

Kanal Tipi Bataryalar

ÖZET

Bu makalede genel olarak kanal tipi bataryalar tanıtılmış, kullanım yerlerine kısaca değinilmiş ve kanal tipi bataryaların sızdırmazlığı ile ilgili uluslararası Standart incelenmiştir.

Bununla beraber hava kanalları da uluslararası standartlara göre incelenmiş ve standartlara uygun üretilmeyen kanalların neden olduğu enerji sarfiyatı parasal olarak ifade edilmeye çalışılmıştır.

KULLANIM ALANLARI

Kanal tipi bataryalar; büyük ve yüksek kapasiteli tek klima santrali ile şartlandırma yerine; her katın kendi konfor ihtiyacını karşılayabileceği yüksek enerji verimliliğine sahip kompakt tip klima santralleri ile beraber kullanılabilirler gibi; merkezi bir santral ile birden fazla sayıda kullanılarak her zonanın ayrı ayrı şartlandırılması amacıyla da kullanılmaktadırlar.

Bunların yanında çeşitli proseslerde ve ek kapasite ihtiyacı olduğu durumlarda da ısıtıcı ya da soğutucu olarak tercih nedeni olmaktadır.

Kanal tipi bataryalar ile akuple olarak çalışan yüksek enerji verimliliğine sahip ısı geri kazanım santralleri kompakt bir yapıya sahip olduklarından; ek bir alan ihtiyacına ve büyük şaflara gereksinim duymamaktadırlar ve dolayısı ile her katın kendi konfor ihtiyacında şartlandırılması vb esnekliklerin yanında; alandan da tasarruf sağlanarak bu alanların başka maksatlar için kullanılmasına da olanak sağlamaktadırlar.

Bununla beraber; değişken debili (VAV) sistemlerin sıkça kullanıldığı hastane; alışveriş merkezi, toplantı salonları gibi mahallerde; hava tek bir santral ile belli bir değere kadar şartlandırılmakta ve hava kanallarında taşınarak mahale kadar getirilmekte; her mahalın kendi talebine ve ihtiyacına uygun son şartlandırma ise bir debi ayaralama cihazı (VAV box) ve kanal tipi batarya kullanılarak yapılmaktadır. Böylece sistemin tümü içindeki enerji verimliliği yanı sıra şartlandırılmış havanın uzun kanallar boyunca taşınması sırasındaki enerji kaybı da önlenmektedir.

Ayşe TÜTÜNCÜ KARAÖZ

Abstract:

In this article, channel type batteries, where they are used are generally described and international standard of imperviousness of channel type batteries is discussed.

Also air channels are inspected according to international standards and electricity loss caused by the channels which do not produced according to these standards is defined financially.

Makale

Binaların güneşte kalan bölümlerinde ek soğutma kapasitesi ihtiyacını karşılamak üzere de kanal tipi batarya kullanımı uygulama alanlarındandır.

KANAL TİPİ BATARYALARIN SINIFLANDIRILMASI VE TEKNİK ÖZELLİKLERİ

Kullanılan akışkana bağlı olarak; kanal tipi sıcak/soğuk sulu bataryalar; direk genişmeli kanal tipi DX batarya, kanal tipi kondanser bataryası,

kanal tipi buhar bataryası gibi çeşitleri mevcuttur.

Bunlara ek olarak kanal bağlantı şekline göre; dairesel ve kare bağlantılı kanal tipi bataryalar olarak sınıflandırmakta mümkündür.

Aşağıda bu tiplere örnekler verilmekle beraber; değişik konstrüksiyonlarda kanal bağlantısı ve dış kaset tasarımları da yapılmaktadır.



(Sıcak Sulu Kare Bağlantılı Kanal Tipi Batarya)



(Sıcak Sulu Dairesel Bağlantılı Kanal Tipi Batarya)



(Soğuk Sulu Kare Bağlantılı Kanal Tipi Batarya)



(Soğuk Sulu Dairesel Bağlantılı Kanal Tipi Batarya)



(DX Tip Kanal Tipi Batarya)



(Kondanser Tip Kanal Tipi Batarya)



(Buharlı Tip Kanal Tipi Batarya)

Müşteri talebine bağlı olarak çeşitli boyut ve ölçülerdeki kanal tipi bataryaları, dairesel ve kare bağlantılı olarak aşağıda belirtilen teknik özelliklere sahip olacak şekilde mükemmel kalite ile üretmektedir.

Lamel; Standard uygulamalarda alüminyum, korozyif ortamlarda ve hijyen uygulamalarında epoksi, hidrofilik veya bakır lamel kullanılmaktadır.

Boru; bakır boru.

