

Doğrudan Soğutucu Akışkan Kaçak Tespiti

Bu doküman, doğrudan sızıntı tespit yöntemlerini ve prosedürlerini gözden geçirmektedir. Kaçakların azaltılması sektörümüzde önemli bir konudur ve f-gaz yönetmeliğinin odak noktasıdır. Soğutucu akışkan sızıntısının İki çevresel etkisi vardır:

- Soğutucu akışkan güçlü bir sera gazı ise (HFC'ler ve HFO'lar gibi) doğrudan etki,
- Enerji tüketimini artıran ve daha az enerji verimli işletmenin neden olduğu dolaylı etki.

F-gaz yönetmeliği kapsamında birçok sistem için kaçak testi zorunludur (soğutucu akışkan cinsi ve şarj miktarına bağlı olarak), ancak bundan bağımsız tüm ticari ve endüstriyel soğutma sistemlerinde uygulanmalıdır.

Bu belgenin kapsamı, aşağıdakiler de dahil olmak üzere yaygın olarak kullanılan tüm ticari soğutucu akışkanların kaçak tespitidir:

- R404A, R410A, R407C,F, R134a, R32 gibi HFC'ler,
- R1234ze ve R454A gibi HFO'lar,
- R290 ve R1270 gibi hidrokarbonlar,
- Karbondioksit (R744).

Kullanılan kaçak detektörü tipinin sistemdeki soğutucu akışkanla uyumlu hem de GÜVENLİ olması önemlidir.

Bazı elektronik kaçak detektörleri hidrokarbonlar, HFO'lar ve R32 gibi yanıcı soğutucu akışkanlarla kullanılamaz.

Çok etkili bir kaçak belirleme yöntemi olarak kaçak tespit sıvısı (sabun köpüğü) küçük sızıntıları bulmak için başarıyla kullanılabilir.

Elektronik kaçak dedektörü

Çoğunlukla, sadece dört tür elektronik kaçak dedektörü vardır.

- Korona deşarjlı
- Isıtmalı diyot
- Kızılötesi
- Ultrasonik



Korona deşarj dedektörleri havayı bir telin etrafındaki elektrik alanından (korona deşarjı) geçirir. Havadaki soğutucu akışkan veya diğer gazların varlığı, teldeki akımı değiştirir ve bir alarmı tetikler. Bununla ilgili sorun, bileşiğe özgü olmamasıdır, bu nedenle kaçak dedektörünün algıladığı herhangi bir madde, temizlik kimyasalları da dahil olmak üzere yanlış alarm verebilir. Yanıcı soğutucu akışkanlar için uygun değildir!

The IOR welcomes this publication as helpful and practical guidance on Direct Refrigerant Leak Detection which includes material copied with permission from the IOR RACHP Engineering Technicians Section Good Practice Guide 56.2 (revised October 2022). IOR has not conducted a detailed review of the text in Turkish and accepts no liability for errors or omissions. Responsibility for the Turkish translation and editing of the document lies entirely with Dr Kadir İSA. The Institute of Refrigeration is the UK professional association and scientific charity for the promotion of the science and practice of refrigeration for the public benefit and provides technical expertise representing over 2000 individual UK members. www.ior.org.uk

Isıtmalı diyot dedektörleri ısıtılmış bir seramik diyot kullanır. Diyot, halojenli gazla temas ettiğinde bir elektrik akımı üretir ve bu akım elektronik sistem tarafından bir alarme dönüştürülür.

Isıtmalı diyot sensörü, özellikle nem veya yağdan kaynaklanan kirlenmeye karşı hassastır ve yaklaşık 100 saatlik bir çalışmadan sonra değiştirilmesi gerekecektir.

Bu tip dedektörlerin yanlış alarm verme olasılığı çok daha düşüktür. Daha pahalı modeller, algılama

kafasının gerçekten çalıştığından emin olmak için kendi dahili hassasiyet kontrol moduna sahiptir.

Yanıcı soğutucu akışkanlar için uygun değildir!



Kızılötesi (IR) dedektörlerde soğutucu akışkanın içinden geçtiği bir optik tezgâh bulunur. Soğutucu akışkan kızılötesi (IR) radyasyonunu emer. Tezgâh bunu algılar ve emilen IR miktarına bağlı olarak bir alarme dönüştürür. Teknolojinin hassasiyeti yüksektir ve kirlenmeye daha az eğilimlidir. R744 ve yanıcı soğutucu akışkanlar için versiyonlar mevcuttur. İlgili soğutucu akışkan için doğru modelin kullanılması önemlidir.

Ultrasonik dedektörler, gaz veya vakum küçük bir delikten sızdığında yayılan ses dalgaları prensibine göre çalışır. Ses, insan kulağının duyarlı olduğu frekansların çok üzerindedir. Elektronikler devre bu frekansları alır ve duyabileceğimiz bir çıkış sinyaline yükseltir.

Bu tip dedektörlerin en önemli avantajı nitrojen ve yanıcı soğutucu akışkanlar da dahil olmak üzere her türlü gaz veya vakum kaçağını tespit edebilmesidir.





Diğer kaçak tespit yöntemleri

Floresan (UV) dedektörler bir sistemdeki yağa eklenen bir katkı maddesi kullanır. Yağla birlikte hareket eder ve sistemden sızdığı yerde ultraviyole (UV) ışık kullanılarak tespit edilebilir. Elde tutulan UV kitleri tipik olarak bir UV lambası, katkı maddesi enjeksiyon kitleri ve polarize gözlüklerden oluşan çeşitli formlarda gelir.

