HYPERTHERM®
A Hypertherm Associates Brand

Plazma oluk açmanın sunduğu hassasiyet, kalite ve hız ile metal kaldırma işlemini dönüştürün



Plazma: CAG'ın daha akıllı ve daha güvenli alternatifi

İstenmeyen metal ve kaynakların giderilmesinde sektörde sık karşılaşılan zorluklar

Döküm parçalarındaki kapıların veya fazla metalin, kaynakların ve sert kaplamanın giderilmesi; yüzey kalitesi ve işlem süresi açısından değişken sonuçlar doğurabilen karmaşık bir süreç olabilir. Farklı ekipman ve teknolojilerin kullanıldığı çeşitli oluk açma yöntemleri, öğrenme eğrisi, teknikler, otomasyon özellikleri, son işle gereksinimleri ve elbette güvenli çalışma açısından kendine has zorluklar yaratır. Bu nedenle birçok şirket, söz konusu zorlukların yanı sıra üretkenliği artırma ve nitelikli iş gücü eksikliği gibi operasyonel ihtiyaçlara da yanıt verebilmek için tercih ettiği yöntem olarak plazma arkı oluk açma teknolojisine yönelmektedir. Operatör güvenliği ve çalışma konforu da plazma teknolojisine geçişi hızlandıran önemli unsurlar arasındadır.

Yaygın oluk açma yöntemleri

PAG (Plazma Arkı Oluk Açma), metali eritmek için yüksek sıcaklıkta bir plazma arkı oluşturan bir plazma torcu kullanır; eriyen metal daha sonra yüksek hızlı bir gaz akışıyla uzaklaştırılır.

CAG (Karbon Ark Oluk Açma), metali eritip uzaklaştırmak için karbon elektrot ve yüksek hızlı bir hava jeti kullanır.

Oksigaz oluk açma yöntemi, metali eritmek için oksijen ve yakıt gazı karışımıyla oluşturulan bir alevden yararlanır; eriyen metal oksijen akışıyla uzaklaştırılır.

Taşlama makineleri ve kesme diskleri ise daha az özel ekipman gerektiren, manuel ve erişilebilirlik ile çok yönlülükleri nedeniyle hâlen kullanılan yöntemlerdir.

Plazma Arkı Oluk Açma verimliliği artırırken, işçilik maliyetlerini azaltır

PAG, CAG yöntemlerinden önemli ölçüde daha hızlıdır, bu da daha yüksek verimlilik ve daha düşük işçilik maliyetleri sağlar. Torç belirli bir açıyla kullanılır; özel olarak tasarlanmış sarf malzemeleri ise geniş bir ark oluşturarak metali kesmek yerine eritip uzaklaştırır ve yüzeyde bir oluk oluşturur.

PAG'ın avantajları:

- Demir içeren veya içermeyen tüm iletken metallerde çalışır
- Daha yüksek çalışma hızları sağlayarak bileme yeniden işleme için harcanan süreyi azaltır
- Gürültü ve döküntü seviyelerini düşürerek mevzuat ve güvenlik gerekliliklerinin karşılanmasına yardımcı olur
- Karbon arkı yöntemlerine kıyasla daha güvenli bir çalışma ortamı sunar
- Daha kısa öğrenme eğrisi sayesinde operatör eğitim süresini azaltır

Oluk Açma Kullanım Örneği

Madencilik sektörüne hizmet veren ve büyük demir cevheri tamburları üreten bir şirket, elde kullanılan CAG yönteminden yarı otomatik PAG sistemine geçti. Plazma torcu, tamburun çevresi boyunca tutarlı bir oluk profili oluşturmak için bir osilatörle donatılmış manipülatöre monte edildi. Tambur gerekli hızda döndürülürken aynı anda hem oluk açma hem de kaynak işlemleri gerçekleştirilebildi. Bu sayede üretim süresinde önemli ölçüde azalma sağlandı.

