

egyéb életfeltételek mennyiben képesek valamely nemzet anthropológiai bélyegére befolyást gyakorolni.

Czikkünk befejezése előtt még azon kérdést kell magunknak felvetni, vajjon a magyarok középtermetére vonatkozó eredményeinkből nem lehetne-e következtetni ezen olyannyira érdekes nemzet eredetére nézve, mely 1000 év lefolyta alatt Európa közepette úgy testi mint szellemi tekintetben oly csodálatos anthropológiai átváltozásokon ment keresztül, hogy egyrészt mongol fajtól idővel kaukázivá, vad barbárnépből civilizált nemzetté alakult át! Egyetlen anthropológiai bélyegből egyáltalában nem lehet ugyan valamely nemzet eredetére biztos következtetéseket vonni, mindazonáltal a középtermet igen fontos és látszólag minden egyéb anthropológiai bélyegek között a legálthatatosabbak egyike, a mely még olyatén változott viszonyok közt is fenmarad, mint amilyenek közt pl. a magyarok hajdani, történelem előtti viszonyaik ellenében most vannak.

Tudjuk ugyanis, hogy már a régi germánok a magas termet hírében állottak, és vizsgálataimból most is kitűnik, hogy a magyarországi németek a Magyarországon élő egyéb (általam megvizsgált) de még más európai nemzetiségek között is a legmagasabbak. Vizsgálataimból végre azt is látjuk, hogy a magyarok nem csak Magyarországon élők, hanem Európának egyéb

tájain lakó nemzetek között a legkisebb termetűek.

A kis termet tudvalevőleg minden finn nép bélyegéhez tartozik. A finnek és a lappok kis termetűek; de a finn népek, melyekhez az Ural mindkét oldalán lakó osztjakok és vogulok tartoznak, hasonlóképen mint kis termetű emberek ismeretesek. Ennél fogva tehát nem csodálkozhatunk, ha a vizsgálat azt mutatja, hogy a magyarok, mint az ugor népeknek még mai napon élő harmadik képviselői, kisebb testmagasságot mutatnak mint Európának indogermán népeihez tartozó szláv, germán és román nemzetek. Ennél fogva világos, hogy ezen anthropológiai bélyeg is azon vélemény helyességét támogatja, mely szerint a magyarok, valamint a velők rokon, de már a történetből rég eltűnt hunok és avarok a finn-ugor, és nem, mint sokan gondolják, az altáji vagy hunoskythiai néptörzshöz tartoznak. Ezt különben már Hunfalvy János „Magyarország ethnographiája“ (Budapest, 1876.) című munkájában nyelvészeti történeti adatok nyomán mint kétségtelen tényt bebizonyította. Szükséges még a magyarok egyéb anthropológiai sajátságait is exakt és lelkiismeretes vizsgálat alá venni; és én nem kételkedem, hogy a magyaroknak a finn-ugor népekkel való rokonsága ez úton is ki fog derülni, a mint ezt a testmagassága is már részben megmutatta.

DR. SCHEIBER S. H.

## XVII. A PETRÓLEUMRÓL.

A világító anyagoknak ásványi anyagokból való gyári előállítására és tisztítása a 19-ik század találmánya. Bizonyára egyike ez századunk legfontosabb és legjelentékenyebb művelődési tényezőinek.

E század első tizedeiben kezdé meg diadalmenetét a világító gáz a civilizált világban és a nagyobb, sőt közepes városok házainak, valamint

üzleti és dolgozó helyeinek addig nem ismert fénymennyiségét szolgáltatott; az utczákon pedig, melyek ez ideig igen szegényesen vagy általában nem is valának világítva, élénk forgalmat tett még este is lehetővé. A világító gáz közvetlen jelentőségénél azonban nem kevesebbre becsülendő ama lendület sem, melyet annak elterjedése a világítás ügyének adott. A

gázláng világosságához szokott szemeknek nem akart többé tetszeni a régi faggyúgyertyák és a szabadon égő mécsek fénye. Minthogy pedig a világító gáz, gyártásának módja és költséges volta miatt, csak egyes nagyobb városokra szorítkozhatott: az ipar teljes erejével a világító anyagok és készülékek javításához fogott. Így születtek meg a stearingyertyák és a lámpák lángja fölé alkalmazott üveghengerek.

Mindazon módosítások s javítások fokonzó részletes felsorolása, melyek a világító eszközökön tétettek, igen messze vezetne tárgyunktól, miért is csak következőket említjük fel:

Az olajos edények legkülönbözőbb alakokat s helyzetet kaptak; a szövött lapos lámpabelet, mely annak idejében elég nagy haladás volt a néhány százból csavarthoz képest, hengeres pótolta, egyidejűleg pedig Argand olyan *égető* hozott használatba, melylyel kettős, t. i. belső s külső légáram volt elérhető, minek következtében a lámpa világító képessége tetemesen növekedett (körégető). A lámpaüvegek is különböző alakváltozásokon mentek keresztül, míg a jelenleg általánosan használt alakok győztek a többiek fölött, a melyek közt ismét legnagyobb elterjedésnek örvend a B a m m e l - helyesebben B e n k l e r -féle czilinder, melynél a henger alján levő erős megszűkülés által a külső levegő erőszakosan a lángba hajtatik. Mindezekkel egyidejűleg a repceolaj tisztítása is mindinkább tökéletesült, úgy hogy a lámpa-ipar az ötvenes években az ismeretes moderateur- vagyis szivattyúzó lámpákban nagyon tökéletes világító készüléket teremtett. — Nagy lendületnek nézett a gyertya-gyártás is elébe, kivált miután 1830-ban a *paraffint* a fa- és kőszénkátrányban feltalálták s kevéssel reá némely bitumenes barna-szénkátrányban oly nagy mennyiségben mutatták ki, hogy számos gyár is keletkezett feldolgozására. Ez áttetsző anyag a stearint tetszetőségre nézve tetemesen fölülmulta s, egyedüli rossz

oldalát: túlságosan könnyű olvadását is csakhamar sikerült elhárítani.

De alig indultak ezek a világító anyagok némi virágzásnak, már is egy eddig-elé kevéssé méltatott, de hatalmas vetélytársuk lépett fel a világkereskedelemben; egy anyag, mely számos tulajdonságánál fogva hivatva volt az ismert világító anyagokat a kereskedelem teréről leszorítani. Ez az anyag nem volt más, mint a föld mélyéből vett *aszványi olaj*, vagy, mint tisztított állapotban hívják: a *petróleum* (oleum petrae, kőolaj). — Miután 1857- és 58-ban különféle sikeres kísérleteket tettek vele, s a következő évben Amerikából az első nagyobb szállítmány érkezett belőle Európába, már 1861- és 1862-ik években úgyszólván minden művelt országban bemenetelt szerzett magának, a hatvanas évek közepén pedig győzelme biztos volt a faggyú, stearin, viasz, spermacet és paraffin, valamint a halzsír, repce- és szolárolaj felett, úgy hogy a petróleum a világító gáz vetélytársa lőn; legalább annak tekintették.

