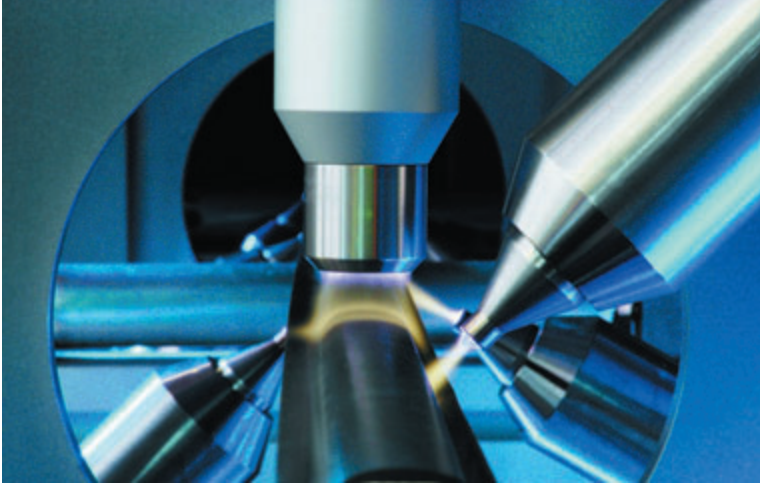


Primer Yerine Plazma Otomotiv Üretiminde Atmosferik Plazma



Şekil 1. Fotoğraf Plasmatrete

EPDM üzerinde Openair plazma ile mikro ölçekte temizleme ön işleminin jet sistemleri yeni veya mevcut üretim hattına entegre edilebilir.

Otomotiv sektöründeki endüstriyel süreçlerde yüzey hazırlama yöntemleri arasında çevre dostu ve düşük maliyetli yöntemler önemli bir artış trendindedir. Yenilikçi plazma teknolojisi sadece mikro ölçekte ince temizlik yapmakla kalmaz, yapışma kalitesinde iyileştirirken çoğu zaman güvenli yapıştırmanın tek yoludur.

Plastik ve metallerde dayanıklı ve sağlam yapıştırma elde etmek için birinci öncelik doğru şartların sağlanmasıdır. Plasmatrete tarafından geliştirilen atmosferik basınç "Openair" plazma teknolojisi otomotiv üretiminde malzemelerin yüzeylerinin ön işlemindeki bir çok değişik uygulamada küresel olarak uygulanmaktadır. Bu plazma teknolojisi ön cam veya gösterge panellerinde, farlarda, elektronik bileşenlerin sızdırmazlığında, EPDM profillerde veya tüm gövde parçalarında yapıştırma ve boyama öncesi basit, güvenilir ve solventsiz (VOC içermeyen) yüzey hazırlığını sağlar.

