

## Výroba kovů

Základní surovinou jsou rudy příslušných kovů, které se před výrobou upravují oxid, což se dělá většinou pražením (např.  $Pb+O_2=PbO+SO_2$ ). Samotná výroba pak probíhá např. podle rovnice  $2PbO+C=2Pb+CO_2$ . Samotná výroba je založena na redukčních pochodech (snížení oxidačního čísla). Na oxid se působí redukčním činidlem, kterým bývá nejčastěji uhlík v podobě koksu (říká se tomu hutní výroba).

Vznikající železo je zpočátku pevné, ale

### Železné rudy:

$Fe_2O_3$  - hematit

$Fe_3O_4$  - magnetit

$FeCO_3$  - ocelek, siderit

### Další suroviny:

$CaCO_3$  - struskotvorná přísada (mletý vápenec)



při rostoucí teplotě se obohacuje uhlíkem což snižuje jeho teplotu tání. Z vápence a hlušiny vzniká kapalná struska, která je na povrchu surového železa a chrání ho před oxidací a vzdušným kyslíkem. Surové železo se odčerpává (co 2hod) a vlévá do forem, nechává se částečně schladit a vede se na další zpracování.

## Složení surového železa

Obsahuje i příměsi nap. Mn, P, Si, C, obsah uhlíku v surovém železe je víc než 3%. S rostoucím obsahem uhlíku klesá teplota tání surového železa.

## Mechanické vlastnosti surového železa

Má vysokou pevnost a stálost na vzduchu, ale není kujné a je křehké. Surové železo se odlévá na potrubí, topná tělesa, kotle proto, že lze zpracovat odléváním se mu říká litina.

## Výroba oceli

Ocel se vyrábí odstraněním prakticky všeho uhlíku a dalších nečistoty z železa a následně se přidávají přesná množství uhlíku a dalších kovů, jako je chrom, mangan, nikl a vanad. Čím vyšší obsah uhlíku, tím získáme pevnější materiál. Přísadou dalších prvků lze vyrobit ocel se

speciálními vlastnostmi, např. příměs chromu a niklu poskytují nerezovou ocel a mangan zvyšuje tvrdost oceli.

## Dávná historie

Vznik umění vyrábět železo z rudy souvisí s praktikami metalurgie mědi a olova v Anatolii, v severní Sýrii a snad i v části Iránu. Železné rudy se přidávaly jako struskotvorné přísady pro zpracování siričkových měděných rud. Kapičky železa, které tamní výrobci již 3000 let př.n.l. identifikovali srovnáním s meteoritickým železem sice již napověděly o možnosti vyrábět železo, prakticky k tomu došlo až o 15 století později. Od té doby se znalost železa šířila světem.

## Světová spotřeba

Kov	Množství spotřebované za rok (miliony tun)	Počet let to vyčerpání stávajících zásob (přibližně)
Železo	800	110
Hliník	12	350
Měď	8	40
Zinek	4,5	60
Olovo	4	20
Cín	0,25	15

Čísla nám názorně ukazují jak smysluplné je recyklovat kovy.

## Sběrný dvůr a výkupny kovů

Kovy lze odnášet do sběrných dvorů a ve výkupnách druhotných surovin nám za kov i zaplatí. Do výkupu kovů nepatří plechovky od barev a jiných nebezpečných látek, domácí spotřebiče a jiná vysloužilá zařízení složená z více materiálů a to ani jejich demontované části. Na sběr všech těchto odpadů slouží sběrné dvory. Samostatnou kapitolu tvoří autovraky, které patří na kovošrot.

## Recyklace kovů

Recyklace se provádí tavením použitého kovu, vznikající kov je téměř kvalitní jako ten minulý. Recyklace se může neustále opakovat. Před samotnou recyklací se kov musí shromáždit a zbavit dalších kovů aby byl co nejčistější. Potom je roztaven v obrovských pecích a nalit do forem. Kov tuhne a v podobě pevných kvádrů je připraven pro další použití. Nejčastěji recyklované kovy jsou ocel a hliník. Recyklují se však i ostatní kovy včetně zlata, stříbra a platiny.



### Výkupní ceny v kovošrotech po ČR

(k 1.1.2011)

**Měď** 90-120 Kč/kg

**Hliník** 10-30 Kč/kg

**Olovo** 8-25 Kč/kg

**Bronz** 45-105 Kč/kg

**Zinek** 11

**Cín** 25

**Železo** 3-5 Kč/kg

## Otázky:

1. Kde všude potkáváme železo?
2. Jaké znáte slitiny kovů?
3. Byli jste někdy dříve na kovošrotu či ve sběrném dvoře?
4. Množství železa v těle dospělého člověka je okolo 4 gramů. To by stačilo sotva na výrobu jednoho hřebíku. Přes toto minimální množství je jeho význam v lidském těle zásadní. Například bez železa nelze dýchat a hýbat svaly. Kolik železa mají všichni lidé na světě- 7 miliard lidí?
5. Dokážete si představit svět bez železa, mědi, nerezů a dalších kovů?