Öne çıkan sonuçlar şunlardır:

- Uzun sarf malzemesi ömrü ve daha düşük işçilik saatleri sayesinde daha düşük uzun vadeli işletim maliyetleri
- Daha yüksek oluk açma hızları ve daha az ikincil işlem sayesinde artan verimlilik
- Daha az gürültü, duman, eriyen çapak sıçramaları ve bileme ihtiyacında azalma sayesinde iyileşen güvenlik koşulları

Plazma ve karbon oluk açmaya genel bakış

Özellikler	Plazma Arkı Oluk Açma	Karbon Ark Oluk Açma
Gürültü ve duman	Daha düşük	Daha yüksek
Mekanik hassasiyet	Daha yüksek	Daha düşük
Kontaminasyon riski	Daha düşük	Daha yüksek
Malzeme uyumluluğu	Geniş	Geniş
Otomasyon	Kolay otomasyon	Çok zorlayıcı
İkincil işlemler	Minimal	Kapsamlı

Tipik oluk açma uygulamaları

Plazma Arkı Oluk Açma, metali çıkarmanın hızlı ve hassas bir yoludur ve çeşitli onarım ve üretim görevlerinde oyunun kurallarını değiştirir. PAG'ın en yaygın uygulamalardan bazılarında nasıl kolaylaştırdığını görün:

- Plazma ile geri oluk açma, bir bağlantının arkasından malzeme çıkararak tam kaynak penetrasyonu sağlar. Plazma ile geri oluk açma yapısal bütünlüğü destekler, kalın malzemelerde mükemmel çalışır ve geleneksel bilemeden daha temiz ve hızlıdır.
- PAG, çatlak veya kusurlu kaynaklarda kaynak kazımada mükemmeldir ve temiz, önemli yeniden işleme için hazırlık yapar. Plazma, kolay yeniden kaynaklama için pürüzsüz, hassas oluk açma sağlar, diğer yöntemlere kıyasla daha az ısı bozulmasına neden olur ve onarım kalitesini ve denetime hazırlığı iyileştirir.
- PAG, döküm parçalarda kapı, kızak ve döküm ağzı çıkarma işlemlerinde yüksek performans sunar. Yüzeye zarar vermeden döküm parçalardaki fazla metali hızlı bir şekilde çıkarır. Plazma oluk açma, temiz ve kontrollü çıkarma sağlar, bileme veya makineyle işlemeden daha hızlıdır ve daha iyi finisaj ve performans için parça bütünlüğünü korur.
- PAG ile sert yüzey kaldırma, dayanıklı ve aşınmaya dirençli kaplamaların etkin şekilde sıyrılmasını sağlar. Plazma oluk açma, sert alaşımları kolaylıkla işler, mekanik yöntemlere kıyasla alet aşınmasını azaltır ve yeniden sert kaplama için hazırlık süresini kısaltır.

Hareketli Platformlar



Manuel

Birçok oluk açma uygulaması, operatörlerin elde kullandığı plazma torçlarıyla gerçekleştirilir; bu torçların bazıları özellikle oluk açma işlemleri için tasarlanmıştır. Plazma ile oluk açma işleminin öğrenme eğrisi kısadır; birçok operatör, teknikleri kısa sürede öğrenerek farklı metal kaldırma yöntemlerinde hızla yetkinlik kazanabilir.



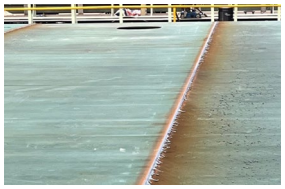
Taşıyıcılar ve raylar

Düz veya silindirik yüzeylerde uzun oluklar açılması gereken durumlarda, raylı ve motorlu taşıyıcılar (vagonlar) kullanmak, makine tipi plazma torcu ile tutarlı oluklar elde etmenin standart yöntemidir. Bu taşıyıcıların birçoğu, kontrol ünitesine programlanan zikzak hareket teknikleriyle farklı oluk profilleri oluşturacak şekilde tasarlanmıştır.



Kolon ve bom manipülatörleri

Büyük metal yapılarda, örneğin basınç tankları veya silindirlerde oluk açılması gerektiğinde, manipülatörler pratik bir çözüm sunar; plazma torcu ve metal yapının hareketi döner makaralar aracılığıyla kontrol edilir. Bir CNC sistemi, yazılımında farklı plazma modelleri için oluk açma işlem parametrelerini barındırdığından, operasyon kurulumu ve tekrar edilebilirliği kolaylaştırır.



