



“ENDÜSTRİ 4.0’A EMF MOTOR İLE BAŞLAYIN”

“ÜRETTİĞİMİZ MOTORLAR İLE ÜRETİM VERİMİNİ HEM DİREKT HEM DE DOLAYLI OLARAK YÜKSELTEREK ENDÜSTRİ 4.0’IN RUHUNA TAM OLARAK UYAN BİR UĞRAŞI İÇİNDEYİZ. MOTORLARIMIZI ASENKRON MOTORLAR İLE KARŞILAŞTIRDIĞIMIZDA IE4’DEN DAHA YÜKSEK VERİMLİLİĞE SAHİP OLDUKLARINI GÖRÜYORUZ.”

EMF MOTOR

HAZIRLAYAN: SEVAL AKBULAK

EMF Motor, müşterilerinin hem enerji maliyetlerini düşürüp üretim kayıplarını azaltarak, hem de üretim hızlarını arttırarak yüksek kaliteli imalatlar için ne gibi çalışmalar yapıyor?

Günümüzde kalkınmış ülkeler üretimi daha verimli hale getirmek için yoğun çaba gösteriyorlar. Endüstri 4.0 bu çabaların sonucu olarak ortaya atıldı. Ürettiğimiz motorlar ile üretim verimini hem direkt hem de dolaylı olarak yükselterek Endüstri 4.0’ın ruhuna tam olarak uyan bir uğraşı içindeyiz. Motorlarımızı asenkron motorlar ile karşılaştırdığımızda IE4’den daha yüksek verimliliğe sahip olduklarını görüyoruz. Senkron motorlar ile de karşılaştırıldığında verimliliğimiz yüksek. Bir de düşük devir için gerekli olan redüktörün de enerji tüketiminin de ortadan kalkması ile tahrik sisteminin toplam verimliliği daha da yüksek hale geliyor. Bu verimliliğe direkt katkımız motorun yüksek kutup sayısı ile çok rahat kontrol edilebilirliği, çok dinamik hareketlere olanak sağlaması, hassas ve tekrarlanabilir güvenirlikte yumu-

şak dur-kalk yapabilmesi sayesinde hem üretim hızının artmasına hem de hatalı üretimi ortadan kaldırması ile üretimi daha verimli hale getirir.

Düşük devirli ve yüksek torklu motorlar kullanıcılara ne gibi avantajlar sağlıyor?

Tahrik sistemlerinde çoğunlukla motor devri makine devrinden daha yüksektir. Bu sebeple motorlara genelde bir redüktör bağlanır. Hem düşük devir sağlanır hem de daha yüksek tork elde edilir. Bilenen bu yöntem hem kolay hem de ekonomik bir çözüm olmakla birlikte birçok önemli zaafı da beraberinde getirmektedir. Dişli boşluğu, yağ sızıntısı, gürültü, bakım ihtiyacı ve üretim kaybı gibi. Özellikle yağ sıkıntısının, üretimi olumsuz etkileyeceği gıda, ecza, seramik ve kimya gibi sektörlerde fire oluşumu artar ve üretim olumsuz etkilenir.

Ayrıca motorun direk bağlanması ile tahrik sisteminin atalet sistemine olumsuz etkisi ortadan kalkar. Motorun yüksek performansı ve hassas çalışması da üretimi

“29 YILLIK TAHRİK MÜHENDİSLİĞİNDE ÇALIŞIYOR OLMAMIZ BİZE BÜYÜK FAYDA GETİRİYOR. UYGULAMANIN GEREKSİNİMLERİNİ DE BİLMEK DOĞRU MOTORU TASARLAMAKTA BÜYÜK YARAR SAĞLIYOR. GEREKTİĞİNDE ENERJİ ANALİZÖRÜ İLE ÖLÇÜMLER ALARAK MOTORUMUZ ÖNCESİ VE SONRASINI NET GÖREBİLİYORUZ.”

olumlu şekilde artırır. İki örnek vermek isterim. Seramik endüstrisinde glazur karıştırıcılarında ana problem olan glazur tankına yağ karışması durumunda bir tank dolusu ürün ya hurdaya çıkar ya da gözden kaçtığına ise üretilen seramik defolu olarak satılmak zorunda kalıyordu. Redüktörlü motorun bizim motor değiştirildiğinde bu sorum ortadan kalktı. İkinci örnekte ise enjeksiyon makinesinde mal alma önüne takılan motorumuz ile aynı makinede üretimi %30 arttırmak mümkün oldu. Her uygulamada olduğu gibi motorumuzun üretime olumlu katkısının yanı sıra bonus olarak ciddi enerji tasarrufu sağlandı. Birinci örnekte %67, ikinci örnekte de %24 enerji tasarrufu analizör ile ölçüldü.



