

XXIX — ARKLA KESME

Arkla kesme, metallerin ayrılmasının ve uzaklaştırılmasının, bir elektrodla ana metal arasında meydana getirilen bir arkın ısıyla ergiterek elde edildiği bir kesme yöntemleri grubunu ifade eder.

Basınçlı gaz kullanarak ya da kullanmayarak arkla kesme, kesilen malzeme ile elektrod arasında idame edilen bir elektrik arkının civarında elektrik enerjisinin ısıya dönüşmesi prensibine dayanır. Bu sınırlı dönüşüm, belli bir kontrol derecesiyle, birçok yöntemle ark kesmesi için kullanılır.

Bu yöntemlerin sadece çok kullanılanlarını aşağıda özetleyeceğiz.

Örtülü metal - ark kesmesi

Basınçlı gazsız örtülü metal - ark kesmesinde, bir kesme icra etmek için arkın kullanılmasına imkân veren örtülü elektrodlar kullanılır. Kesim yerinden malzeme kendi ağırlığı ve/veya arkın üfleme gücü ile defedilir.

Tercih edilen güç menbaı doğru akım, elektrod eksi kutupta, menbalarındır. Elektrod kaplamasının kesme sırasında esas işlevi, elektrod kenarlarının, elektrod kesme aralığına daldığında, kısa devre yapmasını önleyen yalıtkan bir kaplama teşkil etmesi ve arkı stabil hale koyması olup böylece ark etkisini bir yerde toplamak suretiyle onu artırmasıdır. Bu kesme yönteminin büyük kalınlıkların kesilmesinde etkinlik derecesi, genellikle kullanılan E6010, E6012 ve E6020 tipi elektrodların idaresine bağlıdır. Keza kesme için özel olarak yapılmış kaplamalı elektrodlar da vardır.

Metal - ark kesme için güç menbaı bir doğru akım makinası olmalıdır. Havada örtülü metal - ark kesmesi için standart pense kullanılır. Ancak, 5 mm ve daha büyük çaplı elektrodlarla ağır iş tipi penseler kullanılır. Su altında bu yöntemle kesmede, özel olarak imal edilmiş tam olarak yalıtılmış penseler zorunludur. Penseyi ve dalgıcın teçhizatının metal kısımlarını korozyondan korumak için elektrodun eksi (—) kutupta bulunması gereklidir.

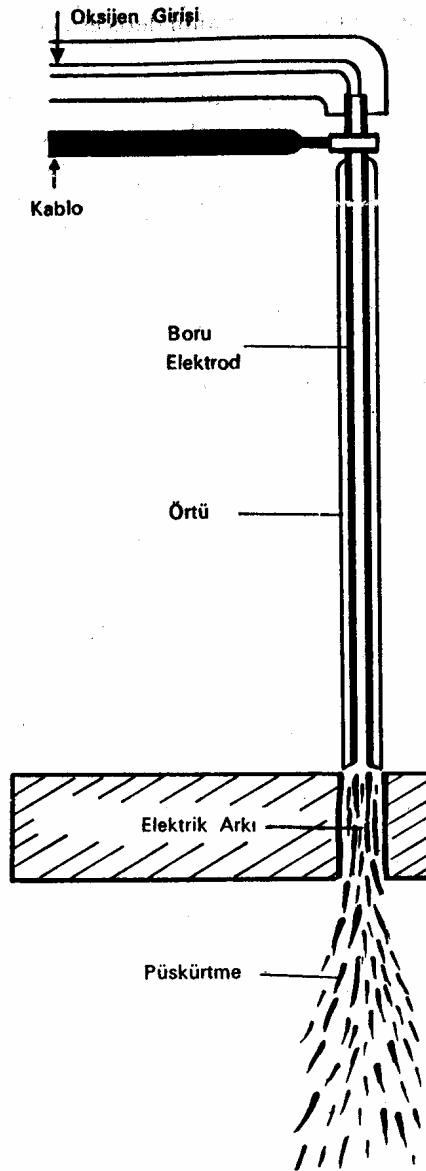
Örtülü metal - ark kesmesi, demir dışı metal dökümhanelerinde yolluk ve çıkıcıları ve yeniden ergitmek üzere demir dışı metal hurdalarını kesmede kullanılır. Elde edilen kesit çok kaba sayılmazsa da haylice keski ya da taşlama işçiliği eklenmeden kaynak ağzı açma işlemine elverişli olmaz.

