

UDK : 621.377, 621.316.7

# Kumanda Edilebilen Yan İletken (Silisyum) Hücrelerle Donatılmış Elektrik Motorlu İşletmeler

Yazan :

**Dr. Atif tJBAL**

t.T.U.

**ÖZET**

*Bu yazıda, kumanda edilebilen yan iletken hücrelerle donatılmış elektrik motorlu işletmelerin önemi, yararları belirtilmekte ve özellikle kullanıldığı alanlar anlatılmaktadır.*

**SUMMARY**

*in this article, the importance and the advantages of the electric motors systems controlled by semiconductor devices explained and general applications has been given.*

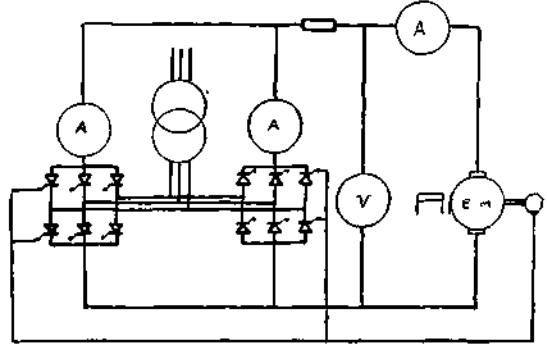
Yan iletkenlerin bulunması ve geliştirilmesiyle elektroteknikğin her kolunda geniş, uygulama alanları doğmuş, özellikle kumanda ve ayar tekniğinde transistörler ve kristal doğrultmaçlar (redresörler) yeni olanaklar yaratmışlardır. Bu-

gün büyük güçlü işletmelerde de kristal doğrultmaçlar kullanılmaktadır, örneğin, kimya endüstrisinde büyük doğru akım güçleri gerekmektedir. Bu doğru akım gücünün, alternatif akım gücünden çok büyük bir verim ile dönüştürülmesi

zorunluluğu vardır, ancak bu durumda sabite yakın doğru gerilim elde edilir. Elektrik motorlu İşletmelerde doğru akım motorlarının beslenmesinde doğru gerilim, geniş sınırlar içinde değiştirilebilir. Bu işe doğrultmacın girişindeki alternatif gerilimin transformatörler veya transdüktörler (inagnetik kuvvetlendirici) yardımıyla değiştirilmesi olur. Kumanda edilebilen yarı iletken hücreli bir doğrultmaç bağlantısında, doğru gerilim ateşleme zamanını kaydırmakla değiştirilebilir. Doğru gerilimin ayarlanabilmesi bir darbe cihazını gerektirmektedir. Bununla örneğin, 100 W'lık bir doğru akım gücüne, 1 W'dan küçük bir kumanda gücüyle kumanda edilebilir, bu durumda güç kuvvetlendirilmesi (amplifikasyonu) 1/100000'dir. Kumanda edilebilen silisyum hücreler çok küçük boyutlardadırlar, yaklaşık beş kurş, büyüklüğünde bir kristal, 30 kW'lık bir gücü devreye sokabilir.

Gün geçtikçe her iş makinesinin veya bir grup iş makinelerinin ayan ve otomatik kumandasında artış olmaktadır, iş makinelerinde, malzemenin ekonomik olması, kalitesinin istenen standartlarda tutulabilmesi, otomatik ayar ve kumandanın beklenen sonuçlarıdır. Bunun için herşeyden önce elektrik motorlu bir işletme gerekmektedir. Bu, istenen dönü sayısının yük ve şebeke gerilimindeki değişimler gibi bozucu dış büyüklüklere bağlı olmaksızın sabit tutulabilmesini ve zamana bağlı olarak istenen biçimde değişmesini sağlamaktadır. Bir çok durumlarda, dönü sayısının belirli bir aralıkta değişmesi gerekmektedir. Uzun zamandan beri doğru akım elektrik motorlu işletme bu soruna cevap vermektedir. En çok kullanılan biçimi Leonard düzenidir. Bu montajda, gerilimi ikaz devresinden ayarlanan bir doğru akım generatörü, bir doğru akım motorunu besler. Büyük güçlerde, İkaz makineleri ve kuvvetlendiriciler (transdüktörler), gibi, ayar için yeni devre elemanları gereklidir. Ayrıca, Leonard generatörü kumanda büyüklüğündeki bir değişmeyi gecikmesiz olarak (burada alan sayısındaki gerilim) takip etmez. Bu işe ayar tekniği bakımından istenmeyen bir özelliktir. (Jeneratörün ataleti ayarın doğruluk derecesini sınırlar, zamanını büyültür, dolayısıyla şebeke gerilimindeki veya yükteki değişimler belli bir değerin altında tutulmaz. Bu bakımdan, Leonard generatörünün yerine kumanda edilebilen silisyum hücreli bir doğrultmaç (redresör) kullanılır, böylece generatörün ataleti ortadan kalkar. Bundan (başka önemli bir özellik de, doğrultmaç düzeninin yüksek verimi ve hiç bir hareketli devre parçasının olmayışıdır. Doğru akım motoru, herhangi bir yön değiştirme bağlantısı yapmaksızın bir yönden diğerine, kumanda edilerek değiştirilebilir. Ayrıca İş makinesinin ve

motorun elektrikli olarak frenlenmesinde, alternatif akım şebekesine enerji seri verilebilir. Fakat çoğu kez ne yön değiştirme ne de elektrikli frenleme gerekir. Böyle durumlarda, doğrultmaçların sayısı yarıya düşer, kumanda edilebilen hücrelerdeki masrafla\* dörtte bir oranında azalır ve geriye kalan doğrultmaç bağlantısı yerine, kumanda edilmeyen silisyum hücreleri konulabilir. Böylece masraflar oldukça azalır.



tlid yönlü, elektrik frenlemeli, kumanda edilebilen silisyum hücreli devre şeması.

Kullanma alanları :

Kumanda edilebilen yarı iletken hücrelerle donatılmış elektrik motorlu işletmeler, endüstrinin her kolunda bulunmaktadır, özellikle, dönü sayısının sabit kalması veya değişmesinin, belli bir değeri doğrulukla takip etmesi istenilen alanlarda kullanılır. Ayrıca yüksek verimi, az yer tutması gibi üstünlükleri de vardır.

özellikle büyük döküm endüstrisinde, çok büyük ayar doğruluğunun istendiği kağıt endüstrisinde kullanılır. Plastik endüstri kolu, çeşitli iş makineleri tam ayarlı bir elektrik motorlu işletmeyi gerektirmektedir. Bu yeni teknikte, döner baskı makinelerinde de istenen dönü sayısı değişme bölgesi elde edilmektedir.

Elektrikli demir yollarında, lokomotiflerde elektrik motorunun önüne bir doğrultmaç (redresör) konularak, bunun yarı iletken hücrelerine kumanda etmekle, taşıtın hızı ayarlanabilir. Bu işe lokomotif kumanda düzenini basitleştirir. Ayrıca bu tip kumanda edilebilir hücrelerle, alternatif akım motorlarının devir sayısı değiştirilebilmektedir. Bugün bu altında tristörler kullanılmaktadır. Tristor 3 bağlantısı (elektrodu) olan, diod gibi davranan, yalnız geçiş akımı kumanda edilebilen bir yan iletkenidir.