

"MANYETO - HİDRO - DİNAMİK"

Yeni Bir Enerji Üretimi Metodu .

Daniyal ERİÇ
Y. Müh. - D.S.İ.

Son yıllarda bilhassa feza araştırmalarının çok mühim merhalelere erişmiş bulunduğu ve bu işe, askerî maksatlar gözönünde tutularak, muazzam sayılabilecek meblâğların seve seve yatırıldığı malûmdur. Roketlerin her türlü müteferrik parçaları üzerindeki araştırmalar, esas gayeye nisbetle tali sayılabilecek mevzularda da, bazen beklenilmeyen yeniliklerin ortaya çıkarılmasına vesile vermektedir.

Bu cümleden olarak prensibi ve tatbikatının dayandığı teknik esaslar eskidenberi bilinen, fakat o zamanki mevcut tekniğin tatbikine kâfi gelmediği bazı projeler bugün artık fiilen tatbikat safhasına intikâl etmiş bulunmaktadır.

Yeni Metodun Esasları :

Bugüne kadar kömür veya sair yakıtlardan ve son zamanlarda nükleer enerjiden istifade olunmak suretiyle elektrik enerjisinin istihşâli, evvelâ termodinamik prensiplerinden gidilerek, buhar elde edilmesi ve bunun türbinden geçirilerek mekanik enerji şekline çevrilmesi ve sonra da elektromanyetizma prensiplerine göre çalışan generatörlerle mekanik enerjiden elektrik enerjisi (doğru veya alternatif akım) elde edilmesi suretiyle mümkündür.

Hâlbuki büyük yer işgal eden kazan ile su ve buhar boruları birtarafa, bizzat türbininin kendisi (kondansörüyle birlikte) büyük bir ağırlık teşkil ediyordu. Bu mahzurları kısmen gideren gaz türbinleri imâl edildiye de bunlar yardımıyla birtek ünite halinde büyük takatlarla çıkılması ekonomik ve teknik yönlerden henüz kabule şayan görünmemektedir.

Sonra, bilhassa feza gemileri için, mümkün olan en hafif muharrik kuvvet şeklinin kullanılması icabetraektedir. Son yıllarda yepyeni prensiplerle çalışan feza motorlarının imâli üzerinde çalışılması da bu yuzdendir.

«Manyeto - hidro - dinamik», isminde anlaşılabacağı gibi, hareket halindeki akışkanlardan faydalanmak suretiyle elektromanyetizma prensiplerinden istifade edilerek elektrik enerjisi üretimi demektir.

Aslında bu buluş yeni bir fikir değildir. 30 yıl evveline gidilirse iletken eriyiklerin manyetik bir saha içerisinde akıtılması suretiyle elek-

trik istihşâl etmek üzere tertiplenen cihazlar için bazı patent haklarının alınmış olduğu görülebilir. Ancak bu cihazların iptidailiği, daha doğrusu kullanılabilir şekle getirilmesi için lâzım gelen bilgilerin meselâ akışkanların (yüksek temprimli gazların) termik ve elektrik özellikleri etrafında bilinenlerin, yetersiz oluşu kısa bir zaman sonra mevzuun unutulup gitmesine sebep olmuştur.

Roket motorlarının geliştirilmesi maksadıyla yüksek temprimli gazların elektrik iletkenliği ve haiz oldukları akışkanlık karakteristiklerinin incelenmesi birçok hakikatleri ortaya çıkarmıştır. Burada bahis konusu edilen gazlar mevcut termik santrallarda kullanılanlardan çok daha yüksek temprimlidir. Sıcaklık 2000-4000 C° arasında değişmektedir.

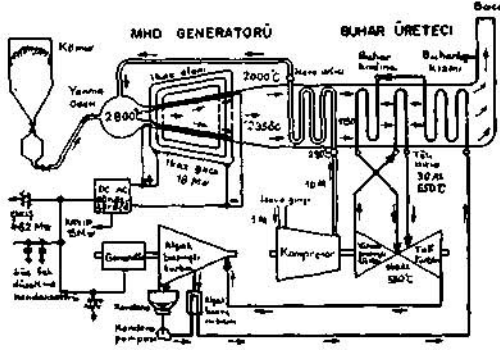
Bu mevzuda üç buçuk yıl evvel Amerikan Hava Kuvvetleri Kumandanlığı tarafından Avco¹ Everett Araştırma laboratuvarlarına sipariş edilen ilmî araştırmaların semeresi yeni alınmıştır. Tatbikinin artık teknik bakımdan mümkün olmakla beraber ekonomik veçhesi henüz tecrübe safhasında bulunan «Manyeto - hidro - dinamik» usûlle enerji üretimi istikbâlde, bilhassa nükleer enerjinin ilâvesiyle, önemli bir yer işgal edeceğe benzemektedir.