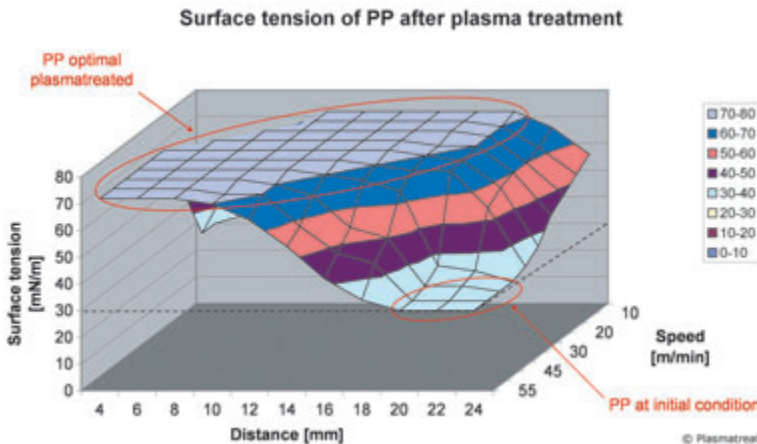
Yüzey enerjisi

Yüzey enerjisi bir yapıştırıcının veya boyanın yüzeye tutunurluğunun tespit edilmesindeki en önemli ölçüdür. Araçların gövde imalatındaki yan montajlarda ağırlık sebebiyle sac veya alüminyum yerine günümüzde yüksek performans plastikler tercih edilmektedir. Plastiklerin yapıştırılabilir veya boyanabilir olmaları yüzey enerjilerinin yüksekliğine bağlıdır. Ancak plastiklerin yüzey gerilimi çoğu zaman düşüktür ve bundan dolayı uygun bir yüzey hazırlama gereklidir. SMC (cam elyaf kompozitler) veya PP gibi plastiklerin poliüretan bazlı yapıştırıcılarla yapıştırılması Openair plazma ön işlemiyle sağlanır.

Bu yöntemle pek çok plastik üzerinde 72mN/m değerinde yüzey gerilimi mümkün olmaktadır. Bu tekniğin belirgin bir avantajı sadece uyumsuz malzemelerin yapıştırılabilmesini mümkün kılması değil non polar plastiklerin su bazlı veya UV bazlı yapıştırıcılarla yapıştırılabilmesini de sağlamasıdır.

Primer yerine Plazma

Volkswagen AG Almanya yapıştırıcı ve mastik eski danışmanı Michael Stege'e göre proses mühendisliğinde yeni plazma teknolojisinin kullanılmasının nedenleri gayet açıktır. Volkswagen "Golf IV" de rüzgar ses izolasyonu için sürüş konforunun iyileştirilmesi için ilave kapı fitili geliştirildi. Bu kendinden yapışkanlı EPDM kauçuk fitilin uç noktalarından MS polimer yapıştırıcıyla sabitlenmesi gerekiyordu.



Şekil 2. Fotoğraf: Plasmatrete

Grafik, mesafe ve hız bağılı olarak plazma ile işlem sonrası plastik yüzeyi göstermektedir. İşlem sonrası yüzey polar hale gelir ve yüzey gerilimi geniş çalışma aralığında 72 mN/m üzerine çıkar.

Yapıştırıcının tutunurluğunu sağlamak için kauçuğa ön işlem yapılmalıydı. Tabiki bu solventsiz ve dolayısıyla çevreyle dost bir sistem olmalıydı. VW, Openair sisteminin rotasyonlu plazma jetlerini değişik yüzey işlem sistemlerinin arasından açık ara seçti.

Stege, yapıştırıcı uygulamasının öncesinde fitillerin plazmayla işlem yapılmasıyla mevcut bir kaç adımın ortadan kaldırılabilceğini raporladı. Bu efektif ön işleme yapıştırma öncesi temel temizleme ve primerleme işlemi gereksiz olmaktadır. Plasmatrete prosesinin en büyük avantajlarından biride sistem parametrelerinin monitörlenmesine imkan vermesidir. Volkswagen için olumlu yanlarından biri primerin raf ömrünün artık dikkate alınmasına gerek kalmamasıdır. Solvent emisyonları ve dolayısıyla tedarikindeki lojistik sorunlar artık yoktu. Günümüze kadar Volkswagenin kapı üretimindeki tüm hatlar plazma sistemiyle donatılmıştır.

Araç parçalarının astarsız boyanması

5 yıldır dünyaca ünlü bir araç üreticisi plastik parçaların yüzey hazırlığında Openair plazma kullanmaktadır. Çok katlı ve maliyetli boyama prosesi olan bu araçlara yönelik yüksek talep nedeniyle kurutma fırınlarında dar boğaz oluşmuştu. Bu aracın parçaları genelde boyama prosesi sırasında bir çok istasyondan geçer. Tipik bir plastik parça astar hariç 8 kaç boya sonrası cilaya girer. Fakat fırınların belli kapasitesi vardır. Bu üreticinin fabrika başına tek boya hattıyla kurutma fırını vardı ve burada bir parça 9 kez aynı fırına giriyordu. Sonunda bu üretici maliyetli olmayan yeni bir ekipmana yatırım yaparak kapasitesini artırırken maliyetlerinde ciddi kazanç elde etti. Bu örnekte mevcut boya katı sayısını düşürerek aynı yüksek kaliteyi yakalamak mümkün değildi.



