

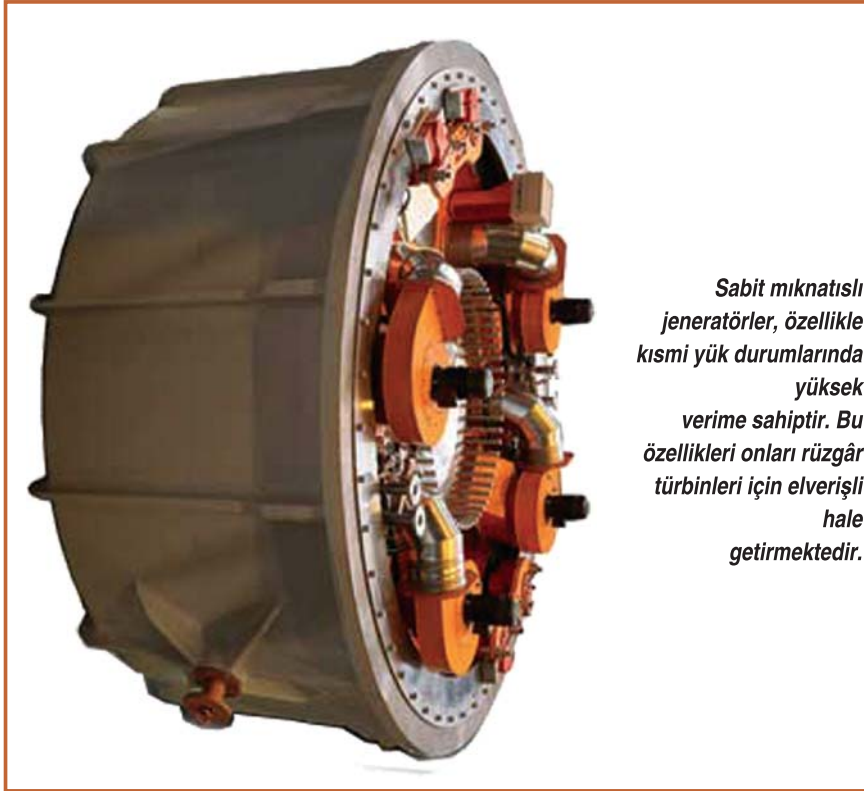
SABİT MIKNATISLI JENERATÖRLER İÇİN SWITCH GÖREV BAŞINDA

Switch Is on to Permanent Magnet Generators ¹

Elektriğin ilk zamanlarında rafa kaldırılan sabit mıknatıslı jeneratörler geri dönüş için hazır mı? Bu, Finlandiya Vantaa'lı bir şirket olan Switch'in umut ettiği bir durumdur. Şirket, yüksek verimli sabit mıknatıslı jeneratörlerinin tam güç konvertörleri ile birlikte

kullanılmasıyla rüzgâr türbinleri için gereken verim ve dayanıklılığı sağlayacağı konusunda iddialıdır. Sabit mıknatıslı jeneratörlerin özellikleri açıktır; ancak kapasitesinin %98'ine varan verim düzeyine sahiptirler. Daha da önemlisi kısmi yük koşullarında

bile verim yüksek derecelerde kalmaktadır. Böylelikle rüzgâr hızları maksimum düzeylerinin altına düştüğünde, jeneratör göreceli olarak yüksek oranda enerji salınımı üretmeye devam eder. Switch ürün uzmanı Panu Kurronen şöyle bildirmektedir: “Bizim sabit mıknatıslı jeneratörlerimizi ve tam güç konvertörlerimizi kullanan rüzgâr türbinlerinin kısmi yük verimi %20 oranında yükselmekte, bu durum enerji salınımını artırmaktadır.”



Sabit mıknatıslı jeneratörler, özellikle kısmi yük durumlarında yüksek verime sahiptir. Bu özellikleri onları rüzgâr türbinleri için elverişli hale getirmektedir.

