

Dokümantasyon

Tenkibi muharrik maddeler»

Mülheim - Ruhr kömür tetkikatı müessesesinin Direktörü Profesör Franz Fischer tarafından kendisine verilen Wilhelm - Exner madalyası münasebetile Alman şimali şarkî san'atler cemiyetinde verilen konferansın tercümesidir.

Malûmdur ki tabîî petrol (ham petrol), hararet daha doğrusu destillation (taktir) gibi fizikal vasıtalarla: benzin, gazyağı ve motor yağı gibi maddelere ayrılır ve bu sırada mütebaki kalan mahsullerden de parafin, makine yağı ve asfalt istihsal edilir, ham petrolün bu mahsullerinden, geçen asrın sonlarına kadar yalnız petrol lâmbası için kullanılan petrol bir rol oynayabilmiş, benzin ve gazyağına gelince bunlar ucuz bakiyeleri teşkil etmiştir.

Bu ahval ve şerait değişmekte çok gecikmedi. Denilebilir ki (Otto) namındaki mucidin çıkardığı gaz motoru, işleyebilecek hale geldiği zaman yani 1878 senesinde bu zeminde bir inkılâp hazırlanmış bulunuyordu. Bunun dört zamanlı (taktlı) motörden ibaret olduğunu bilirsiniz ve sureti tesiri hakkında da başkaca bir söz ilâvesine lüzum görmem. Bundan sonra atılacak adım, arabaları ihtırak motörlerle işletmek ve bunun için gaz ve hava yerine benzin huharlarile havanın imtizacından mürekkep bir mahlut vücuda getirmekten ibarettir. Bu da 1885 senesinde kuvveden fiile geldi, bu meyanda ilk otomobilleri imal etmiş olan Daimler ve Benz gibi zevatı anmak isterim. Fakat aradan çok vakit geçmeden otomobillerin sür'atle çoğaldığı, buna mukabil iktiza eden benzinin kifayet etmediği görülür.

O vakit Avrupada o kadar çok benzin istihsal olunmuyordu. Fakat yalnız Avrupada değil, içinde bol bol neft'in bulunduğu Birleşik Amerika Devletlerinde dahi 1912 senesine gelinceye kadar bu maddeden yalnız % 12 nisbetinde benzin istihsal edilmekte idi. Ancak 1913 senesinden itibaren yakın maziye kadar geçen zaman zarfında idi ki, Amerikada (Krack) usulünün tatbiki sayesinde bu nisbet % 45 e çıkarılabildi. Benzin mamulünün artması, boruların kızdırılmasını müteakip vukua gelen tahallül neticesi olmuştur. Petrolün yüksek derecede teshini neticesi tahallül eden aksamından birini teşkil eden Krack benzini, bidayette otomobil sahiplerinin pek hoşuna gitmiş değildi ve buna fena diyorlardı. Fakat bunun mahzurlarının izale edilmesini müteakip şimdiye kadarki benzine nisbetle «detonation» yapmamak kabiliyeti daha yüksek olan bu benzinin mükemmel evsafı göze çarptı. Şunu da hatırlatayım ki (Benzol) da ilk meydana çıktığı vakit aynı rağbetsizlik karşısında kalmıştı: içinde bulunduğumuz asrın bidayetlerinde benzolü muharrik madde olarak kabul ettirmek güç olmuştu. Halbuki o vakittenberi bu maddeye arız olan ufak hataların "izalesini müteakip, asıl kuvvet maddelerinden biri halinde inkişaf edegelmiştir.

Bugün de ekseriyetle kullanılan oto

motorunun hafif surette kızışan benzine iftikar etmesine mukabil, (Diesel) motoru petrolün yüksek derece hararete kızışan anasını, ve bilhassa gazyağını kullanmaktadır. Diesel'in asıl esas patent imtiyazı 1883 senesinde verilmiştir. İşbu motor M. A. N. ve Krup firmaları tarafından mükemmelleştirilmiştir. Diesel motorunun nasıl çalıştığını burada anlatmıyayım, hepimiz bilirsiniz. Bu motor, bilhassa çabuk devirli hafif motörlerin inşasına muvaffakiyet elverdikten sonra, pek çabuk taammüm etmiştir. Kamyonlarda, bazan eşhas otomobillerinde ve bundan başka balonlarda ve uzun mesafelere mahsus olan tayyarelerde Diesel motoru takılmaktadır. Diesel motorunun en büyük muhassenatı pek ucuz ihtirak maddesi kullanılabilmesinde ve benzin motorunun kullandığı ihtirak maddesine kıyasen, yakıtını daha idareli surette istismar etmesindedir; benzin motorunun istismar kuvveti 25 % iken Diesel motörününkü 35 % ye çıkabilmektedir. Bir de benzine nisbetle Diesel yağının tehlikesi daha azdır. Mamafih müruru zamanla, gerek tabii avamil ve gerek kanunî tedbirlerle benzin ve Diesel yağının fiyatları aynı olsa bile, Diesel motorunun içindeki ihtirak maddesini daha iyi istismar etmesi gibi bir ruçhanı yine kalacaktır.

