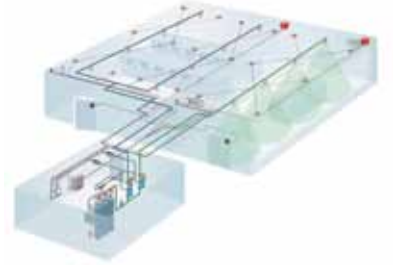


Gazlı yangın söndürme sistemleri

Yangın söndürme sistemlerindeki en etkili gaz hangisidir? Sorusunun tek bir doğru cevabı yoktur. Doğru cevap; uygulama yapılacak mekanın hacmine, kullanım amacına, korunacak materyale, yatırım maliyetlerine göre değişkenlik göstermektedir. Bu sebeple, uygulama yapılmadan önce, seçim kriterleri doğru şekilde analiz edilerek, uygulamanın yapılacağı mahalin gereklerine uygun söndürücü gaz tercih edilmelidir.

Yangından korunma sistemlerinde, en etkili ve en ekonomik söndürücü madde olan suyun; ısılatma, iletkenlik ve taşıma gibi dezavantajları sebebi ile kullanılmayacağı kütüphaneler, arşivler, tarihi eserlerin sergilendiği ve depolandığı müzeler, elektrikli ve elektronik cihazların bulunduğu bilgi işlem merkezleri, telekomünikasyon merkezleri, trafo odaları, jeneratör odaları ve kontrol merkezleri ile yanıcı parlayıcı sıvıların depolandığı özel hacimler için geliştirilmiş tasarım ve uygulamasında uzmanlık

isteyen sistemlerdir. Eylül 1987 yılında imzalanan Montreal Protokolü'ne kadar, Halon 1301 gazı, tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de sıkça kullanılmıştır. Montreal Protokolü ile birlikte ozon tabakasına zarar veren gazların üretimi ve kullanılması yasaklanmıştır. Halon 1301 gazı da, ozon tabakasına zarar veren bir gaz olması sebebiyle, bu tarihten itibaren yasaklanmıştır. Sonrasında çevreye zarar vermeyen Halon alternatifleri gazlar üretilerek sektörde kullanılmaya başlanmıştır. Bu durum da beraberinde, yangın söndürme sistemlerinde ki en



etkili gazın hangisi olduğu sorunu aklı getirmiştir. Bu sorunun tek bir doğru cevabı yoktur. Doğru cevap; uygulama yapılacak mekanın hacmine, kullanım amacına, korunacak materyale, yatırım maliyetlerine göre değişkenlik göstermektedir. Bu sebeple, uygulama yapılmadan önce, seçim kriterleri doğru şekilde analiz edilerek, uygulamanın yapılacağı mahalin gereklerine uygun söndürücü gaz tercih edilmelidir.

Gazlı yangın söndürme sistemlerinde seçim kriterleri

Seçim kriterleri açıklanırken; karşılaştırma yapabilmek için ülkemizde ki uygulamalarda en çok tercih edilen Argon, Novec, FM 200 ve CO2 gazları baz alınmıştır.

Çevre faktörü

Kullanılacak gazın ozon tabakasına zarar vermemesi ve sera etkisine katkı yapmaması gerekmektedir. Argon ve CO2 gazları, atmosferde bulunan inert gazlardır. Bu sebeple ozon tabakasına zarar vermedikleri gibi, sera



etkisine de katkı yapmazlar. Novec ve FM 200 gazları kimyasal içerikli gazlar olup, ozon tabakasına olumsuz etkileri yoktur. Ancak FM 200 gazının atmosferik ömrünün 31-42 yıl olması sebebiyle, sera etkisi bulunmaktadır. Novec gazının atmosferik ömrü 5 gündür. Bu sebeple sera etkisi yok denecek kadar azdır.

