

OFİS BİNALARI İÇİN MAKSİMUM KORUMA

WATER MIST (SU SİSİ) SİSTEMLERİ

(FOGTEC BRANDSCHUTZ GmbH & Co. KG FİRMASINDAN MR. RUDIGER KOPP VE MR. DIRK K. SPRAKEL 'İN "INTERNATIONAL FIRE PROTECTION MAGAZINE" MAYIS 2003 SAYISINDA YER ALAN TEKNİK YAZILARINDAN ÇEVİRİDİR.)

Yangın Söndürme Sistem uzmanları, günümüzde geleneksel söndürme sistemlerinde yaşanan problemler ile ilgili çeşitli konularda zaman zaman uyarılarda bulunmaktadırlar.

Bu uyarılardan biri de sprinkler sistemlerinin yüksek miktarda su tüketmelerinden kaynaklanan, sistemde ve sistemle bağlantılı birimlerde bekletilme sebebiyle kirlenmiş suyun kullanılması konusundadır.

Water Mist sistemlerinin yüksek fiziksel verim kriterine bağlı olarak, bu sistemlerde standart konvansiyonel sprinkler sistemlerinde gereksinim duyulan su miktarının sadece %10'u yeterli olmakta, hatta bir çok sistemde suyun depolanması bile gerekmemektedir. Bu özellik, kirlilik tehlikesinin yanısıra, suyun söndürme sırasında vereceği zararları da en aza indirmektedir. Yangın söndürmede ulaşılan son derece etkili sonuçlar, yatırım maliyetlerinin düşük tutulmasına olan katkısı, günümüzde water mist sistemlerinin konvansiyonel sprinkler sistemleri ile rekabet edebilmesini sağlamaktadır.

Yangın Söndürme sistemlerinde suyun çok küçük damlacıklar halinde ve temiz su olarak kullanılması, 1930'lardan beri bilinen bir yöntemdir. Ancak günümüzde, sistemi oluşturan komponentlerin modernize edilerek geliştirilmesi, water mist sisteminin yüksek söndürücü etkisi ile birleşerek, bu sistemlerin sprinkler ve gazlı söndürme sistemlerine oranla maksimum seviyede bir söndürme tekniği olarak ön plana çıkmasına olanak sağlamıştır.

Sprinkler, gazlı, kuru kimyevi tozlu ya da köpüklü konvansiyonel yangın söndürme tekniklerinin büyük bir bölümü, halen, suyun söndürme sonrası yarattığı hasar, çevre kirliliği, etkili olamama, toksik özellikler ya da yüksek yeniden dolun maliyeti gibi önemli sayıda dezavantajı da beraberinde getirmektedir.

Söndürme sektörü medyasında , suyun yol açtığı hasarlarla ilgili haberler, yangının meydana getirdiği kayıplardan daha sık ve fazla olarak yer almaktadır. Pek çok uygulamada, yukarıda bahsi geçen dezavantajların hiçbirini taşınamaması, yüksek basınçlı water mist teknolojisinin, doğru alternatif olmasını sağlamaktadır.

Ofis ve benzeri binalarda yüksek basınçlı water mist uygulaması, bu sistemin kullanıldığı alanlardan sadece birini kapsamakta ve son yıllarda gittikçe artmaktadır. Bu yazı da ofis ve benzeri binalarda yüksek basınçlı water mist sistemlerinin neden ve nasıl kullanıldığını açıklama amaçlı hazırlanmıştır.

PRENSİP

Yangınla mücadelede su kullanımının pek çok sebebi vardır ve bunlardan biri de soğutmada en etkili yöntem olmasıdır. Yangın senaryosu kapsamında soğutmanın gerçekleştirilmesi, yangının kontrol altına alınması ve söndürülmesi için genellikle binlerce litre suya gereksinim duyulmaktadır. Ancak, yangın esnasında su damlalarının sadece yüzey alanı, yangından kaynaklanan ısı enerjisi ile temas geçtiğinden , suyun büyük bir bölümü ziyan olmaktadır.

YÜKSEK BASINÇLI WATER MIST NOZULU

Suyun çok küçük damlalar haline getirilerek püskürtülmesi, ısı ile temas eden yüzeyi arttırarak, yangının söndürülmesi veya kontrol altına alınması için daha fazla ısı enerjisinin emilmesini sağlar. Damlacıklar çok hızlı bir şekilde buhara dönüşür ve bu dönüşüm esnasında ısı enerjisinin emilmesiyle, yanma oranı da büyük bir hızla düşer. Yangının söndürülmesi sonrasında da buhar, ısıyı, yanmaya neden olan, plastik, tekstil, ahşap, kablo, kağıt, vb. kaynaktan uzak tutmaya devam ederek, yeniden yanmayı önler.

