

Yüksek Oksijen Konsantrasyonunun Tehlikeleri

Ocak 2017

Elli yıl önce, 27 Ocak 1967’te, fırlatma rampasında yapılmakta olan test sırasında çıkan yangın, Apollo 1 uzay kapsülünün komuta modülünde (KM) bulunan üç kabin mürettebattan (Virgil “Gus” Grissom, Edward White, and Roger Chaffee) üçünün de ölmesine neden oldu. KM atmosferi 1.15 bar (16.7 psia) da %100 oksijendi. Yüksek bir ihtimalle tutuşma kaynağı elektrik kablolarıydı. Havada zor tutuşan malzemeler, yüksek veya saf oksijen ortamlarında hızlıca yanar.

Yüksek oksijen konsantrasyonu endüstriyel kazaların oluşmasında bir etken olmaktadır. Bazı örnekleri aşağıdadır:

- Çelik işçiliği yapan bir çalışan, yakıt hattı tıkanık olan bir arabayı tamir etmeye çalışırken tıkanıklığı gidermek için oksijen kullandı ve yakıt tankı bir kişiyi öldürecek şekilde patladı.
- Oksijen taşımak için kullanılan boru hattı, bakım çalışmasından sonra, yağdan arındırılmış ve kurutulmuştu. Ancak, kuru azot yerine, kullanılan hava kompresöründen gelen ve yağ kalıntısı içeren basınçlı hava kullanılmıştı. Yağın bir kısmı borunun içinde ince bir film şeklinde katman oluşturmuştu. Boru kullanılmaya başladığında, yağ-oksijen karışımı tutuştu ve boru parçalandı. Tutuşmaya kapalı bir vanada meydana gelen sıkışmanın neden olduğu düşünülmektedir.
- Oksijen gaz tüplerinde (kaynak işlerinde, hastanelerde, dalış yaparken için kullanılan), regülatör yangınlarının, oksijen bulaşmış olan malzemelerle teması nedeni ile olduğu raporlanmıştı. Oksijenin regülatör vanasından geçişi sırasında ısı oluştu. Yanlış conta malzemesi, kir, yağ gibi herhangi bir yanıcı malzeme (hatta bir böcek bile!) tutuşmaya neden olabilir.

Apollo Kumanda Modülü



Fırlatma sitesinde anıt levhası



Yangın sonrası KM'nün iç kısmı



Bunları biliyor muydunuz?

- Oksijenin havada %21’in üzerinde bulunması patlamanın oluşabileceği yakıt konsantrasyonu aralığını genişletir.
- Kendiliğinden tutuşma sıcaklığı (KTS) ve minimum tutuşma enerjisi (MTE), daha yüksek oksijen içeriği ile önemli derecede düşer. Maddeler kolaylıkla tutuşur, daha hızlıca yanar, daha yüksek sıcaklıklar açığa çıkarır ve söndürmesi zordur.
- Kumaşlar, saç bile, gaz tutabilir. Eğer bu tür malzemeler oksijen emmiş ise, birdenbire yanabilir (gerçekten de!).

Ne yapabilirsiniz?

- Ekipman temizleme veya kurutma için hiçbir zaman oksijen kullanmayınız.
- Sadece oksijen kullanımı için onaylı ekipmanları, malzemeleri, contaları, fittingleri, yağlayıcı maddeleri, sızdırmazlık sıvılarını ve diğer parçaları kullanınız.
- Oksijen kullanımında olan ekipmanları temiz tutunuz. Saf veya konsantrasyonu yüksek olan oksijen kullanımlarında borulamada, vanalarda, fittinglerde veya diğer ekipmanlarda bulaşmış malzeme kullanılmadığından emin olmak için tesis prosedürlerini izleyiniz.
- Tüm tutuşma kaynaklarının yakınında oksijen içeren ekipmanın bulunmaması için özen gösteriniz.
- Kapalı alanlarda, normalden yüksek veya düşük oksijen konsantrasyonu araştırılmalıdır.
- Oksijene veya oksijence zenginleştirilmiş havaya maruz kalan kişileri tutuşma kaynaklarından uzaklaştırınız ve temiz havada çıkarınız.
- Tedarikçiler ve endüstri grupları oksijenin güvenli kullanımı ile ilgili rehber kitaplar yayınlar. Tesisinizde oksijen kullanılıyorsa bu esasları öğreniniz ve çalışma arkadaşlarınızla tartışınız.

Oksijen – yaşam için zorunlu fakat kontrol edilmezse tehlikeli!

©AIChE 2016. Tüm hakları saklıdır. Ticari olmayan eğitim amaçlı çoğaltma teşvik edilir. Ancak, AIChE dışındaki herhangi bir kişi yada kurum tarafından, satış amaçlı çoğaltılması, kesinlikle yasaklanmıştır. Bizimle ccps_beacon@aiiche.org mail adresi ya da 00-1-646-495-1371 numaralı telefon aracılığı ile irtibata geçebilirsiniz.

Beacon genellikle Afrika, Almanca, Arapça, Çekçe, Çince, Danca, Farsça, Flemenkçe, Fransızca, Gücerat, Hintçe, İbranice, İngilizce, İspanyolca, İsveççe, İtalyanca, Japonca, Korece, Lehçe, Malayalam, Marathi, Portekizce, Romence, Rusça, Tay, Telugu, Türkçe, Vietnamca ve Yunanca dillerinde bulunabilir.