Switch'in tahrik dizisi iki bileşenden oluşmaktadır: Jeneratör ve konvertör. Senkronize jeneratör, sorunsuz işleyişi sağlamak amacıyla rotorda, patentli mıknatıs şekil ve düzenlemelerini kullanmaktadır. Şirket, bu durumun mekanik gerilime neden olabilecek dişli geçme (cogging) ve titreşimi ortadan kaldıracığını bildirmektedir. Bu da servis ömrünün uzatılmasına ve bakım gereksiniminin azaltılmasına olanak tanımaktadır. Geleneksel jeneratörlerin tersine, rotora enerji verme zorunluluğunu ortadan

¹ Mechanical Engineering (The Magazine of ASME) dergisinin Temmuz 2010 sayısında Editör Alan S. Brown tarafından düzenlenen "Tech Focus: Power Transmission & Motion Control" bölümündeki bu yazı Yeliz Demir tarafından dilimize çevrilmiştir. Yazının orijinaline http://memagazine.asme.org/Articles/2010/July/Tech_Focus.cfm bağlantısından ulaşılabilir.

kaldırmakta, tasarım güçlüğüne ve maliyeti azaltmaktadır.

Şirket değişik hız aralıkları için farklı jeneratörler üretmektedir. Düşük hıza sahip ünite, doğrudan tahrik modunda iken dakikada 15 ile 20 devir arasında çalışmaktadır. Bu tip düşük hızlar jeneratör verimini azaltsa da, dişli kutusunun elimine edilmesi, tahrik dizisinin toplamdaki verimini artırmakta ve bakım maliyetlerini düşürebilmektedir. Orta hızdaki üniteler (136-300 rpm (dakikada devir sayısı)) genellikle bir veya iki kademeli dişli kutusu kullanılmaktadırlar.

Switch'in tam güç konvertörü, geleneksel konvertörler gibi şebeke değişimlerine duyarlı değildir. Şirkete göre, bu durum, konvertörlerinin değişik çalışma koşullarına uyum sağlayacak esneklikte oldukları ve türbinin tüm hız kademelerinde aktif veya reaktif güç üretebildikleri anlamına gelmektedir. Ünite, çok düşük harmonik üretmekte (bu aynı zamanda titreşimi azaltmakta) ve fault ride-through (şebekeye bağlı bir jeneratörün, bir iletim hattında meydana gelen kısa devre (örneğin hat üzerine bir ağaç devrilmesi) esnasındaki voltaj düşüşüne

dayanma kapasitesi) işlevselliğini desteklemektedir. Bu iki özellik, daha büyük elektrik enerji şebekelerine bağlanmak için olmazsa olmaz koşullardır.

Switch, 500 kilovat ile 5 megavat arası değişen jeneratör ve konvertör tahrik dizisi ürettiklerini bildirmektedir. Şirket, ünitelerini Avrupa, Çin ve son dönemlerde de Birleşik Devletlerde olmak üzere çeşitli OEM (orijinal ekipman üreticisi) müşterilerine pazarlamıştır. Bu bayilerin çoğu, Switch'in tahriğini ve buna ek olarak çift beslemeli endüksiyon jeneratörlerini sunmaktadır. ■

DERİN ÇEKİLMİŞ ÖN KAPLAMALI ÇELİK Deep Draw Precoated Stainless ²

İsviçre'den Sandvik AB firması, paslanmaz çelik halkaları ince metal veya metal oksit tabakalar ile kaplamak için yeni bir süreç geliştirmiştir. Bu teknik, üreticilerin boyanmış çeliği, boya aşınmasına ve kaplamanın zarar görmesine izin vermeksizin bükmelerine, damgalamalarına, delmelerine, derin çekmelerine veya oluşturmalarına olanak tanımaktadır. Paslanmaz çelik kaplamanın kullanılması, üreticilerin anotlama gibi işleme sonrası aşamaları atlayabilmelerine

