

Çatıdaki Görünmeyen Tehlike (İzoleli Sandviç Paneller ve Yangın Riski)

Allianz 

Bina çatı örtülerinde kullanılan yanıcı özellikteki izolasyon malzemeleri olası bir yangının yayılma hızını ve dolayısıyla yangın karakteristiğini çok yakından etkileyebilir.



Resim 1: Bir beyazışya deposunda yaşanan büyük bir yangın sonrasında deforme olmuş poliüretan izoleli sandviç paneller

Birçok endüstriyel tesis, çatılarında veya dış cephelerinde kullanılan sandviç panellerin arasında bulunan tehlikeden habersiz faaliyetlerini sürdürmektedir. Oysa poliüretan izolasyon malzemesi varlığını hissettirmeden, sinsice tesisinizi

yok etmek için doğru zamanı beklemektedir. İhtiyacı olan tek şey ufak bir kıvılcımdır. Bu sağlandıktan sonra diğer panellerin arasında bulunan aynı cinsteki izolasyon malzemeleri ile adeta haberleşerek bu ufak kıvılcımı, tüm

tesisi etkisi altına alacak büyük bir yangına dönüştürebilir. Geriye uzun yıllar boyunca uğraştığınız, emek sarfettiğiniz tesisinizin sadece enkazı kalır. Aldığınız siparişler, yaptığınız ileriye dönük karlı anlaşmalar yerlerini itfaiye raporu, hasar tespit tutanağı ve enkaz kaldırma işlerine bırakır. Ayrıca yaşanan bu maddi hasarın yanında uzun bir iş kaybı süreci de sizi beklemektedir.

Tipik bir "Sandviç Panel" adından da anlaşılacağı gibi aralarında yanıcı özellikte olan (poliüretan, polistren, polisiyanürat, vb.) veya yanıcı olmayan (taşyünü ve camyünü gibi mineral yünler) izolasyon malzemesi bulunan iki metal levhanın birleşiminden oluşur. Panel genişlikleri yaklaşık 1 m olup uzunlukları 5 ile 20 m arasında değişir. Bu tarz paneller genellikle endüstriyel binaların çoğunlukla çatı örtüleri ve dış cephe kaplamalarında kullanılır.



Resim 2: PU izoleli sandviç panellerin yanarken görüntüsü

1980'li yılların başından itibaren yeni yapı malzemelerinin kullanımı bir hayli artış göstermiştir. Bu yeni malzemelerden özellikle poliüretan izoleli sandviç paneller, güvenilir sıcaklık kontrolü ve sıkça yıkanabilirlik özellikleri sayesinde yalıtım ve hijyen açısından oldukça ekonomik çözümler sunmuştur. Birçok ülkede hızlı ve önemli gelişmeler kaydeden bu tip sandviç paneller, halen gıda endüstrisi, ilaç fabrikaları, laboratuvarlar, elektrikli cihaz üretim fabrikaları, uçak / otomotiv endüstrisinde motor test odaları, soğuk hava depoları, vb. gibi çok çeşitli

endüstriyel tesis binalarında kullanılmaktadır.

Ancak bu olumlu özelliklerine rağmen, yaşanan acı tecrübeler (Bk. Önemli Hasarlar Tablosu), bu özellikteki izolasyon malzemelerinin yangın açısından son derece savunmasız olduğunu ortaya çıkarmıştır. Termoset sınıfına giren poliüretan ve polisiyanürat köpükler, yangına katıldıklarında akışkan bir hal alırlar ve damlayarak paneller içinde hareket ederler. Polistren köpük ise hem poliüretana göre yaklaşık 1,5 kat daha fazla yanıcı özelliktedir hem de termoplastik sınıfına girer. Bu da malzemenin yüksek ısıya maruz kaldığında tutuşma meydana gelmeden önce hızla yumuşayarak büzülmesi anlamına gelir.



Resim 3: PU izoleli sandviç panellerin içten içe yanış anı

Bu nedenle yüksek yangın yüküne sahip poliüretan veya polistren izoleli bu tip paneller olası bir yangının tesis içinde hızla ve hatta farkedilmeden yayılmasına sebep olmaktadır. Ayrıca izolasyon malzemelerinde yaşanacak bu tarz yumuşama, büzülme ve erime sandviç paneller arasında boşluklar oluşmasına neden olacak ve panel mukavemetlerinde ciddi düşüş meydana gelecektir. Bu sebeple, başlayan bir yangına ilk evrelerinde otomatik bir söndürme sistemi ile müdahale edilmediği takdirde poliüretan, polistren, vb. izolasyon malzemelerinin karakteristiğinden ötürü oluşacak yüksek ısı ve toksik gazlar nedeniyle yangına manuel olarak

müdahale etmek ve söndürmek neredeyse imkansız hale gelecektir. Yangın sonucunda ise yüksek

oranlarda maddi hasar ve uzun bir iş kaybı süreci yaşanması kaçınılmaz olacaktır.