A petróleumnak diadala s kivált jelentősége, melyre alig egy évtized alatt jutott, úgyszólván példanélküli az emberi művelődés történetében.

A petróleum — valamint a vele rokon gyanták — tulajdonképen nem új találmány; már legalább 4000 év előtt ismeretes volt, s az ókori népeknél különféle alkalmazásban állott. Babylon és Ninive városok romjai felismerhetőleg mutatják, hogy építésüknél aszfalt-vakolatot használtak, melyhez ez utóbbit az Eufrát folyó közelében lévő forrásokból merített kőolaj bepárologatásával szereztek. E források még mai nap is megvannak és a szomszédos helységeket ellátják világító anyaggal. — A régi *egyiptomiak* előtt sem volt a kőolaj ismeretlen, sőt tudjuk, hogy a mumiák elkészítéséhez alkalmazták. Emberemlékezet óta ismeretes a petróleum és az aszfalt a Holt-tenger felületén és közelében; innen származik régi neve: „*lacus asphaltites*“. — Herodot szerint Zacynthus (Zante)

jóniai szigeten már évezredek óta földi olajat (pissasphaltum) tartalmazó forrás volt, melynek anyagát halottak bebalzsamozására fordították; Plutarch egy lángba borult földolaj-tóról emlékezik meg Ekbatana közelében, s alig lehet kétség, hogy a pogány népek szent helyein égő örökös tüzeket petróleum-források táplálták. Plinius és Dioscorides említik már a kőolajat Agrigentből, Szicziában, valamint hogy az akkori lakosok „szicziiai olaj“ néven világitásra alkalmazták. De mindezeknél nagyszerűbbek s általánosan ismertebbek valának Perzsiában, a Kaspi-tenger közelében Baku-nak gyűlékony légnekem kísérete forrásai, melyeknek örökös tűzét a tűzimádók templomai vették körül. Hasonlóképen már az ókorban ismerték a jelenleg is annyira dúsgazdag ranguni forrásokat, az Irawaddy partjain, Birma tartományban (Hátsó-India); — a hannoverai (Limmer) olajtelepek legalább is 500, szintúgy a galicziaiak századok óta ismeretesek. Olaszország némely városa, különösen pedig Genua, már a mult században tett kísérleteket a világitásra a Parma közelében található amianói petróleummal. De még az olyan páratlan bőségű s a világitás ügyének oly lendületet adott amerikai petróleum-források sem kizárólag az újabb kutatás szüleményei — mint azt tán sokan hiszik —, hanem azokról is bírunk régebbi feljegyzéseket.

Azt hiszem, hogy azon szerep, mely az amerikai leletnek a petróleum ipari és kereskedelmi cikké válásában, valamint általános elterjedésében jutott, igazolni fogja ha e sorokban történetének vázlatával kissé terjedelmesebben foglalkozom.

Höfer H.\* tanár azt mondja, hogy Pennsylvaniában, Titusville város közelében, valamint a szomszédos Ohio és Kanada tartományokban, több évvel ezelőtt különböző mélységű s 10—2

\* „Die Petroleum-Industrie Nordamerikas“. Wien. Ber. über die Weltausst. in Philadelphia. 1876. VIII. Heft.

méter átmérőjű, aljától egész felületéig fával kibélelt kerek gödrökre bukkantak, melyek mind a petróleumot tartalmazó hasadékokig, illetőleg rétegekig valának lemélyesztve, s kétségkívül egykori bányász-tevékenység érdekes maradványai voltak. — De kiknek kezemunkája legyen ez? — Amaz időkől, midőn nevezett tartományokban európai bevándorlók az indiánusokkal jöttek érintkezésbe s közjük letelepedtek, ránk maradt tudósításokból biztossággal kivehető, hogy a vörösbőrűek ismerték ugyan a petróleumot, sőt bizonyos szertartásoknál hasznát is vették, de egy közleményből sem gyanítható, hogy ők lettek volna egyszerűs mind azok, kik ama gödröket olajszerezés céljából ásták volna; meg voltak ők elégedve a petróleum ama mennyiségével, melyet a közellevő folyók felszínéről merítettek. Mi sem természetesebb tehát, mint azon föltevés, hogy ama maradványok még az indiánusok előtt e vidékeket lakó néptől eredhettek; oly néptől, mely bizonyára a műveltség s technikai ügyesség magasabb fokán állott az őket követő vörösbőrűeknél. Sajnálni lehet, hogy a hagyomány semmit sem tartott fenn létezésük, nevük, valamint egyéb viszonyaikról. Ugyanazon nép lehetett az — mondja Höfer — mely már azon vidékek rézkincseit is ismerte, a mostani Kentucky, Lesington városok közelében lévő ólomércz-termőhelyeket pedig bányászta, s a melynél a broncz használata fegyverek, ökszámok s dísz tárgyak készítésére általánosan szokásban volt. — Csodálatos, miként válhatott ez a művelt nép a létért való küzdelem áldozatává, a vad indiánusoknak helyet adandó! Ez indiánusokról különben fel kell említenem, hogy Montcalm tábornok szerint ők használták a petróleumot legelőször gyógyításra, nevezetesen csúsz ellen, a miért is az ezen „Szeneka Indiánus“ törzsről később a kereskedelembe, illetőleg gyógyászatban „szeneka-olaj“ nevet viselt. — Nem sokkal többre méltatták

a petróleumot az első fehér bevándorlók sem; még három évtizede sincs, hogy különös figyelem tárgya lőn. Régebben e kellemetlen szagú, erősen kormozó lánggal égő olajnak tágasabb alkalmazására nem is gondoltak, bár, hogy biztos tudomásuk volt róla, tanúskodik többek közt *De la Roche* francia hittérítőnek 1650-ben kelt levele, melyben kőolaj-előjövételt említ a mostani Cuba helység (Alleghany-County, New-York) közelében, valamint hogy egy 1670-ből származó térképen majdnem ugyanazon helyen „Fontaine de bitume“ szavakat találjuk bejegyezve. — Pennsylvániából legelőször 1721-ben *Charlevoix* közli, hogy az Ohio folyam egyik főága mentében olajnemű anyagot tartalmazó forrás van, melyet mindennemű fájdalmak enyhítésére alkalmaznak; egy 1755-ik évből eredő térképen a „*Petroleum*“ szót találjuk a mostani olajvidéknek (Oil-Creek) Alleghany folyó melletti környékén. Ezen időtől fogva azután különféle feljegyzésekben és gyakrabban van említve a „kőolaj“, „naphta“ vagy „szeneka-olaj“, minthogy keresett czikk volt gyógyászati czélokra, úgy hogy e század elején hektoliterjét körülbelül 845 frttal fizették.

