

## Jak to benzín rozjel

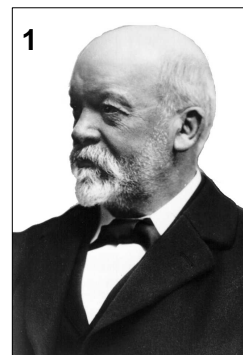
Jeden ze základních zdrojů energie současnosti, látka, která hýbe politikou stejně jako rodinnými rozpočty, nemá z hlediska historie lidstva příliš dlouhý příběh. Tento nikoli v pravém smyslu slova vynález – produkt zpracování ropy – je úzce spjat s opravdovým vynálezem: s automobilovým spalovacím motorem. Ten se objevil v moderní podobě v 80. letech 19. století a dal tak zpracování ropy nový směr; do té doby se používal benzín víceméně náhodného složení nanejvýš k čištění. Hlavním produktem byl petrolej ke svícení. Sama ropa se ovšem cílevědomě využívala od počátků civilizace.

Místa, kde se ropa vyskytovala, byla už ve starověku vyhledávána a uctívána, doklady nalezneme v dílech antických historiků a geografů. V různých lokalitách se objevovala ropná či asfaltová jezírka a výrony ropy, z nichž bylo možno tuto látku sbírat. Dávno před vznikem člověka byla taková asfaltová jezírka smrtelnou pastí pro zvířata. Kde se ropa vzala? Není to tak jednoduché, jak píše školní učebnice; vedle obecně přijímaného výkladu, že tato směs uhlovodíků vznikla ze zbytků prehistorických rostlin a živočichů (organická teorie) v zemské kůře za působení tepla a tlaku bez přístupu vzduchu, existuje i výklad jiný – anorganický. Podle něho vznikla ropa působením přehřáté páry na karbidy těžkých kovů. Tuto teorii (zastával ji již D. I. Mendělejev) podporují laboratorní pokusy s přípravou uhlovodíků. Zájemce o podrobnosti odkazují na stránky [www.petroleum.cz](http://www.petroleum.cz), nemá smysl je zde opisovat.

Nejstarší zmínky o využití ropy pocházejí z Mezopotámie (před 5 – 6 tis. lety). Přírodní asfalt, produkt oxidace ropy, která se dostala na povrch, se používal především k utěšňování trupů lodí (toto doporučení měl později koneckonců i Noe v manuálu od Hospodina), ale takový sumerský Uruk měl i asfaltované ulice. Asfalt se postupně používal ve stavitelství jako alternativa k maltě, ropa posloužila jako bojová zápalná látka. Samotný asfalt obdržel jméno od Řeků (asfaltos – jméno souvisí se zpevňováním, ale také s názvem lokality v dnešní Albánii, kde se asfalt těžil). Příbuzný pojem bitumen zase pochází z hebrejštiny (těžba v okolí Mrtvého moře). Ve staré Číně se ropa využívala ke svícení, v Egyptě byla pomůckou balzamovačů. Číňané dokonce prováděli dvě století před naším letopočtem i ropné vrty.

Středověk se využitím i zpracováním ropy příliš nelišil od předchozího období, značné proslulosti se ovšem dostalo zejména na východě (říše Byzantská) tajemné zbrani hromadného ničení známé jako „řecký oheň“ (viz starší článek na toto téma); jednalo se o směs více látek, jejichž základem byla pravděpodobně ropa a nehašené vápno, tím došlo ke vznícení směsi ve styku s vodou, přinejmenším nebylo možno tento „napalm“, používaný nejméně od poslední čtvrtiny 7. století v námořních bitvách, vodou hasit. O ropě a asfaltu („živici“) se zmiňuje ve svých spisech slavný Georgius Agricola (1490-1555, opět viz starší článek), odvolává se na naleziště na území dnešního Německa, Rakouska a v Karpatech.

Proveďme skok po časové přímce a nahlédněme do 19. století. Zde se zapisuje do dějin ropy i Praha, kde byly v letech 1810-1817 konány pokusy s osvětlováním ropným destilátem, ale k širšímu využití zatím nedošlo pro nízkou bezpečnost. V polovině 19. století se začalo destilace ropy průmyslově využívat. Právě destilace je pochodem klíčovým, neboť surová ropa je jako palivo nevhodná (produkuje mnoho sazí). Vynález petrolejové lampy a poptávka po petroleji způsobila, že přirozené vývěry ropy přestaly postačovat, ropa se těžila z šachet kopaných až do hloubky 100 m (v polovině století vznikla v Haliči první úspěšná ropná společnost), o málo později již z vrtů. Záhy se objevily zdroje ropy v Rumunsku a v Německu (poblíž Hannoveru).



