

Elektrik Arkı Termal Etkilerine Karşı Koruyucu Giysiler

Elektrik arkları tehlikeli derecede enerji üretir ve herhangi bir kaza anında ölüme sebebiyet verecek derecede yanıklara sebep olur. Bu yazıda, elektrik arkına karşı koruyucu giysilerin sahip olması gereken özelliklerinden bahsedilmektedir.

Elektrik Arkının Oluşturduğu Tehlikeler

Elektrik arkları dünyada bilinen en yüksek ısıyı [10.000 - 20.000 °C] üretebilir. Bu ısı, güneş yüzeyindeki sıcaklıktan dört kat daha fazladır. Bilinen bütün malzemeler bu sıcaklıkta erir.

Ark ısıması sonucunda püsküren gaz veya hava, bu sıcaklıkta erimiş hale gelen metalleri çok uzak mesafelere saçabilir ve patlama sonucu açığa çıkan 140 dB'e varan ses şiddeti kalıcı işitme kaybına yol açabilir.

Ark gelişimi sırasında meydana gelen diğer bir fiziksel reaksiyon ise basınçtır. Ark ısımasına maruz kalan kişinin göğsü üzerinde yaklaşık 1.400.000 kgf/m²'lik devasa bir basınç meydana gelir ve kişinin elbiselerini parçalar edebilir.

Ark ısımasının meydana geldiği alandan yaklaşık yarım veya 1 metre mesafede bile kıyafetleri tutuşabilir. Eğer çalışanın giysileri erirse, giysili alanlar çalışanın çıplak vücudunun maruz kaldığı yanıklardan çok daha kötü yanıklara sebep olur.

Sonuç olarak, bir elektrik arkı tehlikeli derecede enerji üretir. Ölüme sebebiyet verecek derecede yanıklara sebep olur. Elektrik kazaları sebebiyle hastanelere başvurularının büyük çoğunluğunun maruz kaldığı kaza

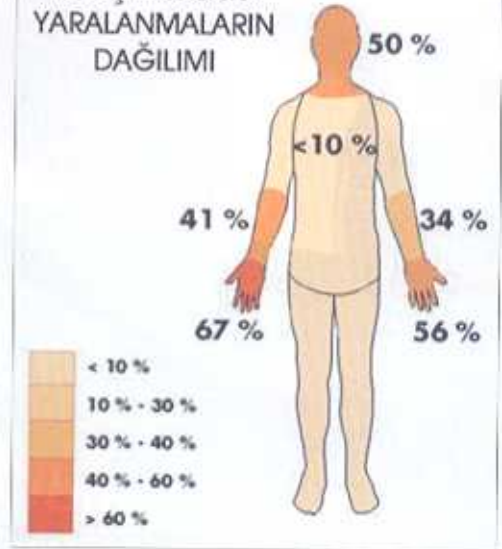
GAZLARIN VE BUHARLAŞAN METALLERİN PATLAYAN PLAZMASI



YÜKSEK DERECELİ ARK BÜTÜN VÜCUT YANABİLİR

sebepleri elektrik çarpması veya elektrik şoku değil elektrik ark kazalarıdır. Bu kazalar sonucu oluşan yüksek dereceli yanıkların ve ölümlerin çoğu alev geciktiricili olmayan giysinin alev alması ve yanmaya devam etmesi sonucu meydana gelir.

ELEKTRİK ARKININ OLUŞTURDUĞU YARALANMALARIN DAĞILIMI



Kimler Risk Altında?

- ▶ Araba tamir bakım servisleri,
- ▶ Kimya tesisleri,
- ▶ Gıda işleme fabrikaları,
- ▶ Hastaneler,
- ▶ Oteller,
- ▶ Metal işleri,
- ▶ Kağıt ve kağıt hamuru fabrikaları,
- ▶ Petrol rafinerileri,
- ▶ Matbaalar,
- ▶ Mağazalar, alışveriş merkezleri,
- ▶ Ulaşım- taşımacılık.

Elektrik Arkına Karşı Koruyucu Giysilerin Sahip Olması Gereken Özellikler

Asetat, naylon, polyester, ipek veya bunların karışımından üretilmiş giysilerin, tehlikeli iş ortamlarında kesinlikle giyilmemesi gerekir. Yanma ve alevlenme riski bulunan ortamlarda alev dayanıklı kumaşlardan üretilmiş giysilerin kulla-

Ece GÖKPINAR

Kalite Güvence Müdürü
İ.S.T. İşçi Sağlığı Teçhizatı
San. ve Tic. Ltd. Şti.

nilması gerekir. Alev dayanıklı kumaşlar, sağladıkları ısı yalıtımının cinsine bağlı olarak iki ayrı çeşitte isimlendirilirler.

► **Apré gibi kimyasal işleme tabi tutulmuş güç tutuşur kumaşlar (Flame retardant):** Pamuklu, pamuk/ polyester karışımı, pamuk/polyamid karışımı gibi çeşitli alev almaya geciktirilmiş kumaşlar, belirli bir yıkamaya kadar alev geciktiricilik özelliklerini kaybetmezler. Üreticilerin talimatlarına uygun olarak yıkama yapıldığında 50-100-150 yıkamaya kadar dayanıklı kumaşlar bulunmaktadır.