Şekil 3. Fotoğraf: Plasmatrete

Otomotiv imalatında boyama öncesi Openair Plazma ile yüzey işlem sayesinde kusursuz yüzeyler elde edilir.

Ancak Openair Plazma işlemiyle astar uygulamasını kaldırıp boya katı sayısını azaltmak mümkün oldu. Parçaların fırından geçişi %25 oranında azaldı ve bu sayede kapasite artışı gerçekleşti. Buna ilave astar uygulamasının kalkmasıyla yüksek maliyetinden kurtuldular.

Seri Üretimde Yüzey İşlem

Düşük basınç altında yapılan yüksek maliyetli plazma sistemlerine (vakum odasında) karşılık Plasmatrete sistemleri atmosferik basınç altında yani normal şartlar altında seri üretimde çalışmaktadır. Elektriksel nötr plazma sistemi 3 teknik özelliği ile yüzey işlem yapmaktadır: yüzeyi aktifleştirerek yüzey gerilimini artırır, yüzeydeki statik elektriği kaldırır ve mikro ölçekte ince temizleme yapar.

Ayrıca sisteme precursor gaz ilavesiyle, plazma enerjisi yüzeye nanokaplama yapabilir. Özellikle alüminyumda kullanıldığında korozyon direncini artırırken diğer yüzeylerde tamamen farklı fonksiyonlar elde edilebilir.

İki bileşenli enjeksiyon

Otomobil iç döşemesi için işlevsel ve görsel olarak çekici plastik bileşenlerin oluşturulması, uzun, maliyetli, emek yoğun bir montaj içeren ve ekonomik olmayan bir üretim sürecidir.

Sert bileşenlerden (PP, PA veya ABS gibi) oluşan destek plastiğine daha esnek malzemenin plastik (örneğin deri, suni deri, PU veya TPU) kaplanır. Böylece dokunması hoş bir efekt verilir. Bu işlem sonrasında imal edilen kapı fitili yağla temas ettiğinde (gres yağı veya el kremi gibi) esnek malzeme ayrılabilir. Openair-Plazma ön işlemi bu etkiyi bertaraf eder.



Şekil 4. Fotoğraf: Plasmatrete

Yenilikçi çözüm: Openair Plazma işlemiyle sert polipropilen (PP) yumuşak TPU ile enjeksiyon yapılarak birleştiriliyor. Müller Technik tarafından araba koltuk ayar tutamağı sert polipropilen (iç kısım) üzerine yumuşak TPU enjeksiyon basılarak imal edilmektedir.

Çok daha düşük maliyetli ve güvenilir bir yöntemle bir parçayı doğrudan sevkiyata hazır bir şekilde üretiminde 2 bileşenli enjeksiyon kalıp makinesi kullanılmaktadır. İlgili denemeler Müller-Technik, Steinfeld ile olumlu sonuçlanmıştır. Bu süreçte Openair yöntemi normal olarak uyumsuz plastiklerin birbirlerine tutunurluğunu sağlamıştır. Birinci plastik malzemenin enjeksiyonundan sonra plazma işlemi yapılır ve hemen sonra ikinci komponent enjeksiyonla basılır. Sonuç olarak her turda "bitmiş halde" ürün makinadan el değmeden çıkar.

Özet

Çevreyle dost bu teknolojinin çok yönlü uygulamaları sınır tanımaz. Kimyasal temizleme gibi geleneksel yüzey işlem yöntemlerini tamamen kaldırarak bu yüksek kaliteli plazma prosesi bir çok proses adımında gereksiz kılmaktadır. Bu sayede üretim iş akışlarında önemli maliyet kazancı sağlanmaktadır.

Yazar: Inês A. Melames, Journalist, Bad Honnef, Germany

Üretici firma iletişim bilgileri

Plasmatrete GmbH Türkiye

Yetkili: Mr. Hakan Sağkal

Tel: +90 216 456 92 72 info@plasmatrete.com.tr www.plasmatrete.com.tr