V 60. letech 19. století přinesla úspěch mnohaměsíční snaha jistého Edwina Drakea, malého akcionáře Pennsylvania Rock Oil Company, který v zapadlém městečku Titusville v Pensylvánii v USA navrtal ložisko poskytující 5000 litrů ropy denně. Tento vrt byl otcem následujícího ropného boomu a vlastně nejmocnějšího průmyslového odvětví dneška. Přišla doba velkých a mocných ropných společností. Následoval ropný boom v Texasu a na druhém

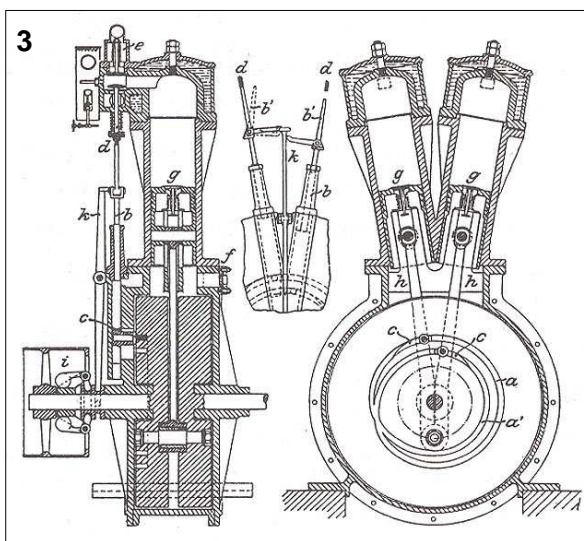


konci světa v Baku (již v 17. století zde prý destilovali ropu podle Agricoly). Na území Čech a Slovenska se začalo těžit v roce 1914 (Gbely), resp. 1919 (u Hodonína).

Nutné předpoklady ovládnutí automobilové dopravy ropnými palivy spočívaly jednak ve zkonstruování lehkého rychloběžného motoru na kapalná paliva, vhodného pro dopravní prostředky (a samozřejmě jeho zabudování do odpovídajícího vozidla), a jednak v následném zdokonalování zpracování ropy (benzín bylo brzy málo, podíl z destilace činil asi jen 10 %, většinu tvořil petrolej). Věnujme pozornost prvnímu zmíněnému vynálezu. Ten je dílem především Gottlieba Daimlera (1834-1900, obr. 1), vynikajícího německého technika, který působil v začátcích i v Anglii u Sira Josepha Whitwortha. Daimler, zaujatý tepelnými stroji a myšlenkou pohotového, rychle spustitelného motoru, nastoupil po praxi přednosta dílen (v Karlsruhe) u

Gasmotorenfabrik Deutz Eugena Langena, který po léta vyvíjel motory ve spolupráci s Nikolausem Ottem. Otto, původně obchodní příručí, dokázal přizpůsobit známý princip čtyřdobého motoru s kompresí praktické potřebě. Ottovy a Langenovy práce přinesly významná zdokonalení motorů na svítiplyn, ty ale obchodně nebyly příliš úspěšné. Daimler jako člen ředitelství povolal bývalého spolupracovníka Wilhelma Maybacha, také významného průkopníka spalovacích motorů. Jeho snahy prosadit vývoj rychloběžného motoru na kapalná paliva (podpořené navíc hrozbou amerického patentu G. Braytona) však narážely na konzervativní postoj Ottův i Langenův. Přesto byly vyvinuty „petrolové“ motory o výkonu 0,25-20 koní s otáčkami od 140 do 180 za minutu, byly ovšem nevhodné jako mobilní pohon pro vozidla. Daimler se vzdal svého postavení (ač ne zdrav – srdce) a zakoupil

dům v Cannstattu. Zde vybudoval podzemní benzínový rezervoár a přesvědčil Maybacha k další spolupráci. Daimler viděl především jeden základní problém budoucího vozidlového motoru: nalézt vhodné zapalování umožňující zvýšení otáček (a tím snížení hmotnosti připadající na jednotku výkonu). Další problém samozřejmě spočíval v konstrukci motoru (kompletní klikový mechanismus parního stroje byl příliš těžkopádný) a vozidla. Jako by toho nebylo dost, kromě těchto problémů museli Daimler s Maybachem odvracet podezření z padělání peněz (pracovali prokazatelně s kovy a s nikým se nestýkali...). Co se týče zapalování, došel Daimler k zapalování samovznícením podpořeným platinovou žárovou trubkou, která se musela nejprve rozehrát (však také „šofér“ = chauffeur je nejen řidič, ale také topič...). Motor měl mít ventilový rozvod ovládaný vačkami, hlava válce a píst měly být



v první představě tepelně izolovány (!), spodek válce chlazen vzduchem (zřejmě snaha přiblížit se tzv. Carnotovu cyklu s největší účinností). Po nalezení konečného řešení včetně úpravy klikového mechanismu do dnešní podoby, nalezení vhodného směšovacího poměru a čištění benzínu kyselinou sírovou a sodou začaly motory se vzduchovým, později vodním chlazením úspěšně pracovat (na obr. 2 jednoválec, na obr. 3 dvouválec z r. 1889). Karburátory byly nejprve odpařovací, později už plovákové. Otto s Langenem odmítli velkorysou Daimlerovu nabídku na využití motoru, Daimler tedy v roce 1885 vystoupil s prvním motocyklem a na podzim 1886 vykonal zkušební jízdy s prvním benzínovým automobilem – motorizovaným kočárem, původně vyrobeným ve Stuttgartu k narozeninám Frau Daimler. Těsně před ním se rozjela v Mannheimu svérázná motorová tříkolka Carla Benze, ta však většinou není pokládána jednoznačně za automobil v nynějším smyslu. Netrvalo pak dlouho a benzín to rozjel opravdu pořádně.

Použito:

<http://www.petroleum.cz>

SIEBERTZ, P. *Gottlieb Daimler*. Přel. A. A. Hoch. Praha, 1942.

ZEITHAMMER, K. *Vývoj techniky*. 2. vyd. Praha : ČVUT, 2000.

Archiv autora.

*Josef Gruber*

Publikováno ve Zpravodaji SPŠ strojnické, Plzeň v prosinci 2009.