Demek oluyor ki evvelâ otto motoru, sonra da Diesel motorunun icadı sayesinde ham petrolün her iki mahsulü, bidayette oldukça kıymetsiz bulunuyorken ve hava gazına nazaran arkada kalmışlarken, sonradan havagazının bugün dahi medenî memleketlerde haiz olduğu ehemmiyeti fersah fersah geçmişlerdir.

Muhtelif sistemde otomobillerin her tarafta çoğalmakta olmasına mukabil, bunların işletilmesi için muktezi olan mayi ihtirak maddelerini, kendi tapraklarının ham petrol zuhuratından tedarik edecek memleketler nisbeten azdır. Almanyada vaziyet şöyledir: ham petrol istihsalâtımız son seneler zarfında senevî 400.000 tona baliğ olmaktadır.

Fakat acaba bu miktar esaslı surette fazlalaştırılabilir mi, sonra ister bu ister şu miktarda olsun istihsalât kaç sene daha devam edebilir, bunların hepsi meçhuldür; çünkü meselâ kömür zuhuratı hakkında oldukça kat'î rakamlar tesbit etmek kabildir, fakat toprağın altındaki petrolün hakikî miktarını o kadar kat'iyetle tahmin etmek mümkün olmaz.

Almanya dahilinde gittikçe artan motörleşmeğe mukabil - Benzol istihsalâtı hesaba katılmak suretile - yine yetişmeyen kendi petrol istihsalâtına bakılırsa senede bir kaç milyon ton mayi muharrik madde vücutte getirebilmek maksadile başka çarelere başvurmak zarureti tebarüz eder. Bunun için de ancak kömürü kimyevî vasıtalarla muameleye maruz etmek mevzuubahs olabilir.

Şimdi burada bir sual hatıra varit olur; acaba böyle büyük mikyasta bir sanayi kuracak kadar hem elverişli, hem de uzun müddet yetecek kömürümüz var mıdır? Evet vardır. Almanyada kömür kadar bol hiçbir ham madde yoktur. Almanya'nın senevî taşkömür istihsalâtı takriben 150 milyon tondur ve hemen hemen aynı miktarda senelik linyit istihsalâtı vardır. Şimdi bu kadar kömürün ne kadarı, mayi muharrik maddelerin istihsaline gidiyor dersiniz bu da hayrete şayan derecede az nisbettedir; zira Alman kömür istihsalâtının senevî ancak 3% - 4% kadarı, gerek bugünkü ve gerek yakın istikbale ait ihtiyaca kifayet etmektedir.

Bugünkü 150 milyon tonluk taşkömürü ve 150 milyon tonluk linyit istihsalâtı karşısında, yer altındaki mevcut hazinenin tükeneceği ve binaenaleyh kömürden uzun zaman için mayi muharrik madde çıkarılmıyacağı tarzında bir itiraza gelince bu da varit değildir; çünkü Vaşington'da inikat eden beynelmilel dünya kuvvet konferansında da bildirildiği veçhile Almanyada bu şimdiki yıllık istihsalât 2000 sene kadar devam ettirilebilecek, linyit mev-

cudu da dört yüz sene kadar kifayet edebileceklerdir.

Fakat bu sözden, şimidiki kömür ocaklarının bu kadar uzun zaman istihsalâta hizmet edecekleri manasını çıkarmamalıdır. Bunlardan bazısı, bilhassa linyit sahasında mevcutlarını daha evvel tüketecekler, fakat buna mukabil de zaman geçtikçe başka ocaklar inşa edilip istihsalâta başlanacaktır.

