

ELEKTRİKLE YAPILAN ÇALIŞMALARDA İŞ KAZALARI VE ALINMASI GEREKEN GÜVENLİK ÖNLEMLERİ

Elektrikle Yapılan Çalışmalarda İş Kazalarını Oluşturan Genel Etkenler Şunlardır:

- 1-Elektrik tesisatının cins ve hacmine göre yetkili ehliyete sahip kişilerce yapılmaması, bakım ve onarımının sağlanamaması,
- 2-Makina veya aletlerin çıplak metal kısımlarının topraklanmamış ya da gerekli yalıtımın yapılmamış olması,
- 3-Topraklamanın kolay muayene edilememesi sonucu, topraklaması yapılmış bilinen alet veya makinaların, zaman süreci içerisinde veya dış etkenler sonucu topraklamasının bozulması,
- 4-Çalışanlara yeterli kişisel koruyucu, yeterli güvenlik malzemesi verilmemesi veya çalışanların bunları kullanmamaları,
- 5-Çalışanlara işçi sağlığı ve iş güvenliği konularında gerekli bilgilerin verilmemesi ve bu konuda sürekli olarak uyarılmamaları veya işyerinde konulan bu kurallara çalışanların uymaması,
- 6-Çalışanların elektrik enerjisi hakkında gerekli eğitim, bilgi ve deneyime sahip olmamaları, bunun sonucu olarak kendilerine aşırı güven duymaları ve elektriğe karşı gerekli dikkat ve özeni göstermemeleri
- 7-Çalışanların gerekli talimatları almadan veya görevleri dışında arızaya müdahale etmeleri.
- 8-Çalışanların veya çalıştıranların işlerini benimsememeleri.

Elektrik enerjisinin tehlikesi, yalıtım özelliğinin bozularak makinaların gövdelerine geçmesi veya iletim hatlarının koparak canlılara dokunması ile oluşur.Kopmuş iletim hatlarına dokunmamak en iyi korunma önlemidir.

İnsanları elektrik çarpmasından korumak için genel olarak:

- Koruyucu yalıtma,
- Üzerinde durulan yerin yalıtılması,
- Küçük gerilim kullanma,
- Sıfırlama ve
- Topraklama, gibi düzenler kullanılır.

Ayrıca Elektrik İç Tesisleri Yönetmeliğinin 25.10.1996 tarih 22798 sayılı resmi gazetede yayımlanan son değişikliği ile TEDAŞ'ın da zorunlu kıldığı Kaçak akım rölesi (diğer adıyla hayat koruma) iş güvenliği adına çok güzel bir teknik ilerlemedir.

Koruyucu yalıtma: Normalde gerilim altında olmayan ancak yalıtım hatası sonucu elektriklenebilen parçaların izoleli yapılmasıdır.

Elektrik işlerinde kullanılan penseler, karga burunlar, tornavidalar ve benzer el aletleri, uygun şekilde yalıtılmış ve yağdanlıkların, süpürgelerin, fırçaların ve diğer temizlik araçlarının sapları, akım geçirmeyen malzemedan yapılmış olmalıdır.

Üzerinde durulan yerin yalıtılması: Yerleri değişmeyen sabit elektrikli makina ve araçlarla, elektrik panolarının taban alanına tahta ızgara, lastik paspas vb. konulmak suretiyle yapılan bir korunma önlemidir.

Bu korunma önlemi, herhangi bir elektrik kaçağında insanı toprağa karşı yalıtıldığı için elektrik çarpması gerçekleşmez.

Küçük Gerilim Kullanma: Bir yalıtım hatasında elektrik çarpmasının etkili olmaması için, elektrikli araçların 42 voltluk gerilimle çalıştırılmasıdır. Bu korunma önlemi yapılan elektrikli araçları ayrıca topraklamaya gerek yoktur.

Kazan içinde veya buna benzer dar ve iletken kısımları bulunan yerlerle ıslak yerlerde, alternatif akım ile çalışan lambalar kullanıldığı takdirde küçük gerilim kullanılmalıdır.

Bu devredeki fişler aynı yerde bulunabilecek daha yüksek gerilimli prizlere uymayacak türden seçilmelidir.

Sıfırlama: Elektrikli makina ve araçların gövde kısımlarının (yani şaselerinin) nötr iletkenine bağlanmasıdır. Ancak nötr hattına doğrudan doğruya bağlamak için en az 10 mm². kesitinde bakır iletken kullanılması zorunludur. (Bu işlem ancak sistem TN olarak seçildiğinde ve müşterek trafolu işletmelerde geçerlidir.)

Topraklama

Elektrik enerjisinin kullanıldığı yerlerde, üzerinde akım taşıyabilecek madeni kısımların toprak ile yapılan elektriksel bağlantı düzenine topraklama denir. (diğer anlatımla makina şasesi ile yeryüzündeki toprağın birbirleri ile bağlanmasıdır)

Elektrikle çalışan tüm makina ve tezgahlar, tornalar, frezeler, planyalar, vargeller, hızarlar, matkaplar, kompresörler vb. nin şaselerine gözle muayene edilebilen topraklama hatları çekilmelidir.

