



Kollmorgen Direct Drive Teknolojisi Elektrikli Araç Bataryası Üretiminde Doğruluğu ve Verimliliği Artırıyor

Elektrikli araç lityum-iyon pil hücrelerine yönelik hızla artan talep nedeniyle üreticiler, üretim kalitesini ve hızını artırma konusunda sürekli baskı altındadır. Bu, lityum-iyon pil üretim zincirinin çok önemli bir halkası olan elektrot kaplama sürecini de kapsamaktadır.

Batarya üreticilerinin %99'a varan verim gereksinimlerini karşılamak için kaplama makinesi üreticileri Kollmorgen'in doğrudan tahrik teknolojisine güveniyor. Doğrudan tahrikin hassasiyeti kaplama kalitesini önemli ölçüde artırır - $\pm 2 \text{ g/m}^2$ 'den daha az kaplama hassasiyeti (kuru) ve $\pm 1 \text{ }\mu\text{m}$ 'den daha az katman kalınlığı hassasiyeti elde ederken aynı zamanda üretim hızını 60 m/dak'dan 100 m/dak'nın üzerine çıkarır.

Kollmorgen'in doğrudan tahrik teknolojisi ayrıca kaplama genişliğinin 1,5 metreden 2 metreye çıkarılmasını sağlayarak batarya üretim kapasitesini önemli ölçüde artırıyor.

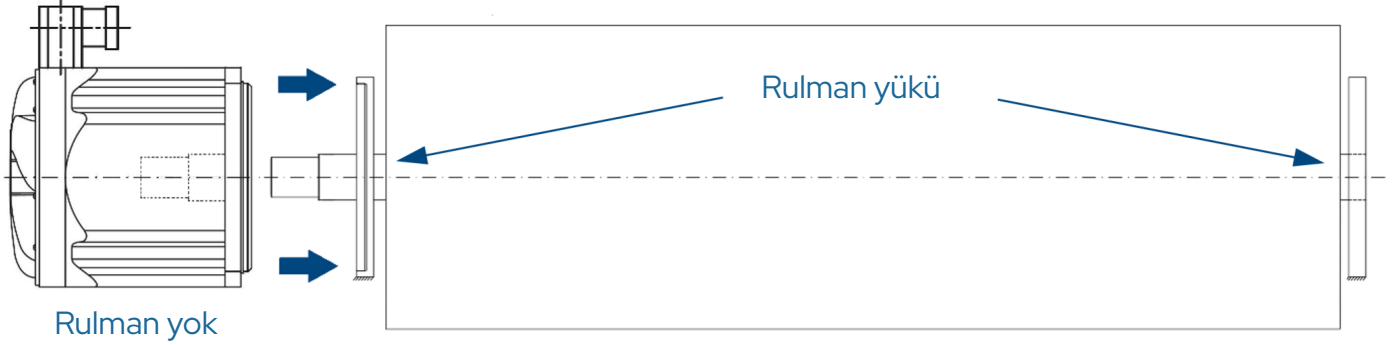
KAPLAMA İŞLEMİ İÇİN GEREKLİLİKLER

Her bir lityum-iyon pilin içinde her iki tarafı da kaplanmış metal folyolar bulunur. Pozitif elektrot (katot) için taşıyıcı olarak alüminyum folyo ve negatif elektrot (anot) için bakır folyo kullanılır. Elektrotlar bir bulamaç şeklinde aktif malzeme ile kaplanır. Bu kaplanmış elektrotlar bataryanın işlevselliği için çok önemlidir ve zayıf kaplama hatalı bir bataryaya neden olur. Bu nedenle tüm kaplama süreci çok hassas bir şekilde yürütülmeli ve titizlikle izlenmelidir.

Rulodan ruloya üretim sistemleri ilk olarak katlanmamış film üzerindeki kaplama işlemi oluklu kalıplar veya bir silecek sistemi aracılığıyla gerçekleştirir. Kaplamalar tek veya çift taraflı olabileceği gibi sürekli veya aralıklı da olabilir. Kaplanmış taşıyıcı film sürekli olarak aşağı akış kurutucusuna aktarılır ve son olarak geri sarılır.

Doğrudan tahrik teknolojisinin avantajları

Tahrik edilen silindirlerin yanı sıra sarım tahrikleri de kaplamaların hassasiyetinde belirleyici bir rol oynamaktadır. Pürüzsüzlük ve senkronizasyon, Kollmorgen'in tork motorlarının önemli bir avantajı olan hurdaların azaltılmasından büyük ölçüde sorumludur. Geleneksel mekanik aktarım sistemlerine ihtiyaç duymadan doğrudan üretim hattına monte edilen bu sistem, Kollmorgen'in doğrudan tahrikli motorlarının sunduğu tüm avantajların etkileyici bir göstergesidir.