İnsan bulunan hacimlerde kullanılabilirlik

Uygulamanın yapılacağı mahalde, personel bulunması durumunda kullanılacak gazın insana zarar vermemesi gerekmektedir. Novec, Argon, FM 200 gazları, sistem tasarımının doğru yapılması koşuluyla insan bulunan hacimlerde kullanılabilir. CO₂ gazı ise, insan bulunan hacimlerde kullanılamaz.

Tasarım konsantrasyonu

Tasarım konsantrasyonu; söndürücü gaz – hava karışımı içindeki söndürücü gazın, mahal hacmindeki yüzde oranını ifade eder. Bu sebeple kullanılacak gaz miktarı, tüp adetleri ve maliyetle doğrudan ilgilidir.

Tasarım konsantrasyonu, A sınıfı katı madde yangınları için, FM 200 de % 7.9, Novec'de % 5.3, Argon'da % 41.9 ve CO₂ de ise, % 50- % 75 aralığındadır. (Korunacak materyale göre değişmektedir.) Tasarım konsantrasyon değerleri incelendiğinde, aynı hacim için FM 200 ve Novec ile çözüm yapılması durumunda; Argon ve CO₂ gazlı söndürme sistemlerine nazaran daha az gaz ve gaz miktarına bağlı olarak da daha az tüp kullanılması gerektiği görülmektedir.

Noael ve Loael

■ Loael: Zehirlilik veya fizyolojik açıdan olumsuz etkilerin gözlemlendiği en düşük tasarım konsantrasyonu.

■ Noael: Zehirlilik veya fizyolojik açıdan olumsuz etkilerin gözlemlenmediği en yüksek konsantrasyonu.

Gazlı yangın söndürme sistemlerinde sistem tasarımı yapılırken, Loael

ve Noael seviyelerine özellikle dikkat edilmeli ve tasarım konsantrasyon değerlerinde bu seviyelerin üzerine çıkılmamalıdır. FM 200, Aragon ve Novec 1230 için, Loael, Noael seviyelerini, bu gazların tasarım konsantrasyonları ile karşılaştırdığımızda; FM 200 için oranın Argon ve Novec 1230 gazlarına göre daha düşük olduğu görülmektedir. Buda sistem tasarımında yapılabilecek muhtemel hatalarda, telafinin FM 200 gazlı söndürme sistemlerde daha zor olduğu anlamına gelmektedir.

Basınç

Yangın söndürme sisteminde kullanılan söndürücü gazlar, tüplerde basınçlı halde sıvı (FM 200, Novec 1230) veya gaz fazında (Argon, CO₂) depolanırlar. FM 200 ve Novec gazlı söndürme sistemlerinin depolama basınçları 25 Bar ve 42 bardır. (FM 200 ve Novec için 50 barlık onaylı sistemi bulunan tek üretici Minimax'dır.) Argon gazlı söndürme sistemlerinin depolama basıncı 200 bar ve 300 bardır. CO₂ de ise 50 bardır. Depolama basıncının Argon gazlı söndürme sistemlerinde 200 bar ve 300 bar olması sebebiyle, tesisatta kullanılan özel basınç düşürücü orifisle basınç 60 bar mertebelerine düşürülür.

Gazlı yangın söndürme sistemlerinde kullanılan yüksek basıncın avantajları ile birlikte dezavantajları da bulunmaktadır. 25 ve 42 Bar FM 200 ve Novec gazlı söndürme sistemlerinde, tüp ile en son nozul arasındaki mesafe en fazla 20m - 25 m olabilmektedir. Bu sistemlerde tüpler, korunacak mahal e yakın yerlere ve mümkün olduğunca mahal dışına yerleştirilmelidir. Bu durum, FM 200 ve Novec gazlı yangın söndürme sistemlerinde merkezi uygulamaları zorlaştırmaktadır. Argon ve CO₂ gazlı yangın söndürme sistemlerinde basınç değerleri FM 200 ve Novec gazlarına göre daha yüksektir. Bu sebeple merkezi uygulamalarda (Merkezi bir tüp odasından, birden fazla mahal in yönlendirme vanaları kullanılarak korunması)