Ayrıca çelik konstrüksiyonlu metal çatılar da yıldırıma karşı etkili bir şekilde topraklanmalıdır.

Topraklama devresi, düşük dirençli iletken (bakır veya alüminyumdan) yapılmış olmalı, bağlandığı cihazın devresinde meydana gelecek en büyük kaçak akımı iletecek kapasitede olmalı, mekanik ve kimyasal etkilerden korunmuş olarak çekilmelidir.

Elektrik tesisatının yıllık periyodik kontrol belgesinde, topraklama elektrotlarının ölçülen direnç değerleri ohm cinsinden yazılmalıdır.

Kaçak akım rölesi : Tüketici devrede, gelen ve giden akımların birbirlerine eşit olmadığı durumlarda, devreyi otomatik olarak kesen bir koruma cihazıdır. (30 mA eşik değerli). Yani insan vücudundan bir akım geçmesi halinde dönen akım, gelen akıma eşit olmayacak ve elektrik devresi kesilecektir.

Hayat Koruma denen Kaçak akım rölesi yerleri sürekli değişen elektrikli aletlerin kullanılmasında da çok güvenlidir.

Yukarıda sayılan koruma önlemlerinin dışında;

-Atölyelerde bulunan makina ve tezgahların ayrı ayrı durdurma tertibatından başka, atölyedeki veya kısımdaki tezgahları tamamen durduracak bir ana şalter bulunmalıdır.

-Elektrik panolarının ön kısımlarında geçişi güçleştirecek malzeme bırakılmamalıdır.

-Makine ve tezgahların çalıştırma düğmeleri **yeşil**, durdurma düğmeleri **kırmızı** renkte olmalıdır. Kollu ve çevirmeli şalterlerde ise çalıştırma için "1" , durdurma için "0" gibi etiketler bulunmalıdır.

-Makina ve tezgahların kumanda yeri, bunların görülemeyeceği yerde ise çalışmaya başlamadan önce bir uyarı sesi ile haber verilmelidir. (Yani elektrik geliyor demelidir.)

-Elektrikli el aletlerinin kullanılması gereken yerlerde, yeteri kadar topraklanmış elektrikli prizler bulundurulmalıdır. Bu prizlerin yeterince bulunmamasından dolayı, el aletlerinin fişleri sökülmekte, kablolar düz olarak bağlanmaktadır. Bu da çeşitli kazalara yol açmaktadır.

-Elektrik el aletlerini çalıştırmak için anahtarın üzerine basıldığında çalıştıracak, bırakıldığında durduracak yaylı anahtarlar kullanılmalıdır. Bu anahtarlar bozulduğunda aynı özellikteki yaylı anahtarla değiştirilmelidir.

-Elektrik kabloları muntazaman döşenmiş olmalı, kırık fiş ve prizler onarılmalı, sigortalar kapalı dolap içerisinde bulundurulmalıdır.

Büyük mutfaklar, bulaşık yıkama yerleri, soğuk hava depoları, su pompa daireleri ve kazan daireleri ile çamaşırhaneler, banyolar, galvanik işletmeler gibi **nemli ve ıslak yerler** ile parlama ve patlama tehlikesi oluşturabilecek **tozlu yerlerde**;

-Aydınlatma lambaları, fiş ve prizler ile anahtarlar su damlalarına ve toza karşı tamamen korunmuş tipte (etanş) olmalı,

-Sigortalar tehlikeli ortamın dışında bulundurulmalı,

-Yıpratıcı etkisi olan buhar ve dumana açık metal parçalar, örneğin koruyucu boya ya da dayanıklı gereçler kullanılarak korozyona karşı korunmalıdır.

Maddelerin yapısı, işleme, öğütme, sürtünme, karıştırma, sıçrama, taşıma ve depolama işlemleri sonucunda statik elektrik yüklenmeleri oluşur. **Statik elektrik**, iletken bir bağlantı olmaksızın, sürtünme ve hareket sonucu oluşan durgun elektriktir.

Statik elektrik yüklü cisimlerin, birbirleriyle temas etmeleri sonucu kıvılcım oluşur ve patlama ve yangın tehlikeleri meydana gelir.

Ayrıca kağıt, kumaş gibi hafif ve iletken olmayan malzemelerin işlendiği veya kullanıldığı yerlerde, statik elektrik yüklü malzemelerin birbirlerini itmesi veya birbirlerine yapışması gibi üretim zorluğuna,

-Hassas elektrik alet ve cihazlarının hatalı çalışmasına,

-İnsan vücudundaki normal elektrik dengesini bozarak, sinirsel sistemini etkilemesine, yol açarak başka kazalara da davetiye çıkarabilir.

