují dva základní způsoby elektrostruzkového přetavování:

1. klasické elektrostruzkové přetavování samotavící se elektrodou (ESU)
2. elektrostruzkové přetavování samotavící se elektrodou v ochranné atmosféře argonu nebo dusíku, případně elektrostruzkové přetavování pod tlakem (DESU)

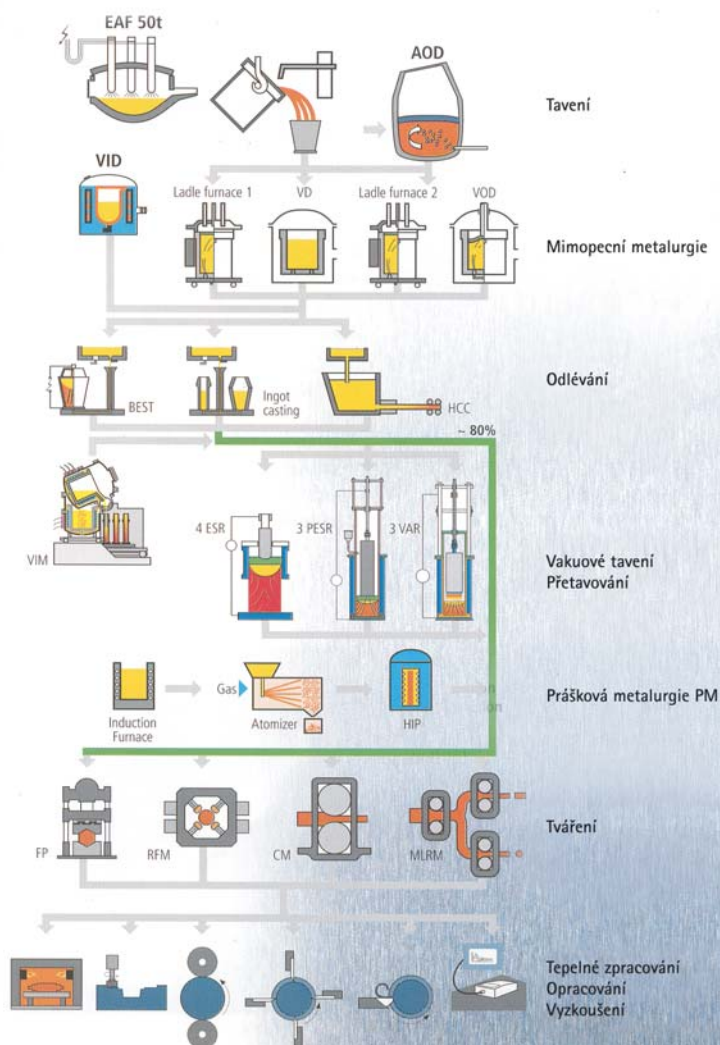
Při metalurgickém procesu elektrostruzkového přetavování dochází:

- ke zmenšení velikosti a podílu nekovových vměstků a vycezenin
- vlivem kontinuálního chlazení ke vzniku jednotné struktury s vysokou houževnatostí a homogenitou chemického složení v podélném i příčném směru
- ke zlepšení leštitelnosti na nejvyšší možnou míru.

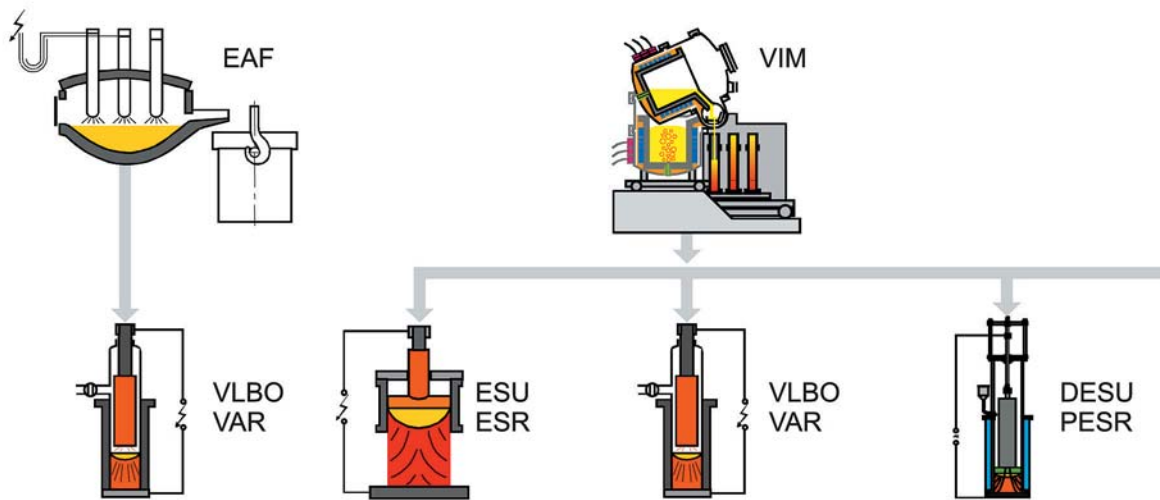
## Speciální metalurgické postupy výroby oceli