Şu halde kömür, mayi muharrik maddelerin kimyevî usullerle imali için ham madde kaynağı olarak kullanılacaksa üzerinde büyük bir sanayi kurulabilecek muazzam ve uzun müddet için hazır bir temel var demektir. Diğer taraftan da Almanyada keşfedilmiş bulunan ve kömürü mayi muharrik maddeye inkılâp ettirecek olan iki kimyevî usulü tatbik edebilmekle bahtiyarız.

Bu iki usulden en eskisi 1912 senesinde bulunmuştur, mucidi Profesör (Berguis) dir. Bu usul sonradan İ. G. boya sanayii tarafından kabul edilmiş ve zehire karşı mukavemetli katalysatorlarla tadil edilmiştir. Mesaî arkadaşım (Tropsch) ile birlikte 1925 senesinde keşfettiğim en yeni usule gelince kömürü gazlaştırma usulile muhtelif petrol mahsulâtını vücade getirmeğe hizmet etmektedir. Her iki usulle dahi benzin, Diesel yağı, makine yağları vücade getirebilmektedir.

Bu mütalealardan sonra şimdi kendi usulümüzü biraz daha izah etmek isterim; bu usul şöyledir, evvelâ - esasen bilindiği veçhile - kömür veya koks su gazı halinde gaze inkılâp ettiriliyor ve bu gaz mihaniki surette tozdan ve bunu müteakip mutat veçhile kimyevî tarzda kibriti-mâdan temizleniyor. Tasfiye edilmiş olan işbu gazde daha organik surette mukayyet kükürt vardır. Fakat katalizatörlerimiz yüksek derecede aktif olduğu kadar o nisbette de hassas oldukları cihetle, biz bu kükürtü de çıkarmak mecburiyetindeyiz. Bunun için de ince (tasfiye) usulümüz vardır. Bu sayede ve yardımcı basit vasıtalarla gazdeki kükürt miktarını 100 metre mikâbında 0,2 gram

miktarına kadar azaltabiliyoruz. Bu şekilde gaz, alelade tazyikle katalizatör fırınlarından geçirilmekte ve bunların içinde inkişaf eden hararet altında ham petrol kömür müvellidülmalarına tahavvül vukua gelmektedir.

Katalizatör makamında, karıştıran katalizatörler kullanılabilir, bunlar demir veya nikel veyahut da kobalt gibi müessir metalleri ihtiva etmektedirler. Katalizatör furunlarının inşası müşkül bir mesele teşkil ediyordu; zira bu furunlarda hararet derecesinin - furunlarda pek fazla hararet tekevün etmesine rağmen - pek az tahavvül etmek üzere sabit kalması icabeder. Mafih bu müşkül geçen seneler zarfında hallolunmuş olduğundan elyevm yalnız arzu olunan mahsüller kazanılmakla kalmıyarak aksülamel (reaction) hararetinden istifade edilmektedir.

Bir kontakt furunundaki kimyevî hâdiseye gelince bunu şu suretle tavsif etmek kabildir; kömür (oxyd) ile müvellüdülmeden CH_2 radikalleri hasıl olmakta, bunlar da muhtelif (aliphatique) kömür müvellidülmaları tekevünü ile birlikte yekdiğeri üzerine yataklanmaktadırlar. Bu suretle bir terkibi petrolün muhtelif anasını hasıl olmaktadır. Bu sunî petrolün karekteri en ziyade Pensilvan'yada çıkan neftinkine yaklaşmaktadır. Mahsüllerin nisbî miktarları bir dereceye kadar değiştirilebilir. Normal ahvalde takriben 65 % de benzin ve 20 % de Diesel yağı hasıl olmaktadır. Bu nisbeti gerek benzin gerekse Diesel yağı lehine değiştirmek kabildir. Benzinin olefinik unsurlarından esasen malûm olan tarzda meselâ yüzde bir kaç nisbetinde alüminum kloridi ile yüksek kıymetli makina yağları imâl edilir. Bunlar tabii makina yağlarıyla hiç olmazsa aynı kıymette hattâ bazı bakımdan onlara nazaran üstündürler. Mülheim Ruhr'de kömür tetkikatı Enstitüsü ile buna mülhak olan ufak prova tesisatı dahilinde işbu sentezi gerek kimya gerek cihazlar bakımından ilerlettik. Bunun üzerine Ruhr Kimya Ano-

nim Şirketi prova tesisatını tevsi etti ve furunlar birkat daha genişletilerek büyük mikyasta işletme vücade getirilebildi. Şimdi bizim usulümüze göre yapılmış böyle müteaddit muharrik mevât fabrikaları vardır.