MHD veya «Manyeto - Hidro - Dinamik» iletken sıvı veya gazların bir manyetik alan içerisinde hareket halinde buldukları takdirde üzerlerinde bir endüksiyon e.m.k. husule gelmesi prensibine dayanmaktadır. Sıvıların iletken olması için ya «elektrolit» vafını haiz bulunması veya erimiş bir maden olması (civa, sodyum v.sj) gerektir. Gazlar ise iyonize durumda olmalı veya buharlaşmış madenlerden ibaret bulunmalıdır. Yani her iki halde de ortamın (vasat) içerisinde elektriklenmiş partiküller, iyon ve elektronlar, ihtiva etmesi icabetmektedir.

Gazların iyonize edilmesi çok yüksek gerilimli bir alan içerisinde geçirilmeleri, yüksek derecede ısıtılmaları veya büyük süratlerde hareket ettirilmeleri suretiyle mümkündür.

Hareket halindeki iyonize gazların elektrik direnci ise yepyeni bir mefhum ortaya çıkarmaktadır, bu da direncin muhtelif cihet ve istikametlerde aynı olmaması, dolayısıyla de iletkenler için

skaler bir büyüklük olan elektrik direncinin iyonize bir gaz içerisinde ancak bir tansörle ifade edilmekte oluşudur. Filhakika burada direnç istikametlere göre değiştiği gibi gazın akış hızına nisbetle de çok değişmektedir. Diğer bir faktör gazın basıncıdır.



KÖMÜRLE ÇALIŞAN SİR MHO ENERJİ SANTRALİNİN ŞEMASI

(N-t «I d.w.f. • 1360 Kcal/kWh)

MHO üranını • 368 000 M
auMr türHflü ünlti • 97 000 >V
TOPLAM 162 000 KW

Sistem ister kömürün bir yanma hücrenin içerisinde yakılmasıyla, ister nükleer bir reaktörden geçirilen gazların ısıtılmasıyla işlesin prensip aynıdır. Isıtılan gazlar «De Laval ağız» denilen bir çıkış ağzından geçirilerek sesüstü hızlara erişmiş halde bir endüktör bobininin sarılarına dikey durumda püskürtülmektedir. Endüktör bobinleri olayın başında dışardan ikaz edilmiş olup sıcak plazma akımı başladıktan sonra gaz içerisinde uyarılan gerilim ikaz bobinlerinin uçlarına tatbik edilmek suretiyle sistem kendi kendini ikaz eder.

Ağızdan çıkan gazlar nükleer enerji kaynaklı sistemde reaktöre iade edilerek tekrar ısıtılırlar, buna mukabil kömür yakan sistemde bir miktar ısı baca gazlarıyla birlikte havaya atılır. Çıkış ağzından büyük bir hızla çıkan gazlar manyetik alanda «frenlenir» ve enerjilerini kaybederler, ayrıca genişledikleri içinde soğurlar, maamafih bu gazlerden henüz türbinleri çalıştıracak sıcaklıkta buhar istihşali mümkündür.

Bu mevzuda karşılaşılan teknik problemler iyonize gazların iletkenliğinin artırılması, yüksek ısıya dayanıklı ve devamlı olarak çalışabilecek özel maden alaşımlarının bulunmasından ibarettir. Yanma gazları içersine az miktarlarda nakil maden gazları karıştırmak suretiyle gazın iletkenliği artırılmaktadır. Bunun için takriben 2 000 C° den yukarı temprimlerde buharlaşan madenler (meselâ potasyum) kullanılır. Yüksek hararete dayanıklı alaşımlar roket motorlerinin yanma odalarının imâlinde kullanılacak madenlerin araştırılması sırasında bulunmuşlardır, bu konudaki deneyler bilhassa son yıllarda, nükleer roket motorlerinin tahakkuku gayesiyle yapılan çalışmalar münasebetiyle daha büyük ümitler vermektedir. Bir MHD generatörü sisteminin diğer kısımları yani buhar türbinleri, ısıtıcılar, kompresörler, doğru - akım - alternatif akım dönüştürücüsü ilâh, halihazırda kullanılan sistemlerdekinin aynıdır.

Ekonomisi ve Tahakkuk İmkânları :

MHD prensibiyle çalışılan ve kömürden enerji üreten bir sistem ile hâlen carî usûllere göre yine kömürden enerji üreten diğer bir sistemin tahminî kuruluş sermayeleri aşağıdaki tabloda gösterilmiştir; yapılan hesaplara göre sistemin kurulu gücü 365 MW'lık doğru akım gücü ve üretim gerilimi 2 500 Volt olacaktır. Yanma gazları-

Kuruluş Sermayesi Bakımından Carî Usulle MHD Mukayesesi			
Sıra No.:	Kısımlar	Carî santral \$/kW	MHD santrali \$/kW
1.	Buhar üretici ve teferruatı	31	10
2.	Buhar türbini - kompresörler	38	12
3.	Hava kompresörleri	—	4
4.	Hava ısıtıcısı	—	7
5.	MHD generatörü	—	7
6.	Yüksek temprim vanuları ve yanma odası	—	4
7.	Akım dönüştürücü (DC-AC)	—	33
8.	Reaktif akım kompensatörü	—	5
9.	Borular, pompalar, kondansprler	23	10
10.	Akım dönüştürücü için yer	—	•2
T o p l a m		\$ 92	\$ 94

nın girişteki temprimi 2800°C olmakta ve çıkış ağzından çıktuktan sonra 2350°C ye düşmektedir. Bu cetvelde yalnız her iki usûlde farklı bulunan kısımların mukayesesi yapılmış olup aynı olan (bina, tablolar v.s gibi) hususlar gösterilmemiştir.

