

## KÖMÜRDEN BENZİN

Petrol bunalımının bütün dünyayı sardığı şu sıralarda sentetik benzinin yapılması, değişik yöntemlerle kömürden benzinin üretilmesi büyük bir önem kazanmaktadır.

1945 ten beri bütün memleketlerde benzinin büyük bir kısmı petrolden üretilir. Benzin kimyasal anlamda türdeş bir madde değildir, tersine o esas itibarıyla doymuş karbonlu hidrojenlerin 5-12 karbon atomuyla bir bileşimidir. Bileşiminin değişik şekiller alması yüzünden benzinde tam bir yoğunluk, kaynama noktası, ve daha başka tam belirlenebilen kimyasal yeteneklerden söz etmeğe olanak yoktur. Adı, bildiğimiz benzin su gibi renksiz, çabuk buhar haline gelen, karakteristik bir kokusu olan parlayıcı çok tehlikeli bir sıvıdır. Bir kg benzin yakıldığında yaklaşık olarak 10.000 kilo kalori verir. Büyük teknik ölçülerde üretimi damıtma yoluyla petrolden yapılır. Bunun için topraktan akan ham petrol birçok değişik damıtma basamaklarında parçalanır ve daha birçok damıtma sürecinden geçirildikten sonra saf benzin elde edilir. Bu yöntemle göre petrolün yalnız % 15-20 motor benzinine dönüştürülebileceğinden daha büyük bir verim sağlayabilmek için başka bir metoda ihtiyaç görülür. Crack-yönteminde (parçalanma) benzinden serbest kalan petrol 5-80 at'lık bir basınç altında 300-600 santigradda ısıtılır.



Bu sırada yüksek derecede kaynayan, büyük karbon hidrojen molekülleri ( $C_{10-12}H_{22-26}$  gibi). Kolay kaynayan küçük moleküllere ( $C_n H_{2n}$  gibi) parçalanarak dönüşürler, bu sayede benzin üretimi % 40 dan 60'a kadar yükseltilir.

1913 yılında kimya nobel ödülünü kazanan Bergius linyit ve genççe taşkömürlerinden daha kolayca benzin üreten bir yöntemin patentini almıştı. 1927-1944 te Almanya'da bu metoda göre büyük ölçüde benzin elde edilmiştir. Tanınmış Leuna fabrikaları bu yöntemle göre çalışırdı.



## Bergius Yöntemi

Kömürü benzine dönüştürmek isteyince, büyük karbon moleküllerini hidrojen birikimi altında parçalamak gerekir. Bu da en iyi şekilde kömürün çok ince öğütülmesi ve ağır yağ ile bir hamur yapılması sayesinde olur. Bu hamura kükürte karşı dayanıklı katalizatörlerin (Wolfram ve molibden sulfidlerinin) eklenmesinden sonra, o büyük, 12 metre kadar boyunda fırınlarda, 200-700 at basınç altında ve yaklaşık olarak 410° santigratta tepkilendirilir. Ayrıca tepki fırınından içeriye tepki basamaklarında hidrojen basılmalıdır. Bu şekilde husule gelen tepkide, kömürün içinde bulunan karbonun % 97 si benzine ve benzeri maddelere dönüşebilir.

Bergius usulüne göre benzin üretmek için kullanılan ana maddeler, yukarıda söylediğimiz gibi, linyit, genççe taş kömürü, fakat aynı zamanda turba (bataklık kömürü), kömür özütleri, katranlar ve yağ kalıntılarında da faydalanılır.

Bu maddelerin büyük, nispeten hidrojeni az molekülleri vardır. Benzin ise küçük, hidrojen zengin moleküllerden oluşur. Geniş ölçüde yaygın bir benzin çeşidi C<sub>6</sub>H<sub>14</sub>'in içinde, örneğin, % 85 karbon ve % 15 hidrojen vardır.

Bir ton kömürden, yaklaşık olarak 2.000 m<sup>3</sup> hidrojen gazının ilavesinden sonra, aşağı yukarı 600 kilopond benzin elde edilebilir. Yalnız hidrojen üretimi için de kömüre ihtiyaç vardır. Kaba olarak hesap edilerek söylenirse, bir ton benzinin elde edilmesi için Bergius yöntemi-ne göre yaklaşık olarak dört ton kömür gerekir.

