

Son teknoloji ürünü lazer işleme.

Düşük maliyetli mekanik transmisyon tasarımlarını içeren son sürüm makine-jenerasyon



Foto: Proteck

Chennai'de yerleşik olan Proteck yaklaşık yirmi beş yıl önce kurulmuştur ve şu an Hindistan'ın önde gelen üretim makineler tedarikçisidir; yerel piyasasında ve dünya çapında 20'den fazla ülkede çeşitli basım makineleri, makine aletleri, metal kesme & biçimlendirme ekipmanları ve CAD/CAM yazılımları dağıtmakta, tedarik etmekte ve üretmektedir. Üretimdeki iştirak şirketi Proteck Precision, hızla gelişen Hindistan üretim endüstriyelleri için yeni ekonomik çözümler sağlayan ve Asya ötesine ihraç edilen rekabetçi fiyatlara sahip makineler geliştiren genç, dinamik ve oldukça nitelikli mühendislerden oluşan iş gücüne sahiptir. Teknolojiye dayalı yönetim şekli ile şirket üretim, kalite kontrol ve mühendislik lojistik bölümlerini Avrupa modeline göre uyarlamıştır ve Chennai'da tamamen en son teknoloji CAD/CAM, MRP sistemleri ve güncel ISO akreditasyonları içeren iki adet modern üretim tesisine sahiptir.

Proteck, küresel hareket sistemi tedarikçilerinin kendi piyasalarındaki Alman CNC işleme tezgahlarına dahil olan [servo motorları](#) vesürücüleri alanındaki etkileyici performansı ve güvenilir deneyimininardından Kollmorgen EU ile yakın bir şekilde çalışmaya başlamıştır.Öğrenme eğrisi ve yakın ilişki Kollmorgen Avrupa'nın ve Mumbai'dekonuşlanmış olan ekibinin üretim ve geliştirme tesislerine dayanan ürüneğitimi ve yakın uygulama desteği ile geliştirilmiştir.[Kollmorgen'in](#) Rat-



La nuova generazione di macchine da taglio per lamiere piane utilizza anche iservomotori rotativi serie AKM Kollmorgen con teste di riduzione planetarie serieMicron™.

ingen tesisinde Proteck Mühendisleri kapsamlı bireğitim almaktadırlar. Proteck, özel amaçlı lazer kesim ve CNC işleme tezgâhı çeşitlerini geliştirdikçe, üretici ortak olarak Kollmorgen yerinisağlamlaştırmaktadır. Proteck İdari Müdürü Sn. K. Bala bu konudaşunları paylaşmıştır: “Yirmi yılı aşan işleme tezgahı teknolojilerinitedarik etme ve destekleme deneyimimiz ve aynı zamanda hizmet içintasarım ve üretim kapasitemiz ile en yeni lazer profil çıkarma ve işleme tezgâhlarımız geliştirilmiştir. Bunların ikisini de önemli etkenler olarak değerlendirdiğimiz için temel teknoloji sağlayıcı ve değerli bir ortakolarak Kollmorgen'e güvenebilmekteyiz.”

Proteck ürün çeşitliliği

Proteck'in kendi makineleri ile üretime geçişi, çeşitli düz metal levhamalzemesine hitap eden uçucu optik içeren yüksek nitelikli CO2içeren 3-eksenli lazer kesme makineleri ile olmuştur. Bu küçük alankaplayan makineler aslında dökme demir yataklar ve 2.5 x 1.5 metreboyutlarındaki düz levhalar için üç taraflı erişim sağlayan tekli düşükeksen geometrisi içermekteydi. Proteck'in oldukça gelişmiş Meta-CAM CAD/CAM yazılımı ile entegre olan Bosch Rexroth veya SiemensCNC kontrolör seçenekleri her türlü metal levha kesimi için kullanımıkolaylaştırmaktadır. Bu makinenin bir gelişimi olarak Proteck işleme vefabrikasyon dükkanları için bir önceki makinelerin tüm seçeneklerini içeren ancak çok daha hafif ve düşük maliyetli kaynak çerçeve yapısı kullanan ,Tak ve Oynat' modelini sunmuştur. Teknoloji lideri, çığır açanlazer kesme makinesinin bir ofis lazer yazıcısından daha karışıkolmaması gerektiğini ileri süren piyasa kavramını ortaya koymuştur.Tasarımcılar devam eden girişimin bir



parçası olarak transmisyon mekaniklerini detaylı bir şekilde incelemiştir. 2.5 metrelik aralığa yönelik hassas bilyalı civata masrafları pahalıdır ve tek-eksen/tek-vidalı tasarım ve üstten asılan yük yeterli destek için daha kuvvetli ve maliyetli bir doğrusal hareket direksiyon yatağı gerektirmektedir. Ayrıca iyi bir dinamik performans sunması ve yüksek dönme hızı için bilyalı civataların boyut olarak büyük olması gerekmektedir ve bu da servo motor ve servo sürüş boyutunu arttırmaktadır. Daha uzun düz levha işi sunabilecek olan daha yüksek makine üretme ihtiyacı ile Proteck ve Kollmorgen EU bazı önemli sorulara yanıt aramaya başlamışlardır:

Proteck'in KBM ve AKM motorlarına yönelik performans ve güvenilirlik başarısını diğer gelişmeler takip etmiştir.

