

A kőolaj

II. rész

A kőolaj hasznosíthatóságához azt ki kell termelni az altalajból. Az első rendszeres kőolaj-kitermelés 1723-ban indult meg, miután Nagy Péter cár elfoglalta Grúziában Bakut. A Bakutól északkeletre fekvő Szurakhany és Balahany olajmezőkön kézzel ásott kutakból nyerték a kőolajat. Humbold német földrajztudós ezeken a mezőkön 82 kézzel ásott kutat számlált 1829-ben.

J. Lenz szeptérvári akadémikus 1830-ban 21m mély kézzel ásott kútról és 4130 tonna évi kőolajtermelésről számolt be. Csak a század második felében kezdtek mechanikus eljárással kutakat ásni, s ezekből kiemelni a kőolajat.

A kőolajfeldolgozásról az első leírás Mozdok városából származik az 1820-as évek elejéről. Egy 40 vödör kőolajtartalmú téglakemencében levő üstöt vörösrézrel fedtek, amelyből kivezetett rézcsövet meghurkolva hideg vízzel töltött edényen vezettek át. A kőolajnak kb. 40%-a lecsapódott a cső végén, s ezt fahordókban fogták fel. Ezt a párlatot fotogénnek nevezték (robbanásveszélyes keverék volt). A visszamaradt anyagot „mazut” vagy „osztaki” néven kocsikenőként és fűtőanyagként használták.

Az 1830-as évek végén már finomítókat építettek. Nobel Alfred testvérei is (Robert és Ludvig) Baku közelében megvettek egy kőolajmezőt és egy kis finomítót. Nyugatról hozott felszerelésekkel, a szállítás modernizálásával (fahordók helyett vastartályok, Svédországban gyártott tankhajók, csővezetékes szállítás bevezetése) koruk legnagyobb kőolajtermelőivé váltak. A Nobel-család híres vagyonát az orosz kőolajnak köszönhette.

1850-1870 között Romániában is folyt kőolaj-kitermelés a legkezdetlegesebb eszközökkel. Az 1890-es években osztrák és magyar bankok segítségével korszerűsítették a fúrési és termelési technikát. A századfordulón német, angol, francia és amerikai tőkebefektetéssel Románia a világ harmadik olajtermelő állama lett (a világtermelés 18%-át biztosította, Holland-Keletindia 53%, Oroszország 29%-a mellett).

A román kőolaj-kitermelés rohamosan növekedett:

1900-ban	$2,19 \cdot 10^5$ t
1907-ben	10 ⁶ t
1913-ban	1,8 · 10 ⁶ t

1911-ben 67 kőolaj-finomító működött az országban.

A kőolajtermékek mind szélesebb körű alkalmazhatósága állandóan növelte a keresletet az újabb kőolajlelőhelyek feltárására. A XX. század elején (1922) Eötvös Loránd torziós mérlege értékes eszközzé vált a kőolajkeresők számára.

A kőolaj általában mindig üledékes kőzetekben halmozódik fel kőolaj telepeket képezve. A kőolaj kémiai összetételében 80-88% C, 10-14% H, 1-7% O, 0,02 – 1,14% N, 0,01-5% S és nagyon kis mennyiségben különböző fémek találhatóak. A kőolaj cseppfolyós állapotú anyagkeverék, melyben a cseppfolyós komponensek tartják oldatban a gáz, illetve szilárd összetevőket. Ezeknek legnagyobb hányada szénhidrogén (alkánok, cikloalkánok és aromások), amely mellett oxigéntartalmú származékok (karboxi-cikloalkánok, -naftének, zsírsavak, fenolok) nitrogéntartalmú származékok (különböző heterociklikus vegyületek), kéntartalmú származékok (tioalkoholok, heterociklikus vegyületek, mint a tiofén, szulfidok, diszulfidok) vannak. A kőolajtelepek kísérő anyaga a sós víz, amellyel elegyedve a kőolaj emulziót képez. Kitermelésekor először ettől kell megszabadítani az olajat.

A kőolaj-kitermelés a telepek feltárásával kezdődik, amellyel a kőolajbányászat foglalkozik. Előzetes vizsgálatokkal megállapítják a telep mélységét, a benne uralkodó nyomásviszonyokat.

A próbafúrások eredményeinek kiértékelése után, amennyiben gazdaságosnak minősíthető a kitermelés, elkezdik a kőolaj felszínre hozatalát, működtetik a kőolaj szondát.

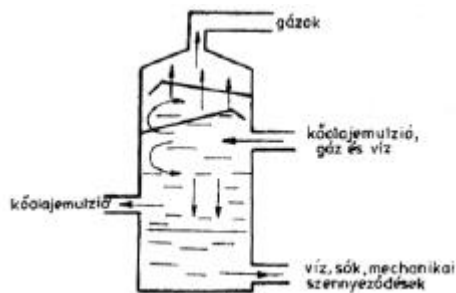
Ez történhet szabadfolyásos, vagy természetes kitéréssel, mesterséges kitéréssel: amikor a telepen uralkodó gáznyomás annyira lecsökken, hogy nem képes felszínre törni az olaj, a külszínről gázakat préselnek a telep felé, hogy a kitermelőoszlopon fel tudjon törni az olaj (1. ábra).