Kaset; Standard uygulamalarda galvaniz yada alüminyum kullanılabilmekte; korozyif ortamlarda ve hijyen uygulamalarında ise paslanmaz çelik veya epoksi kaplama kullanılmaktadır.

Kollektörler; Bakır ya da elektrostatik toz boyalı çelik kolektör kullanılabilir. Bunlara ilave olarak; tüm tiplerde havalık ve drenaj; soğuk sulu ve dx tiplerde paslanmaz çelik drenaj tavası sunulmaktadır.

KANALLARDA VE KANAL TİPİ BATARYALARDA HAVA SIZDIRMAZLIĞI

Hava kanallarında enerji kaybını engellemek için, kanallardaki hava sızıntı miktarının minimuma indirilmesi gerekmektedir. Hava kanalları sızdırmazlığı ile ilgili başlıca standartlar, TS EN 1507, TS EN 12237; DW142-143, EUROVENT; SMACNA, ASHRAE HANDBOOK'dur.

HVCA (Heating and Ventilating Contractors' Association) DW 142 ye göre izin verilen hava kaçağı dört basınç sınıfı altında toplanmıştır. A sınıfı düşük basınç kanal sistemlerini; B sınıfı orta basınç kanal sistemlerini; C ve D sınıfı ise yüksek basınçlı sızdırmazlık standartlarını belirtmektedir. Yine bu standarda göre; aşağıdaki tablo yardımı ile her sınıf için müsaade edilen sızıntı miktarı tespit edilmektedir. Burada "p" pascal cinsinden statik basıncı ifade etmektedir.

Buna göre; her basınç sınıfı için tavsiye edilen çalışma aralığında, müsaade edilen sızıntı miktarları l/s-m² olarak aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Eurovent ve TS standartlarında düşük basınçlı kanal sistemi 400 Pa olarak belirtilmiş ve D sınıfı tanımlanmamıştır.

Ashrae ve Smacna standartları ise kanal kaçaklarını CL sınıfları olarak ifade etmektedirler. Kanallardaki sızıntı miktarı esas olarak kanal konstrüksiyonu ve kanal içi ve dışındaki basınç farkına bağlıdır ve Ashrae Hand Booktan alınan bilgilere göre, C ifade edilmektedir. Burada;

Q = Kanal sızdırma miktarı (L/s.m²)

Ap= Statik basınç farkı (Pa)

N = Sızan havanın akış karakterine bağlı bir sayı (genellikle 0,65 olarak kullanılmaktadır)

Hava Kaçağı Sınıfı	Statik Basınç Limiti	1 m2 kanaldan 1 sn. de kaçabilecek hava miktarı (l/s)
	Positif	
Düşük Basınç Sınıfı-A	500 Pa	0,027 x p ^{0,65}
Orta Basınç Sınıfı-B	1000 Pa	0,009 x p ^{0,65}
Yüksek Basınç Sınıfı-C	2000 Pa	0,003 x p ^{0,65}
Yüksek Basınç Sınıfı-D	2500 Pa	0,001 x p ^{0,65}

Statik Basınç (Pa)	Statik Basınç (Pa)																			
	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000
A Sınıfı	0,54	0,84	1,10	1,32	1,53	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
B Sınıfı	0,18	0,28	0,37	0,44	0,51	0,58	0,64	0,69	0,75	0,80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
C Sınıfı	-	-	-	-	-	0,19	0,21	0,23	0,25	0,27	0,29	0,30	0,32	0,33	0,35	0,36	0,38	0,39	0,40	0,42

Makale

Buna göre C_L sızdırmazlık sınıfı 1'den başlayarak yükselen bir sayıdır. Sızdırmazlık sınıfı ne kadar küçükse sızdırmazlık o denli iyidir. Örneğin; yuvarlak ve sızdırmazlığı sağlanmış contalı kanallarda sızdırmazlık sınıfı $C_L = 3$ iken dikdörtgen ve sızdırmazlık uygulanmayan contasız kanallarda sızdırmazlık sınıfı $C_L = 48$ olmaktadır.

Kanal tipi bataryalar ise; bir kanal aksesuarı olarak değerlendirilmekte, sızdırmazlık sınıfları ve izin verilen sızıntı miktarları TS EN 1751'e (Binalarda Havalandırma-Hava Terminal Cihazları - Damper ve Valflerin Aerodinamik deneyleri) göre belirlenmektedir.

Kanal tipi bataryalarda; her basınç sınıfı için müsaa-de edilen maksimum sızıntı miktarları TS EN 1751'den alınan aşağıdaki tablo yardımı ile bulunabilmektedir.