- Makineler için gerekli olan +/- 10 mikron çok yönlü tekrarlanabilirlik performansı ve 110m/dk maksimum doğrusal hızı nasıl koruyabiliriz?
- Güç gereksinimlerini nasıl düşürebilir ve verimliliği nasıl arttırabiliriz?
- Aktarım organlarına ait maliyetleri daha fazla nasıl düşürebiliriz?

Sonuç olarak makinenin uzun düşük eksenini için 3-eksenli köprü lazer işleme merkezine yönelik rampa Y-eksenini ve dikey Z-eksenini destekleyen iki adet senkronize düşük X-ekseni içeren yenilikçi bir rak vepinyon sürüş sistemi sunulmuştur.

Doğrudan sürüş motoru ve yenilikçi ön yük içeren rak ve pinyon

İlk kavram uzun çift senkronize X eksenli doğrusal motor teknolojisi ile almıştır ancak bunun maliyetinin Proteck'in makine için hedeflediği piyasa için yüksek olduğu anlaşılmıştır. Bu nedenle, geri tepme ve tekrarlanabilirlik performansının yeni bir yaklaşım ile elde edilebileceğini gösteren Proteck'in düşük maliyetli rak ve pinyon tasarım konsepti geliştirilmiştir. Özel ön yük mekanizması, pinyonu ve motorunu tam yüz teçhizat teması sağlayan ve kayıp hareketleri ve gecikmeyi en azindiren yerinde ayar sağlayan eksantrik pilot dairesi ve çark dişli geometrisi üzerine monte ederek gerçekleştirilmiştir. Bu durum fiili rak vepinyon yüzeyinde gerekenden daha da iyi bir performans göstermiştir- ancak yükü yürütmek için gereken torku oluşturmak için gezgin dişli kutusu gerektiren standart döner servo motor ile birleştirildiğinde - dişli kutusunun geri tepmesinin küçük olmasına rağmen yine de engelleyici olmuştur.

Bu alanda çözüm, Kollmorgen [KBM serisi](#) doğrudan sürüşmotorunun etrafına pinyondan-raka aktarım tasarlamak olmuştur.

Doğrudan birleştirilmiş

KBM'nin ayrı rotor ve statör paketleri takım halinde ve doğrudan Protecktarafından kendi rulman sistemi ve koruyucu kaplaması ile ve dahiligüç ve enkoder konnektörleri ile birlikte makine üzerine monte edilmişbir şekilde tedarik edilmektedir. Kurulum düzenlemesi doğrudan büyükçaplı pinyon şaftını rotora tek katı bir kurulum olarak bağlamaktadır,esnek bir kuplajın meydana getirebileceği kayıp hareket ve istenmeyenmuhtemel harmonikleri kısıtlamaktadır. Son tasarımın oldukça düşükgeri tepmeye ve doğrusal servo motor performansına oldukçayakın



S700 Servo sürücülerini dolap içerisinde daha az alan kaplıyor.

olan dinamik ve verimli özelliğe sahip olduğu kanıtlanmıştır. Rakve pinyon sistemi aynı zamanda kirliliğe karşı oldukça dayanıklıdır vedoğrusal motor sisteminin lazer işleme ortamı için gerektirdiği korumaderecesine gerek duymaz. Kısaca belirtmek gerekirse Proteck rakve pinyon sistemi, Kollmogren'in doğrudan sürüş KBM motorları ilebirleştiğinde daha az parçaya sahip olmakta, daha enerji tasarruflu halegelmekte ve daha yüksek hız ve hassasiyet sunmaktadır, ayrıca geritepmeyi ve kayıp hareketi istenilen değerin oldukça altına indirmektedir.Tasarımın asıl parçalarından biri olarak, birden çok dönüt kapasitesi olan Kollmorgen [S700 servo sürücülerini](#) KBM motoru üzerine yerdeğiştirme için kurulmuş olan çözücü dönütler hem de pozisyon döngüsüne yönelik manyetik doğrusal ölçekler için kullanılmaktadır. Dönütprotokolü, tüm S700 sürücülerinde yer alan EtherCAT üzerindekiayarlar ve gözetleme ile CNC kontrolörleri seçeneğine uyması için SSI absolute, EnDAT veya alternatif olarak BiSS olmaktadır. Gelişmişservo sürücülerinin isteğe bağlı özelliklerinin çoğu makine şartnamesineeklenebilir. Bunlar SIL 2 ve 3 güvenlik standartları için STO (GüvenlikTok Ka-

palı) ve ayarlama ve gözetleme için Ethernet bağlantısını içermektedir. EtherCAT aynı zamanda eksen senkronizasyonu için gelecekte makinelerle entegre edilebilecektir. 3.1 x 1.6 metrelik maksimum levha boyutu ile, yeni jenerasyon düz levha kesme makineleri de Y eksen ve frenli Z eksen için Micron™ serisi gezgin dişli çark içeren Kollmorgen AKM serisi döner servo motorlar kullanmaktadır. S700 sürücüleri, eksiksiz uyumluluk için makinenin her yerinde kullanılmaktadır. Bu makine aynı zamanda gelecekte Alman kesme makinesi uzmanı olan ve aynı zamanda Kollmorgen EU ile yakın bir şekilde çalışan Eckelmann'ın maliyeti optimize edilmiş CNC kontrol çözümünde de yararlanacaktır.