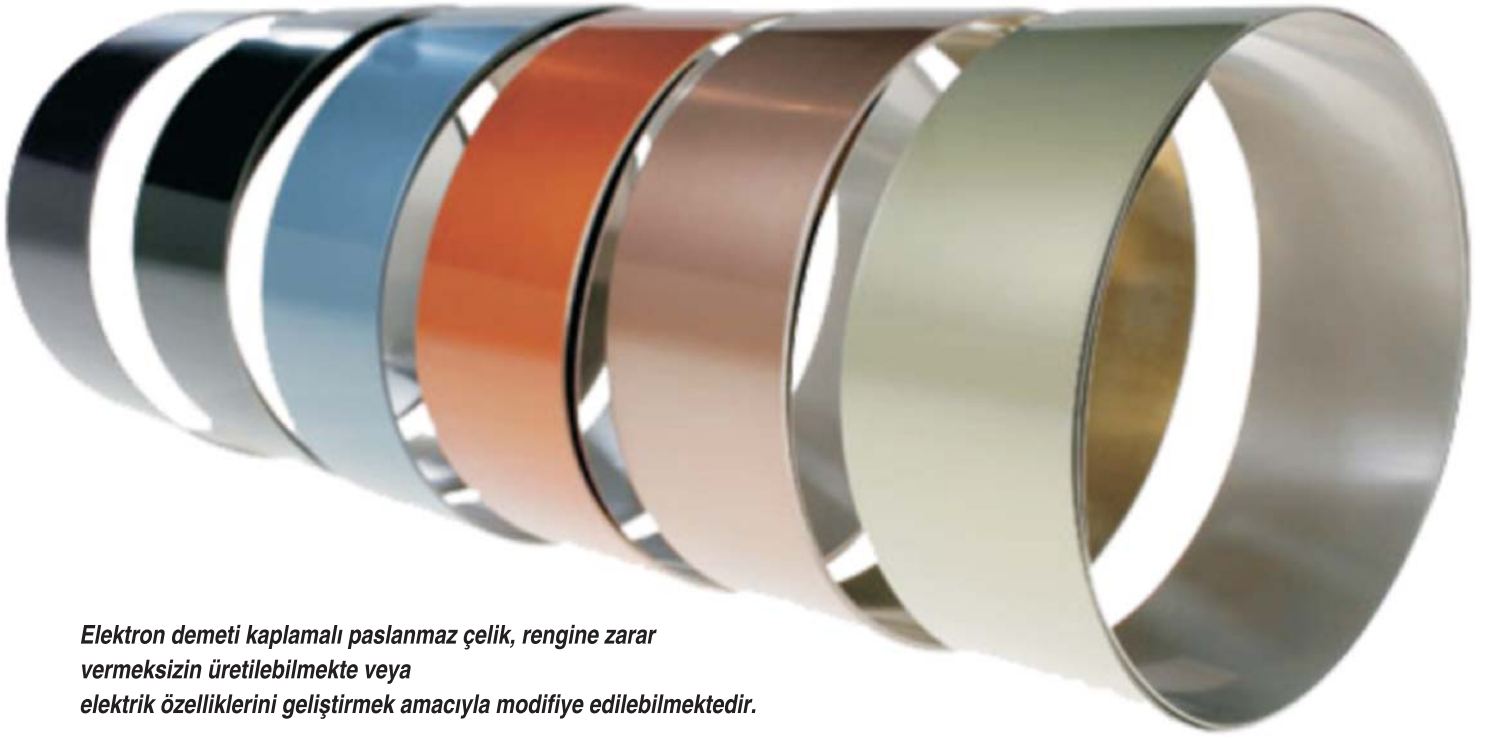
ve direk kurulum işlemine geçmelerine imkân sağlamaktadır. Aynı yaklaşım elektrikli ürünler için çeliğin elektrik ve lehimleme özelliğinin modifiye edilmesine izin vermektedir.