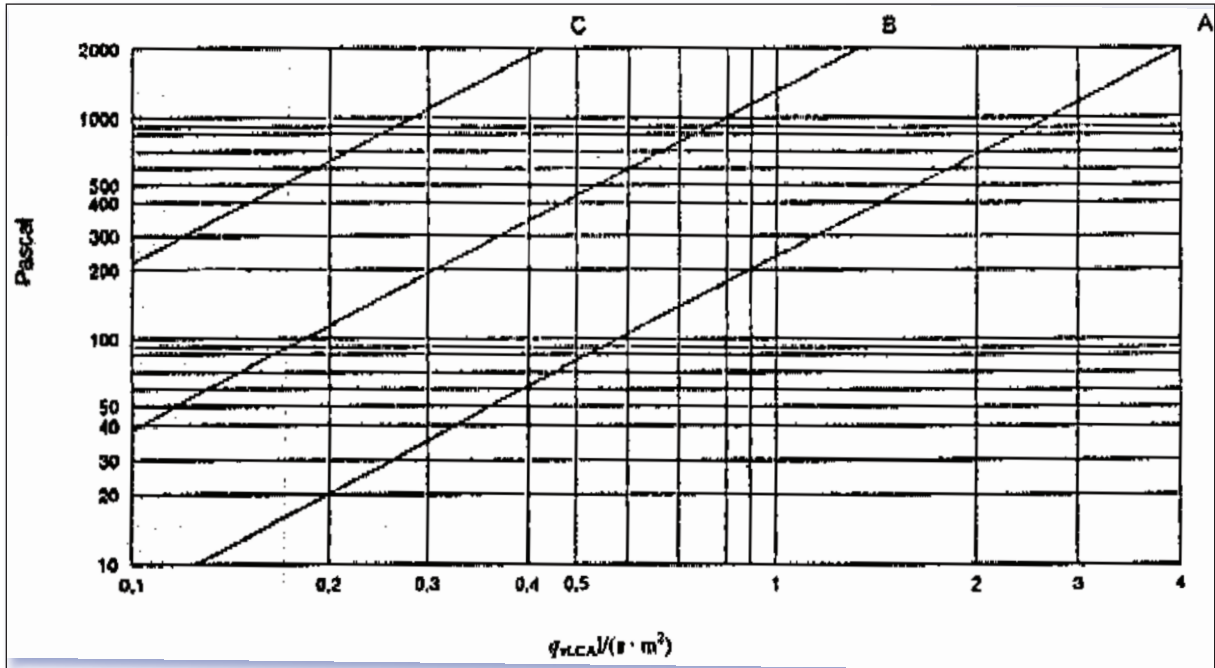
Hava kanallarında kaçakların engellenmemesi durumunda ciddi kayıplar söz konusu olmaktadır. Bu nedenle üretilen kanalların ulusal ve uluslararası kabul

görmüş bu standartlara uygun olarak üretilmesi gerekmektedir. İSKİD Hava Kanalları Komisyonu; 2009 yılı Hava Kanallarından Doğan Enerji Kayıpları Raporunda bu standartlara uyulmadığı durumda neden olacağı enerji israfı ve bu enerjinin parasal karşılığı ifade edilmektedir.

Söz konusu raporda İSKİD envanterinden faydalanılarak 2007 yılında Türkiye' de üretilen Klima Santrali ve Hücreli Aspiratör sayısı çıkarılmış buradan istifade ile ülkemizde 40 yıldır hücreli aspiratör ve klima santrali kullanıldığı varsayılarak ülkemizdeki kurulu güç hesaplanmış ve SMACNA Standardı baz alınarak kayıplardan kaynaklı enerji israfı hesaplanmıştır.

Bu makale de sadece klima santralleri için hesaplanan kayıplardan bahsedilmektedir. Buna göre; İSKİD envanteri 2007 verilerine göre; Türkiye de üretilen klima santralleri ve çevirmekte oldukları yıllık hava debileri aşağıdaki tabloda verilmiştir,

Klima Santrali	Adet	Ort.Debi	Toplam Debi	
< 15.000 m ³ /h	4752			
> 15.000 m ³ /h	2383			
toplam	7135	15000	107.025,000	m ³ /h



Buradan hareketle; ülkemizdeki klima santrali sayısına aşağıdaki varsayım ile ulaşılmıştır; 40 yıl önce 100 adet klima santrali kullanıldığı; 40. Yılda 7135 adede ulaştığı ve kullanımın yıllar içerisinde doğrusal olarak arttığı; $n=(7135-100)/38=185$ adet yıllık artışlar ile toplam 148.300 adet santral üretilmiş olduğu; ayrıca bu sayının %20 si kadar kayıt dışı imalat (29.660 adet) ve %10 kadar ithalat yapıldığı (14.830 adet) kabul edilerek toplam 192.790 adet klima santralinin hizmette olduğu varsayılmıştır.