Nem lesz tán teljesen érdektelen röviden már e helyt megemlékezni azon primitív módokról, melyek segítségével amaz időben az olajat szerezték. Ez kétféleképp történt: vagy akként, hogy azon helyeken, hol folyók vagy állóvizek olajréteggel voltak borítva, óvatosan pokróczokat vagy egyéb szövetekeket mártottak bele, melyekből aztán az olajat kifacsarással kapták ki, — vagy pedig akképen, hogy az olajréteggel borított állóvizek közelében széles árkokat ástak; ezeket a tóval szűk csekélymélységű csatornák által kötötték össze, és a csatornán átfolyó olajat lapos kanalak segítségével fölöztek le. — Magától érthető, hogy ezek az eljárások az olajnak csak aránylag nagy áránál járhattak némi nyereséggel. A petróleum ára az előbb emlí-

tetthez képest tetemesen csökkent ugyan, mégis 1843-ban hektoliterjét ott helyben (Pittsburg) még mindig 39—52 frton árulták. Ez árak tehát, nemkülönben a kimerengetett olaj csekély mennyisége — egy birtokos évenként legfeljebb 12 hordó azaz 191 hektolitert merített — semmiképp sem voltak kedvezők arra, hogy a természet eme kiváló kincse jelentékeny iparaggá fejlődjék, jóllehet ismételve tettek vele akkoriban is kísérleteket világitási czélokra való alkalmazása tekintetéből.

Mint a pennsylvániai petróleum előfordulásáról, úgy a Kanada s Ohio államok olajforrásairól is már régibb időben van említés, anélkül azonban, hogy ezeket is nagyobb figyelemre méltatták volna. Ohio tartományban, a Muskingum folyó mellett 1815-ben sóaknók feltárásánál nagy mennyiségű kőolajra bukkantak, mely váratlan vendéget nem is a legnagyobb örömmel fogadták, minthogy a sótelep kiaknázását lehetetlenné, a só pedig élvezhetetlenné tette. Még gazdagabb petróleum-leletről tudósít 1829-ben *Burkesville* Kentucky tartományból, a hol egy más czélra fűrt lyukból oly bőven ömlött az olaj, hogy a szomszédos Cumberland folyóba voltak kénytelenek vezetni, hol véletlenül meggyuladván az egész vidéket rémülésben tartotta, míg az olaj felszökkenése és túláradása meg nem szűnt és evvel együtt táplálék hiányában a tűz is elaludt. — Végre fel kell még említenem, hogy az 1836-ik évből szóló tudósítások szerint akkoriban Virginiában is gyűjtöttek a fentebb említett módokon évenként körülbelül 80 hektoliter kőolajat.

Ez időben a világitás ügye már nagy haladásnak örvendett, és az iparosok figyelme az Atlanti-óceánon túl és innen a föld belsejében felhalmozódva levő földi gyantákra, valamint némileg a kőolajra is rá irányult, és gondolkoztak felőle, mi módon lehetne azokat világitó anyagul értékesíteni. És míg egyrészt még 1845-ben egy amerikai

vállalkozónak ebbeli kísérlete különféle okoknál fogva meghiusult, addig az 50-es években már amaz iparágakat, melyek bitumenes palákból, földgyantából, kőszénkátrány\* s más egyébből szilárd s folyékony világító anyagokat gyártottak, virágzásban látjuk. Az Egyesült Államokban pl. 1860-ban 40 ilyenmű gyár volt működésben, melyek ez évben átlag 318,000 hektoliter folyékony világító anyagot szolgáltattak. — Európában szintén keletkeztek ily gyárak, melyek közül a csehországi fotogén- és paraffin-gyárakat, valamint Galicziában s hazánkban (Bánság) levő szolárolaj-gyárakat említem csak meg.

Azonban alig terjedtek el ezen így előállított világító anyagok nagyobb mértékben, midőn a felette dús petróleum-források felfedezésének híre járta be a civilizált világot; s alig hozták az eddigi anyagoknál tetemesen olcsóbb s összehasonlíthatatlanul jobb kőolajat forgalomba (1860—1861), emez iparágak már is tönkre jutottak és az amerikai gyárak egymásután átalakították petróleum-finomítókká.

A petróleumnak világításra való alkalmazását illetőleg, mint fentebb említettük, ismételve tettek kísérleteket, de nagyban alkalmazását és elterjedését gátolta fáradságos szerzése és csekély mennyisége miatti nagy ára, valamint nyers állapotában több rossz tulajdonsága. Minekutána azonban e nehézségeket legyőzték, egyszersmind biztosították a petróleum győzelmét más világító anyagok felett.

Kier S. Pittsburgban már az ötvenes évek elején saját módja szerint próbálgatá a nyers petróleum tisztítását, mely célra kis gyárat is állított fel. Néhány évvel később Silliman híres tanár New-Havenben (Connecticut) vette a petróleumot beható tudományos vizsgálat alá, mely alkalommal igen egyszerűen kivihető tisztító, illetőleg finomító módot állapított meg s kimutatta az ezen keresztül ment kőolaj-

\* Luther Atwood találmánya.

nak kiváló világító erejét, valamint egyáltalában kitűnő használhatóságát világításra. A nyers olaj nagy ára azonban még mindig hátráltatta, hogy versenyezhesen más hasonló célú anyagokkal; de nem sokáig. G. H. Bissel, a petróleum olcsóbb s gyorsabb szerzőmódján törvén a fejét, arra a gondolatra jött, nem volna-e célszerű a földalatti olajereket artézi kútak módjára megcsapolni, s midőn eme gondolatának sikerült Kier gyárost, valamint Drake-et az akkor már fenálló első „Rock oil Company“ igazgatóját megnyerni, ez utóbbi vezetése alatt Titusville közelében 1859. év június havában megkezdtek a fúrást s néhány sikertelen kísérlet után végre augusztus 27-ikén este 22 méternyi mélységben olajat bőven tartalmazó hasadékra találtak, mely naponként egy szivattyú alkalmazása mellett 40 hektoliter (1050 gallon) kőolajat eredményezett 1200 frtnyi értékben (hektoliterjét 29 frttal számítva). Az 1859. év augusztus 27-ike valóban korszakot alkotó nap volt a világkereskedelemre nézve, minthogy az akkor feltalált forrás tekintendő a mai petróleum-kereskedelem s ipar kiinduláspontjával.

A dús gazdag forrás feltalálásának híre villámgyorsan járta be Amerikát, de a többi világrészt is, s az addig alig ismert vidékeket nemsokára nyereszkedők és kalandorok özönlötték el, és olyan nagy izgalom keletkezett, hogy az emberek örvöngéssel határos nyereszkedési üzemekre ragadtattak, mely félig nevetséges kedélyállapot az „olajláz“ neve alatt lőn ismeretes. Hasonló volt ez a kaliforniai s ausztráliai aranylázhoz, mely a negyvenes évek végével dühöngött. Az őszes érték- s birtokviszonyok rögtön megváltoztak. Földbirtok, mely addig birtokosát jól eltartotta, egyszerre majdnem értéktelenné vált azon mesés árakkal szemben, melyekre Titusville közelében az „olajvidék“ sziklás lejtői s a szomszédos völgyek telkei vergődtek. Mindenféle foglalkozású ember hozzáfogott az olajku-

tatáshoz, s számos társulat keletkezett a bányászás közös folytatására s a netalán aratott siker alkalmával az olajnak forgalomba bocsátására. Jóllehet eleinte meglehetősen durván s kezdetlegesen fogtak legtöbben a munkához, mégis alig egy év lefolyása alatt 2000 lyuk volt befúrva; persze sok sikertelennül is.

