

Haberler

Etkinlik ve Fuarlar

Sektörel Fihrist

Yararlı Linkler

Yararlı Bilgiler

İnsan Kaynakları

Arşiv



**Bu Sayıda
Haziran 2011**

Kullanıcı Adı

Şifre

GİRİŞ

Şifremi unuttum

**E-bültenimizi almak
ve avantajlardan
yararlanabilmek için
sitemize üye olun**

ÜYE OL

**Tesisat Market
Şubat 2006
Sayı - 85**

Bilimsel Makale

Hava Soğutmalı Kondenserlerde Ses Seviyesi



Bu konunun Avrupa Birliği müzakere sürecine giren ülkemiz için de yakın dönemde önemli hale gelmesi ve talep edilmesi beklenmelidir.

Avrupa Birliği'nde özellikle yerleşim yerlerine yakın çalışan ürünlerin gece operasyonlarında 10 metre mesafede 45-50 dB (A) gibi çok düşük mertebelerde bir ses seviyesi istenmektedir. Kondenser üreticisi firmalar arasında haksız rekabete neden olabilecek ses seviyesi konusuyla ilgili olarak uygulamacı, montör ve son

kullanıcıların bilgilendirilmesi açısından ses basınç seviyesinin hesap yöntemine ilgili detayların bilinmesinin faydalı olacağını düşünmekteyiz.

Belli bir mesafedeki ses basınç seviyesi (LPA), A-ağırlıklı ses güç seviyesi (LWA) kullanılarak hesaplanır. A-ağırlıklı ses güç seviyesi insan kulağının frekansa bağımlı duyarlılığını dikkate alarak bağımsız üç oktav bant değerlerine göre hesaplanan ve teknik aletlerin ses davranışlarını değerlendiren genel özelliştir.

A-ağırlıklı ses güç seviyesi fan tedarikçileri tarafından ISO-3744 ve/veya DIN-45635 standartlarında belirtilen 'çevreleyen ölçüm yüzeyi prosedürüne' uygun olarak ölçülür. 'Bağımsız üç oktav bant'ların ses basınç seviyeleri (LP) çevreleyen yüzeyde Şekil 1'de verildiği gibi 8 ayrı noktaya konulan DIN 60651 Sınıf 1'e uygun ölçüm aletleri ile ölçülmektedir. Emiş tarafı ses güç seviyesi de (Lw) ölçülen üç oktav bant ses basınç seviyesi değerlerinden hesaplanmaktadır. Fan akustik oda içerisine serbest giriş/serbest çıkış durumunda çalışacak şekilde monte edilmektedir.

Aksiyal fanlarda basma tarafı ses gücü seviyesi yukarıda hesaplanan emiş tarafı ses gücü seviyesine yaklaşık olarak eşittir. Bu nedenle basma ve emiş tarafı ses gücü seviyelerinden oluşan toplam ses gücü seviyesi (LWA) ölçülen emiş tarafı ses gücü seviyesine 3 dB (A) eklenerek (DIN 45635 Bölüm 1 Ek F) elde edilir.

Aynı seviyede birden fazla ses kaynağı varsa bu kaynakların toplam ses gücü seviyesi ise Şekil 2'de verilen grafikteki gibi hesaplanabilir.

Örneğin üründe 4 adet aksiyal fan olması durumunda ürünün ses gücü seviyesi (LWA) bir adet fanın ses gücü seviyesine 6 dB(A) eklenerek bulunmalıdır.

Aksiyal fanlı kondenserlerdeki fan sayısına bağlı olarak ses gücü seviyesi değişimi Tablo 1'de verildiği gibidir.

Aksiyal fanlı hava soğutmalı kondenserlerin belli bir mesafedeki ses basınç seviyesi (LPA) EN-13487 standardında belirtilen 'Çevreleyen Yüzey Metodu' kullanılarak aşağıdaki formülle hesaplanmaktadır:

$$LpA = LwA - 10 \log (Sp / Sr)$$



SP: Ürün merkezinden istenen mesafedeki dikdörtgenler prizması yüzeyi

SR: Referans yüzey (1m²)

Aksiyal tip hava soğutmalı kondenserlerde genellikle ses basınç seviyesi 10m mesafede hesaplanır. Örnek olarak 76 dB(A) ses gücü seviyesine sahip 6 adet fanlı bir kondenserin 10 metre mesafedeki ses basınç seviyesi şöyle hesaplanır:

6 adet fanın ses gücü seviyesi (LWA) =

LWA (6 fan) = LWA (1 fan) + 8 dB(A)