Amikor ezek a módszerek már elégtelenek, a szivattyúzás módszerével folytatják a kitermelést. Amikor már ezzel a módszerrel sem gazdaságos a kitermelés, lezárják a szondát.

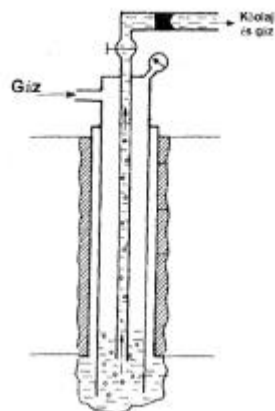
A kőolaj tulajdonságait nagyban meghatározza földrajzi előfordulási helye, rétegmélysége is. Az 2. ábra egy kőolajtelep rétegszerkezetét szemlélteti. A földkéreg szerkezete függvényeként a kőolaj izolált helyeken, vagy a repedések biztosította vándorlása következtében kiterjedt, változó övezetekben jelenhet meg.

Ez a tény sokszor hozzájárul ahhoz, hogy a kőolajtartalmak felbecsülése nagy hibahatárok között történik. Míg a XX. sz. nyolcvanas éveiben történt becslések a kőolajkészletek rohamos fogyását jelezték, a kilencvenes évek végén végzett mérések megnyugtatóbb eredményeket adtak, növekvő készleteket jeleztek. Az előrejelzések szerint bizonyos, hogy a 2020-as évekig is a fő energiaforrás a kőolaj lesz.

A kitermelt nyers kőolaj olajsárgától feketésbarna színű, sötétzöldes, vagy kékes árnyalatban fluoreszkáló, különböző sűrűségű ($0,71 - 0,925 \text{ g/cm}^3$), kéntartalmáért kellemetlen szagú folyadék. Alacsony lobbanási hőmérsékletének következtében gyúlékony, összetételétől függően különböző viszkozitású (1-6 Engler⁰) jellemző adata a fűtőértéke, amely 8500-9500kcal/kg körüli érték.



3. ábra



1. ábra



2. ábra

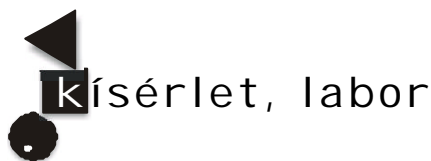
A szondával elszínre került, úgynevezett nyersolaj feldolgozása már a kitermelés helyén elkezdődik. Elválasztják belőle a kismolekulájú, gázállapotú szénhidrogéneket *kővér szondagáz* néven. Ebből állítják elő a háztartási tüzelőanyagként használt *aragázt* (*propán, bután elegy*) és a könnyűbenzint, amit *gazolin*-nak neveznek. A szondagázak elkülönítésekor választják el a vizet és az ásványi sókat is.(3. ábra)



Gáztalanító, víztelenítő berendezések Iránban

Ezen műveletek után válik a kőolaj szállíthatóvá. A kőolaj-finomítóba szállított olaj még tartalmaz vizet (3%) és sókat, melyeket különböző módszerekkel eltávolítanak. Ezután következik a kőolaj elsődleges feldolgozása légekori desztillációval. Desztillációs párlatként nyerik a benzint, petróleumot és a gázolajat (motorina). A párlási maradékot pakurának, vagy mazutnak nevezik. A pakura csökkentett nyomású (vákuum) desztillációjával könnyű-, középnehéz- és nehézolajat nyernek. A desztillációs maradékot kőolajbitumen néven alkalmazzák különböző célokra. (hidroizolálásra, aszfaltgyártásra).

M. E.



Kísérletek elektromágneses rezgésekkel és hullámokkal

I. rész

Az elektromos és mágneses jelenségeket leíró alaptörvények vizsgálata során *James Clark Maxwell* elektromágneses hullámok létezésére következtet (1864). Elméleti jóslata 1888-ban beigazolódik, midőn *Heinrich Hertz*nek sikerül elektromágneses hullámokat keltenie. Ezt követően, fokozatosan, az elektromágneses hullámok felhasználása általánossá válik.

Az elektromágneses mező és hullámok témáját, a még éppen érvényes tantervnek megfelelő középiskolai tankönyv – fontosságának megfelelően – hosszasan tárgyalja. Ezt teszi anélkül, hogy legalább egy konkrét kísérletet leírna, vagy arra utalna.

Kísérletezzünk és ez az „elvonttá tett” fejezet élményszerűvé válik! A következő kísérletek középiskolai fizikai laboratóriumban is megvalósíthatóak. Végezzük el őket!

I. Igen nagy frekvenciájú elektromágneses rezgéskeltő

Kísérleteinkhez szükség lesz egy nagyobb teljesítményű igen nagy frekvenciájú generátorra. E célnak jól megfelel egy elektroncsöves *LC* oszcillátor. Amint a kapcsolási rajzon (1. ábra) látható, a $\text{A}\ddot{\text{O}}32$ elektroncső egy ellenütemben működő ikerpentóda. Az anódjaira közvetlenül rászerezelt vastag rézdrót hurok, azaz egyetlen menet, adja a rezgőkör indukti-