Az izgalom minden egyes vállalkozó kedvező sikerével nőttön nőtt. 1859. év november havában, Drake kútjához közel, 26 m. mélységben, egy társas cég szintén petróleumtartalmú réteget talált, melynek jövedelmével (8 hektol. naponként) azonban nem voltak megelégedve és a fúrást még egyszer oly mélységre folytatták. Kitarásuk a következő év február havában 70—80 hektoliter (40—50 hordó) naponkénti termeléssel lőn jutalmazva.

Magától érthető, hogy ilyen fényes siker nem kis mértékben gyorsította az olajláz érveréseit; még nagyobb sürgés-forgás keletkezett; — messze földekről siettek az epedve számitgatók és a hirtelen meggazdagodásra sóvárgók Pennsylvánia olajvidékére; mindenki minél alkalmasabb helyen iparkodék letelepedni s a kútfúrás hovahamarább megkezdeni. — Nemsokára ezután egy második petróleumot rejtő réteget fúrtak meg 62 m. mélységben; 1861. év február havában pedig F u n k egy harmadikat talált 120 méternyi mélységben, mely utóbbiból valóságos szőkőkút módjára ömlött a petróleum és naponként nem kevesebb mint 477 hektoliter (300 hordó) tiszta olajat szolgáltatott. El sem képzelhető az a mozgalom és izgatottság, mely ama vidéket elfogta, mikor azon hihetetlennek látszó csodálatos hír terjedt el, hogy a „Philippswell“ (Fülöp-kút) napi termelése 477 hektoliterre rúg. És ezt nemsokára néhány más kút is megközelítette. Ekkor érte el az olajláz a netovábbját; számos falu és több ezer lakossággal bíró város keletkezett, mintegy elővárazsolódott, ellátva póstával, telegráf-hivatalokkal és a nagy

város mindennemű mulatóhelyével. Százan meg százan tomboltak hirtelen meggazdagodásuk örömeiben; naponként új meg új olajjegyesületek keletkeztek s egy szellemes ironkkal méltán mondhatjuk, hogy „mindenkinek agyvelője olajjal volt tele“. — A kereskedelmi téren, a pénzpiaczon, a köznapi életben az első helyet mindenütt a petróleum foglalta el; egyesek naponként ezreket nyertek, mások ismét ugyanannyit vesztek el. Némelyek gazdagságuk alapját ezen izgalmas időnek köszönhették, de tán köszönhetik még jelenleg is, míg sokan évek hosszú során át hangya-szorgalommal gyűjtött vagyonukat mind elvesztették s koldusbotra jutottak.

Az 1860., 61. és 62-ik évek hírlapjai telve vannak a leghirtelenebb birtokváltozás példáival, melyek, mint említém, akkor napirenden voltak; fel vannak azokban sorolva emberek, kik összes vagyonukat egy földbirtok megszerzésére s egy kút fúrására fordították, hogy végre két kezük erején kívül mindentől megfosztva, kétségbeesetten tovább vonuljanak, vagy hogy az olajvidéken közönséges, napszámosokként keressék kenyerüket; — míg mások az előbb úgyszólván értéktelen földbirtokukért több ezernyi dollárt kaptak s a még megtartott kis földrészből hercegi jövedelmet húztak — Voltak olajbányászok is, kik éhséggel és nyomorral küzdve ástak a nagy kincs után, míg egy bő forrás boldogokká nem tette őket, s így mindazon földi élvezetek birtokába juthattak, melyek pénzért megszerezhetők. A gazdagságáról annyira híres S h a w-féle forrás feltalálásának következő története van:\*

Viktoria közelében bizonyos J o h n S h a w sok hosszú hónapon át helyezte minden reményét és várakozását egy telkén levő mély kútba. Rendkívüli fáradtsággal ásta, fúrta s szivattyúzta a kutat, reá fordította összes vagyonát,

\* Dr. H i r z e l, Das Steinöl u. seine Producte. Nach A. Normann Tate's: „The petroleum and its products“. Leipzig 1864.

hitelét és erejét, anélkül hogy az olajnak még csak nyoma is mutatkozott volna. 1862-ik év január hó közepe felé teljesen tönkretett, kétségbeesett ember vala, kinek zsebe üres, ruhája rongyos volt; cipője is leszakadt lábáról; újra lett volna szüksége. Félénken lépett be a szomszédos boltba, hogy egy pár lábbelit hitelbe kérjen. Szegény, nem kapott. Levert hangulatban tért vissza kútjához és eltökölte, hogy e napnál tovább nem dolgozik. Elkeseredve emelte fel fúróját és nagy erővel vágta azt a sziklába. A mélységből egyszerre zaj hallatszik. Halgatózik. A földalatti zaj mindinkább nagyobb morajjal igyekszik felfelé és a szivattyú csövét csakhamar olaj árasztja el; a kút megtelik s folyvást több meg több olaj szökik fel. Nehány percz multa kút színig van petróleummal; — nemsokára ki is csordul, megtölt egy hatalmas olajtartót, de ebből is kiárad, hatalmas árhoz hasonlóan siét ellenállhatatlanul le a lejtőről a közellevő folyócskába és a vízzel együtt tovafolyik.

Villámgyorsasággal terjedt el híre e magától folyó kútnak s John Shaw birtoka rögtön általános figyelem tárgyává lőn. Még reggel száználmasan szegény öreg Shaw-nak, most úrnak czimezték, szerencsekivánatokkal túlhalmozták.

A kút oly bőven folyt, hogy a naponként belőle kiömlő olajmennyiséget lehetetlen vala meghatározni. Később azt találták, hogy másfél percenként 2 barrelt (hordó), azaz 80 gallont\* szolgáltat, mi, egy gallont  $1\frac{1}{4}$  centtal számítva (a legalacsonyabb akkori ár), 66 cent nyereségnek felel meg percenként, 39 dollárnak óránként, 950 dollárnak 24 óránként s 296,524 dollárnak\*\* évenként.

John Shaw reggel még koldus, délután dűsgazdag volt; egy évre rá

\* 1 gallon = 378544 vagy kerekszámban 4 liter; egy barrel = 15898848 = 159 liter.

\*\* 1 dollár papirban = 2 frt.; — egy cent = 2 kr.

Természettudományi Közöny. XIII. kötet. 1881.

pedig — mintha a végzet is kereste volna az izgalmas eseményeket — saját kútja olajába fűlt be, midőn láncz segítségével a kútba ereszketett és egy darab csövet akart belőle felhúzni. Az olajból felszálló gőzöktől elbódítatva a lánczot eleresztette, lezuhant, és ott lelte halálát.