Sehpa köprüsü

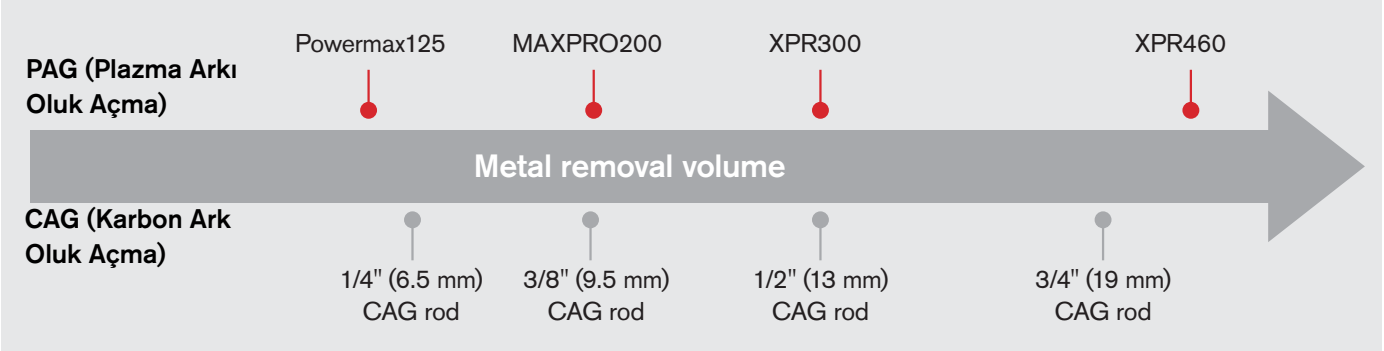
Plazma kesmenin XY sehpasında yapılmasının yanı sıra, plazma torcu bevel kafasına monte edilerek de oluk açma işlemi gerçekleştirilebilir. Uzun ve düz oluklar gerektiğinde, örneğin kaynak hazırlığı için arkadan oluk açmada, bu yöntem kullanılabilir.

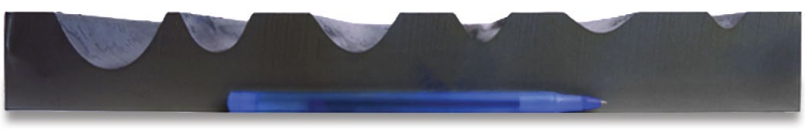


Robotik

Yüksek çeşitlilikli ve düşük hacimli oluk açma uygulamaları için cobotlar ve endüstriyel robotların kullanılması da yükselen bir trenddir. Bu sistemler, tekrarlanabilir sonuçlar elde etmeyi kolaylaştırır ve nitelikli operatör eksikliğini gidermeye yardımcı olur. Cobotlar sadece oluk açmada yüksek verim sağlamakla kalmaz, eğitilmeleri de kolaydır ve işi gerçekleştirmek gereken yere, örneğin dar alanlara veya dikey montaj noktalarına taşınabilir.

Metal çıkarma karşılaştırması







XPR460®, XPR300® ve XPR170® kullanarak tek geçiş ve oluk açma.

Hypertherm oluk açma çözümleri

Hypertherm plazma oluk açma çözümleri, enerji ve madencilikten otomotiv ve inşaata kadar geniş bir sektör yelpazesinde birçok şirket tarafından yaygın şekilde kullanılmaktadır. Oluk açma işlemleri Powermax® serisinde, MAXPRO200® modelinde ve son olarak XPR® serisinde mevcuttur.