Kollmorgen motor tarafından tahrik edilen bir Çelik Kaplama Silindiri

Yük ile doğrudan, burulma açısından rijit bağlantı, bu tork motorlarının yüksek kalite kontrolünü korurken çok yüksek kütle atalet oranlarını sürmesini sağlar. Doğrudan tahrik motoru 4000:1 atalet oranına kadar çalışabilir ve yükü boşluksuz konumlandırabilir. Eşdeğer tork ve hassasiyet elde etmek için klasik bir servo motor, bir redüksiyon dişli kutusu kullanılmasını gerektirecek ve bu da maksimum üretim hızını ciddi şekilde sınırlayacaktır. Bu uygulamada kullanılan Kollmorgen doğrudan tahrikli motorlar, 1.500 rpm'ye kadar hızlarda optimum tork sağlayabilir ve üretim verimini önemli ölçüde artırır.



KBM® serisi gövdesiz doğrudan tahrikli servo motorlara ek olarak Kollmorgen, gövdesiz bir motorun performans avantajlarını tam gövdeli bir motorun kurulum kolaylığı ile birleştiren Cartridge DDR® serisini de sunmaktadır.

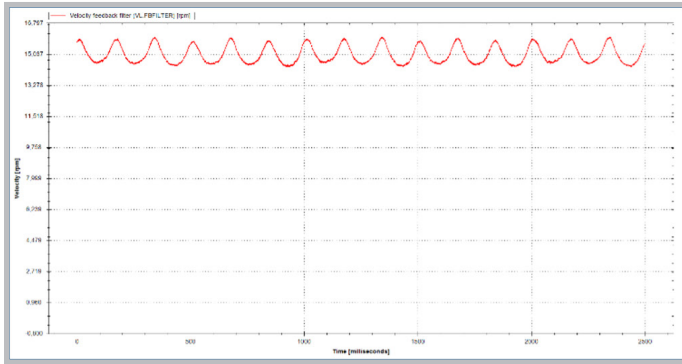
Benzersiz, rulmansız tasarım, fabrikada ayarlanmış, yüksek çözünürlüklü geri bildirim ve dakikalar içinde kurulup çalıştırılabilen, kurulumu hazır bir doğrudan tahrikli servo motor için basit bir montaj sistemi içerir. Cartridge DDR kurulumunun ne kadar kolay olabileceğini görmek için [bu videoyu](#) izleyin.



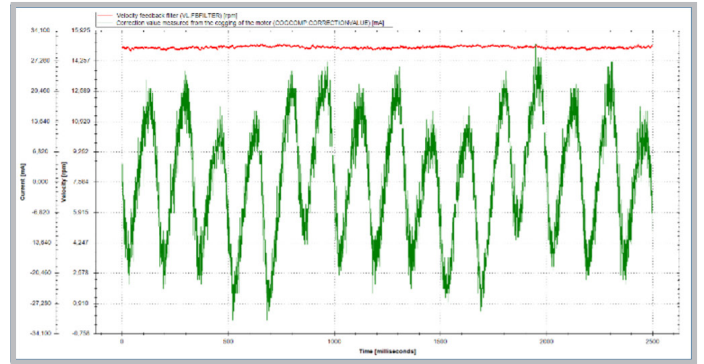
Hassas senkronizasyon için vurutuyu neredeyse tamamen ortadan kaldıran bir tahrik-motor sistemi

Lityum-iyon pil hücresi üretimindeki kaplama sistemleri çok ince filmleri (5 μm ile 25 μm arasında) işlemelidir, bu da senkronizasyon ve sarma işlemine yönelik zorlu talepleri beraberinde getirir. Tüm Kollmorgen servo motorlarındaki manyetik tasarım, AKD2G servo sürücü ailesinde bulunan özel vuru kompanzasyon algoritması ile neredeyse tamamen ortadan kaldırılan çok düşük vuru (<% 3 pp of M_r) ile sonuçlanır. Gittikçe incelmekte olan filmin hassas bir şekilde işlenmesi, Kollmorgen'in gelişmiş tahrik teknolojisi için hiçbir engel teşkil etmemektedir.