De térjünk vissza tárgyunkhoz.

Az említett pennsylvániai területek mind Franklin városától É.-ra vagy ÉK.-re fekszenek s *felső olajvidék* neve alatt foglaltatnak egybe, ellentétben a nevezett várostól délre fekvő *alsó olajvidékkel*, melynek az előbbinél még gazdagabb olajforrásai csak 1865-ben lettek ismereteseek, és csak 1868-ban méltatták különös figyelemre, miután a felsővidék olaja kevesbedett. Ekkor Lawrenceburg környékén felette gazdag forrásokat fúrtak. Jelenleg ez a legjövedelmezőbb olajvidék Észak-Amerikában s a világkereskedelemből jövő petróleumnak a legnagyobb mennyisége innen kerül ki; de kútjai a legmélyebbek is, melyek egyáltalában eddigelé furattak, így nevezetesen Karns-City mellett egy naponként 400 hordót (636 hektol.) szolgáltató kút 468 méter mély.

Drake korszakot alkotó vállalata s a vele járó siker Pennsylvánián kívül más államokban is felébresztette a kutatás vágyát s majdnem egy időben Ohio és Virginia tartományokban, kiválón pedig Kanadában, az Erie- és Huron-tó közti vidéken is találtak nagy mennyiségű kőolajot. — Kanada Enniskillen kerületében Shaw imént említett páratlan bőségű kútját, a termelés mennyiségére nézve nemsokára felülmulta Black s Matheson ugyanott 89 méterre fúrt szökőkútja, melynek 7 méter magasra szökő sugarai percenként 8 hordó (15 hektoliter) kőolajat eredményeztek, úgy hogy ezek mentek veszendőbe, míg ez olajerupció urává lehettek.

Az olajláz évek s napok után elmúlt; eredménye az volt, hogy az eddig kevésbé ismert vidékeken számtalan olajforrásból millió meg millió hordót

töltenek meg és szállítanak mindenfelé. A petróleum-kereskedelem hallatlan kincsekkel gazdagítja az Egyesült-Államokat, nevezetesen pedig egyes városait, mint Pittsburgh, Cleveland, Philadelphia stb., mindenek felett azonban a nagyterjedelmű olajvidéket, mely az Egyesült-Államok leggazdagabb s legnépesebb tájékainak egyikévé lőn.

A túlbőség azonban, mint rendesen, itt is szükségét és szorultságot szült. Eleinte lehetetlen volt annyi hordót s edényt beszerezni, mint a mennyire szükség volt. Kétségbeesve álltak a birtokosok forrásaik előtt s vagyonuskat edények hiányában elfolyni látták; az olaj értéke időnként a szükséges hordók értéke alá szállt. Nem csekély mértékben növelték a birtokosok költségeit a legkezdetlegesebb közlekedési eszközök, s midőn mindezekhez még azon legsúlyosabb körülmény is járult, hogy a termelés fokozódott mennyiségét nem követte a megfelelő kelendőség, beállt 1861-ben az az eset, hogy egy hordó (1·59 hektol.) nyersolajat 10 centért (20 kr.) kínáltak a helyszínen, minek következménye lőn, hogy sokan túláradó kútjaiknak olajmennyiségét értékesíttetlenül bocsátották a közellevő folyókba vagy tavakba s hogy csak a leggazdagabb kútak jövedelmezhetek egy kevesnyit, míg a szegényebbek beszüntették működésüket. Az 1860 s 61-iki évek hallatlan alacsony árainak meg volt azonban jó oldala is, a mennyiben legjobb eszköz volt a petróleum kelendőségének nagy mértékben való növelésére s használatának általánosítására, úgy hogy a termelés csökkenése párosulva az alacsony árral idézte ismét elő, hogy 1—2 év múlva a petróleum-üzlet virágzásnak induljon. Már 1864-ben oly keresett volt, hogy némely hónapban 17—18 frton kelt el, s az egész évi átlagos ára 9 frt. 85 kr.-ra volt tehető. (Höfer). Elég bizonyíték ez a petróleum gyors elterjedése s jelentőségére nézve. — Ezen időtől kezdve folytonos virágzásnak örvend a petróleum-kereskedés s alig

van civilizált országainkban falucska, melybe a petróleum el ne jutott volna.\*

A nyers petróleum majd ritkább s világosabb sárgás-zöld, majd sűrűbb s egyszersmind sötétebb barnásfeketés, ritkán átlátszó, többnyire csak áttetsző, kellemetlen szagú, olajnemű folyadék, melynek fajsúlya 0·805 s 0·858 közt változik, de van 0·96 fajsúlyú is. Általános szabályúl vehető, hogy minél világosabb színű az olaj, annál kisebb a fajsúlya. Chemiai alkotására nézve felette változatos keveréke kisebb s nagyobb fajsúlyú szénhidrogéneknek, melyek közül az elsők Le Bell s más chemikusok szerint a *mocsárlég* (methan) illetőleg paraffin-sorozathoz ( $C_nH_{2n+2}$ ) az utóbbiak pedig az *éthilén-* illetőleg *olesin-* sorozathoz ( $C_nH_{2n}$ ) tartoznak. Chandler elemzése szerint a nyers olaj 85% szenet és 15% hidrogént tartalmaz, ugyanő 34 féle szénhidrogént talált benne, melyek közül mint legillékonyabbak az *éthán* ( $C_2H_6$ ), a *propán* ( $C_3H_8$ ), a *bután* ( $C_4H_{10}$ ), s az *amilhidrogén* ( $C_5H_{12}$ ) említhetők; a két első közönséges hőmérsék mellett is légnemű. A felsőbb rétegek, vagyis kevésbé mély kútak s források sűrűbb olajat tartalmaznak, mint az alsóbbak, minek magyarázata abban volna keresendő, hogy a föld melegétől folytonosan részleges párlásnak alá vetett olajok közül a magasabb szintájban fekvőkből, vagyis a kevésbé vastag fedővel borítottakból inkább távolodhatnak el a kisebb fajsúlyú, könnyen illanó szénhidrogének, mint az alantabb fekvőkből, minek következtében alúl a sűrűbb, paraffinban gazdagabb olajok maradnak hátra. Nyers pennsylvániai olaj legfeljebb 2%, kanadai 7%, rangooni 10%, jávai egész 40% paraffint tartalmaz.

A nyers petróleum színe, tisztasága szerint különböző; leggyakrabban oly tisztátlan s evvel együtt oly kelle-

\* Az utazók a Szahara sátorfaluibán úgy, mint a Kap-vidék vad népei közt ott találták a *petróleum-lámpát*, a civilizáció ezen legifjabb úttörőjét. Sz.



metlen szagú (különösen a kanadai), hogy nyers állapotban nem használható, miért is rendszeren lepárlásnak s tisztításnak vetik alá, a mikor még a könnyen illanó s így veszélyes olajoktól is megszabadul. Kivételt képez e tekintetben a Smith's Ferry-ben (Pennsylvania) termelt olaj, mely oly tiszta, hogy e kútból vett anyag egyenesen világitásra használható, mert jóságra igen megközelíti a tisztítottat, csak az a kár, hogy igen csekély mennyiségben fordul elő (3—4 hordónaponként); — némely perzsiai petróleum is hasonló tulajdonságáról ismeretes.