Özellikle 1993 yılında İngiltere’de bulunan Sun Valley Poultry Ltd. Gıda Fabrikası’nda yaşanan ve çatı örtüsünde kullanılan poliüretan izoleli sandviç panellerin çökmesi sonucu 2 itfaiye erinin hayatını kaybetmesiyle sonuçlanan yangın hasarı sonrası poliüretan izolasyon malzemesinin olumsuz yönleri gündeme gelmiştir. Bu olumsuz özellikler aşağıda sıralanmıştır:

- Olası bir yangının yayılma hızını önemli ölçüde arttırması
- Yangına müdahaleyi güçleştiren yüksek ısı ve toksik gaz oluşumuna sebep olması (bu tip gazlar, aynı

zamanda tüm makina-tesisat ve ürünlere nüfuz ederek kalıcı anlamda kirlenmelerine de neden olabilir.)

- Panel yüzeylerinde bükülerek soyulma yaşanması (izolasyon malzemesine ve yüksek yangın hızına bağlı)
- Yangının ne şekilde yayılacağına tahmin edilememesine sebep olması
- Yapısal çökme yaşanması (izolasyon malzemesinin erimesi sonucu oluşan boşluklar nedeniyle panel mukavemetinde yaşanan önemli düşüş sonrası)



Resim 1: Bir beyaz eşyadeposunda yaşan büyük bir yangın sonrasında deforme olmuş poliüretan izoleli sandviç paneller

Tablo 1:Sandviç panellerin yangının büyümesinde rol aldığı yangınlar

| Tarih, Lokasyon | Faaliyet Konusu | Yangın kaynağı, hasar boyutu |
|-----------------|------------------------|---|
| 1992, Fransa | Peynir Fabrikası | Aydınlatma tesisatında meydana gelen kısa devre sonucu oluşan yangın, 1 saat içinde 10.000 m ² 'nin üzerindeki alanı etkisi altına almış, itfaiyeciler tarafından ancak 2,5 saat içerisinde söndürülebilmektedir. Kümüllü hasar yaşanmıştır (%100). |
| 1993, İngiltere | Gıda Fabrikası | Ufak çapta başlayan yangın, poliüretan izoleli sandviç panellere sıçramasıyla önemli ölçüde yayılmıştır. Söndürme çalışmaları sırasında bu panellerin çökmesi sonucu 2 itfaiye erinin de hayatını kaybettiği yangın güçlükle kontrol altına alınmıştır. İş kaybını da içeren toplam 70 milyon sterlin tutarında maddi hasar meydana gelmiştir. |
| 1994, Fransa | Peynir Fabrikası | Yeni inşa edilen bir tesiste ekipmanlarda meydana gelen aşırı ısınma nedeniyle gece çıkan yangın, 13.000 m ² 'nin üzerinde bir alanın yok olmasına neden olmuş, ancak 6 saat süren çalışmalar sonucu söndürülebilmektedir. Toplam hasar %75'tir. |
| 1994, Fransa | Balık Üretim Tesisi | Park halindeki kamyonunda meydana gelen yangın tesis binalarına sıçramış ve 35 dakika içinde 6.700 m ² 'den fazla bir alanın tahrip olmasına sebep olmuştur. İtfaiyeciler tarafından 1 saat içinde söndürülebilmektedir. Kümüllü hasar yaşanmıştır (%100). |
| 1995, Fransa | Mezbaha | Ambalaj deposunda meydana gelen yangın 1 saat içinde 7.500 m ² 'nin üzerinde bir alanın tahrip olmasına sebep olmuştur. İtfaiyeciler tarafından ancak 4 saat içinde kontrol altına alınabilen yangın sonucunda % 75 oranında maddi hasar yaşanmıştır. |
| 1996, Belçika | Mezbaha | Soğuk hava deposunda başlayan yangın, hızla yayılarak 1 saat içinde 5.000 m ² 'nin üzerindeki bir alanda tahribat yaratmıştır. O sırada tesisin yakınından geçen itfaiye teşkilatı sayesinde 3 saat içerisinde söndürülmüş ve hasarın düşük oranlarda kalmasını sağlamıştır. |
| 1996, Fransa | Soğuk Hava Deposu | Gece başlayan yangın tesisin 5.000 m ² 'lik bölümünü tahrip etmiş ayrıca poliüretan izoleli panellerden binaya yakın konumda park halinde olan 27 adet soğuk hava depolu kamyonu sıçrayarak hepsinin zarar görmesine neden olmuştur. Tesiste kümüllü hasar yaşanmıştır (%100). |
| 1997, İngiltere | Plastik Ambalaj Deposu | Fabrikanın çalışmasını durdurduğu bir dönemde meydana gelen yangın, itfaiye teşkilatının yoğun çabaları sonucu 3 saat içerisinde kontrol altında alınmıştır. Yangın sonucunda 1.225 m ² 'den fazla bir alan yok olmuş, depo bölümünde kümüllü hasar yaşanmıştır. (%100). |
| 2002, Amerika | Ekmek Fabrikası | Sandviç ekmeği üretim bölümünde başlayan yangın, poliüretan izoleli sandviç panellere sıçramasıyla birlikte hızla yayılmıştır. Yaklaşık 8.000 m ² 'nin üzerinde bir alanın tahrip olmasına sebep olan yangın itfaiyeciler tarafından uzun uğraşlar sonucu kontrol altına alınabilmiştir. Yangın sonucunda % 85 oranında maddi hasar yaşanmıştır. |

