

**Svítiplýn** je technický plyn, tvořený směsí vodíku, CO, CO<sub>2</sub>, a dalších plynů, používaný v 19. a 20. století především ke svícení, ale i výrobě tepla. Je obdobou koksárenského plynu, ale má lepší vlastnosti, potřebné pro rozvod po městech. Svítiplýn se vyrábí uměle, buď karbonizací (vzniká jako "vedlejší" produkt v koksárnách), tlakovým zplyněním hnědého uhlí, nebo štěpením zemního plynu, a úpravou jiných plynů.

Svítiplýn se používá pro osvětlování od počátku 19. století. První veřejné plynové osvětlení bylo zprovozněno 31. prosince 1813 v Londýně. Postupně se využívání tohoto plynu rozšířilo po celém světě. V Praze bylo plynové osvětlení zavedeno v roce 1847. Na přelomu 19. a 20. století byl pro svou širokou dostupnost používán i pro plnění balónů. Roku 1802 došlo i k prvnímu použití svítiplýnu během vaření pro ohřívání potravy, když byl použit Zachausem Winklerem.

Rozvody svítiplýnu byly prvním veřejným rozvodem energie. Po překonání nedůvěry, vyvolané několika výbuchy prvních nedokonalých zařízení, se začal svítiplýn široce využívat i pro osvětlování domácností, vytápění a vaření. Ve 20. století byl však postupně vytlačován bezpečnější elektřinou a levnějším zemním plynem.

Hromadná výroba a distribuce svítiplýnu si vyžádala vybudování rozsáhlé infrastruktury plynáren, plynojemů a potrubních sítí.

**Koksárenský plyn** je směs plynů vznikající při koksování černého uhlí. Pro další využití je nutno ho vyčistit, přičemž se odstraňují např. dehet, benzol, sulfan, naftalen a amoniak. Jedná se o hořlavý plyn charakteristického zápachu. Obsahuje mj. vodík (až 60 %), methan a oxid uhelnatý (až 10 %) = svítiplýn. Vzhledem k obsahu oxidu uhelnatého je jedovatý. Kromě použití jako zdroje vodíku se koksárenský plyn používá také pro spalování. Obdobou koksárenského plynu je svítiplýn, který se získává převážně tlakovým zplyňováním hnědého uhlí kyslíkem a vodní parou.

**Dehet** neboli **tér** je směs několika set chemických látek (obsahuje naftalen a vyšší arény). Jedná se o hustou olejovitou kapalinu, charakteristického zápachu, tmavohnědé až černé barvy.

Existuje několik druhů:

- Uhelny dehet vzniká při vysokoteplotní karbonizaci černého uhlí a je dále zpracováván v chemickém průmyslu na finální výrobky. Viz též kreosot z uhelného dehtu.
- Tabákový dehet vzniká při hoření cigaret. Obsahuje převážně látky považované za karcinogenní nebo toxické. Patří mezi ně např. polycyklické aromatické uhlovodíky, aromatické aminy a anorganické sloučeniny.
- Bukový dehet je antiseptická látka, která se používá pro prevenci a léčbu hniloby kopyt. Viz též dřevný kreosot.

**Koks** je pevný uhlíkatý zbytek odvozený z nízkopopelového, nízkosirného černého uhlí, ze kterého jsou odstraněny prchavé složky v peci s omezeným přístupem kyslíku při teplotách nad 1000 °C. Při tom vzniká také kamenouhelný dehet, čpavek, lehké oleje a svítiplýn. Koks se používá jako palivo a jako redukční činidlo např. ve

vysoké peci. Koks z uhlí je šedý, tvrdý a pórovitý a má výhřevnost 29,6 MJ/kg. Petrolejový koks je pevný zbytek získaný rafinací ropy, obsahuje ale příliš mnoho nečistot na to, aby mohl být využíván v metalurgických aplikacích. Jako palivo pro vytápění a výrobu teplé užitkové vody je koks povolen jako jediné tuhé palivo i v centrech měst, protože jeho spálením vzniká prakticky pouze CO<sub>2</sub> a proti jiným tuhým palivům má relativně nízkou prašnost. I přes to je ale nahrazován plynovým vytápěním, které má podle jeho prodejců tyto parametry výrazně lepší:

**Methan** (mimo chemii dle PČP **metan**) neboli podle systematického názvosloví **karban** je nejjednodušší alkan a tedy i nejjednodušší uhlovodík vůbec. Při pokojové teplotě je to netoxický plyn bez barvy a zápachu, lehčí než vzduch (relativní hustota 0,55 při 20 °C). Hlavní oblastí použití methanu je energetika, kde slouží ve směsi s jinými uhlovodíky jako plyné palivo. Experimentálně byl kapalný methan použit ve směsi s kapalným kyslíkem jako pohonná látka v raketových motorech. V chemickém průmyslu se používá především k výrobě oxidu uhličitého spalováním se vzduchem a při neúplném spalování k výrobě sazí, používaných jako plnidlo a barvivo v gumárenském průmyslu.

**Koksárna** nebo **koksovna** je technologické zařízení, v němž se pomocí suché destilace uhlí vyrábí koks. Ohřátím uhlí na teplotu 900 °C a 1400 °C se pyrolýzou uvolňují těkavé složky uhlí, které se průběžně odsávají. Z uhlí zbaveného těchto složek vzniká pórovitý koks, jenž se skládá téměř výhradně z uhlíku a popelových složek. Odsávaný plyn je sám o sobě cennou surovinou pro výrobu dehtu, kyseliny sírové, amoniaku, naftalínu, benzolu a koksového plynu, jehož značná část je použita k otopu retort.