A kútból felbugyogó petróleumot rendszeren gázok kísérik; sőt megesik, hogy kútfúrások alkalmával olaj helyett gyakran gáz tódul fel, mely szerfeletti gyúlékonyságánál fogva sokszor már nagy szerencsétlenségekre szolgáltatott okot. E gázok százalékos összetétele Sadler s Wurtz szerint a következő:

Mocsárlég ( $\text{CH}_4$ ) 60·27—89·65%, hidrogén 4·79—22·50%, ethylén ( $\text{C}_2\text{H}_4$ ) 4·39—18·12%, széndioxid ( $\text{CO}_2$ ) 0·34—10·11%; ezeken kívül pedig szénmonoxid ( $\text{CO}$ ), propán ( $\text{C}_3\text{H}_8$ ) oxigén, nitrogén nyomokban.

A nyers petróleum gyúlékonysága, veszélyessége nagy mértékben függ az ilyen gázok, valamint az alacsony foknál forró szénhidrogének jelenlététől. Némely amerikai, valamint máshonnan való nyers olajban már közönséges hőmérséknél fejlődnek gyúlékony gázok, melyek a levegő oxigénjével igen könnyen s hevesen explodálóló keveréket képezvén, — égő testtel érintkezve borzasztó bajt szülhetnek, mint az már nem egyszer tényleg meg is történt. Más petróleum-nemek csak 26, 32 sőt 40°-nál fejlesztenek ilyen veszélyes gázokat. A nyers, vagy éppen a raffinált petróleum, mint folyadék magában nem robbanó, mint eleinte hitték; csakis a levegővel kevert gőze robbanhat. Hogy milyen illékony s egyszersmind milyen veszélyes a nyers kőolaj a finomítottéhoz képest, arra nézve B o l l e y

16° C. hőmérsékletű szobában tett kísérleteket, melyeknek adatsorozatából kiderül, hogy a finomított petróleumból csak 6 1/2 hét alatt illant el annyi, mint a nyersből egy hét alatt. Megjegyzendő, hogy azon szénhidrogénekből, melyeknek forráspontja 200° C.-on felül van, 16° C.-nál nem illan el semmi.

A nyers petróleumot, hogy a könnyebben illanó vegyületek a kevésbé veszélyesektől elválasztassanak, valamint hogy kellemetlen szagától, mely kevés mennyiségű kén- s arzén-vegyületek jelenlététől ered, megszabadíthassák, részleges lepárlásnak vetik alá. A lepárlás termékei százalékokban Chandler szerint a következők: gazolin 1·50%, nafta 10·00%, benzín 4·00%, tisztított petróleum 55·00%, paraffinolaj 19·50%, maradék 10·00.

Más chemikusoktól véghezvitt lepárlási kísérletek azt mutatják, hogy a nyers olajok százalékos összetétele ezen termékekre nézve felette különböző.

A lepárlást nagy bádog-edényekben (stills) viszik végbe, melyekkel megfelelő nagyságú hűtők állnak összekötésben. A lepárlás 129° C.-nál kezdődik, mikor is a *gazolin* vagy petróleum-éter nevű szénhidrogén megy át a hűtőn. A hőmérsék további emelésénél egész 152°-ra, a *nafta* és a *benzín*, ettől kezdve pedig a tulajdonképeni petróleum desztillálódik át, mely ha — Beaumé sűrűség-mérőjén 15° C.-nál 32°-nak megfelelő — 0·869 fajsúlyt elért, a folyamat félbeszakítatik. A gazolint vagy petróleum-étert, valamint a *naftát* ezután vagy külön gyárakban dolgozzák tovább fel, vagy ha áruk igen csekély s a kőszéné magas, a desztilláló edények fűtésére használják. A petróleum-éter közönséges hőmérséknél igen illékony levén, belőle állítják elő az ú. n. *ligroin*-t, melyet világitó gáz helyett is szoktak különösen erre a célra készített lámpákban égetni; szolgál azonkívül gyógyszerül, illetőleg külső ingerlő szerül rheuma ellen. A gazolinnak valamint a naftának főalkalmazása azonban zsíros olajok felol-

dásában van, nevezetesen a gyapjútisztításnál, valamint zsíros olajoknak növényi magvakból való kivonásánál; a naftából továbbá még lámpakormot szoktak előállíttatni, nem különben igen czélszerűen használják a világító gáz karbonizálására. — A szintén melléktermékkül kapott *benzin* vagy petróleumszesz igen fontos kereskedelmi s iparczikket képez, minthogy terpentín-olaj helyett olajfestékek, szintúgy fénymáz előállításánál, továbbá ruha tisztításnál bő alkalmazása van.\*

A petróleum után még átdesztillálódó olajokat szintén petróleum előállítására fordítják, a maradékban foglalt nehéz olajokat pedig géprészek kenésére használják, miért is *gépolaj* vagy gépkenőcs név alatt hozzák forgalomba. És ez olajok e célra sokkal alkalmasabbak mint az állati vagy növényi zsírok, minthogy a gépeket nem támadják meg; a gép mozgásánál keletkező hőfoknál nem párolognak el s nem válnak ragadóssá; míg az utóbbiak mindannyian zsírsavakat tartalmazván, a gépekre többé-kevésbé káros hatással vannak.

Vegyük most szemügyre a nyers petróleum lepárlásánál kapott legfontosabb terméket, az ú. n. *finomított petróleumot*, vagy más néven *kerosent*. Olyan állapotban, mint a lepárlásnál van, még nem volna a legczélszerűbben használható, részint tisztátlansága, részint kellemetlen szaga miatt. Ezért rendszeren kénsavval kezelik (Höfer), mi által főleg azon anyagoktól szabadul meg, melyek égetésénél a lámpa bekormozását eredményeznék. A savat azután úgy távolítják el, hogy a keveréket vízzel összerázzák, legutolsó nyomait pedig alkáliakkal közömbösítik. Az ilyképen megtisztított petróleumot forgalomba vitele előtt még néhány hétig lapos edényekben szabadon állva hagyják, hogy egyrészt hala-

ványabb színt kapjon, másrészt pedig, hogy a netalán még jelenlevő könnyen illanó s veszélyes gázok belőle elszállhassanak.