► **Kendiliğinden alev almaz (inherently flame retardant):** Aramid (meta veya para), viscose fr gibi çeşitli elyaflardan üretilen kumaşlar kendiliğinden alev almaz özelliğe sahiptir. Defalarca yıkansa bile alev dayanıklılık özelliklerini kaybetmezler. Ancak apré kumaşlara göre 2-3 kat daha pahalı kumaşlardır.

Düzenleyici Kurallar ve Standartlar

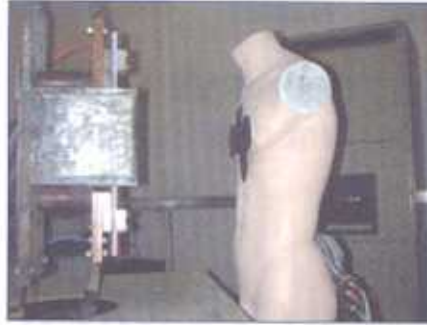
Elektrik arklara maruz kalan işçilerin ısı ve alev dayanıklı giysilerinde kullanılacak malzeme ve giysilerinin test yöntemlerini belirlemek amacıyla IEC tarafından IEC 61482 1-1 ve IEC 61482 1-2 standartları yayınlanmıştır.

IEC 61482 1-1: Elbiseyi oluşturan kumaş katman sisteminin Ark Termal Performans Değerleri (ATP)ni ölçmek için yayınlanmış bir standarttır. 120 derecelik açılardan 3 farklı noktadan 8 kA'lık elektrik arkı 167 ms süresince uygulanır. Malzeme arkasında bulunan kalorimetre yardımı ile ısı artış değerleri kaydedilir. Bu değerler bir tablo üzerine aktarılır. Bir eğri çizilir.

Test sonucunda;

► Ölçülen değerlerinin % 50'sinin bu değerlerin altında kalması gerekir.

IEC 61482 1-2(EN 61482-1-2): Elbisenin tamamı ve kumaş katman sistemi için standart kapsamında belirlenen düşük ve yüksek koruma sınıflarına göre güvenlik gereksinimlerini elektrik arkının oluştuğu ısıya karşı koruma sağlanıp sağlanma-



dığının belirlenmesi için yayınlanmıştır. Test numunesi üzerine 30 mm mesafeden 500 ms'lik bir elektrik arkı uygulanır. Elbise ve/veya kumaş katman sisteminin arkasına konulan kalorimetre yardımı ile ark sonrası meydana gelen ısı artışları bir grafik üzerine noktaların birleştirilmesi ile oluşan eğri çizilir.

Test sonucunda;

- Erime: izin verilmez.
- Yanma: 5 sn veya daha az olmalıdır.
- Delik: Dış katmanda görülebilir, iç katmanda en fazla 0,5 cm için izin verilir.
- Isı iletim değerleri: Ölçülen bütün değerlerin Stoll eğrisinin altında kalması gerekir (yani ölçülen bütün değerler 2. derece yanık oluşturabilecek ısı artış değerlerinin altında kalmalıdır).

Her iki standart metodunda da maruz bırakılan enerji değeri 423kWs/m2 olarak öngörülmektedir. Ancak IEC 61482-1-1 standardında uygulanan testte malzemeler daha yüksek seviyede elektrik arkına maruz bırakılmasına rağmen, IEC 61482 1-2 standardından daha üstün bir test metodu olarak görülmemelidir. Çünkü: IEC 61482 1-1 standardı açık ortamda yapılır. Bu nedenle ark enerjisi havaya dağılır. Ayrıca uygulanan ark süresi diğer standartlara göre daha kısadır.

IEC 61482 1-2 standardında ise sınıf 2 için 7 kA'lık bir arkı karşı test edilse de, kapalı bir kutu içerisinde ark oluşturulup malzeme üzerine uygulandığı için enerji dağılmaz. Açığa çıkan bütün enerji doğrudan doğruya malzeme üzerine nüfuz eder. Test sonuç değerlendirmesi daha kapsamlıdır ve daha uzun süre elektrik ark enerjisi uygulanır.



Bu nedenle IEC 61482 1-2 standardı IEC 61482-1-1 standardına göre daha fazla kriter gerektirdiğinden dolayı IEC 61482 1-2 standardına göre belgelendirme ve standart şartlarına uygunluğun sağlanması daha zordur. ■

Elektrik Arklarına Karşı Koruyucu Giysiler

İST İşçi Sağlığı Teçhizatı olarak ürettiğimiz ELECTPRO® serisi elbiselerimiz, kişisel koruyucu donanım direktiflerine uygundur, CE sertifikasına sahiptir ve EN 61482 -1-2 standardı testlerinden başarıyla geçmiştir.



Electpro®
Elektrik Arkına Karşı
Koruyucu Elbise



EN ISO 61482-1-2
IEC 61482-2/F-DIS:2009 Sınıf
2-7kA (en yüksek koruma)
EN ISO 11612:2007