Klima Santrallerine Bağlı Hava Kanallarından Doğan Enerji Kayıpları aşağıdaki gibi hesaplanmıştır;

1-) Yukarıdaki tablodan görülebileceği üzere; bu kapasitenin %33,4 yani 64.392 adedinin >15.000 m^3/h ve 128.398 adedinin ise < 15.000 m^3/h kapasitede olduğu,

Yani ortalama 7.500 m^3/h kapasiteli x 128.398 adet = $962.985.000$ m^3/h ısıtılmış-soğutulmuş hava çevrimi olduğu;

Ortalama 20.000 m^3/h kapasiteli x 64.392 adet = $1.287.840.000$ m^3/h olmak üzere toplam $2.250.825.000$ m^3/h hava çevrildiği;

2-) Her bir cihazın ortalama 4000 saat/yıl çalıştığı;

3-) Yaman Aykut'un çalışmasından alınan bilgiye göre;

CL6 için 500 Pa basınçta ortalama %3,1

CL48 için 500 Pa basınçta ortalama %25 kanal kaçacağı olduğu

4-) Toplam hava debisinden hareketle

CL6 için $2.250.825.000 \times 0,031 = 69.775.575$ m^3/h

CL48 için $2.250.825.000 \times 0,25 = 562.706.250$ m^3/h

Fark = $492.930.675$ m^3/h hava kaybının olduğu;

5-) Isıtılan soğutulan hava için Yaman Aykut'un çalışmasından alınan bilgiye göre; 3600 m^3/h hava debisi için $11,92$ kW elektrik tüketimi baz alındığında; 1000 m^3/h için $11,92:3,6=3,311$ kW elektrik harcanmaktadır.

$492.930.675 \times (3,311 / 1000) = 1.632.093,46$ kW/h kayıp

6-) 4000 saat yıllık çalışma karşılığı $6.528.373.840$ kW/yıl

7-) Bunun parasal karşılığı;

$6.528.373.840$ kW/yıl x $0,21$ TL / kW
= $1.370.958.506,4$ TL/yıl dır.

Kanallarda; kanal tipi batarya vb aksesuarların bağlantısında, sızdırmazlığının sağlanamaması durumunda oluşacak kaçaklar çok daha fazladır. Dolayısı ile kanallarda ve kanal aksesuarlarının bağlantısında mutlaka standartlara uyulmalıdır aksi halde neden olacağı enerji kaybı ve parasal karşılığı yukarıda hesaplanmıştır.

SONUÇ:

Enerji verimliliğinin çok çok önem kazandığı günümüzde, kanal tipi bataryalar hem kullandıkları sistemlerin sağladığı verimlilikle; hem sızdırmazlığı sağlanmış kanal tipi bataryaların kullanımıyla enerji verimliliği yüksek sistem arayışları için uygun çözümler sunmaktadır.

Unutulmamalıdır ki kanal tipi bataryalar klima santral bataryası değildir. Santral bataryaları; kanal tipi batarya gibi kullanılmamalı; bunların yerine sızdırmazlığı sağlanmış kanal tipi bataryalar tercih edilmelidir.

REFERANSLAR

- TS EN 1507-Havalandırma-Binalarda-Kanal Şebekesi-Dikdörtgen En kesitli Sac Metal Hava Kanalları-Dayanım ve Sızdırmazlık-Özellik
- TS EN 12237-Binalarda havalandırma – Kanal şebekesi – Dairesel sac metal kanallar – Dayanım ve sızdırmazlık

Makale

- TS EN 1751-Binalarda Havalandırma-Hava Terminal Cihazları-Damper ve Valflerin Aerodinamik deneyleri
- HVCA (Isıtma ve Havalandırma Mütahhitleri) DW 142/143 Standardı- Hava Kanallarındaki Kaçak Testi Metodu
- SMACNA (Sac Metal ve Hava Şartlandırma Mütahhitleri Ulusal Derneği)-Hava Kanalları Test Manueli
- İSKİD Hava Kanalları Komisyonu Hava Kanallarından Doğan Enerji Kayıpları Raporu
- Havalandırma Kanallarında Meydana Gelen Kaçak Miktarının Tespit Edilmesi ve Bunu Önlemeye Yönelik Uygulamalar (Çiğdem Aydın; Sinan Aktakka; Kırımı Kılınç; Barış Özerdem
- Kanallardaki Hava Kaçaklarının Maliyeti (Ruknetin Küçükçalı)
- Veab Kataloglar ve İnternet Sitesi
- Swegon Kataloglar ve İnternet Sitesi