LWA (6 fan) = 76 dB(A) + 8 dB(A) = 84 dB(A)

Ürün merkezinden 10metre mesafedeki dikdörtgenler prizması yüzeyi (SP)=

Merkezin yerden yüksekliği 1,3m olmak üzere:
SP=2x20x20+2x20x11,3+2x20x11,3= 1704m²

10 metre mesafedeki ses basınç seviyesi (LPA) =

LPA (10 metre) = LWA Ğ 10 log (SP/SR)

LPA (10 metre) = 84 Ğ 10 log (1704/1) = 84 Ğ 32,3 = 51,7 dB(A)

Ses seviyesi özellikle daha büyük çaplı, dolayısıyla ses gücü seviyesi yüksek fanların kullanıldığı endüstriyel serilerde çok önemlidir.

Friterm A.Ş. tüm ses basınç seviyeleri için optimum çözümler sunmak amacıyla Universal Tip Hava Soğutmalı Kondenserlerini 3 farklı çapta 10 değişik devir sayılı fan kullanarak oluşturmuş ve S (Standart), L (Düşük Sesli), Q (Sessiz) ve E (Çok Sessiz) olmak üzere 4 farklı seriyi müşterilerine sunmaktadır.

Bu serilerde kullanılan fan tiplerinin çap ve devir sayılarına bağlı olarak ses gücü seviyeleri (LWA) Tablo 2'deki gibidir.

Belirtilen fan çap ve hızları için 10 metre mesafedeki ses gücü seviyeleri yukarıda belirtilen formülle hesaplandığında Tablo 3'deki gibi olmaktadır.

Friterm, Üniversal Tip Hava Soğutmalı Kondenserlerde uygulanan farklı ses seviyeli model alternatiflerinin yanı sıra Ticari Tip Hava Soğutmalı Kondenserlerde de 'Sessiz Seri' modeller geliştirmiştir. Bu serilerinde Friterm düşük ses seviyesini düşük devirde optimum kapasiteyle sağlayan yüksek performanslı fanlar kullanmaktadır.

Ses seviyesinin kazandığı önem sonucunda, hava soğutmalı kondenserlerde kullanılan kanat formu da önem kazanmıştır. Ses seviyesini düşürmek için fanların düşük hızda çalışmaları, ısı transfer verimliliğini etkilemektedir. Düşük hızlarda verimliliğinin düşmesini engellemek için özel formulu kanatlar kullanılmalıdır. Bu ihtiyaç doğrultusunda Friterm, ürün geliştirme faaliyetlerinin bir sonucu olarak daha az basınç düşümü, daha az kirlilik ve daha rijit bir kanat yapısı düşünülerek TES kanatlar geliştirmiştir. Bu kanatlar düşük ses seviyesini sağlayacak düşük hava hızlarında konvansiyonel kaburgalı kanatlara göre % 5 daha yüksek kapasite sağlamaktadır.

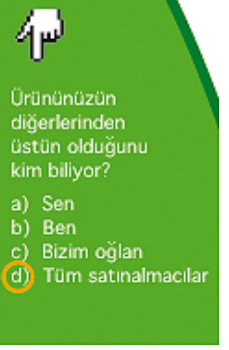
Friterm farklı devir aralıklarındaki motor seçeneklerinin yanı sıra EBM firması tarafından geliştirilen EC Motor teknolojisini endüstriyel tip kondenserlerinde uygulamaya başlamıştır. Fan motoru teknolojisindeki en gelişmiş sistem olan EC Motor teknolojisi daha az elektrik sarfi, daha az ses seviyesi ile mükemmel verimlilik sağlamaktadır. Ayrıca kutup sayılarından bağımsız olarak fan motorunu tüm hızlarda kontrol edilebilmesini sağlamaktadır. Yukarıdaki grafiklerde kısaca verildiği gibi EC Motor sistemleri, frekans invertörü-step kontrol-trafo, vb. konvansiyonel hız kontrol sistemleri ile karşılaştırıldığında nominal hızlarda ortalama % 10 enerji tasarrufu sağlamaktadır.

EC Motorların akustik avantajlı tasarımı sayesinde ne frekans konvertörlü sistemlerin istenmeyen rezonansları ne de faz kontrollü sistemlerin uğultuları, EC Motorlarda gözükmez. Bu sayede EC motor sistemlerinde daha düşük ses seviyeleri sağlanır. |

Çağatay HACİMİRZAOĞLU

FRİTERM A.Ş. İhracat Satış Müdürü

HASAN ACİL



nasan AGUL

FRİTERM A.Ş. AR-GE Bölüm Mühendisi

TesisatMarket:AltBant