A jól finomított és tisztított petróleum víztiszta, vagy halvány sárga és szép kékes csillogást mutat, mely különös szépnek tűnik fel, ha a fénysugarakat oldalról engedjük reá esni. E kékes csillogás, mely nem más mint fluorescentia, a petróleumnak igen fontos fizikai sajátsága. Az ilyen tiszta petróleum fajsúlya 0.790 s 0.825 közt ingadozik, mely a Beaumé-féle sűrűségmérőn 46—48°-nak felel meg. Chemiai tulajdonságaira nézve még mindig különböző szénhidrogének elegyét tartalmazza, nevezetesen azon olajokat, melyeknek fajsúlya 0.76 s 0.86, forráspontjuk pedig 200—300° C. közt van. A tiszta petróleum vízzel nem elegyedik; borszeszszel, étherrel, szénkénnel s illékony olajokkal igen; a kacsukot feloldja.

A petróleum jóságát s így értékét illetőleg a kereskedelemben a főszület eleinte a fajsúlyra valamint a színre, tisztaságra és ezekkel együtt a fluorescenciára fektették; de ezek nem nyújthattak abszolút biztosságot. A szín és tisztaság a kereskedők és alkuszok érzékének élességétől s alanyi ítéletétől függött, a szín azon kívül még idővel változni is szokott, sőt a fajsúly sem volt teljesen megbízható, mivel elég gyakran oly keverékek is jöttek forgalomba, melyeknek meg volt ugyan a kellő fajsúlyuk, de veszélyességük annak daczára sem volt sokkal csekélyebb, valamint világításuk sem sokkal jobb mint a nyers olajé. Más ismertető jel után kellett tehát nézni; ez a gyúlési hőmérsék megtudása, vagyis a tűzkapóság foka, az ú. n. *fire-test* volt. Ez alatt azon legalacsonyabb hőmérséketet értik, melynél az olajban gyúlékony gőzök fejlődnek; vagyis ha azt mondjuk ennek a petróleumnak tűzkapósága, *fire-testje* 46° C., az anynyit tesz, hogy belőle ezen hőmérsékénel oly gőzök távolodnak el, melyek égő

\* Ez a benzin nem azonos az anilinfesték-ipar kiinduló pontját képező, s kőszénkátrányból előállított benzinnel, helyesebben benzol-lal.

testtel érintkezve, meggyúlnak. Ezen fire-testnek nem szabadna a kereskedelembe hozott petróleum egyikénél sem  $38^{\circ}$  alatt lenni, minthogy Chander szerint a petróleum az általunk használt lámpákban  $38^{\circ}$ -ra melegedhetik meg, vagyis nem volna szabad azon olajat világítási célokra alkalmazni, mely  $38^{\circ}$ , mások szerint  $36^{\circ}$  alatt fejleszt gyúlékony gőzöket; szintűgy magának a petróleumnak még akkor sem volna szabad meggyúlni, ha hosszabb ideig égő forgácsot tartunk bele. Azonban mily kevésbé felelnek meg eme feltételnek a forgalomba hozott petróleum-fajok, arról Weber újabban Berlinben véghez vitt vizsgálatai eléggé tanuskodnak; szolgáljon ennek illusztrálására következő táblázat:

Petróleum-faj	A hőfok, melynél már gyúlékony gőzök mutatkoztak	A hőfok, melynél a megmelegített petróleum maga is meggyúl
Franklin . . .	$23^{\circ}-24^{\circ}$	$34^{\circ}-35^{\circ}$
Standard . . .	$21^{\circ}$	$33^{\circ}$
Brillant . . .	$21^{\circ}-22^{\circ}$	$33^{\circ}-34^{\circ}$
Economy . . .	$23^{\circ}$	$36^{\circ}$
Hudson . . .	$23^{\circ}-24^{\circ}$	$36^{\circ}$
Metropolitan . . .	$25^{\circ}$	$37^{\circ}-38^{\circ}$
Imperial . . .	$20^{\circ}-21^{\circ}$	$31^{\circ}-32^{\circ}$
Berlini petróleum	$23^{\circ}-23\frac{1}{5}^{\circ}$	$36^{\circ}-37^{\circ}$
Kaiseröl . . .	$47^{\circ}-48^{\circ}$	$58^{\circ}-60^{\circ}$

Nálunk Dr. Wartha Vincze műegyetemi tanár úr emelt nem rég szót a kereskedésbeli petróleum vesztélyes voltáról s Társulatunk 1879. évi december 17-iki szakülésén igen egyszerű módot ismerttetett meg a fire-test felismerésére, mely a következőben áll: A használandó petróleumból egy kis kémcsőbe öntünk csekély mennyiséget, kezünkbe markoltan tartva csakhamar felmelegszik az  $30^{\circ}$ -ra. Ekkor égő gyufát tartunk a kis cső szája elé s ha robbanó gázok keletkeztek, akkor kékes láng vonúl lefelé a folyadékhoz, különben semmi sem mutatkozik.\* — Valamivel pontosabbred-

\* L. Term. tud. Közl. XII. k. (1880.) 125. sz. füzet.

ményt kapunk következő módon: Egy porcellán-tégely körülbelül  $\frac{1}{3}$ -áig vízzel töltenek meg; ebben egy kisebb, a vizsgálandó kőolajat tartalmazó tégely úszik. A nagyobbat spirituslámpa segítségével lassan melegítjük; a petróleumba pedig érzékeny hőmérő golyóját mártjuk. Amint az olajnak hőmérséke a  $20^{\circ}$  C.-ot meghaladta, feületéhez égő viaszgyertyával vagy gyufával közeledünk s midőn az olajból eltávozó gázoknak első lángra lobbanása mutatkozik, leolvassuk a hőmérő állását s megkapjuk a *fire-test*-et. Ha ezután a hőmérsék emelését folytatjuk, a gőzök még egy-kétszer lángra lobbannak, mire azután bekövetkezik azon pillanat, midőn maga az olaj is meggyúl; a hőmérőn ekkor leolvasott fok mutatja mily hőmérséknél gyulad meg maga a petróleum.\*

\* Az eddigi alkalmazásban lévő módszerek egyáltalában nem adnak állandó eredményeket. Csak a Viktor Meyer-féle eljárás olyan, mely minden körülmény közt, különféle petróleum-mennyiségekkel, függetlenül a kísérlettevő ügyességétől vagy akaratától, mindenkor állandó adatokat szolgáltat. Viktor Meyer eljárása abban áll, hogy üveg-hengerben foglalt petróleum különféle mérséklet mellett levegővel *összerázatik* mi által mindig egyenletes lég-gőzkeverék keletkezik. A henger két hőmérővel aképp van felszerelve, hogy az egyik a petróleumba a másik pedig a légtérbe nyúlik. A hőmérővel leolvassása csak akkor történik, ha mind a két hőmérő ugyanazon fokot mutatja (a melegítés vízfürdőben történik). Akkor kinyitjuk a hengert és nyilásához kis gázlámpát közelítünk és arra figyelünk, mikor szűnik meg a gőzkeverék meggyuladása és a kék lángnak lesüllyedése a henger fenekére. Ezen *hőfok a fire-test!* Az amerikai methodus nem megbízható és hamis elveken alapszik. Újabb időben a Viktor Meyer-féle elven külön készülékeket szerkesztettek, melyeknek kezelése állítólag könnyebb mint az üveghengerrel stb. való bánás. Tapasztalásból azonban mondhatom, hogy Viktor Meyer eredeti készüléke oly egyszerű, hogy annál jobbat nem is lehet kívánni. Részletes leírása a Dingler polyt. Journal 234. köt. 52. lapján található meg. Az eddigi módszerek és készülékek kritikai leírása és kísérleti eredmények foglaltatnak a „Zeitschrift für analyt. Chemie“ 20 évfoly. 1. I. C. Engler és R. Haas szerzőktől. WARTHA V.