Her iki usulü yani I. G. fabrikalarının elyevm tatbik etmekte olduğu usulle bizim usulümüzü (Fischer - Tropsch) birbirile karşılaştırmak entresan olsa gerektir.

Evvelâ çalışma şekillerini mukayese edelim: I. G. fabrikalarının tatbik ettiği usûlde 400° dereceyi geçen hararet derecesi ve takriben 200 atülük tazyikler kullanılıyor. Bizde ise yalnız 200° kadar hararet dereceleri kâfi gelmekte ve hemen hiç de munzam tazyikler kullanılmamaktadır. Bizde kompresörün fıkdanından dolayı kontakt furunları nisbeten büyüktür, fakat buna mukabil de büyük makina halleri inşasına lüzum kalmıyor. Halbuki yüksek tazyikli usulde böyle büyük hallerde kompresör tesisatı konulmaktadır. I. G lerin tatbik ettiği usulde katran yağı tılâ edilmiş ve toz halinde çekilmiş kömür kullanılmakta ve yüksek tazyik cihazları içine sürülmektedir.

Bizim usulde ise kömür veya koks su gazi hâline inkılâp ettirilmekte, bu da icabeden tasfiyeyi müteakip doğrudan doğruya katalizatör furunlarına dahil olmaktadır. Bugünkü I. G. usulü iki mertebe çalışmakta ve Molybdön terkipleri şeklinde zehire mukavim katalizatörler kullanılmaktadır. Bizim usûlde ise yüksek derecede faal (actif) ve hassas zehire karşı mukavemetsiz karıştıran katalizatör kullanılmaktadır ki böylesi, alçak derecede hararet ve alelade tazyik tahtında çalışmak için ilk şarttır.

Kömüün sunî mayi muharrik maddeye munkalip olduğunu herkesin anlayacağı tarzda izah etmek arzu edilirse şunu söylemek lâzımdır. I. G. boya sanayiinin tatbik ettiği usûlle kömürde mevcut büyük zerrelere, müvellüdüma, hararet ve tazyikin.

müşterek yardıraile tahrip edilerek benzin zerresi küçüklüğüne irca edilir buna ilim lisanında (destructif) mayileştirme derler. Benim ve Tropsch'ün bulduğumuz usûlle, kömür gazleştirilerek tamamen kömür (oxyd)i ve müvellüdülmaya ayrılır. Bu gayet küçük zerrelere de kontakt furununda biraz evvel zikrettiğimiz **CH₂** radikalleri ve bunlardan da yine kontakt furununda yekdiğeri üzerine yataklanmak suretile benzin ve yağ zerrelere teşekkül ediyor. Böyle bir hâdiseye ilim lisanında Totalsynthese (toptan terkip) diyorlar.

Anlattığımız usûllerin her birinden çıkan mahsûller hiç de birbirinin aynı olmayıp bilâkis esasen başka başka şeylerdir. I. G. usulünde kükür azimet noktasıdır ve bunun (cyclique) karakterli terkiplerden ibaret olduğu biliniyor, ve sonra da bu karakter meydana gelen benzinde tekrar görülüyor. Bizim usûlde ise CH₂ radikallerin birbirile sıralanması suretile (aliphatique) silsilesinin mahsûlleri vücade geliyor, ve bunlar bilâhara ya doğrudan doğruya veyahut başkaca muamele gördükten sonra benzin, Diesel yağı, makina yağları, tecrit yağları, alkoller, parafinler, zeresin, yağ hamızı vesaireleri meydana getirebiliyorlar. Bizim usulümüzü tatbik için senevi 30.000 - 40.000 ton mahsûl verecek surette nisbeten ufak furunlara ihtiyaç vardır ve nisbeten çabuk surette (installe) edilebilirler, çünkü esas itibarile yalnız demir lavhalara lüzum vardır. Hiç te hususî çeliklere ihtiyaç yoktur. Aşağı derecede hararet ve hiç te tazyika hacet olmayışı da bunu gösterir.

Usûllerden her biri başka başka kimyevî karakterde mahsûller vücade getirdiği için istikbalde de bunlar yan yana mevcut olmakta devam edeceklerdir, ileride tahrik edici maddelerden başka mahsûllerin ehemmiyeti arttığı vakit bu keyfiyet bilhassa tebarüz etmiş olacaktır.