Son dönemde sektöre sunduğunuz ürün grupları hakkında bilgi alabilir miyiz?

EMF Motor olarak sadece sadece bizim patentli buluşumuz olan LiProKa Motor Prensibi ile çalışan motorlar üretiyoruz. 10.000 Nm'ye kadar tork üretebilen endüstriyel motorların yanı sıra ekstruder için hazır ürün yapıyoruz. Vida, delik milli motorumuz içine giriyor. Vidanın giriş bölümüne geri basıncı alabilmesi için özel bir rulman takıyoruz. Motorumuzun tork ve hız olarak uygun olduğu diğer uygulamada asansör. Motorumuza özel emniyet

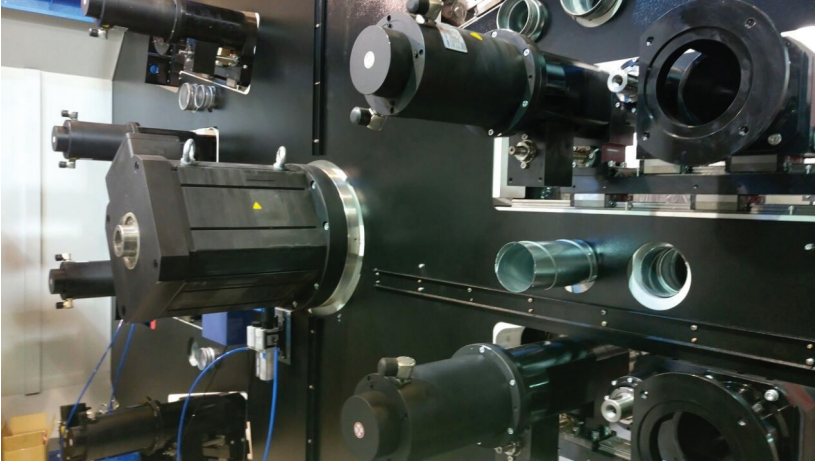
freni, kasnak ve uygun bir enkoder bağlayarak kullanıma hazır bir ürün haline getiriyoruz. Burada asansör taşıma kapasitesi 380 – 2.500 kg'a kadar değişebiliyor. Asansör seyir hızı 0,15 ile 2,5 m/saniye olarak değişiyor. Makineleri daha hassas çalıştırabilmek için tahrik miline direk takılan gövdesiz motor üretimine başladık. “Frameless motor’un” rotoru tahrik miline direk takılır ve statoru makine gövdesine akuple edilir. Motor dönmeye başladığında tahrik mili harekete başlar. Atalet momenti ve oranları ile ilgili tüm problemler ortadan kalkar. Mükemmel ve hassas kontrol mümkün olur.



Standart Tork Motoru ile SQM Tork Motorunun prensiplerindeki temel farklar nelerdir?

Standart tork motoru aslında yüksek kutuplu bir servo motordur. Genelde 16 – 32 kutuplu olarak imal edilirler. Yüksek kutuplu yapı, motorun kontrol edilebilirliğini kolaylaştırır. Ancak yüksek kutuplu yapı bakır kayıplarını yükseltir. Kutup sayısı bir basamak arttığında bakır kaybı iki kat artar. 4 kutuplu yapıdan 22 kutuplu geçildiğinde bakır kayıpları 22 kat artar.





Bu motor verimliliğini önemli derecede olumsuz etkiler. 100 d/d gibi devirlerde tipik motor verimliliği %80 mertebelerinde olur. Bu kayıplar ile motordan yüksek tork alabilmek için motorun su ile soğutulması gerekir. Ayrıca yüksek kutup sargısını yerleştirebilmek için belli motor büyüklüğü gerekmektedir. LiProKa Motor Prensi-bi ile ürettiğimiz motorları kutup sayısı 44 ile 110 kutup arasında değişmektedir. Motor sargı kutup sayısı 4 ile 10 kutupludur. Sargı kutup sayısının motor kutup sayısına etkisi yoktur.