- EA*F - elektrická oblouková pec,
- A*O - argonový konvertor
- V*I - indukční vakuová pec
- V*A - vakuová oblouková pec,
- E*S - elektrostruzkové přetavování,
- P*E - elektrostruzkové přetavování v ochranné atmosféře argonu nebo dusíku pod tlakem
- P*M - prášková metalurgie

Tok materiálu



# JAKOSTI A SPECIÁLNÍ TECHNOLOGIE VÝROBY OCELÍ



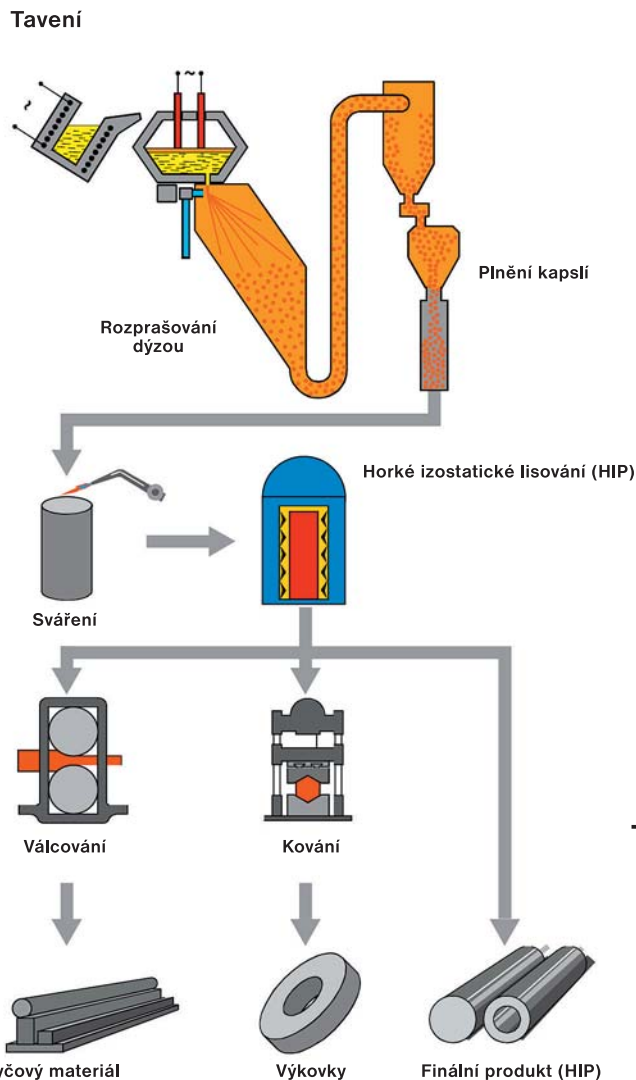
*Obr.: vakuová metalurgie (VMR kvalita) – uplatňované kombinace tavicích a přetavovacích procesů EAF – elektrická oblouková pec, VIM – vakuová indukční pec, VLBO – vakuová oblouková pec, ESU – elektrostruzkové přetavování, DESU – elektrostruzkové přetavování v ochranné atmosféře argonu nebo dusíku, případně pod tlakem*

## ■ Prášková metalurgie – PM materiály

Základním procesem práškové metalurgie je výroba prášku rozprašením taveniny na drobné kapičky rychlým ochlazením, tak vznikají rychle ztuhlé částice velikosti řádově 60  $\mu\text{m}$  s velmi jemným přerozdělením legur a karbidů. Prášek se potom plní do kapslí a materiál je zhutňován za vysoké teploty a tlaku izostatickým lisováním.

Jedinečnost výroby oceli práškovou metalurgií dává možnost vzniku nástrojovým ocelím s vysokým obsahem legur, které nejsou vyrobitelné konvenčním metalurgickým postupem a zároveň vysocehomogenní karbidická struktura dává ocelím výjimečné užitkové vlastnosti:

- extrémně vysokou odolnost proti opotřebování
- vysokou schopnost snášet tlakové zatížení
- vysokou odolnost vůči korozi
- výbornou brousitelnost
- vysokou leštitelnost
- vysokou houževnatost



*Obr.: postup výroby materiálu práškovou metalurgií*