Kömürden daha başka birçok şeyler yapabilmek düşünce ve arzusu, 1920 lerde

## Fischer-Tropsch'a göre Sentez

Kimyacı Fischer ile Tropsch'ın sentetik benzin üretmek için yeni bir usul bulmalarına sebep olmuştur. 1925 de bu iki kimyacı Kogasin yönetim adını verdikleri ve bugün kendi adlarıyla Fischer - Tropsch yönetimi diye anılan sürecin patentini almışlardır.

Bunda kok, ham linyit veya linyit briketleri ilk önce sugazı adı verilen ve % 50 hidrojen, % 40 karbon oksit (CO), % 5 karbondioksit (CO<sub>2</sub>) ve azot ve daha başka karbonlu hidrojenlerden oluşan kokusuz, yüksek derecede zehirli bir gaz bileşiği içine atılır. Sugazı, Winkler generatorlarında, su buharının (H<sub>2</sub>O), kızgın linyit veya kok üzerine verilmesi suretiyle elde edilir.  $C + H_2O = CO + H_2$  ye göre bu yöntemin esas maddeleri meydana gelir. Sugazının arınmasından sonra karbon oksit ile hidrojenden oluşan bir karışım özel fırınlara iletilir (kontakt fırını). Bu fırınlarda oldukça düşük bir basınç (7-12 at) ve yaklaşık 200° lik bir sıcaklık hüküm sürer.

Katalizatörsüz burada da birşey yapmak kabil değildir. Bunun için Kobalt kullanılır ve bu kirseltur'la karıştırılarak mümkün olduğu kadar büyük bir yüzey verecek bir cisim haline getirilir. Tepkiden sonra fırından damlayan şey değişik karbonlu hidrojenlerden bir araya gelen karmaşık bir bileşiktir. Bunlar arasında benzin, ağır benzin, dizel yakıtı ve Parafin de vardır.



Bu karbonlu hidrojen karışımından, % 80 damıtma ve parçalamak (crack) yöntemiyle (kısmen polimerizasyon sayesinde) oldukça saf bir benzin elde edilebilir. Bunun yanında kıymetli yağlama yağları ve motor yakıtları ve daha başka ürünler için ana maddeyi oluşturan parafin de elde edilir. Bu yan ürünler sayesinde bu yöntem Bergius metodundan daha elverişlidir.



## KOLBEL-ENGELHARDT YÖNTEMİ

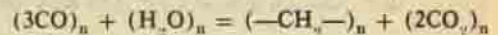
Sentetik benzin üretiminin en modern ve ilginç yöntemi, kimyacı Kölbel ve Engelhardt'ın 1951 de Köln kimyacılar toplantısında ortaya attıkları metottur. Burada karbon oksid ve yüksek fırınlardan çıkan karbon oksitli gaz su buharıyla karıştırılır. Bilindiği gibi karbon oksit kömürün oksijenin az bulunduğu bir ortamda yakılmasıyla elde edilir. (Aynı gaz iyi ha-

Kölbel - Engelhardt Yöntemi

## TÜRKİYE BİLİMSEL ve TEKNİK ARAŞTIRMA KURUMU KÜTÜPHANESİ

va alamayan eski sobalarda da meydana gelir ve bu yüzden eski, bozuk sobalarda bu yüksek derecede zehirli gaz yüzünden birçok kazalar olmuştur.)

Karbon oksid ile su buharı karışımı 180° - 280° lik bir sıcaklıkta normal veya hafifçe yükselmiş bir basınç altında bir katalizatörden geçirilir. Katalizator burada ya demir (Fe) veya elementlerin periyodik sisteminin sekizinci grubundan başka bir elementtir (Rhodium veya Iridiyum gibi). Bu sırada gazlar tamamıyla benzin, parafin ve daha başka karbonlu hidrojenlere dönüşürler. Bu tepkiyi gösteren kaba formül şudur:



dir. Bu tepkinin yan ürünleri olarak da alkollar, aldehyd'ler ve asitler meydana gelir. Bu yöntemle göre verim oldukça yüksektir: Karbonoksit gazının her metre küpüne karşılık 215 pond karbonlu hidrojen maddeler oluşur. Çıkış maddelerinin yaklaşık % 90'ı - karışım hacminin 3 parçası karbon oksid ve bir parçası da su buharıdır - parafin-karbon hidrojenlerine ve oksijen bileşiklerine dönüşür. Bu temel maddelerden damıtma yoluyla ve (Crak) parçalama suretiyle benzin elde edilir.

Kölbel - Engelhardt yönteminin Fischer - Tropseh sentezine benzer tarafları çoktur, yalnız burada pahalı hidrojen yerine, ucuz olan su buharı kullanılır.

HOBBY'den