

We see what you can't.



Alev Dedektörü Seçimi – “Hangi Tip?”

Yüksek değerli varlıkları koruma veya yangın durumunda hızlı tespit sağlama amacıyla, hangi alev dedektörünün seçilmesi gerektiği yaygın bir sorudur. Her alev dedektörünün güçlü ve zayıf yönleri olduğundan, doğru teknolojiyi seçmek için bu faktörleri anlamak önemlidir.

DOĞRU UYGULAMA İÇİN DOĞRU DEDEKTÖR

Bu belgede, günümüzde kullanılan çeşitli optik alev dedektörlerinin güçlü ve zayıf yönleri ele alınmıştır. Bir alev dedektörü önerilirken, alevin spektral özelliklerinin tespit teknolojisiyle eşleştirilmesi gerekmektedir. Ayrıca, cihazın kullanılacağı ortamın dedektör duyarlılığını azaltacak ve yanlış alarma neden olacak (flare, egzoz gazları, sıcak proses) etkenlerle ilgili olarak anlaşılması önemlidir. Bu bağlamda, bu makale, yaygın olarak kullanılan çeşitli optik alev dedektörlerinin güçlü ve zayıf yönlerini tartışmaktadır.

Alev dedektörü seçerken yangının spektral özelliklerinin ve dedektörün kullanılacağı ortamın iyi anlaşılması gerektiği öne çıkmaktadır. Farklı dedektör türlerinin avantajları ve sınırlamaları özetlenmiş, doğru teknolojiyi seçmek için çeşitli öneriler sunulur.

ALEV DEDEKTÖRLERİ TİPLERİ:

1. Ultraviyole (UV) Dedektörler: Tüm yangınların UV radyasyon yaydığı varsayılarak genel amaçlı yangın algılamada kullanılabilir. Ancak, kaynak yapma, X-ışınları, şimşek gibi pek çok yalancı alarm kaynağına duyarlıdır.
2. Tek Frekanslı Kızılötesi (IR) Dedektörler: UV dedektörlerdeki yalancı alarm problemlerini azaltmak amacıyla geliştirilen IR dedektörler, özellikle hidrokarbon yangınlarını algılamada etkilidir.
3. Kombine UV/IR Dedektörler: Yüksek yalancı alarm başışıklığı sağladıkları için endüstride yaygın olarak kullanılır. Ancak her iki dedektör türünün de duyarlı olduğu etkenler cihazın performansını olumsuz etkileyebilir.
4. Çok Spektrumlu Kızılötesi (MSIR) Dedektörler: 1990'ların sonlarında geliştirilen bu dedektörler, yalancı alarm kaynaklarına karşı başışıklık sağlamak için ek IR sensörleri kullanır.
5. Akıllı Görsel Alev Dedektörleri (iVFD): Video görüntülemeye dayalı teknikler kullanan bu dedektörler, yalancı alarm oranlarını azaltmada oldukça başarılıdır.

Yangın Tipi / Önleyici / Yanlış Alarm	Kombine Ultraviyole & Infrared	Multi Spectrum IR (sadece hidrokarbon yangınlarını algılayan tip)	Multi Spectrum IR (hidrokarbon & hidrojen yangınlarını algılayan tip)	Akıllı Görsel Alev Dedektörleri (iVFD)
Gasoline / n-Heptane				
Diesel / JP4 / Karosene				
Ethanol				
Methanol				
Methan				
Hidrojen	Tipte bağlı			
Odun Yığını				
Sılan				
Güneş Işını				
Toz / Kum Yağ / Yağlayıcı				
Su Birikintisi / Kaynak				

Akıllı Görsel Alev Dedektörleri (iVFD)

Akıllı Görsel Alev Dedektörleri (iVFD), 1990'ların sonlarından bu yana kullanılmakta olup özellikle yansıyan flare radyasyonundan kaynaklanan yanlış alarmlarla mücadele etmek için geliştirilmiştir. iVFD dedektörleri, bir CCD dizisi ve gelişmiş algoritmalar kullanarak canlı video görüntülerini alev benzeri özellikler açısından analiz eden bir video görüntüleme tekniği kullanır.