Számos kísérlet eredménye azt mutatta, hogy a fire-testnek  $37.7^{\circ}\text{C}$ -on felül, legczélszerűbben  $48.9^{\circ}\text{C}$ -nak kell lenni. Ennek megvizsgálása tehát kétségkívül legfontosabb az árúbeli petróleum jóságának felismerésénél, miért is minden finomító gyár petróleuma mellé oda teszi, hány fokkal egyenlő a fire-test. Sőt Amerikában minden petróleum-szállítmányt hajóra rakás előtt e szempontból hivatalosan megvizsgálják és az eredményről a szín, tisztaság, fluorescentia s fajsúly felemlítése mellett, hivatalos bizonyítványt állítanak ki és csak egyedül ennek kíséretében bocsátható kereskedelembé. Európában azután vagy utóvizsgálatot ejtenek meg rajta, vagy pedig a vizsgálás csak a színre, tisztaságra és fajsúlyra szorítkozik, mint az pl. Brémában, a kontinens legnagyobb petróleum-piaczán szokásos. — Valószínű tehát, hogy a veszélyes petróleum-nemeket a legtöbb esetben nem Amerikából importálják, hanem európai üzerek hozzák kereskedésbe, amennyiben a jó petróleumot kisebb nagyobb mértékben elegyítik a sokkal olcsóbb naftával, vagy pedig barnaszén, tőzeg stb. lepárlási termékeivel. — Ide csatolom még a fire-test, valamint kinézések szerint megkülönböztetett amerikai petróleum-fajok legjobbjait átlagos árukkal együtt:

	Fire-test	Literjének ára
Water white	$65.5^{\circ}\text{C}$ .	13.2 krajczár.
Prime . . . . .	$65.5^{\circ}$ „	11.6 „
Royal . . . . .	$48.9^{\circ}$ „	10.5 „
Standard . . . . .	$43.3^{\circ}$ „	9.5 „

Ez utóbbi faj a legelterjedtebb, és a mit mi használunk — ha tiszta amerikai — leginkább ennek felel meg.\*

Ha a petróleum-láng szabadon

\* Volt alkalmam meggyőződni, hogy a nálunk használatban lévő valódi amerikai petróleum, melyet egy budapesti nagykereskedő cégtől megszereztem, daczára a mellékelt amerikai hivatalos fire-test bizonyítványnak mégis  $22^{\circ}$ -nál (!) fejlesztet texplo-dáló gőzöket.

WARTHA V.

ég, akkor nem érvén be az odaáramló levegő-mennyiséggel, a láng nyugtalanul lobog, füstölög, kormoz. Ezért keletkezik petróleum-tűzvéznál finoman elosztott szénrészecskékből álló vastag fekete felhő, mely ragadós fekete por alakjában mindent belep. Hogy a petróleum-lángban valamennyi szénrészecske elégjen, lehetőleg erős légáram szükséges. E légáram azonban a láng hőmérsékletét is tetemesen fokozza, minek következtében a szénrészecskék fehér izzóká s így fényesen világítókká lesznek. Az erős légáramot főleg czélszerűen szerkesztett égetők s a lámpa-üveg alakja hozza létre. Az égetőket illetőleg legjobbnak bizonyult az Argand-féle körégető, melyen belső és külső légáram kering; — a lámpaüvegek közül a Benkleer-féle, alul szükülettel ellátott henger, mely mintegy kényszeríti a külső légáramot a lángba lépni. Nagy elterjedésnek örvendenek az ú. n. *liverpool-égetők* is, melyeknél lapos bél eszközli az olaj felszívását s egy a beltartó fölött fekvő kerekded kis fémkorong készíti a levegőt a lángba lépni, mely ívszerű lévén, tág, kihalasodó lámpa-üveget igényel.

Fontos a petróleum-lámpáknál a láng nagysága s a légáram erőssége közti helyes viszony; a nagyon magasra csavart petróleum-láng füstölög, mert nem jut elegendő levegő hozzá, hogy a szénrészecskék mind elégjenek, a nagyon kis láng ismét rosszul s kellemetlen szagú gázok képződése mellett ég, mert a kevés levegő hozzájárulta miatt az elégés csak tökéletlenül megy végbe. — A petróleummal való világításra nézve általánosan kimondható, hogy mindenütt alkalmazható a hol a láng nyugodtan éghet, ellenben nem alkalmas ott, hol a lámpa erős légvonatnak van kitéve, mert az a lángot annyira lehüti, hogy a szénrészecskék nem éghetnek el, s így a lámpa füstölög.

(Vége következik).

SZTERÉNYI (STERN) HUGÓ.



# Creative Commons License Deed

Nevezd meg! - Így add tovább! 3.0 Unported (CC BY-SA 3.0)

Ez a [Legal Code \(Jogi változat, vagyis a teljes licenc\)](#) szövegének közérthető nyelven megfogalmazott kivonata.

[Figyelmeztetés](#)



## A következőket teheted a művel:

szabadon másolhatod, terjesztheted, bemutathatod és előadhatod a művet

származékos műveket (feldolgozásokat) hozhatsz létre

kereskedelmi célra is felhasználhatod a művet

## Az alábbi feltételekkel:



**Nevezd meg!** — A szerző vagy a jogosult által meghatározott módon fel kell tüntetned a műhöz kapcsolódó információkat (pl. a szerző nevét vagy álnévét, a Mű címét).



**Így add tovább!** — Ha megváltoztatod, átalakítod, feldolgozod ezt a művet, az így létrejött alkotást csak a jelenlegivel megegyező licenc alatt terjesztheted.

## Az alábbiak figyelembevételével:

**Engedélyezés** — A szerzői jogok tulajdonosának engedélyével bármelyik fenti feltételtől [eltérhetsz](#).

**Közkinccs** — Where the work or any of its elements is in the [public domain](#) under applicable law, that status is in no way affected by the license.

**Más jogok** — A következő jogokat a licenc semmiben nem befolyásolja:

- Your fair dealing or [fair use](#) rights, or other applicable copyright exceptions and limitations;
- A szerző [személyhez fűződő](#) jogai
- Más személyeknek a művet vagy a mű használatát érintő jogai, mint például a [személyiségi jogok](#) vagy az adatvédelmi jogok.

- **Jelzés** — Bármilyen felhasználás vagy terjesztés esetén egyértelműen jelezned kell mások felé ezen mű licencfeltételeit.