Sonuç olarak; özellikle tesis çatı ve dış cephe örtülerinde kullanılan sandviç panellerin izolasyon malzemelerinin yüksek yanıcı özelliğe sahip poliüretan, polistren, polisiyanürat, vb. arasından seçilmesi risk yönetimi açısından tercih edilir bir durum değildir. Bu nedenle yeni yapılarda ve sürdürülen tadilat çalışmaları sırasında alternatif çözümler aranması gerekir. Mevcut yapılarda ise mümkün olduğu takdirde kullanılan poliüretan izolasyon malzemesinin camyünü veya taşıyıcı gibi yanmaz özelliğe sahip malzemeler ile değiştirilmesi yaşanması muhtemel yangın kaynaklı büyük maddi hasarları ve uzun iş durması süreçlerini en aza indirecektir. Ancak mineral yünlerin de

gözardı edilemeyecek bazı dezavantajları mevcuttur:

- Yüksek yoğunluk ve ağırlık dolayısıyla derin dondurucularda kullanılmaları pek mümkün değildir.
- Depolanan gıda maddelerinde, mineral yapı dolayısıyla kirlenme yaşanma ihtimali mevcuttur.
- Yanıcı özellikteki izolasyon malzemelerine kıyasla 2-3 kat daha pahalıdır.

Bu nedenle yanıcı özellikteki izolasyon malzemelerinin değiştirilmesi mümkün olmadığı takdirde kısa vadede aşağıda sıralanan hususlara mutlaka dikkat edilmelidir:

- Ahşap palet vb. yanıcı maddelerin, poliüretan izoleli panellerin en az 15 m uzağına istiflenmesi
- Üretimin yüksek yangın riski taşıyan aşamalarının, poliüretan izoleli panellere yakın konumda yürütülmemesi
- Sıcak çalışma izin prosedürü uygulanması (Kaynak işlerinin mutlaka gerekli güvenlik önlemleri alındıktan sonra panellere uzak konumda ve ehil kişilerce yapılması)
- Elektrik tesisatının periyodik bakımı ve testlerinin düzenli olarak yapılması
- Olası bir yangının erken algılanabilmesi için duman, ısı, vb. dedektörleri tesis edilerek erken uyarı sistemi kurulması
- Panellerin üzerinde, poliüretan malzemesinin havayla temasına neden olabilecek delme veya kesme işlemlerinin yapılmaması (Mecbur kalındığında ise bu bölümlerin çok iyi izole edilmesi)

Unutulmamalıdır ki önerilen bu basit ama son derece etkili önlemler sayesinde yanıcı özellikteki poliüretan malzemesi saklandığı yerden belki de hiç çıkma fırsatı bulamayacak ve tesisinizin operasyonel verimliliğini azaltıcı yönde en ufak bir etkisi dahi olmayacaktır.

Kaynakça:

1. Schütz, Didier, *Insulated Sandwich Panels and Fire Risk*, Scor, Regards No:5, 2003.
2. Gleeson, James, *Composite Panel Fire Risks*, Allianz Global Risks, Allianz Global Risks Report 4 / 2003.
3. *Post Incident Summary Report*, NSW Fire Brigades, Fire in Tip Top Bakery, Fairfield, PIA, No 011/02, 2002.

© Copyright 2009 - Tüm Hakları Allianz Sigorta A.Ş.'ye aittir.

İrtibat İçin

Allianz Sigorta A.Ş

Bağlarbaşı Kısıklı Cad. No:11
Altunizade 34662 İstanbul
Tel: (0216) 556 66 66
Faks: (0216) 556 67 77

www.allianz.com.tr
www.allianzrisk.com
allianzrisk@allianz.com.tr