Son zamanlarda, biri yalnızca alev tespiti için kullanılan ve diğeri canlı bir video akışı sunan çift CCD dizileri kullanılmaktadır. Bu teknolojinin, iVFD'lerin yalnızca canlı bir video akışı sağlamak için kullanıldığı yönünde yanlış bir algı oluşturduğu belirtilmektedir; aslında bazı iVFD'lerin hiç video çıkışı yoktur.

iVFD'ler, parlak yanan yangınları izler; ancak teknoloji, görünmeyen veya neredeyse görünmeyen saf metanol, hidrojen ve kükürt yangınlarını tespit edemez. iVFD dedektörlerinin büyük bir avantajı, sıcak CO₂ emisyonlarını veya sıcak proseslerden yayılan ısıyı "görememeleri"dir; bu nedenle teknoloji duyarlılığını kaybetmez ve gaz türbinleri/dizel jeneratörlerin egzoz gazlarından ve siyah cisim radyasyonundan kaynaklanan yanlış alarmlara neden olmaz.

2011 yılında, FM Global tarafından yapılan bağımsız bir incelemede, görsel görüntüleme alev algılama sistemlerinin aşağıdaki ticari ve endüstriyel uygulamalarda varsayılan teknoloji olarak kullanılması önerilmiştir:

- Dış mekan, açık alanlar, örneğin petrol platformları, petrol sahaları, madencilik operasyonları ve orman ürünleri
- Kapalı mekanlar, örneğin sanayi tesisleri, kazan veya diğer büyük kap koruma, türbinler ve bazı temiz/kimyasal odalar



UV/IR Kombinasyon Dedektörleri

UV/IR alev dedektörleri, sanayide yüksek seviyede yanlış alarm başışıklıkları nedeniyle yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu, birleştirilen teknolojilerin neredeyse hiçbir ortak yanlış alarm kaynağına sahip olmaması sayesinde sağlanmaktadır.

Ancak, birleşik teknolojiler kullanıldığında da bazı sınırlamalar mevcuttur; IR veya UV dedektörünü etkileyen herhangi bir engelleyici faktör, birleşik cihazı da etkiler. Cihazın UV kısmı yağ buharı ve kirle kontamine olabilir ve sıklıkla arıza sinyali verir. Bir yangın sırasında, duman dedektörün UV bölümünü "körleştirebilir". UV/IR'ler ayrıca tek frekanslı IR alev dedektörlerinin (siyah cisim radyasyonuna yanlış alarm verme, sis veya su nedeniyle görüş kaybı) dezavantajlarına da sahiptir.

Bu teknoloji bu nedenle tipik olarak temiz ortamlarda ve tespit mesafesinin genellikle 30 metreden daha az olduğu durumlarda en iyi şekilde kullanılmaktadır.

Çok Spektrumlu Kızılötesi (MSIR) Dedektörler



1990'ların sonlarında, tek frekanslı IR dedektörlere ek sensörler eklenerek "Çok Spektrumlu Kızılötesi" (MSIR) veya "Üçlü IR" dedektör türü ortaya çıkmıştır.

Bu ek sensörler, "koruma bandı" dalga boyları kullanılarak yanlış alarm bağışıklığını iyileştirmek ve daha uzun tespit mesafeleri sağlamak amacıyla geliştirilmiştir.

Genel olarak, MSIR dedektörler, sıcak CO₂ emisyonlarını izleyerek hidrokarbon yangınlarını tespit etmek için uygundur. Son zamanlarda, bazı cihazlar sıcak su buharı varlığını tespit etmek için ek bir sensör / dalga boyu da içermektedir.

Bu cihazlar ayrıca hidrojen yangınlarını tespit edebilme özelliğine sahiptir. MSIR cihazları, modüle edilmiş güneş ışığı ve siyah cisim radyasyonuna karşı daha az yanlış alarm eğilimindedir; ancak bu tür bir dedektörün duyarlılığı, bu tür etkenler karşısında bazen önemli ölçüde azalabilir.

Tüm üreticilerin, yanlış alarm uyarılarının varlığında dedektör performansına dair bağımsız kayıtları bulunmalıdır. FM Global'in FM 3260 "Radyan Enerji Algılayan Yangın Dedektörleri için Onay Standartları", ürünleri sıkı bir şekilde test etmek için kullanılabilir ve sonuçları cihaz üreticileri tarafından sağlanabilir.