Statik elektriği önlemek için, yapılan işin niteliğine göre;

-Nemlendirme,

-Birbirine bağlama ve topraklama,

-İyonizasyon yöntemlerinde biri veya birkaçı uygulanmalıdır.

Nemlendirme; Çevre havasını statik elektrik akımının geçmesine izin verecek kadar nemli hale getirerek, statik elektrik birikimi engellenebilir. Nemlendirme birçok madde için zararlı olduğundan ve sıcak havalarda aşırı nem, insanları rahatsız edebileceğinden kullanım alanı sınırlıdır.

Birbirine bağlama ve topraklama; İletken özellikteki iki veya daha fazla cisim, bir iletken aracılığıyla birbirine bağlayarak topraklamaktır. Böylece, cisimlerdeki statik elektrik yükü dengelenmiş olacaktır.

Parlayıcı sıvıların konulduğu bütün depolar ve boru donatımları, boru bağlantıları bu yöntemle statik elektriğe karşı topraklanmalıdır. Depoların parlayıcı sıvılarla doldurulması veya boşaltılmasında araç ile depo arasında topraklama hattı bağlantısı yapılmalıdır.

İyonizasyon yöntemleri; Hava, normal koşullarda iletken değildir. Ancak, havayı yeterli oranda iyonlaştırarak statik elektriğin cisimlerde birikmesi önlenir.

Havayı iyonlaştırmak için; statik tarak, radyoaktivite ile iyonlaştırma veya açık alev gibi yöntemler kullanılmalıdır.

Elektrikli Çalışmalarda İnsan Faktörleri ve Ergonomik Önlemler:

1. İnsanlar unutkanlardır. Unutkanlık faktörü göz önünde tutularak; uyarı levhalarının konulduğu yerin seçimine, talimatnamelerin kısa ve öz oluşuna, çift güvenlik sistemine büyük ölçüde önem verilmelidir. Örneğin zımpara taşının çalıştırıldığı yerde "GÖZLÜKSÜZ ÇALIŞMA" levhası bulunmalı ve zımpara taşının yanında bir gözlük bulunmalıdır.

2. Belli bir işi öğrenmiş ve bunu uzun bir süre uygulamış insanlar, yaptıkları hareketlerin belli bir sonuçlarının olmasını beklerler. Örneğin, yukarıya ve aşağıya doğru hareket ettirilerek çalışan bir elektrikli makina şalterinin, yukarıya doğru hareket ettirilmesinde makinanın çalışması, aşağıya doğru hareket ettirilmesinde de makinanın stop etmesi beklentisi vardır.

Ancak, evimizde veya iş yerlerimizde, elektrik lambalarını yakıp söndürmek için kullandığımız anahtarlara bakacak olursak, lambayı açmak için, bazı anahtarları yukarıya doğru, bazılarını ise aşağıya doğru hareket ettirmek zorunda kalırız. Elektriğin bir anda kesildiği düşünülürse, hangi anahtarın açık, hangisinin kapalı olduğu kestirilemeyeceğinden, elektriğin tekrar gelmesi sırasında istenmeyen durumlar oluşabilecektir.

Bu nedenle tüm makina tasarımlarında, insan alışkanlık ve beklentileri dikkate alınmadıkça, buna bağlı kazalar da önlenemez.

3. İnsanlar kendilerini ön plana çıkarmak isterler. Örneğin; elektriği kesmeden elektrik direğine çıkıp elektrik bağlarlar, yine elektriği kesmeden bir makinada veya panoda onarıma girerler, hatta ağızlarına ampul koyup yakmaya çalışırlar.

Çalışanların belli riskleri görebildikleri halde, erkeklik, kabadayılık, gözü peklik ve kendine güven gibi toplumsal değerleri ön plana çıkararak, veya kendilerini işverene kabul ettirmeye çalışarak belirgin risk faktörlerini görmezlikten gelmeleri, bu hareketlerinden dolayı cezalandırılacakları yerde ödüllendirilmeleri sürdükçe kazalar da sürecektir.

4. İş ortamında aşırı düzeyde titreşimler, gürültü, esinti, nem düzeyi gibi faktörler ve bedensel zorlanmalar stres yaratarak kazalara neden olabilirler.

Ayrıca, iş güvenliği amacıyla çalışanlara verilmesi gereken güvenlik malzemelerinin ergonomik yapıda olmasına özen gösterilmelidir. Güvenlik malzemeleri ve el aletleri, yapımına özgü işlerde kullanılmalı, Alçak gerilim eldiveni, Yüksek gerilimli çalışmalarda kullanılmamalı aynı şekilde elektrik kontrol kalemi tornavida yerine kullanılmamalıdır.

Bununla beraber çalışanların işe alındıklarında ve işbaşı süresince iyi bir teknik düzeye kadar eğitilmesi, kaza yapma olasılığını azaltacaktır.