Söndürücü gaz	Loael (%)	Noael (%)
FM 200	10.5	9
Argon	52	43
Novec 1230	>10	10

maliyeti düşürmek için tercih edilir. Özellikle Arşiv olarak inşa edilen binalarda, birden fazla korunacak mahal bulunan ve mahal hacimlerinin büyük olduğu projelerde FM 200 ve Novec gazlı söndürme sistemlerine nazaran çok daha ekonomik çözümler üretilebilmektedir. Gazlı yangın söndürme sistemleri sistemlerinde; aktivasyon sonrasında mahaldeki yüksek basıncın tahliyesi için, yüksek basınç tahliye damperleri kullanılmalı ve bu damperlerin çıkışları doğrudan dış mekana verilmelidir.

Uygulamanın yapılacağı mahalde, personel bulunması durumunda kullanılacak gazın insana zarar vermemesi gerekmektedir. Novec, Argon, FM 200 gazları, sistem tasarımının doğru yapılması koşuluyla insan bulunan hacimlerde kullanılabilir. CO₂ gazı ise, insan bulunan hacimlerde kullanılamaz.





Gazlı yangın söndürme sistemlerinde toplam hacimsel koruma esastır. Bu sebeple uygulama yapılacak mahalın net hacmi hesaplanmalıdır. Net hacim hesaplanırken; mahal içinde yer alan sabit yapı ürünlerinin (kolon, giriş) hacimleri mahal hacimlerinden düşülmelidir. Ayrıca mahalde bulunan asma tavan ve yükseltilmiş döşeme hacimleri de net hacme eklenmelidir.

Korunacak mahalın zemin kotunun altında olması durumunda; damper çıkışlarında kanal kullanılmalı ve damper çıkışları kanallar vasıtası ile yine dış mekana verilmelidir. Yüksek basınç tahliye damperleri, argon gazlı yangın söndürme sistemlerinde kullanılmasına karşın, ülkemizdeki pek çok FM 200 ve Novec gazlı söndürme sistemlerinde uygulanmamaktadır. Ancak bu sistemlerde de aktivasyon sonrası oluşacak basınç artışının, kapı, pencere ve mahalde bulunan cihazlara zarar verme ihtimali vardır. Bu sebeple bu sistemlerde de, yüksek basınç tahliye damperlerinin kullanılması gerekmektedir.

Bulunabilirlik

Bulunabilirlik gazlı yangın söndürme sistemlerinde, aktivasyon sonrasında, boşalan tüplerin yeniden dolum yapılarak, sistemin kullanılabilir duruma getirilmesi için geçen süreçte son derece önemlidir. Yeniden dolum yapılacak gazın ülkemizde bulunan bir gaz olması

temin süresini 2-3 güne indirmektedir. Bu açıdan bakıldığında Aragon ve CO2 gazları ülkemizde sanayide kullanılan gazlar olması sebebiyle bulunabilirliği son derece kolaydır. FM 200 ve Novec gazları ise, ithal gazlar olması sebebiyle bulunabilirliği, dolum istasyonu olan firmaların stok durumuna bağlıdır.

Bu gazların tamamı için ülkemizde, dolum istasyonları mevcuttur. (300 bar Argon gazlı söndürme sistemlerinde ülkemizde dolum işlemi son derece kısıtlıdır.) Gazın stok bulunması durumunda temin süreleri oldukça kısadır.

Dolum işlemi öncesinde dikkat edilmesi gereken hususlar bulunmaktadır. Öncelikle temin edilen gazın, sistemde daha önce kullanılan gaz olduğundan emin olunmalı ve dolum yapılacak gazın sertifikalı bir üreticiden alındığı belgelenmelidir. Maalesef ülkemizde özellikle Çin'den ithal edilen gazların dolum istasyonlarında sıkça kullanıldığı bilinmektedir.