Oksijen ark kesmesi

Oksijen - ark kesmesi metalleri kesmek, delmek, bunlara oluk açmak için bir elektrik arkı ile birlikte bir oksijen akımını kullanan yöntemdir. Oksijen - ark kesme elektrodu, madenî tip, iletken olmayan bir örtü ile kaplı bir demirli metal borudan ibarettir. Metal borunun işlevi arkı idame ettirmek için akımı iletmektir. Ek olarak da borunun deliği oksijeni, kesilen metal üzerinde beyaz ısı halindeki alana yöneltmede kullanılır. Madenî tip örtü, elektrod için yalıtkan malzemedir bir kaplama teşkil etmekten başka arkı stabil hale koyar ve yanma

ürünlerini daha akıcı hale getiren f sağlar.

Oksijen - ark kesmesinde metal, ergitme, oksitleme, sulandırma, flukslama ve mekanik püskürtmenin beraberce etkisiyle uzaklaştırılır (kesme yerinden def edilir). Yumuşak çelik, malzemenin oksijenin varlığında ateş alma sıcaklığına getirilmesiyle kesilir. Meydana gelen yanma reaksiyonu kendini devam ettirir, kesimin her iki yanında ateş alma sıcaklığını idame ettirecek ya da bunu geçirecek kadar sıcaklık hasıl eder. Gerekli ön ısıtma çeliğin yüzünde oksijenin yöneldiği noktadaki elektrik arkı tarafından temin edilir. Oksitlenmeye dayanıklı metallerde kesme mekanizması daha çok ergitmeye dayanır. Bu hallerde, elektrodun örtüsü, ergimiş metalin kesim yerinden akıp gitmesine yardım eden bir araç olmaktadır. Yöntemin bir şematik görünüşü Şek. 357'de verilmiştir.



Şek. 357 — Çalışma halinde oksijen - ark elektrodu.

Isıdan etkilenmiş bölgede oksijen - ark kesme yönteminin etkisi örtülü metal ark kaynağı (örtülü elektrodla klasik kaynak) etkisiyle az çok aynı mertebededir. Ortaya konan güç de bununkine yaklaşır, fakat oksijen - ark kesmesinde ısı nüfuzu, ötekinin daha hızlı hareketinden ötürü, daha yüksektir. Bu kesme yöntemindeki ortalama hızlar aşağıdaki tabloda verilmiştir.

25 mm kalınlıkta çeşitli metaller için oksijen – ark kesme hızları (dakikada mm)

Yumuşak	750
Dökme demir	94
Bronz	80
Monel	68
Alüminyum	180
Paslanmaz	60

Hızlı hareket daha büyük bir su alma şeklini hasıl eder. Kaynaktan sonra herhangi bir ısı işleme gerek göstermeyen metaller fazlaca kötü etkiye maruz kalmadan kesmede ergimiş metali defederler. Örtülü metal - ark (normal elektrod kaynağı) kaynağına tabi tutulmuş östenitik paslanmaz çelik çeşitlerinden korozyona hassas olanlar aynı şekilde bu kesme yönteminden de etkilenirler.

Oksijen - ark kesmesinde kesitlerin görünümü oksi-asetilen kesimindekine benzer. Dökme demir, orta karbonlu alçak alaşımlı çelikler, kesim yüzeylerinde çatlaklar arz etmeye meyillidir. Çatlamanın derecesi, çeliğin sertleşebilme kabiliyetine bağlıdır.

Isı nüfuzu sığ olduğundan çoğunlukla çarpılma görülmez. Kesim yüzeyleri genellikle oksi-asetileninkinden daha kaba olup kesimi imalâta hazırlamada gerekli ek keski ya da taşlama işlemi, malzeme ve tasarlanan uygulamaya bağlı kalır.

Alçak karbonlu yumuşak çelik ve sertleşmeyen metallerin işlenebilme kabiliyeti oksijen - ark kesmesinden etkilenmez. Dökme demir ve sertleşebilen metallerde, kesme işleminin hasıl ettiği ısı etkisi genellikle sertleşmeye götürür. Bunun sonucu olarak da ısıdan etkilenmiş bölge işlenemez hale gelir.

