

## Problém energie a spracovania ropy v Popolvárovom kráľovstve

Benko Ján · Prírodné vedy

30.09.2009



V mnohých slovenských rozprávkach sa vyskytuje sociálny problém, mládenec z obyčajnej rodiny sa zamiluje do kráľovskej dcéry, alebo naopak, princ si chce vziať za manželku chudobné dievča. Kráľovstvo za siedmimi horami nebolo v tomto prípade výnimkou.

Jeho kráľ mal jedinú dcéru, do ktorej sa zalúbil chudobný šuhaj Jakub. Na kráľovskom dvore bol záhradníkom a s princeznou sa hrávali už ako deti. Princezná jeho náklonnosť opätovať a Jakub sa rozhodol, že požiada kráľa o princeznu ruku. V takýchto prípadoch sa kráľ obyčajne veľmi rozčúli a požiada o radu svojich, obyčajne zákerných, radcov. Tí poradia kráľovi, aby mládenca poslal splniť nejakú veľmi náročnú úlohu a dúfajú, že pri jej plnení mládenec biedne zahynie. Tak sa to stalo aj nášmu Jakubovi. Kráľ poslal Jakuba za slnkom, aby sa ho spýtal prečo je ráno slabé, potom mocnie a popoludní opäť jeho sila postupne slabne, keď to zistí môže sa s princeznou oženiť. Z rozprávok vieme, že na ceste za slnkom mládenca stretnú rôzne dobrodružstvá, no úlohu nakoniec splní.

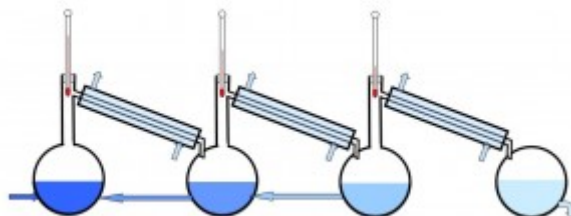
Ako to bolo v skutočnosti. V Kráľovstve za siedmimi horami sa začala priemyslová revolúcia a rozvíjajúce sa trhové hospodárstvo začalo trpieť nedostatkom energie. Jakuba, po jeho žiadosti o princeznu ruku, poslala kráľovská rada hľadať nové zdroje energie a navrhnúť možnosti jej prepravy a spracovania. V rozprávke ide o symbol, slnko tu predstavuje zdroj energie. Podľa literárnych zdrojov sa mládenec pobral za slnkom na západ, no Jakub sa vybral na východ, lebo západné kráľovstvá si na svojom území energetické zdroje dobre chránili. Jakub po dlhej ceste prišiel na okraj púšte. Tu bývala jedna starenka a tá sa práve trápila s opravou chalupy. Jakub jej pomohol s opravou a porozprával starenke o svojich problémoch. Starenka, s čiastočnými čarodejnými schopnosťami, mu za pomoc darovala čarovný prútik. Keď pošibe zem, ukáže mu ložiská ropy. Je jasné, že išlo o virgulu.

Pomocou nej našiel Jakub ložiská kvalitnej ropy. Jakub sa hneď nevrátil do kráľovstva, vedel, že by mu namiesto princeznej dali ďalšiu ťažkú úlohu. Rozhodol sa, že na rope najprv zbohatne a potom si bude klásť podmienky on. Vlastný kapitál nemal, preto sa pobral na druhú stranu púšte, kde sa nachádzalo Popolvárovo kráľovstvo. Navštívil Popolvára a navrhol mu investovať kapitál do novoobjaveného ložiska ropy. Popolvár nebol len dobrý vedec ale aj dobrý ekonóm a šikovný obchodník, pochopil význam

Jakubovho objavu a okamžite založili STSR (Spoločnosť pre ťažbu a spracovanie ropy). Jakub sa venoval ťažbe a preprave ropy, čo si v podmienkach púšte vyžadovalo dobrodružnú povahu. Popolvár s Dedom Vševedom sa venovali spracovaniu ropy, čo si vyžadovalo väčší intelekt. Jakub na rope tak odporne zbohatol, že v Kráľovstve za siedmimi horami kúpil všetky strategické podniky a potom kráľovi nič iné neostalo, len vydať svoju dcéru za Jakuba a odísť do penzie. Kráľovskí radcovia pred Jakubovým hnevom odišli do exilu.

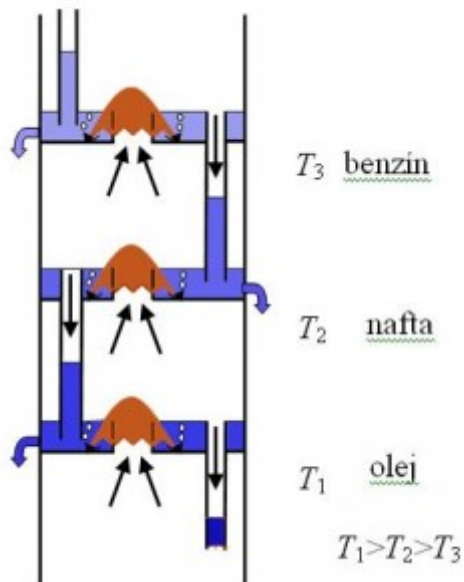
Väčší problém ako ťažba a preprava ropy sa ukázalo jej spracovanie. Ako vieme ropa je zmes uhľovodíkov s rôznymi vlastnosťami a jednotlivé zložky v čistom stave sa nedajú získať jednoduchým procesom. Po náročných Popolvárových experimentoch a výpočtoch Deda Vševeda vyvinuli zariadenie na frakčnú destiláciu ropy.

Popolvár pochopil, že najprv treba začať experimenty s jednoduchším systémom ako je ropa. Zvolil si zmes dvoch uhľovodíkov n-heptán a n-hexán, ktoré sa miešajú v každom pomere. N-hexán je prchavejší, to znamená, že ak zmes začneme destilovať budú pary obohatené o prchavejšiu zložku, vzhľadom ku kvapalnému stavu. Keď parnú fázu skondenzujeme dostaneme kvapalinu obohatenú o prchavejšiu zložku, túto opäť destilujeme a opäť skondenzujeme, takouto viacnásobnou destiláciou môžeme od seba dve kvapaliny oddeliť. Tento postup by bol veľmi neekonomický, pretože výtazok čistej látky v poslednom destilačnom stupni by bol veľmi malý. Popolvár, v prvej fáze, spojil batériu destilačných prístrojov tak, že do prvého destilačného prístroja privádzal pôvodnú zmes a destilačný zvyšok z druhého prístroja, obohatený o menej prchavú zložku. Z tretieho prístroja vrátil destilačný zvyšok do druhého atď. Takto mohol dosiahnuť konštantné zloženie kvapalnej a plynnej fáze v každom prístroji obr. 1.



Obr. 1. Batéria destilačných prístrojov na frakčnú destiláciu

Takéto usporiadanie destilačných prístrojov bolo dosť ťažkopádne, preto sa v Popolvár rozhodol postaviť batériu destilačných prístrojov nad sebou a vyvinul prvú destilačnú kolónu, obr. 2. Každé poschodie malo určitú teplotu a určité zloženie zmesi. Pričom najmenej prchavé látky boli v spodných poschodiach kolóny a najprchavejšie vo vrchných častiach kolóny.



Obr. 2 Schéma destilačnej kolóny

Na základe Popolvárových experimentov Dedo Vševedo, začal pracovať na teoretickom výpočte počtu poschodí v destilačnej kolóne, aby sa dosiahla potrebná čistota jednotlivých frakcií. Výpočty Dedo Vševeda si ukážeme v pokračovaní článku.