Çok daha yüksek kutuplu yapı sayesinde motor mükemmel kontrol edilebilirliğine ulaşır. Düşük kutuplu motor sargısı sayesinde kayıplar optimal seviyede azdır. Bu sayede motor verimliliği 100 d/d gibi devirlerde %90 ile %95 seviyelerinde olur. Bakır kayıplarının az olmasından dolayı IC410 gövdeden ısıyı atma yöntemi yeterlidir. Ayrıca belli rizikoları içeren su soğutması yöntemine gerek kalmaz. Düşük kutuplu sargı için gerekli oluk sayısı az olduğu için küçük motor imal etmek mümkündür. Üretim programımızda 44 kutuplu, 2-10 Nm tork üreten motorumuzun boyutları 95 x 95 mm'dir.

“Green Motion” Akıllı Asansör Enerji Yönetim Sisteminiz hakkında bilgi alabilir miyiz?

Asansörün çalışma sırasında düzenli olarak ortaya çıkan bir fenomeni olumlu yönde kullandık. Asansör, çok insan ile aşağıya ve az insan ile yukarıya motor asansörü frenlemeye çalışır yani jeneratör olarak çalışır. Ortaya çıkan enerji sürücüye takılan dirençlerde yakılır ve ortam ısıtılır.

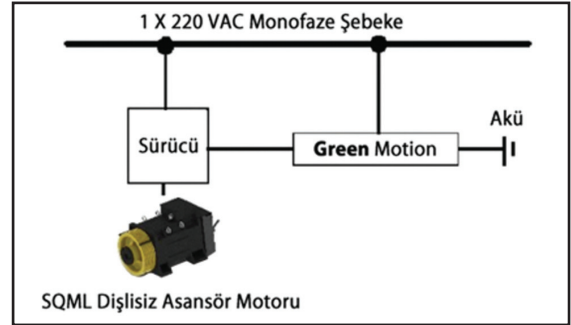
“Green Motion” Akıllı Asansör Enerji Yönetim Sistemimiz, 220 V tek fazdan beslenen bir sürücü, SQML asansör motoru, mikro işlemcili bir kart ve 10 A akü gurubundan oluşur. Bu akıllı kart motorların şebeke veya akü üzerinden beslenmesine, jeneratif çalışmada

enerjinin hangi bölümünün aküye gideceğine ve akünün ne zaman şebeke üzerinden dolması gibi tüm konulara karar verir.

Asansör motorun jeneratör olarak çalışması sırasında ortaya çıkan enerjinin önemli bölümü akülere doldurulur. Bu sayede asansörde %50 ilave enerji tasarrufu sağlanır. Ama asıl ana faydası, asansör enerji kesilmesinden etkilenmez ve elektrik olmasa bile 400 keze kadar hareket imkanına sahip

olur. Bu özellik elektriğinin sık kesildiği ülkelerde hayati önem taşır.

Ayrıca bizim ürettiğimiz dişlisiz motorlar diğer bilinen teknoloji ile üretilen dişlisiz motorlara göre ortalama %20 daha verimlidir. Bir de akülerin şebeke üzerinden doldurulma ihtiyacı olduğunda gece tarifesinin aktif olmasını bekler. Bu üç etki sonucunda %75 enerji tasarrufu sağlanır.



Asansörde enerji tasarrufuna değişik bir açıdan bakmak istiyorum. BST Bakanlığının son verilerine göre Türkiye’de 450.000 asansör mevcuttur. Son yıllarda üretilen asansörlerin konfor gibi ihtiyaçlarının da göz önünde tutularak 100.000 adedinin hız kontrolü dişlili AC motor ve 30.000 adedinin de dişlisiz senkron motor olduğu varsayabiliriz. Geriye kalan 320.000 asansörün çift hızlı eski teknoloji ile çalışan ve verimsiz motor olduğunu görürüz.

İşte bu motorların tümünü bizim dişlisiz senkron motorlar ile değiştirdiğimizde yılda 2.656.780.861 kWh enerji tasarrufu mümkün olur. 1 kWh enerji bedelini 40 kuruş olarak aldığımızda 1,06 milyar TL tasarruf anlamı gelir. Diğer bir açıdan bakıldığında 303 MW gücünde bir santral yeni yatırımlar için bedelsiz olarak ortaya çıkar.



LiProKa motor prensibinden bahseder misiniz? Üretim ve üreticiye nasıl bir katkı sağlıyor?