HİDROJEN Gazı Yangınlarını tespit eden Çok Spektrumlu Kızılötesi (MSIR) Dedektörler

Çok Spektrumlu Kızılötesi (MSIR) Dedektörler özelliklerine ilave olarak, hızlı H₂ alev tespitinin kritik olduğu ve rahatsız edici alarmların bir seçenek olmadığı tehlikeli endüstriler için tasarlanmıştır.

Patlamaya dayanıklı çok spektrumlu IR hidrojen (H₂) alev dedektörüdür.

Cihaz, uzun mesafelerdeki hidrojen yangınlarına yanıt vererek üstün performans sunar.

Tasarım otoriteleri, FM3260 raporundaki verileri kullanarak bir dedektörün etkili görüntüleme mesafesini belirleyebilir; ancak bu mesafe, genellikle dedektörün başlık altında belirtilen tespit mesafesinden daha düşüktür.

Birden fazla IR sensörü / dalga boyu kullanılması, MSIR dedektörlerinin yanlış alarm bağışıklığını SFIR cihazlarına göre artırmıştır; ancak artan duyarlılık, cihazı ark kaynakları, dizel motorlardan çıkan sıcak CO₂ emisyonları, türbin egzozları ve yansıyan flare radyasyonu gibi kaynaklardan gelen yanlış alarmlara karşı hassas hale getirmektedir.



Ultraviyole (UV) Dedektörler

Ultraviyole (UV) dedektörleri, neredeyse tüm yangınlar UV radyasyonu yaydığı için iyi bir genel amaçlı yangın dedektörüdür. Ancak UV dedektörler, ark kaynakları, X-ışını, yıldırım ve doğrudan veya yansıyan alev radyasyonu gibi yanlış alarm oluşturabilecek kaynaklara karşı duyarlılıkları ile bilinir.

Gaz türbinlerinden veya dizel yakıtından kaynaklanan yağ püskürtmeleri, cihazın pencerelerinde film tabakaları oluşturarak dedektörü kör edebilir; atmosferdeki düşük çözücü konsantrasyonları da benzer bir etkiye sahiptir. Ayrıca, UV alev dedektörleri duman nedeniyle ciddi şekilde performans kaybı yaşayabilir.

Günümüzde UV alev dedektörleri, çok sayıda yanlış alarm kaynağı ve cihazın ihtiyaç duyulduğu anda çalışmasını engelleyen faktörler nedeniyle nadiren kullanılmaktadır.



Tek Frekanslı Kızılötesi (IR) Dedektörler

Kızılötesi (IR) dedektörler, UV dedektörlerle ilişkilendirilen sorunları hafifletmek amacıyla piyasaya sürülmüştür. Bu dedektörler, bir yangının ısı elementini algılayarak alevin genişliğini ve titreşim frekansını analiz eder. IR alev dedektörleri, UV tespiti ile ilişkili yanlış alarm sorunlarının çoğunu çözmektedir. Hidrokarbon filmlerinden etkilenmezler; ancak siyah cisim radyasyonu yanlış alarmlara neden olabilir ve optik yüzeydeki su, yangından gelen ısı enerjisini zayıflatarak cihazın duyarlılığını azaltır. IR cihazlarının büyük çoğunluğu, bir hidrokarbon yangınından gelen sıcak CO₂ emisyonunu tespit etmek ve 4.3 / 4.4 mikron civarında bir algılama dalga boyu kullanmak üzere tasarlanmıştır. Bu, bazı cihazların yalnızca hidrokarbon yangınlarına duyarlı olmasına neden olmaktadır.

Bu tür bir cihaz, geçici veya periyodik kızılötesi radyasyon kaynaklarını reddedebilirken gerçek yangınlara karşı duyarlı kalabilir. Ancak, flare yansımaları veya türbin yanma egzozları ile ilişkili kızılötesi radyasyonu reddedemez, bu da yanlış alarmlara yol açabilir. Bu dedektörler, belirli sınırlamaları iyi anlaşıldığında, güvenilir ve sağlam bir teknoloji olarak kabul edilmektedir.



Test Alev Simülatörleri

Alev simülatörleri, alev dedektörlerini test etmek için kullanılır; akıllı görsel alev dedektörlerini ve çok spektrumlu alev dedektörlerini test etmek için kullanılır.

Alev Simülatörü, alev dedektörleri için tanınan benzersiz bir alev deseni üretir. Dedektörler sırayla tam bir alarm işlevi başlatır.

