

ENERJİ SORUNU VE GELİŞMELER

Özellikle endüstrileşmiş ülkelerin elektrik mühendisleri bu yılın başında, artan elektrik enerjisi gereksiniminin petrol/enerji başının güçlendirilmesiyle sağlanamayacağını gördüler ve gelecek on yıl içinde elektrik enerjisi üretiminin iki katına çıkarılması gereği ile de karşı karşıyalar. Petrol kaynaklarının giderek azalması enerji üretim teknolojisinde temel değişimleri öngörmektedir.

Petrol ve doğal gaz kaynaklarının azalması, enerji gereksinimini sağlamak için, kömür yataklarının yeniden uygun bir yöntemle ele alınmasını zorlamıştır. Kömürden temiz gaz ve sıvı yakıt üretimi bazı pilot santrallarda gerçekleştirilmiştir ve üzerinde araştırmalar sürdürülmektedir. Bu yeni yakıt ürünleri, elektrik enerjisi üretiminde kullanılacak ve böylece çevre temizliği bir ölçüde sağlanmış olacaktır. Ayrıca jeotermal potansiyel de oldukça ilginç görünümündedir, ne var ki, teknolojik sorunların henüz çözülmemiş olması bu doğal gücün ekonomikliğini sağlayamamıştır. Yine de en az üç jeotermal santral üretimini sürdürmektedir (Kaliforniya, Meksika ve İtalya'da). Ancak 1985'e kadar (ya da daha yakın) megavatlar düzeyinde üretim yapan çok sayıda jeotermal santral görürsek fazla şaşırılmamalıyız.

Tüm fosil yakıtlarının yanma süresinde bacasıyla kaçan bir kısım enerjinin denetiminde araştırmalar yapılmaktadır. Örneğin yüksek verimli elektrostatik arıtma ile yakıttaki sülfür oksit, nitrojen oksit ve benzeri önemli ürünler alınabilmektedir. Nükleer parçalama reaktörlerinin (nuclear fission reactor) temiz elektrik enerjisi sağladığı bir gerçek; ancak doğal uranyum kaynaklarının da sınırsız olmadığı unutulmamalıdır. Nükleer parçalanma için gerekli uranyum kaynaklarının Amerika'ya 1990 yılına kadar yeteceği sanılmaktadır. O zamana kadar hızlı üretken reaktörlerin (fast-

breeder reactor, FBR) ve nükleer erime (nuclear fusion) reaktörlerinin geliştirilmesi gerekir.

Elektrik enerjisi üretiminde, tepe yükler için enerji depolama dizgeleri üzerinde de durulmaktadır. Örnek olarak; hava depolu gaz türbinli santralda, hava tepe yük dışı saatlerde basınçla sıkıştırılmakta ve yeraltı tanklarında saklanmaktadır. Günün tepe yüklerinde, sıkıştırılmış hava, gaz türbininin çalıştırılmasında kullanılmaktadır. İsveç'te böyle bir santral, 25 bar'lık hava basıncında 200 MW üretebilmektedir. Bu tür bir işletme, 24 saatin 10 saatini almaktadır. Ayrıca, 6 saatin üzerinde 50-450 MW enerji depolayabilen aşırıiletken bobinler üzerinde de çalışmalar sürdürülmektedir. Bu iki teknik de tepe yüklerin sağlanmasında kullanılmaktadır, enerjide değil aygıtlarda tasarrufu sağlamaktadır.

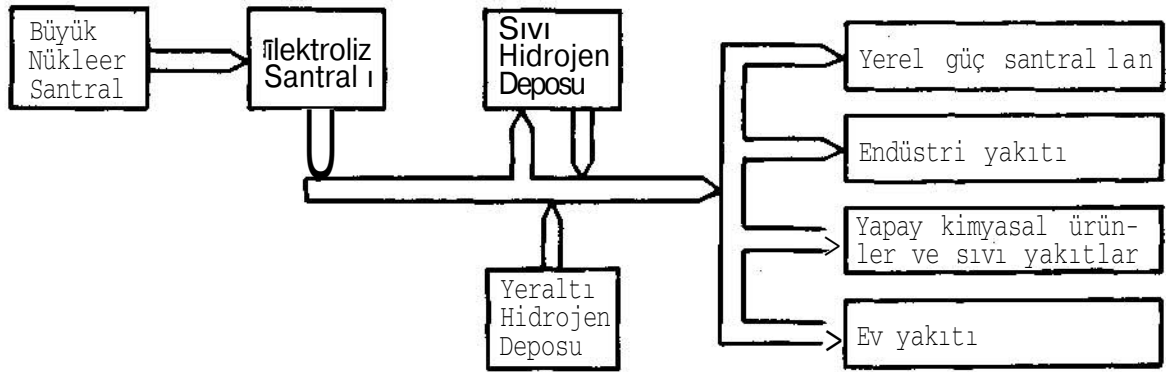
Tepe yüklerin karşılanması amacıyla; yüksek verimli elektrik depolama bataryaları (lityum sülfür) ve yakıt hücreleri üzerinde önemli araştırmalar yapılmaktadır.