Yapılan hesaplar daha büyük kurulu güçler için durumun MHD bakımından daha avantajlı olacağını göstermiştir.

Şimdiki hâlde Avco - Everett araştırma laboratuvarlarında yapılan deneylerde 228 tane 50 wattlık elektrik ampulünü beslemek suretiyle 10 kW dan büyük güç üretebilen bir sistem başarı ile çalıştırılmıştır. 365 MWlık generatörün de küçük boydaki modelinin yapılarak çalıştırılması için faaliyete geçilmiştir. İstikbâlde MHD nın, prensibinin getirdiği yenilikler bakımından sağlayacağı ekonomik faydalardan çok daha ileri tesirler bırakacağı ümit edilmektedir.

UDK: 621.387:621.316.7:621.327.43

Flüoressan Lambalarda Parlaklık ayarı İçin Tiratronların Kullanılması

Çeviren :
Nadir SANLI
Y. Müh.

Akkor fûâmanlı lâmbalarda parlaklık ayarı oldukça kolaydır ve problem, dirençler, değişken oranlı transformatörler ve transdüktörler (doymulu göbekli reaktörler) kullanılarak halledilmiştir.

Eğer devrede flüoressan lâmba varsa yukarıdaki metodlar çok az kullanılır, çünkü bu lâmbalarda gerilim, parlama gerilimine yükselmedikçe akım akmaz, bu halde ışık şiddetini kontrol etmek için besleme gerilimi düşürüldüğünde güçlükler hasıl olur.

Tiratronlarla yapılan kontrol tertiplerindeki inkişaflarla flüoressan tüplerinin tatbikat sahası çok genişlemiştir. Bu lâmbalar tiratron kontrol tertipleri ile beraber parlaklığın kontrolü istenen tiyatro, sinema, konser salonu, konferans ve projeksiyon salonlarında kullanılabilirler.

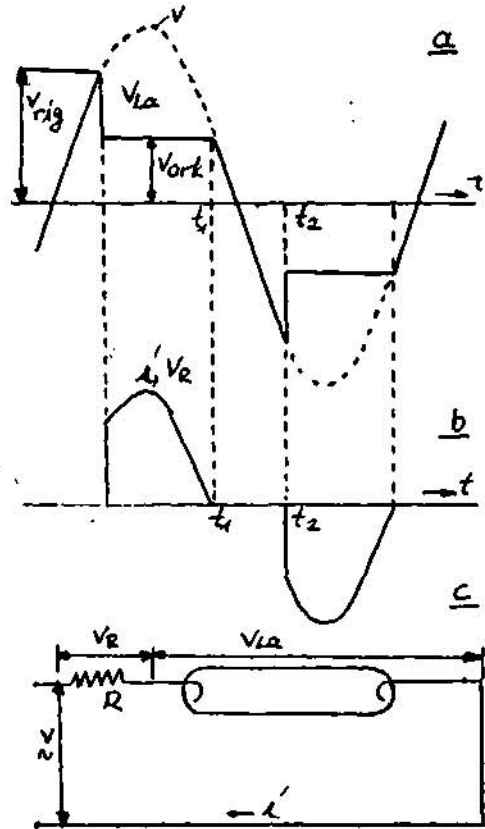
Verimleri yüksek ve ömürleri uzun olduğundan flüoressan lâmbalar çok zaman akkor filâmanlı lâmbalara nazaran daha çok kullanılmak istenirler. Bu arada şekillen ve ışık spektrumları dekoratif maksatlara daha uygun olduğundan daha çok kullanma yeri bulurlar.

Flüoressan Lâmbaların Çalışması :

Flüoressan lâmbalarda ışık şiddetinin kontrolünde karşılaşılan güçlükleri anlamak için bu lâmbaların seri direnç veya şok ile çalışmalarını inceleyelim.

Şekil 1 de seri dirençli hal için devre diyagramı verilmiştir. Şekil 1 - a ve 1 - b de zamanın fonksiyonu olarak gerilim ve akım gösterilmiştir.

Bu yazı PHILIPS'in «Thyratrons for modend industry» kitabından çevrilmiştir



A. C. besleme geriliminin ani değeri v , lâmbanın yeniden parlama gerilimi v_{ig} 'e eşit