> **Özel oluk açma sarf malzemeleri, uygulamaya özel torçlar ve mevcut en güçlü ark ile Hypertherm çözümleri, mümkün olan en iyi oluk açma ve metal çıkarma sonuçlarını sağlamak için optimize edilmiştir.**

Model	Tipik oluk açma profili	Metal çıkarma oranı	Gaz seçenekleri	Torç seçenekleri	Devrede kalma	Maks. amperaj
Powermax45 SYNC	3,2 mm D x 6,8 mm G (0,12 inç D x 0,26 inç G)	3,4 kg/saat (7,5 lb)	Hava, Azot veya F5	Elde Taşınabilir, Makine Tipi ve Robotik	%50	45
Powermax65 SYNC	2,9 mm D x 6,4 mm G (0,11 inç D x 0,25 inç W)	4,0 kg/saat (8,8 lb)	Hava, Azot veya F5	Elde Taşınabilir, Makine Tipi ve Robotik	%50	65
Powermax85 SYNC	3,5 mm D x 6,6 mm G (0,14 inç D x 0,26 inç W)	8,2 kg/saat (18,2 lb)	Hava, Azot veya F5	Elde Taşınabilir, Makine Tipi ve Robotik	%60	85
Powermax105 SYNC	6,6 mm D x 6,0 mm G (0,26 inç D x 0,24 inç W)	8,6 kg/saat (19,1 lb)	Hava, Azot veya F5	Elde Taşınabilir, Makine Tipi ve Robotik	%80	105
Powermax125	7,9 mm D x 9,9 mm G (0,31 inç D x 0,39 inç W)	12,52 kg/saat (27,6 lb)	Hava, Azot veya F5	Elde Taşınabilir, Makine Tipi ve Robotik	%100	125
MAXPRO200	7,6 mm D x 9,9 mm G (0,30 inç D x 0,39 inç W)	19,9 kg/saat (44 lb)	Hava/Hava, O2/Hava	Elde Taşınabilir, Makine Tipi ve Robotik	%100	200
XPR170	9,9 mm D x 17,2 mm G (0,39 inç D x 0,68 inç W)	20,4 kg/saat (45 lb)	O2/Hava, H2 karışımı/N2, N2/N2	Makine ve Robotik	%100	170
XPR300	8,1 mm D x 16 mm G (0,32 inç D x 0,63 inç W)	34,4 kg/saat (76 lb)	O2/Hava, H2 karışımı/N2, N2/N2	Makine ve Robotik	%100	300
XPR460	11,1 mm D x 23,8 mm G (0,44 inç D x 0,94 inç W)	73,9 kg/saat (163 lb)	O2/Hava, H2 karışımı/N2, N2/N2	Makine ve Robotik	%100	460

HYPERTHERM plazma: Rakipsiz güvenilirlik

Dünya genelindeki üreticiler, Hypertherm® plazma kesme ve oluk açma çözümlerine, diğer tüm markalardan daha fazla güveniyor. Ürünlerimiz, kesim kalitesi, üretkenlik ve maliyet verimliliği açısından sektörde standartları belirliyor ve performanslarıyla daima rakiplerini geride bırakıyor. Hypertherm ürünleri, uzun yıllar, genellikle on yıllar boyunca beklendiği gibi performans göstermelerini sağlamak için en yüksek standartlara göre tasarlanmış, test edilmiş ve üretilmiştir. Yapabileceğiniz en iyi ekipman yatırımıdır.

Plazma oluk açmanın avantajları hakkında daha fazla bilgi edinin

Pazarlama materyallerinde aksi belirtilmediği sürece, tüm ticari markalar Hypertherm, Inc.'nin mülkiyetindedir ve Amerika Birleşik Devletleri ve/veya başka ülkelerde tescilli olabilirler.

Hypertherm Associates patent numaraları ve türleri hakkında daha fazla bilgi edinmek için lütfen www.hypertherm.com/patents sayfasını ziyaret edin.

© 02/2026 Hypertherm, Inc. Revizyon 0 00423-25_TR

Şirketin %100 ortak sahipleri olarak hepimiz üstün bir müşteri deneyimi sunmaya odaklanıyoruz. www.hyperthermassociates.com/ownership

Çevresel sorumluluk Hypertherm Associates'in temel değerlerinden biridir. www.hyperthermassociates.com/environment

%100'ü çalışan ortaklığındadır. Greener Cuts

HYPERTHERM ASSOCIATES