VURUNTU KOMPANZASYONUNDAN ÖNCE HIZ EĞRISI



VURUNTU KOMPANZASYONLU HIZ EĞRISI



Aşağıdaki tablo, lityum-iyon piller için bir kaplama sisteminde farklı test hızlarında elde edilen senkronizasyon sonuçlarını göstermektedir. Burada standart olarak yüksek çözünürlüklü bir encoder (devir başına 27 bit) ile donatılmış CH063C-13-3305 tipi bir Cartridge DDR motor ($M_0 = 61,8 \text{ Nm}$, $n_n = 550 \text{ min}^{-1}$) kullanılmaktadır.

Test hızı [dak-1]	Hız dalgalanması tepe-tepe değeri [dak-1]	Sapma [%]
6	0.040	0.667
10	0.028	0.280
20	0.021	0.105
30	0.024	0.080
50	0.039	0.078
80	0.042	0.053
100	0.046	0.046
120	0.045	0.038
160	0.051	0.032

Basit, güvenilir hareket programlama

Kaplama makinelerinin otomasyonu için bir diğer yapı taşı, çok eksenli PCMM hareket kontrolörüne sahip Kollmorgen Automation Suite'tir.

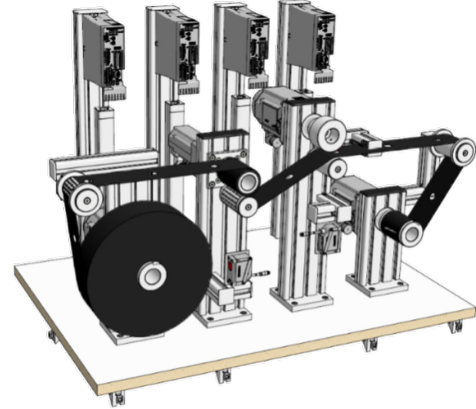
Sezgisel, grafiksel hareket programlama PIPE NETWORK ile senkron hareket dizileri, elektronik iletim, kamlar ve daha fazlası gibi hazır fonksiyon bloklarının yanı sıra kullanıma hazır teknoloji modülleri kullanılarak çok kolay bir şekilde uygulanabilir.

Örneğin ücretsiz kütüphanede, açık döngü, gerilim ve hareket kontrolü gibi en sık kullanılan sarım türleri için yapı taşları mevcuttur. Diğer öğelerin yanı sıra senkronize işleme için uçan testere, sac levhalar ve etiketleyiciler de mevcuttur. Bu modüller programlama ve devreye alma süresini önemli ölçüde azaltırken hareket programlama başarısının sağlanmasına yardımcı olur.

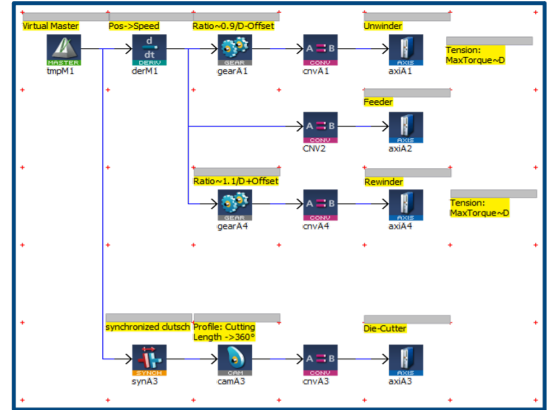
DAHA FAZLA ÜRETKENLİK, DAHA YÜKSEK KALITE VE DAHA DÜŞÜK MALİYET: HEPSİNİ BİR ARAYA GETİRMEK

Buna ek olarak, Kollmorgen'in kontrol, tahrik ve otomasyon teknolojisi olan yüksek hassasiyetli kaplamaların uygulanması, kalenderleme, dilme, delme ve istifleme gibi pil üretimindeki çok sayıda ilgili işlem için başarılıdır. Kollmorgen doğrudan tahrik teknolojisinin yanı sıra bunun için optimize edilmiş kontrol ve tahrik teknolojisinin kullanılması, lityum iyon pil üreticilerinin üretim verimliliğini önemli ölçüde artırmalarını ve üretim maliyetlerini önemli ölçüde azaltırken ürün kalitesini sağlamasını sağlar.

Döner kalıp kesiciyle rulodan ruloya uygulama



PIPE NETWORK ile grafik programlama



Kollmorgen Hakkında

Bir Regal Rexnord Markası olan Kollmorgen, sektörün en yüksek performanslı, en güvenilir motorları, sürücüleri, lineer aktüatörleri, AGV kontrol çözümleri ve otomasyon platformlarında kanıtlanmış 100 yılı aşkın hareket deneyimine sahiptir. Eşsiz bir performans, güvenilirlik ve kullanım kolaylığına sahip üstün çözümler sunuyor, makine üreticilerine kesin bir pazar avantajı sunuyoruz.