Diğer şirketler paslanmaz çelik kaplamayı kullanıyor olsalar da, John Foster, Sandvik'in kaplanmış halkalar üreten tek firma olduğuna inanmaktadır. Sandvik, kaplamaları elektron demeti ayırıştırma yöntemini kullanarak oluşturmaktadır. Sermaye yoğun vakumlu kaplama süreci metalleri

veya oksitleri buharlaştırmakta ve metal yüzey üzerine çökeltmektedir. Elektron demeti sistemleri pahalıdır; ancak halkadan halkaya sürekli çökeltmeyi olanaklı hâle getirebilecek kadar yüksek oranlarda son derece güvenilir kaplamalar üretmektedirler.

Sadvik iki çeşit kaplama sunmaktadır: Decorex ve Santronic. Decorex, paslanmaz çeliği dekoratif ürünler için titanyum dioksit ve diğer metal oksitlerle boyamaktadır. Değişik renk, cila (ince çizgili, parlak, mat ve saten) ve doku

² *Mechanical Engineering (The Magazine of ASME) dergisinin Eylül 2010 sayısında Editör Alan S. Brown tarafından düzenlenen "Tech Focus: Materials & Assembly" bölümündeki bu yazı Yeliz Demir tarafından dilimize çevrilmiştir. Yazının orijinaline http://memagazine.asme.org/Articles/2010/september/Tech_Focus.cfm bağlantısından ulaşılabilir.*



Elektron demeti kaplamalı paslanmaz çelik, rengine zarar vermeksizin üretilebilmekte veya elektrik özelliklerini geliştirmek amacıyla modifiye edilebilmektedir.

seçenekleri (elmaslar, satranç tahtaları ve 3-D küp ve daireler) sunulmaktadır. Foster, 1 mikrometre kalınlığındaki kaplamanın renk atmadan kademeli olarak 90 derecelik bir açı ile bükülebildiğini belirtmiştir.

Sandvik'e göre, kaplanmış paslanmaz anotlanmış alüminyum ile iyi bir uyum göstermektedir. Parçalar daha kuvvetli ve daha radikal bükülmelere karşı dayanıklıdır. Mühendisler ayrıca parça boyutlarını küçülterek dayanıklılığı artırabilmektedir. Decorex parçaları, ara anotlama aşamasına gereksinim duyulmadan yapılabilen ve kesilebilmektedir. Foster, konu ile ilgili şunları söylemiştir: “Bu durum, ekipmanı anotlama maliyetini veya dışarı gönderilmesi gerektiğinde ortaya çıkan ulaşım maliyetini ortadan

kaldırmakta, iş akışı dışında girişimlerde bulunulmasını sağlamaktadır.

Dekoratif uygulamalar cep telefonu ve bilgisayar kılıfından küçük panellere, kontak plakalarına ve hatta parfüm şişelerine kadar çeşitlilik göstermektedir.

Santonic elektrikli uygulamalar içindir. Aynı teknolojiyi kullanarak Sandvik, aşınmaya ve eskimeye karşı dayanıklılığı artırmak amacıyla paslanmaz çeliği nikelle, elektrik kontaklarını güçlendirmek için gümüşle, lehimlenebilirliği artırmak için ise kalayla kaplayabilmektedir. EMI koruma ile endüstride “tactile domes” adıyla anılan cep telefonu tuşları bu teknolojinin kullanım alanları arasında sayılabilmektedir.

Kontak yayları diğer bir popüler uygulama alanıdır. Foster şöyle belirtmiştir: “Diğer firmalar tipik olarak, işleme sonrasında gümüş ekleme sürecine tabi tutulması gereken Paslanmaz 301'i kullanmaktadırlar veya elektrik plakalı helezon malzeme ile başlamaktadırlar. Elektrikli plaka kaplaması bizimkinden daha kalındır ve yayı büküğünüzde iyi bir büküm elde edemezsiniz. Pullanma ve boya dökülmesi ile karşılaşabilirsiniz. Bizim kaplamamız daha incedir ve çok daha radikal bükülmeleri kaldırabilmektedir.”

Foster'a göre, Sandvik ürünleri sıfır emisyon ve konvansiyonel paslanmaz çelik alaşımı gibi geri dönüşüm olanağı sunmaktadır. ■