Suyun ısıyı emmesi ve buhara dönüşmesine ek olarak, yanma için hayati önem taşıyan oksijen seviyesinin de düşürülmesi, yangının etkisiz hale gelmesini sağlar. Bu, yangınla aleve en yakın konumda oluşan söndürme etkisidir ve risk alanındaki herhangi bir ortamda oksijen seviyesinin düşmesine de yol açmaz.

Water mist nozulları suyu çok ince damlacıklar halinde püskürtecek şekilde tasarlandıklarından, sistemde söndürme elemanı olarak temiz su kullanımı gerekmektedir. Yüksek basınç ise suyun, yangın esnasında yüzeyle mümkün olan en yüksek ısı alışverişini sağlayacak kadar küçük damlacık formuna getirilmesi ve bu damlacıklara yanma kaynağına ulaşabilmeleri için gerekli hızın kazandırılması açısından önem taşımaktadır.

SİSTEM TESTLERİ

Water mist sisteminde söndürme elemanı olarak gaz kullanılmadığından, sistem gazlı söndürme sistemlerine ait onaylara sahip değildir. Bunun yanı sıra, water mist, iki boyutlu hesaplara dayanan diğer konvansiyonel sprinkler sistemleri ile de doğrudan kıyaslanamaz. Risk alanında maksimum koruma sağlanabilmesi için, her uygulamaya özel olarak nozul tipi, damlacıkların dağılımı, akış oranı ve deşarj süresi hesaplanır.

Bu sistemin deniz taşıtlarında kullanımı ve montajı ile ilgili uluslararası onayları kapsayan bir rehber “The International Maritime Organization” (IMO) tarafından hazırlanıp basılmış olup, FM ve CEN tarafından da benzeri uygulamaların karada yapılmış olanlarına ait test sonuçlarını, hafif tehlike sınıfı risk alanlarını kapsayan protokolleri içeren bir kitapçık hazırlanmaktadır.

YANGIN TESTLERİ

Hafif tehlike sınıfı için yapılan test hazırlığında, herhangi bir alan kısıtlaması olmaksızın kapısı ve diğer açıklıkları olan küçük veya orta büyüklükte odalar gözönüne alınır.

Tam ölçekli yangın test sonuçları, water mist sisteminin “dumanı yıkama” özelliğinden dolayı, son derece güvenli bir sistem olduğunu kanıtlamaktadır.

Ayrıca bu testler, water mist sisteminin olağanüstü ısı kalkanı oluşturma etkisi sayesinde yüzeylerdeki ısı yayılmasını azalttığını ve yangın sonrası yapısal hasarların tahmin edilenin çok daha altında olduğunu da göstermektedir.

Bunun sonucu olarak, binalarda kullanılan çelik, cam, vb. yapı malzemelerinin, durum değerlendirmeleri yapılarak, yangına dayanıklılık sınıflandırmaları düşürülebilir.

SİSTEM HESAPLAMALARI

Konvansiyonel sprinkler sistemleri ile kıyaslandığında, water mist sistemlerinin tasarım hesaplarının yapılması çok daha kolaydır.

Sprinkler sistemi ile korunması düşünülen hafif tehlike sınıfında bir ofis binasının tasarımında, gözönüne alınması gereken ortalama operasyon alanı VdS'e göre 150 m², NFPA'e göre 139 m²'dir. Yüksek basınçlı water mist sistemleri bu mantığa göre tasarlanmaktadır. Sistemde kullanılan nozulların kapsama alanı, sprinkler sistemlerindeki sprinkler başlıklarınıninki ile kıyaslanabilecek şekilde hesaplanır. Konvansiyonel sprinkler sistemleri ile water mist sistemleri arasındaki en büyük fark, %10 -30 arasında değişen deşarj edilen suyun akış oranıdır.

Düşük akış oranı özelliğine bağlı olarak, water mist sistemleri zaman zaman şehir şebeke suyuna, arada küçük bir sönümlenme tankı kullanılarak bağlanabilmektedir. Konvansiyonel sprinkler sistemleri için bulundurulması zorunluluk olan, büyük miktardaki yangın suyu rezervlerine gereksinim duyulmamaktadır ve bu da özellikle eski sistemlerin yenilenmesi sırasında water mist yapılması seçeneğini ilginç bir opsiyon haline getirmektedir.