Sistemin çalışması, katkı maddesi ile birlikte sistemden sızan yağa tespite dayanır. Bazı durumlarda yağ ayırıcılar, yoğuşma ünitesinden çıkarken katkı maddesini neredeyse tamamen uzaklaştırır ve sistemin geri kalanında işe yaramaz hale getirir.

Kaçak tespit sıvısı soğutucu akışkan kaçaklarını test etmek için kullanılabilir. Bir sızıntı, çözeltinin altında kabarcıklar oluşmasına neden olacaktır.

Bu yöntemi kullanmadan önce sistemin vakum altında olmamasına dikkat edilmelidir, zira sıvı sisteme çekilerek olumsuz sonuçlar doğurabilir. Sızıntı tespit sıvısı donma noktasının altında çalışan emme hatlarında etkisizdir. Kaçak tespit spreyi aerosol kutularda veya manuel pompalı püskürtme tabancalarında yaygın olarak bulunur. Tüm soğutucu akışkanlar için uygundur.

Helyum veya hidrojen gibi eser gazlar, yeni sistemlerde veya sızıntının başka bir yöntemle bulunamadığı uygulamalarda sızıntı testi yöntemi olarak nitrojenle birlikte kullanılır. Helyum ve hidrojenin her ikisi de çok küçük moleküllere sahiptir ve bu nedenle nispeten düşük basınçlarda kolayca sızıntı yaparlar. İz gazı uygun bir elektronik dedektör kullanılarak tespit edilir.

Kaçak dedektörü bakımı

İş için uygun kaçak dedektörünü seçtikten sonra, ekipmanın çalıştığından emin olmak önemlidir. Elektronik kaçak dedektörlerinin çoğunun düzenli kalibrasyona ve korona deşarjına ihtiyacı vardır.

Isıtmalı diyot tipleri, düzenli aralıklarla sensör değişiklikleri gerektirir. Üreticinin talimatlarını dikkate alınız. Dedektörün çalıştığını kontrol etmek için yanında soğutucu akışkan tüpünün vanasını açmayınız! Kalibre edilmiş referans sızıntı değerleri mevcuttur, böylece kaçak dedektörünün gerekli hassasiyete sahip olup olmadığını kontrol edebilirsiniz.



Kaçak Tespit Tekniđi

Doğru kaçak dedektörüne sahip olmak ve kullanma tekniğine hâkim olmak, bir sızıntıyı bulmak ve bulamamak konusunda oldukça belirleyicidir. Aşağıda, özellikle elektronik kaçak dedektörleri kullanılırken başarılı sızıntı tespiti için ana unsurlar ele alınmaktadır. Aşağıdaki hususlar öncelik sırasına göre incelenmemişlerdir.

- Görsel kaçak tespitini önemseyin. Yağ izleri arayın.
- İş için doğru kaçak dedektörüne sahip olduğunuzdan ve doğru şekilde kalibre edilmiş bir dedektör kullandığınızdan emin olunuz.
- Elektronik dedektör algılama ucunu test edilen alanın üzerinde yavaşça hareket ettirin.
- Bir kaçak olduğunu düşünüyorsanız, sıfırlanana kadar alanın üzerinde ileri geri hareket ettirin. Dedektörü şüpheli alan üzerinde sabit tutarsanız kaçığı kaçırabilirsiniz.
- Soğutucu akışkanlar havadan daha ağırdır, bu nedenle her zaman soğuk oda veya kabin zeminini süpürün ve zeminde su ya da yağa dikkat edin!
- Sadece elektronik dedektörlere güvenmeyin. Kaçak dedektörünüz bir sızıntı gösterdiyse, saptamak için kaçak tespit sıvısı gibi farklı metotlar kullanın. Doğru sonuca ulaşmada hiçbirisi en iyisi değildir!

Institute of Refrigeration (IOR), Türkçe metnin ayrıntılı bir incelemesini yapmamıştır ve hatalar veya eksiklikler için sorumluluk kabul etmez. Belgenin Türkçe çevirisi ve redaksiyonu ile ilgili sorumluluk tamamen Soğutma Sanayi ve İş İnsanları Derneđi (SOSİAD) Yayın Kurulu üyesi Dr. Kadir İsa'ya aittir. IOR, kamu yararı için soğutma biliminin ve uygulamasının teşvik edilmesine yönelik faaliyet gösteren Birleşik Krallık meslek birliğidir ve Birleşik Krallık'ta 2000'den fazla bireysel üyeyi temsil etmektedir. www.ior.org.uk

Referans - Institute of Refrigeration (IOR), *Direct Leak Detection*, RACHP Engineering Technicians Section, Good Practice Guide 56.2, October 2022.

The IOR welcomes this publication as helpful and practical guidance on Direct Refrigerant Leak Detection which includes material copied with permission from the IOR RACHP Engineering Technicians Section Good Practice Guide 56.2 (revised October 2022). IOR has not conducted a detailed review of the text in Turkish and accepts no liability for errors or omissions. Responsibility for the Turkish translation and editing of the document lies entirely with Dr Kadir İSA. The Institute of Refrigeration is the UK professional association and scientific charity for the promotion of the science and practice of refrigeration for the public benefit and provides technical expertise representing over 2000 individual UK members. www.ior.org.uk