Gazlı yangın söndürme sistemlerinde tasarım ve uygulama kriterleri

Gazlı yangın söndürme sistemlerinin toplam hacimsel koruma esastır. Bu sebeple uygulama yapılacak mahalın net hacmi hesaplanmalıdır. Net hacim hesaplanırken; mahal içinde yer alan sabit yapı ürünlerinin (kolon, giriş) hacimleri mahal hacimlerinden düşülmelidir. Ayrıca mahalde bulunan asma tavan ve yükseltilmiş döşeme hacimleri de net hacme eklenmelidir. Özellikle arşiv olarak kullanılan mahallerde, en sık karşılaşılan soru arşivde yer alan, çelik dolapların hacimlerinin mahal hacminden düşülüp, düşülemeyeceğidir. Gerek ülkemizde gazlı yangın söndürme sistemlerinde baz alınan TSE ISO 14520 standardı ve gerekse uluslararası kabul görmüş hiçbir standart da dolap hacimlerinin mahal hacminden düşülebileceği belirtilmemiştir. Bu sebeple dolap hacimleri, toplam oda hacminden düşülmemelidir. Gazlı yangın söndürme sistemlerinde, tasarım konsantrasyonunun sağlanabilmesi için; uygulama yapılacak mahallerde gazın mahalden kaçışına engel olacak şekilde sızdırmazlık sağlanmalı ve bu mahal diğer mahallerden izole edilmelidir. Mahal kapıları, yangına dayanıklı kapılar seçilmeli ve otomatik olarak kapalı duruma geçiren tertibat bulunmalıdır. Uygulama yapılacak mahalde split klimaların bulunması durumunda, yangın anında bu klimaların devre dışı kalması sağlanmalıdır. Şayet mahal içinde merkezi havalandırma tesisatı var ise; havalandırma kanallarının da on / off kontrollü motorlu tip yangın damperleri kullanılmalı ve yangın anında bu damperlerin devreye girerek hattı kapatması sağlanmalıdır. Yine uygulamalarda sıklıkla karşılaşılan bir durumda şöyledir: Yan yana yer alan 2 farklı mahalde, mahallerin birbirinden izole olmasına karşın, bu iki mahalde asma tavan ve/veya yükseltilmiş döşeme boşlukları ortak olarak kullanılmaktadır. Böyle bir durumda; her iki mahalde





 Sprinkler Sulu Yangın Söndürme Sistemleri,

 Köpüklü Söndürme Sistemleri,

 Mutfak Davlumbaz Söndürme Sistemleri

 Yangın Pompaları,

 Gazlı Yangın Söndürme Sistemleri

- FM 200
- NOVEC
- ARGON
- CO2

 Yangın Algılama İhbar Sistemleri



A-PRO MÜHENDİSLİK LTD. ŞTİ.

Çetin Emeç Bulvarı 4. Cadde. 1318. Sokak. 3/1 A.Öveçler ANKARA
Tel: 0312 481 25 00 • Faks: 0312 481 30 06 • e-mail: info@a-pro.com.tr • www.a-pro.com.tr



Ülkemizde, kamu projelerindeki gazlı yangın söndürme sistemi uygulamalarında en çok karşılaşılan sorunlardan biri de, yüklenici firmaların gazlı yangın söndürme sisteminin mekanik bölümünü mekanik tesisat taşeronlarına ihale etmesi, ancak yine bu sistemin ayrılmaz bir bütünü olan, gazlı söndürme sisteminin algılama bölümünün ise elektrik tesisat taşeronlarının kapsamında yer almasıdır. Bu durum ise uygulamada çok ciddi sorunları beraberinde getirmektedir.

de gazlı söndürme sistemi uygulanacak ise, Ya iki mahal birleşik tek bir mahal gibi düşünülerek tasarım yapılmalı veya ortak olarak kullanılan, asma tavan ve/veya yükseltilmiş döşeme boşlukları da tamamı ile izole edilmelidir.