Öncelikle LiProKa Motor Prensibinin düşük devirlerde yüksek tork üretmek üzere tasarlandığını ve okullarda öğrendiğimiz motor prensibinden çok farklı çalıştığı söylemek istiyorum.

Çok basite indirgediğimizde; öğrendiğimiz motorlara enerji verildiğinde sargılar sayesinde manyetik akı ve döner alan oluşur. Manyetik akı, döner alanın etkisi ile rotoru alır ve çevirmeye başlar. Asenkron motorda güç ve yüke bağlı sabit bir kayma olur. Senkron motorda ise kayma olmaz. Stator ve rotor kutup sayısı genelde eşittir.

LiProKa Motor Prensibi ile üretilen motorda sargı vardır. Manyetik akı ve döner alanı oluşturur. Manyetik akı motor sacını mıknatıslandırır. Bu manyetik sistem, döner alan ile motor içinde sürekli yer değiştirir ve dalgalı akımdan dolayı da sürekli kutup değiştirir. Bu manyetik sistem ile rotor üzerine yerleştirilen mıknatıslar ile

motor içinde çok noktada (kutup sayısı) birbirini çekmeye ve itmeye başlarlar. Bu sistem sayesinde tüm motorlarda olmayan bir tork yoğunluğu ortaya çıkar.

Stator ve rotor geometrisi motorun içine bir manyetik redüktör etkisi yapar. Rotor hızı döner alan dönme hızının 1:11'daha yavaştır. Rotor dönme yönü ile döner yönü farklıdır. Fakat bu motorumuzun üstün nitelikleri için bir anlam ifade etmez, sadece farklı bir motor prensibi ile karşı karşıya olduğunuzu anlatır.

Motorumuzdan en pahalı motorlardan beklediğiniz performansı alabilirsiniz. Yüksek dinamizm, yumuşak kalkma-durma, tekrarlanabilir güvenilirlikte pozisyonlama, zor devir-zaman profiline sapma olmadan takip edebilme, direk tahrik ile kolay montaj, sıfır hızdan anma devrine kadar anma torku verebilme ve aşırı yüklenilme gibi özellikleri sayabiliriz. Ayrıca hem önemli derecede enerji tüketen hem de dişli boşluğu, yağ ihtiyacı ve sızıntısı, gürültü, bakım ve dolayısıyla üretim kaybı gibi problemleri olan redüktörü gereksiz kılar.

Bu ve diğer performans kriterleri üretimi hızlandırmaya ve fireyi azaltmaya yarar. Bir de düşük kutuplu motor sargısı sayesinde motor verimliliğimiz hem IE4 ve hem de senkron motorlardan daha da yüksektir. Bu direkt ve dolaylı etki, Endüstri 4.0'ın temel ilkelerini oluşturur.

Uygulamaya özel en doğru motoru kullanabilmesi için siz nasıl bir danışmanlık hizmeti veriyorsunuz?

Evet, müşterimizin ihtiyacını dinledikten sonra mühendislik becerilerimiz ile tahrik sistemi için gerekli olan motoru belirleyebiliyoruz. 29 yıllık tahrik mühendisliğinde çalışıyor olmamız bize büyük fayda getiriyor. Uygulamanın gereksinimlerini de bilmek doğru motoru tasarlamakta büyük yarar sağlıyor. Gerektiğinde enerji analizörü ile ölçümler alarak motorumuz öncesi ve sonrasını net görebiliyoruz.

EMF Motor'un gelecek dönem yatırımları ve hedefleri nelerdir? 2017'in ilk çeyreğiyle ilgili ne düşünüyorsunuz?

Bugün piyasada olan motorlar, sonuçta 170 yıla yakın bir tecrübe birikiminin sonunda olgunlaşmış bir üründür. Sürekli iyileştirmeler sonucunda yapılabilir yeniliklerin çerçevesi azalmıştır. Biz, bu devrim niteliğinde

olan motoru evrimsel çalışmalar ile kağıt üzerinden ele alıp yoğun Ar-Ge çalışması sonunda bugün gelişmiş ülke pazarında kolay kabul gören bir ürün haline getirdik. Kolay olmadı fakat başarmanın, Türkiye'de yüksek teknoloji üretmek için yatırım kararı aldık ve uygulamaya başladık. 2017 ilk çeyreği bizim açımızdan iyi geçti. Avrupa'da yapılacak çok işler var. Orada kalıcı başarılar için yoğun çalışıyoruz.

