GABRIEL PANKOW

TRUMPF fiber lazerleri hidrojeni yollara taşıyor

Dünyanın dört bir yanına yakıt hücreleri tedarik eden EKPO, mevcut talebi karşılamak amacıyla bir üretim hattını TRUMPF fiber lazerlerle donattı.

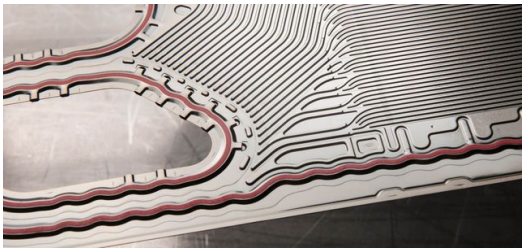
Mobilitenin dönüşüm süreci, ultra ince fiber lazerlere bağlı durumda. Zira dünya genelinde, her tipte araç için emisyonsuz tahrik sistemlerine ihtiyaç duyuluyor: İnşaat makineleri, kamyonlar, otomobiller, trenler, gemiler ve gelecekte hatta uçaklar bile... Güney Almanya'nın Dettingen an der Erms şehrindeki EKPO Fuel Cell Technologies, mobilitenin dönüşümüne ve sürdürülebilir elektrik tedarikine yönelik olarak yakıt hücreleri tedarik etmeyi amaçlıyor. Daha da ötesinde: İki otomotiv tedarikçisi ElringKlinger ve OPmobility'nin ortak girişimi, küresel çapta tüm yakıt hücresi sektörü için referans noktasına dönüşmeye hazırlanıyor. Bunun gerektirdikleri arasında ise, metrelerce uzunluğunda ultra ince ve gaz sızdırmaz kaynak dikişlerini çekebilmek var. Fiber lazer tam da bu noktada devreye giriyor.

TEK BİR HATA SONUN BAŞLANGICI DEMEKTİR

EKPO'da Endüstri Mühendisliği Birleştirme Teknolojisi departmanının başında olan Arno Bayer, elinde bir bipolar plaka tutuyor. Bipolar plakaların tüm yakıt hücrelerinde oynadığı kritik rolü açıklıyor: Bunlar bağlayan, dağıtan, ileten ve soğutan bir role sahip. Bipolar plakalar, birbirine kaynaklanmış durumdaki iki çok ince metal katmandan oluşur ve genelde 75 ila 100 mikrometre kalınlığındadır. Bu iki katmanın arasından soğutma maddesi akar. Bayer, her iki tarafta bulunan çok sayıdaki basık biçimli kanal yapısına işaret ediyor. Bir tarafta hidrojen, diğer tarafta ise reaksiyon için gerekli olan oksijen (yani hava) akıyor. Şöyle ifade ediyor: "Bipolar plakalara yönelik kapsamlı bir uzmanlık birikimi söz konusu... Ayrıca bunlar tamamen seri üretim ürünleri; zira her bir yakıt hücresi için 400 adede kadar üniteye ihtiyaç duyabiliyor. Bir sonraki adımda bunları "yığınlar" (stacks) olarak istifliyoruz." EKPO fabrikasının arka bölümünde bulunan, meşrubat kasası büyüklüğünde hazır yakıt hücrelerini gösteriyor. "Asıl zorluk da tam olarak bu noktada: Bipolar plakalardaki her bir kaynak dikişini tamamen gaz sızdırmaz bir şekilde ve aynı zamanda yüksek hassasiyetle kaynaklamamız gerekiyor. Tek bir plakanın bile sızdırma yapması, yığının tamamını, yani tüm yakıt hücresini çalışmaz hale getirecektir."

Arno Bayer (solda) tercihini TRUMPF fiber lazerden yana kullandı. Bu çözüm, EKPO'nun hem ultra hassas ve güvenilir olan, hem de gaz sızdırmaz olarak süper hızlı kaynak yapabilen bir lazere yönelik yüksek beklentilerini fazlasıyla karşılıyor.

Yakıt hücresi içerisinde, 400 adede kadar bipolar plaka, membran katmanları aracılığıyla dönüşümlü olarak istifleniyor.



Bipolar plakaların kanalları boyunca hidrojen ve oksijen akıyor.

YILDA 12.000 K□LOMETRE

EKPO, hem ultra hassas ve güvenilir olan, hem de gaz sızdırmaz olarak süper hızlı kaynak yapabilen bir lazere ihtiyaç duyuyordu. “Süper hızlı” ifadesi somut durumda, Humping hız sınırına yakın anlamına geliyordu ki, bu hız normalde fiziksel nedenlerden ötürü dikişte istenmeyen boncuk benzeri çıkıntılar yaratacaktır. Her bir bipolar plaka için, 0,1 milimetre genişliğinde ve yaklaşık 0,15 milimetre derinliğin yanı sıra, yaklaşık üç metre uzunluğunda dikişler söz konusuydu. Dettingen'deki lokasyonda lazerin yıllık olarak 12.000 kilometre civarında kaynak dikişi çekmesi gerekiyor: Bu da kabacaHamburg ile New York arasında bir gidiş-dönüş yolculuğuna karşılık gelir. Bayer şöyle diyor: “Dünyada bunun üstesinden gelebileceğine inandığımız tek bir lazer bulunuyor: Tek modlu bir fiber lazer. Bu yüzden de kararımızı TruFiber yönünde kullandık. Olağanüstü ışın kalitesi ile süreç güvenirliğinin kombinasyonunu özellikle başarılı buluyoruz.” Lazer kaynağına yönelik test dizilerinin başarıyla sonuçlanmasının ve bipolar plakalar için inovatif bir sıkıştırma ve elleçleme sisteminin geliştirilmesinin ardından EKPO, yüksek verimli bir üretim hattı kurmaya karar verdi: Buna göre lazer ışını, bipolar plakanın iki tarafını gaz sızdırmaz bir ünite halinde birleştiriyordu. Bunu takiben uygulanan zorlu bir iletkenlik ve sızdırmazlık testinin ardından bipolar plakalar yığına eklenmeye ve mobilitenin dönüşümünde rol oynamaya hazır hale geliyor.

GABRIEL PANKOW
LAZER TEKNOLOJISI SÖZCÜSÜ