Elektrik enerjisi üretiminde yeraltı dizgelerinin ekonomikliğini düzeltici yönde de önemli adımlar atılmıştır. Örneğin, 500 kV dondurulmuş kabloların yer altında 0°K sıcaklıktaki çalışma testleri yapılmıştır. Yeraltı dizgelerinde; 500 kV'luk sıkıştırılmış gazla (SFG) yalıtılmış iletkenler işletmede şimdiden yerini almıştır.

Çok yüksek gerilimli (1000 kV'un üzerinde) alternatif akım ve doğru akım ile enerji iletimleri üzerinde de önemle durulmaktadır.

Elektrik enerji dizgelerinin büyüme sonucu karmaşıklaşması, etkili yük dağıtım işlemleri için otomatik denetim ve işletme gereksinimini artırmıştır.

Gazla yalıtılmış iletkenlerin kullanılmasyla, merkezlerin çok küçük bir alana



Basitleştirilmiş öbek diyagramda "Hidrojen ekonomisi"nin öğeleri görülmektedir. Hidrojen, büyük nükleer santrallarda (ya da güneş enerjisi) elektroliz yoluyla ikincil yakıt olarak üretilir ve yeraltı boru hatlarıyla iletimi yapılır. Hidrojen yeraltın-

yerleştirilmesi büyük bir teknolojik aşama olarak kabul edilmekte ve bunun 1974 yılı içerisinde yaygınlaşma göstereceği umulmaktadır.

Amerika'da FBR reaktörleri için sıvı metal soğutmasının da kullanılabileceği üzerinde durulmaktadır (diğer ülkelerde gaz ya da su soğutucu yaklaşımları benimsenmiştir). ABD'de halkın ve bölge sakinlerinin alışılmış yerüstü nükleer santrallara 10 sene-den beri şiddetle karşı koyması, büyük nükleer üretim merkezleri için arazi bulunmasını güçleştirmiştir. Bu arazi sorunu için geçerli çözümün kıydan fazla uzakta olmayan yüzer nükleer santraller olduğu bu konudaki düşüncelerden biridir. New Jersey'de kıydan 4 ve 19 km uzaklıkta bu tür iki santralin yapımı kararlaştırılmıştır, bunların 1979'da işletmeye gireceği umulmaktadır.

Hidrojen, birçok yönlerden ideal bir yakıt görünümündedir. Hidrojenin petrol, kömür ve doğal gazlardan kolayca arındırılabilmesi ve suyun alışılmış yöntemlerle ya da nükleer enerjiyle elektrolizlenmesiyle üretilenmesi, üzerinde önemle durulmasına yol açmıştır. Hidrojen ayrıca, yer altından ucuz olarak iletilenmekte, yük merkezlerinde büyük miktarlarda depolanabilmekte ve yakıt olarak kullanılmasıyla çevre kirlenmesi sorunu da çözülmektedir. Geçtiğimiz sene, elektrik enerjisiyle sudan hidrojen elde edilmesi ve hidrojenin

da basınç altındaki gaz ya da yer üstünde çok sıkıştırılmış sıvı olarak depolanabilir. Hidrojen, daha sonra, elektrik, ısı ya da mekanik enerji üretiminde yakıt olarak kullanılmak üzere dağıtım yapılır.

kullanma anına kadar sıkıştırılmış sıvı olarak depolanabilmesi üzerinde önemli çalışmalar yapılmıştır. Sıvı hidrojen yeraltı borularıyla kullanma yerine götürülebilir ve orada elektrik, ısı ya da mekanik enerji üretmek için yakılabilir. Örneğin günün tepe yüklerinin dışında nükleer santralde üretilen güç, deniz suyunun elektrolizinde hidrojen üretmek için kullanılabilir.

Elektrik enerjisinin iletimi, hem pahalıdır, hem de yolu üzerinde büyük arazileri gerektirmektedir. Ancak petrol ve doğal gaz gibi enerji kaynaklarının yeraltı borularıyla iletimi başarıyla gerçekleştirilmiştir. Günümüzde endüstriyel hidrojenin borularla iletimi ancak kısa mesafelerde yapılabilmektedir. Enerji konusunda karşılaşılan sayısız sorunların (nükleer santrallerin yerleşimi, enerji depolama olanaklarının kıtlığı ve benzerleri) hidrojen endüstrisinin geliştirilmesiyle bir ölçüye kadar çözülebileceği umulmaktadır.

Petrol/enerji krizinin ansızın ve beklenmedik biçimde doğuşu, sanayi ülkelerini artan enerji kullanımı ve endüstrinin genişlemesi programlarını tekrar gözden geçirmeye zorlamıştır. Örneğin Amerika'da, geniş kömür kaynaklarının tekrardan kullanılmasına, kısa süreli bir çözüm de olsa, başlanmıştır. Almanya'da Ruhr vadisindeki zengin kömür yatakları tekrar ele alınmıştır.