SİSTEM KURULUMU

Yüksek basınçlı water mist sistemleri genel olarak, basınçlandırma sistemi, özel nozullar ve yüksek basınca dayanıklı borulama gerektirmektedir. Arzu edilen basıncı sağlamak için, korunacak yüzeye ve gerekli su miktarına bağlı olarak, pompalı ya da basınçlandırılmış silindirli sistemler kullanılır. Pompalı sistemler genelde otel, ofis, arşiv, vb. geniş alanları korumada kullanılır.

WATER MIST POMPALI SİSTEM (FOGTEC)

Sistemdeki düşük su akışı oranına bağlı olarak, seçilen boru çapları 10 mm. ile 40 mm. arasında değişmektedir. Kuru veya ıslak borulu sistem tesis edilebilir.

Sistemin aktivasyonu, bağımsız bir dedeksiyon sistemi ile veya ısıya duyarlı cam tüplü nozullar ile gerçekleştirilebilir.

Max. 5 mt.'ye kadar olan oda yüksekliğinde nozullar tek seviye olarak tavana monte edilir. Daha yüksek tavanlı mekanlarda, sözelimi atriumlarda nozul dağılımı birkaç seviyede yapılmalıdır. Bunun da ötesinde, duvarlara içinde water mist söndürme nozulu olan dolaplar monte etmek de mümkündür ve bu da yangına, ilk aşamada hızlı bir şekilde müdahale etme olanağı tanır.

SİSTEMİN AVANTAJLARI

Ofis binaları, alışveriş merkezleri, sinemalar, restoranlar, oteller vb. mekanlar yüksek sayıda insan barındırmalarının yanısıra, yandığında yüksek ısı veren, kağıt, plastik, vs. malzemeleri de içerirler. Bu tür mekanlarda bulunan insanlar da genellikle yangın anında kaçış yollarının nerede olduğunu bilemezler.

Yüksek basınçlı water mist sistemleri yangın anında ısının yayılmasını etkin bir şekilde önleyerek, insanların kaçış yollarını kolaylıkla bulmalarına ve eğitimli personelin de yardımı ile binadan uzaklaştırılmalarına olanak tanır.

Water mist sistemlerinin en önemli avantajı, düşük su tüketimidir. Şehir şebeke suyunun yeterli olduğu durumlarda, birçok sistemde sadece söndürme tankı kullanarak direkt bağlantı yapılabilir. Depolarda bekletilmekten dolayı kirlenen suyun kullanımı ortadan kalkar.

Sistemden alınan herhangi bir yanlış alarm sonucu sistemin aktive olması durumunda suyun vereceği zarar, kullanılan düşük su debisine bağlı olarak son derece azdır.

Bu özellik, yüksek teknoloji ürünler barındıran, laboratuvarlarda, EDP odalarında, arşivlerde ve tarihi binalarda büyük önem taşımaktadır.

SİSTEMİN YAPISAL KORUNMASI

Özellikle, yapısal olarak cam ve çelik gibi malzemelerin fazla miktarda kullanıldığı binalarda water mist sisteminin soğutucu özelliği büyük fayda sağlamaktadır.

Yangın sırasında oluşan yüksek sıcaklığın böyle bir söndürme sistemi ile düşürülecek olması, yapısal yangın korumada kullanılması gereken yangın durdurucu ve/veya önleyici malzemelerin maliyetlerinde ciddi miktarlarda tasarruf sağlayacaktır.

UYGULAMA KOLAYLIĞI

Sistemin ihtiyacı olan boruların küçük çaplı olması, özellikle tarihi yapılarda uygulama kolaylığı sağlamaktadır. Boru çaplarının küçük boyutlarda olması, bazı durumlarda korunacak odanın bir üst katındaki döşeme altının borulama için kullanılmasına olanak sağladığından, ayrıca asma tavan yapılmasına gerek kalmamaktadır.

DEĞERLENDİRME

Yüksek basınçlı water mist sistemleri bugün tüm dünyada uygulanmaktadır. Konvansiyonel sprinkler sistemleri ile kıyaslandığında, yangınla mücadelede yatırım maliyetlerinin son derece düşük olduğu görülmektedir.