Sistem tasarımında; gerekli olan gaz miktarı hesaplanırken; mahal net hacmi, bu mahalde beklenen en düşük ortam sıcaklığı ve tasarım konsantrasyonuna karşılık gelen çarpan katsayısı

ile çarpılarak hesaplanır. Bulunan gaz miktarı, deniz seviyesinden 1000'in üzerindeki yerlerde, düzeltme katsayısı ile çarpılmalıdır. (Atmosferik düzeltme katsayısı)

(Atmosferik düzeltme katsayısı değerlerini gösteren tablo ile ortamda beklenen en düşük sıcaklık ve tasarım konsantrasyonuna denk gelen çarpan katsayılarının olduğu tablolar TSE ISO 14520 ve NFPA 2001'de bulunmaktadır. İstenilmesi durumunda ilgili kişilere ayrıca gönderilecektir.)

Gazlı yangın söndürme sistemlerinde kullanılacak panellerde çapraz doğrulama (crosszone) özelliği, LCD gösterge ve olay hafızası (eventmode) özellikleri bulunmalıdır. Çapraz doğrulama ile mahal içine yerleştirilecek, farklı tip detektörlerin, birbirini doğrulaması sağlanarak, hatalı alarm durumunda gazın boşalması engellenmiş olacaktır. Olay hafızası ile sistemin hangi tarih de ve hangi sebeple devreye girdiği belirlenebilecektir. Bu özellik, kullanıcı hatalarından kaynaklanan sebeplerle sistemin devreye girerek gazın yanlışlıkla boşaltıldığı durumunda; uygulamayı yapan firmaları koruyan bir özelliktir. Ayrıca gazlı söndürme panellerinin alarm ve hata çıkışları, binanın genel yangın algılama sistemine irtibatlandırılarak

süreklilikli olarak izlenmelidir.

Ülkemizde, kamu projelerindeki gazlı yangın söndürme sistemi uygulamalarında en çok karşılaşılan sorunlardan biri de, yüklenici firmaların gazlı yangın söndürme sisteminin mekanik bölümünü (Tüpler, gaz, nozullar, vb.) mekanik tesisat taşeronlarına ihale etmesi, ancak yine bu sistemin ayrılmaz bir bütünü olan, gazlı söndürme sisteminin algılama bölümününün (Gazlı söndürme paneli, detektörler, zil, korna & flaşörler, boşaltma ve bekleme butonları) ise elektrik tesisat taşeronlarının kapsamında yer almasıdır. Böyle bir durumda; sistemin mekanik bölümü bir tedarikçiden temin edilirken, gazlı söndürme sisteminin algılama bölümü genellikle başka bir tedarikçiden temin edilmektedir. Bu durum ise uygulamada çok ciddi sorunları beraberinde getirmektedir. Bu sebeple, Kamu kuruluşları başta olmak üzere, yatırımcı kuruluşlar tarafından hazırlanan ihale dosyalarında sistemin bir bütün olarak ve aynı tedarikçiden temin edilmesi gereği vurgulanmalı ve hatta şartnamelerde bu durum belirtilmelidir.

A-PRO Mühendislik; 2004 yılında, yangından korunma sistemlerinde, hizmet üretmek için kurulmuş bir mühendislik firmasıdır. Özellikle gazlı yangın söndürme sistemleri ve mutfak davlumbaz söndürme sistemlerinde anahtar teslim komple uygulamalar yapan firmamız, sektördeki önemli bir açığı kapatarak, tesisat sektörünün yangın taşeronu olma hedefinde emin adımlara ilerlemektedir.

Kurulduğu günden bugüne kadar pek çok projeye imzasını atan firmamız, sprinkler sistemlerinde Rapidrop, gazlı yangın söndürme sistemlerinde Eurotech ve Minimax, mutfak davlumbaz söndürme sistemlerinde LVT, yangın algılama ve ihbar sistemlerinde Eurotech firmalarının temsilciliğini yapmaktadır.

► Erkan KARACAKALE

A-PRO MÜHENDİSİK LTD. ŞTİ.