Doğrudan sürüş başka avantajlar da sağlamaktadır

Düz yatak ve 3-eksenli köprü rampası makinesinden geliştirilen Proteck'in en yeni lazer kesme makinesi, SI2530 dikey ve açılı şekillendirilmiş parçaların lazer kesimini sağlayan gelişmiş uç optik başlık tasarımı içeren 7-eksenli büyük 'yürüyen' işleme merkezidir. Büyük üç-boyutlu üretilmiş levha parçaları sabit merkezli bir masa konulmaktadır ve çok-döngüsel lazer başlığı mükemmel kesme için her zaman optimum dikey açıyı koruyacak şekilde yönetilmektedir. Proteck'in yenilikçi rak ve pinyon mekanizmalarını içeren KBM, doğrudan sürüş motorları makinenin 1.6 x 3.3 x 0.7 metrelik bir alanı kaplayan ana yatay eksenleri için kullanılmaktadır. Ayrıca delik milli KBM motoru da çok-döngüsel uç optik sisteminin ana sürüşü için kullanılmaktadır - lazer tesliminin üzerinden beslemeyi sağlamak ve tamamen senkronize ikiz döngüsel eksen sağlamak için esnekliği ve hassasiyeti korurken sistem üzerine odaklanmaktadır, nX360 derece ve +/3 135 derece döngüsel darbeler içermektedir. Makine aynı zamanda AKM servo motorlarının uyumlu S700 sürüşlerinin yanı sıra diğer aksları için de bir tamamlayıcı kullanmakta, Proteck ve müşterilerinin yedek parça ve envanter maliyetlerinin azaltılmasını sağlamaktadır.



Foto: Proteck

KBM'nin ayrı rotor ve statör paketleri artık takım halinde ve doğrudan makine üzerine kurulmuş şekilde satılmaktadır.

Diğer gelişmeler ve gelecek projeler

Proteck'in KBM ve AKM motorlarıyla deneyimlediği performans ve güvenilirlik başarısının yanısıra diğer gelişmeler de takip edilmektedir. BMT 125 son zamanlarda standart döngüsel servo motor sürüşlerinin ve geritepmeye yatkın dişli kutularının KBM doğrudan sürüş motorları ile değiştirilmesinden faydalanmış olan gelişmiş bir Siemens CNC'nin kontrol edilen masa-tipi yatay delme ve frezeleme tezgahıdır. Doğrudan X, Y ve Z eksenli bilyalı civatalarına bağlanan gelişmiş aktarım sistemide daha az parçaya sahiptir, daha verimlidir, daha az enerji tüketmekte ve dişli kutusunda meydana gelen geri tepmeyi kaldırarak daha yüksek hız ve hassasiyet sağlamaktadır. Tekrarlamak gerekirse Proteck rotor ve statör parçalarını kendi rulman tasarımına uygulamakta, elektrik bağlantılarına dikkat eden bir koruyucu kılıf ile tamamlamaktadır. Sonuç olarak, BRIC ekonomilerindeki hızla gerçekleşen büyümeyi ko-numlanmış olan Proteck'in başarısını devam ettirmesini ve Kollmorgen'in doğrudan sürüş teknolojisinin yararlarını da içerecek olan daha fazla makine üretmesini sağlamaktadır. Özetle, geliştirme süresinde azalmaktadır. Sn. K. Bala bu konuda şunları paylaşmıştır: "Makinelerimiz tasarlanırken daha az parça ve Kollmorgen'in kanıtlanmış doğrudan sürüş teknolojisinin standartlaştırılması ile mühendislik süremizi azalttık ve bu şekilde ürünleri piyasaya çok daha çabuk bir şekilde ve daha az parça, geliştirilmiş hassasiyet, daha iyi makine güvenilirliği ve daha yüksek verimlilik ile sunabiliyoruz, ayrıca rakiplerimizden daha hızlı hareket ederek avantaj sağlıyor ve daha fazla pazar payı elde ediyoruz."



Yazan:
Alexander Hack,
Piyasa Geliştirme Müdürü,
Kollmorgen, Ratingen

Kollmorgen Hakkında

Kollmorgen, tüm dünyadaki makine üreticilerine yönelik entegre otomasyon ve sürücü sistemlerinin ve ilgili bileşenlerin önde gelen bir tedarikçisidir. Kollmorgen, Hareket Kontrolü Tasarımı ve uygulamasında 70 yılı aşan deneyimi ve yapım standartları ile özel çözümler konularındaki derin bilgisi ile, performans, kalite, güvenilirlik ve kullanım kolaylığı açılarından öne çıkan çözümler sağlamaktadır. Sonuç olarak müşterilerimiz, tartışmasız bir pazar avantajı elde etmektedir.

elsim@kollmorgen.com