**Plynojem** je stavba sloužící k uskladňování technických plynů, obvykle válcového nebo kulového tvaru.

Běžně se používaly dva druhy plynojemů:

- **Mokrý teleskopický plynojem** — je tvořen válcovou nádobou, která je zdola otevřena a ponořena do vody. Plyn se jímá mezi vodní hladinu a nádobu, která se podle potřeby tlakem plynu vynořuje z vody. Jedná se o typ, stavěný již od počátku 19. století
- **Tlakový plynojem** — nádoba je obvykle kulová, plyn je jímán pod vysokým tlakem. Nejstarší plynojem tohoto typu v ČR tvoří dominantu pražské Libně.

Mohutné plynojemy byly součástí průmyslových areálů a městských aglomerací zhruba od druhé poloviny 19. do druhé poloviny 20. století. Sloužily především k jímání svítiplynu, kterým se v té době osvětlovaly ulice i domácnosti. Dnes jsou jejich stavby buď rozebrány, nebo slouží pro jiné účely (bydlení, muzea).

**Generátorový plyn** je syntetický plyn, který slouží jako palivo v průmyslu, především v hutnictví (zejména tehdy, když nebyl k dispozici zemní plyn) nebo jako meziprodukt v chemické výrobě. Získává se v generátorech reakcí rozžhavených tuhých paliv se vzduchem, vodní párou nebo jejich směsí.

**Zplyňování uhlí** je vhánění směsi vzduchu a vodní páry do generátoru naplněného uhlím.

**Generátorový plyn** je vodík, oxidy uhlíku a dusík, který je určen energetickým účelům.

Podle způsobu zplyňování rozeznáváme generátorový plyn:

- **chudý** (zplynění koksu vzduchem) ( $2\text{ C} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{ CO}$ )
- **smíšený** (zplynění uhlí nebo koksu vzduchem s přídavkem vodní páry)
- **vodní** (zplynění koksu vodní párou) ( $\text{C} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CO} + \text{H}_2$ )

Je-li použito pouze označení „generátorový plyn“, jde obvykle o plyn smíšený.

**Vodní plyn.** Na rozžhavený plyn se zavádí vodní páry a používá se jako generát

### Uhlí.

**Černé uhlí** zvané někdy také **kamenné uhlí** je druh usazené horniny, která vznikla z organického materiálu v prvohorách a druhohorách řadí se mezi uhlí. Jedná se o hořlavou surovinu, jež se používá především jako palivo pro získávání tepla a energie. Řadí se mezi neobnovitelné zdroje. Nachází se nerovnoměrně rozložené na celém zemském povrchu v nejsvrchnější zemské kůře. Tyto ložiska dosahují různé mocnosti a kvality černého uhlí, která je závislá na stupni přeměny organického materiálu a době prouhelnění.

Černé uhlí tvoří spolu s hnědým uhlím a hořlavými břidlicemi skupinu spadající pod kaustobiolity. Druhou velkou skupinou jsou pak přírodní uhlovodíky.

Černé uhlí obsahuje 74 - 91 % uhlíku (jiné zdroje uvádějí 75 až 95 %). Obsah uhlíku je závislý na typu (tzv.  $C^{daf}$ ). Charakteristické jsou i prouhelnovací skoky a změna lesku a páskování během vývoje. Během popisu černého uhlí se využívají názvy *černouhelná hemifáze*, *černouhelná ortofáze* a *černouhelná meta fáze*, čímž se vyjadřuje zastoupení uhlíku. S nárůstem uhlíku současně dochází k poklesu prachové složky. Každé uhlí obsahuje i nespalitelné a spalitelné minerální složky o různém zastoupení v závislosti na typu. Mezi nejvýznamnější patří vodík (okolo 3 %), dusík, kyslík (3 %), síra (0,5 až 1,25 %), a malé procento vody. Výhřevnost se pohybuje v rozmezí 7000 až 8500 kcal.

### Typy černého uhlí:

- **antracit** – geologicky nejstarší, lesklý, černý, s nejvyšším obsahem uhlíku, nejkvalitnější a nejvýhřevnější
- **černé kamenné** – vzniklo v karbonu, černé, tvrdé, lesklé
- **koksovatelné druhy** – na výrobu koksu
- **plynové uhlí** – na výrobu svítiplynu

Typ černého uhlí je dán jeho kvalitou, která se odvozuje z obsahu uhlíku v celkovém složení horniny. Čím více uhlíku se v černém uhlí nachází, tím kvalitnější toto uhlí je. Obsah uhlíku je pak přímo závislý na době, kdy uhlí vznikalo. Starší uhlí procházelo prouhelnováním déle, takže obsah uhlíku je vyšší než u uhlí mladšího. Tato vlastnost má hlavní vliv na výhřevnost - uhlíkem bohatší černé uhlí ji má vyšší.

Černé uhlí má typický vzhled, závisející na typu. V jeho struktuře se střídají lesklé a matné pruhy. Matné pruhy vznikly ze zbytků nižších rostlin, kdežto lesklé páskování je způsobeno rozkladem dřeva. Hornina obsahuje i měkké části, které při kontaktu špiní.

**Hnědé uhlí** je druh méně kvalitního uhlí, používaný především jako palivo.

Hnědé uhlí je geologicky mladší než černé uhlí. Kromě uhlíku obsahuje velké množství příměsí - především různých popelovin a síry, obvykle také mnoho vody. Nejmladší a nejméně karbonizované hnědé uhlí se nazývá **lignit**. Chemicky se jedná především o makromolekulární komplex polyelektrolytů (např. huminových kyselin), polysacharidů, polyaromátů, uhlíkových řetězců se sirnými a dusíkatými skupinami a kyslíkatými články.