Otellerde, misafir odalarının yanısıra, restoran, koridor, lobi alanları gibi hacimlerde de uygulanabilmektedir.

OFİS BİNALARINDA CAM VE ÇELİK GİBİ YAPI MALZEMELERİNİN KORUNMASI

Water mist teknolojisi ile korunan bir ofis binasında aşağıdaki örnek ne gibi faydalar sağlandığını açıkça ortaya koymaktadır.

Örnek bina 15 katlı, 44 mt. yüksekliğinde olup, komple yüksek basınçlı water mist sistemi ile korunmuştur. Bina tasarlanırken amaç, binanın yapısal gereksinimlerinin yanısıra, olağandışı mimari gereksinimlerini de gözönünde bulundurarak, mimari konsepti etkileyecek birtakım kısıtlamalara da girmeden etkili olabilecek bir yangından korunma sistemi oluşturmaktır. Bina bütünüyle cam ve çelik konstruksiyon cepmeli olup, ofis ve konferans alanları ile IT katlarını içermektedir.

Yangın kaçış yolları, duman tahliye ve soğutma sistemleri ile potansiyel bir yangının getireceği ısı ve dumandan arındırılmış ancak mimaride arzu edilen esnekliğe bağlı olarak sabit yangın zonları belirlenememiştir.

Yerel itfaiye departmanı tarafından otomatik söndürme sistemi yapılması talep edilmiştir. Hafif tehlike sınıfı test protokolleri ve belirgin yapısal soğutma test sonuçları gözönüne alınarak, yetkililer tarafından bina için en uygun söndürme sisteminin yüksek soğutma ve dumanı bastırma özelliğinden dolayı water mist teknolojisi olduğuna karar verilmiştir. Binada döşeme altlarında kullanılan küçük çaplı boru dağılımı, binanın açık tavan yapısının korunmasına ve mimaride istenen konseptin sağlanmasına olanak tanımıştır.

TARİHİ BİNA KORUMASI

Water mist teknolojisi ile korunan bir tarihi binada, ofis alanlarına ve konferans salonlarına cam tüplerin kırılması ile aktive olan nozullar, binanın atrium kısmındaki kaçış yollarına ise açık tip nozullar monte edilmiştir.

Nozullar arasındaki mesafelendirme, konvansiyonel sprinkler sistemlerindekiyle benzerlik taşımaktadır.

Bu örnekte, atriumdaki geniş alanlarda kullanılan açık tip nozullar bölümler halinde gruplanmıştır. Tüm binanın su ihtiyacını karşılayacak ekipmanlar bodrum katta sadece 19 m²'lik bir alana yerleştirilmiştir. Binada konvansiyonel sprinkler sistemi kullanılacak olsaydı, su deposu hariç olmak üzere, sadece pompa grubu ve ekipmanları için bu alanın en az iki katı bir alana ihtiyaç duyulacaktı.

Bağımsız araştırma enstitüleri tarafından yapılan testlerde, soğutma etkisi nedeniyle bu bina için, yapısal yangın koruma önlemlerinin en aza indirgenebileceği söndürme sisteminin water mist olduğuna karar verilmiştir.

Yapısal yangın önlemlerine yatırım yapılmayacak olması, konvansiyonel sprinkler sistemlerine göre, water mist sisteminde biraz daha yüksek olan ilk yatırım maliyetlerinin düşük tutulabilmesine olanak tanımıştır.

SONUÇ

Yüksek basınçlı water mist sistemleri, günümüzde, ilk yatırım maliyetleri kısmen daha yüksek olmasına rağmen, konvansiyonel sprinkler sistemlerine en yakın alternatif olarak kullanılmakta ve geliştirilmektedir.

Water mist sistemleri, yangın riski taşıyan ofis binalarında son derece etkili bir söndürme sistemi olarak kullanılmalarının yanısıra, mimarlara ve son kullanıcıya da değişik avantajlar sunabilmektedirler.

Hali hazırda, büyük projelerde water mist sistem tasarımları, her ne kadar üreticiler tarafından tam ölçekli yangın testleri gözönüne alınarak yapılabiliyor olsa da, yakın gelecekte bu teknoloji, mimarlık ve mühendislik bürolarında pek çok prestijli projede kullanılmak üzere tasarlanabilme ve uygulanabilme olanağına sahip olacaktır.

LEVENT KARAKOÇ
ARTI YANGIN PROJE VE DANIŞMANLIK HİZMETLERİ ŞTİ.