

FOSILNÍ SUROVINOVÉ ZDROJE UHLOVODÍKŮ

ROPA

- tmavá kapalina lehčí než voda
- proměnlivé složení dle naleziště, obecně obsahuje alkany, cykloalkany, areny, sloučeniny N, O a S; nikdy neobsahuje alkeny
- naleziště : Blízký a Střední Východ, Sahara, Guinejský záliv, Čína, USA, Venezuela, Mexiko, bývalý SSSR
- vznik - pravděpodobně rozkladem organických materiálů za vysokých t a p bez přístupu O_2

Frakční destilace ropy = rozdělení jednotlivých částí (frakcí) na základě rozdílných teplot varu

1. frakce = plynné uhlovodíky

- do 20°C; uhlovodíky C_1 až C_4 – hlavně propan, butan → palivo

2. frakce = petrolether

- do 60°C; uhlovodíky C_5 až C_6 → rozpouštědlo

3. frakce = benzín

- do 200°C; uhlovodíky C_5 až C_{10}
- primární benzíny nejsou příliš kvalitní, je třeba je ještě upravit :
 - hydrogenační odsíření (odstranění thiolů $R-SH$ ve formě H_2S)
 - izomerace (zvýšení podílu rozvětvených alkanů)
 - reformování (zvýšení podílu aromátů – reformované benzíny jsou i zdrojem tzv. BTX = benzenu, toluenu a xylenu)

motorové benzíny – je třeba aby měly co nejvyšší oktanové číslo (spalování ve válcích motoru pak probíhá plynule, bez detonací a motor má vyšší výkon; příliš prudké spalování způsobuje drobné detonace, tzv. klepání motoru, není plynulé a snižuje tak výkon)

- bylo stanoveno, že max. oktanové číslo (= 100) má izooktan (2,2,4-trimethylpentan) a min. oktanové číslo (= 0) má heptan – tzn. pokud máme benzín s oktanovým číslem 95, pak z 95% se chová jako izooktan a z 5% jako heptan

zvýšení oktanového čísla :

- přidáním antidetonačních látek, tzv. aditiv (nejlepší je tetraethylolovo TEO nebo tetraethylolovo TMO, ale při jejich spalování se do ovzduší uvolňují toxické sloučeniny olova a navíc je nelze použít do aut s katalyzátory – Pb působí jako katalytický jed na Pt, Pd nebo Rh, které jsou v katalyzátoru nanesené na nosič z Al_2O_3 nebo keramiky a přeměňují škodliviny na CO_2 , N_2 a H_2O)
- izomerací benzínu
- přidáním látek s vysokým oktanovým číslem – alkoholy (CH_3OH) a étery, ale problém je v tom, že zvyšují těkavost benzínu a mohou negativně působit na některé slitiny a plasty v motoru

syntetický benzín

- vysoká spotřeba benzínu nemůže být pokryta pouze benzinovou frakcí, proto se upravují i výševroucí frakce různými technologiemi, např. katalytické krakování (= termolýza vazeb při 500°C bez přístupu O_2 za vzniku kratších rozvětvených uhlovodíků – podobné jsou v benzinové frakci); polymerace a alkylace kratších uhlovodíků; pyrolýza uhlí a destilace vzniklých produktů atd.

4. frakce = petrolejová frakce (palivo pro letecké motory)

- do 270°C; uhlovodíky C_{12} až C_{18} → palivo do letadel, svícení

5. frakce = plynový topný olej

- do 400°C, uhlovodíky do C_{24} → topení
- po smísení s petrolejem = motorová nafta ($t_v = 160-360^\circ C$) - pohon vznětových Dieslových motorů – nafta se zapálí od horkého vzduchu nasátého do motoru, musí tedy obsahovat co nejvíce nerozvětvených alkanů, aby se snadno vznítila (na rozdíl od benzínu) – množství alkanů vyjadřuje cetanové číslo

6. frakce = mazut

- destilační zbytek – hustá černá olejovitá kapalina → topivo

destilace mazutu za sníženého tlaku :

7. frakce = olejové destiláty (oleje a maziva)

- uhlovodíky C_{20} a vyšší; získáme tzv. minerální oleje, mazací oleje, parafinový vosk a pevný destilační zbytek = asfalt

pozn.: t_v jednotlivých frakcí jsou pouze orientační, stejně jako uhlovodíky, které jsou ve frakci obsažené – závisí na přesné technologii destilace a složení ropy

ZEMNÍ PLYN

- často doprovází ložiska ropy nebo uhlí
- složení – závisí na ložisku, převládá CH_4 (95%); dále alkany a příměsi N_2 , CO_2 a H_2S
- použití – palivo (výbušné !), výroba syntetického plynu – výroba vodíku ($CH_4 + H_2O \rightarrow 3H_2 + CO$)

UHLÍ

- hořlavá kapalina převážně rostlinného původu
- složení – uhlík C + příměsi (vytvoří popel při hoření)
- hnědé uhlí (nejmladší, obsahuje 70% C) → černé uhlí (80% C) → antracit (90% C)
- použití : palivo
- **karbonizace uhlí** – tepelný rozklad při 1000°C bez přístupu vzduchu; produkty závisí na technice karbonizace :
 - koks – palivo, redukční činidlo při výrobách kovů
 - dehet – tmavá páchnoucí kapalina, zdroj arenů a heterocyklů, zpracovává se destilací
 - svítiplyn – jedovatý – obsahuje CO , CH_4 , NH_3 ; palivo