Oksijen - ark kesmesinde, hızlı kesme için doğru akım, elektrod (—) kutupta çalışma tercih edilir. Sualtı kesmesinde tamamen yalıtkan bir penseye ayrıca çekvalf eklenir.

Çelik boru elektrodlar 5 ve 8 mm çap ve 450 mm uzunlukta olup delik çapı yaklaşık 1,6 mm'dir. Örtüsü E6013 yumuşak çelik elektrodununkine benzer. Sualtı elektrodları su geçirmez kaplamalı çelik borular, ya da içi boş karborundum elektrodlardır.

Kesme, delme, oluk açmada örtü sürekli olarak ana metalle temas halinde tutulur. Örtü, çekirdeği iş parçasından yalıtır ve uygun ark uzunluğunu idame ettirir. Oksijen vanasını açmadan önce ark biraz sürdürülür. Delme hareketi hemen başlar, elektrod, delik açıldıkta, içine sürülür. Örtü, çekirdeğin iş parçasıyla kısa devre oluşturmasını önler.

Oksijen - ark kesme elektrodları başlarda sualtında kesme için geliştirilmişler, sonra da açık havada kesmeye uygulanmışlardır. Her iki uygulamada da bunlar herhangi bir kalınlıkta

ve pozisyonda demirli ve demir dışı metalleri keserler.

Oksijen ark kesmesi dökümhane ve hurdalıklarda uygulama alanı bulur; buralarda yumuşak ve alçak alaşımlı çelikler, paslanmaz çelik, dökme demir, demir dışı metaller her pozisyonda kesilir. Yöntemin kullanılabilirliği, kesilen malzemenin kalınlık ve bileşimine göre değişir.

Oksijen - ark pensesiyle kesilen metalin kenarları fazla düzgün olmayıp kaynağa uygun hale gelebilmeleri için hafif bir yüzey hazırlamasını gerektirirler.

Hava karbon - ark kesmesi

Hava karbon - ark kesmesi esas itibariyle, yüksek hızlı basınçlı hava jeti tarafından defedilen malzemenin bir tedricî ergitilmesidir. Bunda ana metal ergimesi, oksijen kesmesinden çok daha az olur. Süreç kimyasaldan çok başlıca fizikseldir; bu itibarla metallerin çoğunda kullanılabilir.

Bu kesme yönteminde hasıl olan kimyasal değişimler ark kaynağı yönteminde olanlara benzer. Bazı metallerde çok ince bir sertleşmiş bölge meydana gelebilir; ancak müteakip kaynak bu bölgeyi yeniden ergitip sertlik düzeyini azaltır. Bu yöntemle ve mekanik yollarla kesilmiş düşük karbonlu paslanmaz çelikler üzerinde yapılmış deneyler, korozyona mukavemet bakımından bir fark arz etmemişlerdir.

Bu yöntemde ısı girdisi, oksijen kesmesine göre daha sığ olduğundan, sıcaklık yükselmesine maruz kalan kesime komşu metal hacmi de daha az olur. Dolayısıyla distorsiyon, peçleme de daha az olur.

Genellikle doğru akım, elektrod (+) kutupta kullanılır. Hava karbon - ark yöntemi elektrodu bir özel karbon - grafit karışımı olup ömrünü uzatmak, bir uniform oluk sağlamak, akım taşıma kapasitesini artırmak ve yayımlanan ıstıyı azaltmak için çoğu kez bakır kaplıdır.

Bu yöntem en çok dökümhanelerde kullanma alanı bulur. Bazı üstünlükleri şöyle sıralanabilir:

- bütün pozisyonlarda havalı pensenin kolay idaresi;
- kesitlerin temizliği, şu kadar ki kesim yapıldıktan sonra herhangi bir keski ile temizlik ya da taşlamayı gerektirmez;
- açılan oluk ve kesitlerde oksit ve sair pislik bulunmayışı;
- yüksek çalışma hızı.

Elektrod çapına göre akım şiddeti 75 A'den 1000 A'e kadar değişir.