

Kendimiz Yapalım



Şekil 9: Mandren

de motor milinin yüzlerce kez dönmesi mümkün olur. Piyasada mandren adıyla satılan bağlantı parçası yardımıyla dişli çarkların çevirme koluna bağlantısı kolayca yapılabilir.

DC motorun mili, çevirme kolu yardımıyla 1000-1500 devir/dak. gibi yüksek hızlarda döndürüldüğünde motor uçlarından ölçülen gerilim 3-5 V seviyelerine ulaşabilir. Kullanılan motorun türüne göre çıkış gerilimi daha yüksek değerlerde de olabilir. Fırça-kollektör düzeneği sayesinde jeneratörün çıkış gerilimi doğrultulmuş halde olduğundan ilave bir doğrultucu devresine gerek kalmaz. Uygun güçte bir motor kullanılırsa jeneratör çıkışından 0.3-0.5A seviyesinde akım çekilebilir. Jeneratörden akım çekildiği esnada çıkış geriliminde ve devir sayısında bir miktar düşüş gözlenir. Aynı zamanda mekanizmayı çevirmek de zorlaşır.

Adım motoru

Adım motoru (step motor), elektronik sektöründe yaygın olarak kullanılır. Genellikle hassas konum kontrolü gereken uygulamalarda, örneğin yatay ve düşey eksenlerde harekete ihtiyaç duyan robotik uygulamalarında tercih edilir. Yazıcı, disket sürücü gibi elektronik cihazlar içerisinde de bulunur. Adım motorları özel yapıları sayesinde çok küçük açılarla hareket etme yeteneğine sahiptir. Adım motoru kullanılarak bir robot kolu istenilen açılarla döndürülebilir. Örneğin adım sayısı 200 olan bir adım motoru, 1.8 derecelik hassasiyetle dönüş yapabilir. Şekil 10'da çeşitli tip adım motorları görülmüyor.



Şekil 10: Adım motoru çeşitleri

Adım motorunun iç yapısındaki sarımlar ve çok kutuplu mıknatıs ise Şekil 11'de görülmüyor. Rotor sabit mıknatıstan oluştuğu için bu tür motorda bilezik, fırça veya kollektör yapısı bulunmaz.



Şekil 11: Adım motorunun iç yapısı

Kullanılan adım motorunun türüne göre kablo sayısı 4, 5 veya 6 adet olabilir. İki kutuplu (bipolar) motorlarda birbirinden bağımsız bobin çiftleri bulunurken, tek kutuplu (unipolar) motorlarda bobinlerin birer ucu ortak uç olarak dışarı çıkarılır. Şekil 12'de görülen 5 ve 6 kablolu motorlar unipolar, 4 kablolu motor ise bipolar türde.



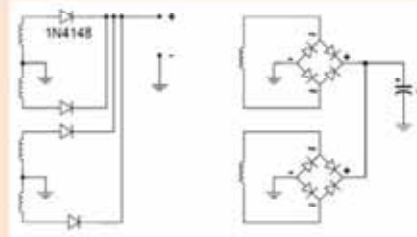
Şekil 12: Kablo bağlantıları

Bir adım motorunun asıl görevi hassas kontrol işlemleri gerçekleştirmek olsa da elektrik üretiminde adım motorları rahatlıkla kullanılabilir. DC motorlardan farklı olarak, çok düşük devir sayılarında bile yüksek gerilimler üretebilir. Örneğin, bir DC jeneratörün kullanılabilir seviyede gerilim üretmesi için 1000-1500 devir/dak. gibi yüksek hızlara çıkmak gerekirken, adım motorları ile 200 devir/dak. hızda bile hayli yüksek gerilimler üretilebilir. Bu özelliği ile herhangi bir dişli kutusu veya makara sistemi kullanmadan jeneratör yapma imkanı verir. Şekil 13'de görülen çevirme kolu ile motor mili saniyede 2-3 kez çevrildiğinde, üretilen alternatif gerilimin tepe değeri 3-5V seviyesine ulaşabilir.



Şekil 13: Çevirme kolu montajı

Adım motorunun çıkışı AC olduğundan, doğru akımla çalışan cihazları çalıştırabilmek için uygun bir elektronik devre kullanmak gerekir. Elektronik devre, alternatif gerilimi doğrultmaya ve istenirse büyük kapasiteli bir kondansatörü şarj etmeye yarar. Kapasite değeri 1000uF olabileceği gibi 0.1F veya 1F da olabilir. Elektronik devre şeması, kullanılan adım motorunun tek kutuplu veya iki kutuplu olmasına göre farklılık gösterir. Şekil 14'de 4 ve 6 kablolu motorlar için kullanılması gereken doğrultucu devreler görülmüyor.

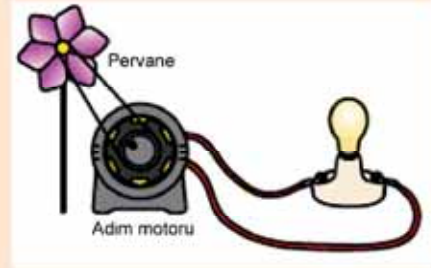


Şekil 14: Doğrultucu devreler

Devre bağlantısını doğru şekilde yapabilmek için öncelikle adım motorunun uçlarını tespit etmek gere-

kir. Bu iş bir ohm-metre yardımıyla kolayca yapılabilir. Ohm-metrenin probunu, adım motorunun herhangi iki kablusuna dokundurduğunda düşük direnç görülüyorsa o uçlar bobin uçlarını gösterir. Çok yüksek direnç görülüyorsa uçlar arasında fiziksel bağlantı olmadığı anlaşılır. Böylece birkaç ölçüm neticesinde uç tespiti tamamlanır.

Adım motoru kullanılarak kolayca elektrik üretilmesi, güzel bir uygulama yapma fırsatı da verir. Motorun miline Şekil 15'deki gibi bir pervane bağlanırsa, jeneratörün ürettiği gerilim rüzgar şiddetiyle orantılı olur.



Şekil 15: Rüzgar gülü

Çıkış geriliminin 10-15V kadar yüksek olması için Şekil 16'da görülen güçlü bir adım motoru kullanılabilir. Böylece düşük devir sayılarında yüksek akım sağlayabilen basit ve verimli bir rüzgar gülü gerçekleştirmek mümkün olur.



Şekil 16: Kare kesitli adım motoru

Şekil 17'de 2 adet kalem pili şarj eden bir rüzgar jeneratörü görülmüyor.



Şekil 17: Adım motorlu rüzgar jeneratörü

*Fırat Üniv. Elek-Elektronik Müh. Bölümü
yerol@firat.edu.tr