

TÜRBİN GİRİŞ HAVASI SOĞUTMASININ FAYDALARI, KURULU TESİSLERE UYGULAMA İMKANLARI ve ÖZELLİKLERİ

Naci ŞAHİN
Makina Mühendisi
Genel Müdür

ABSTRACT:

Increasing the combustion turbine inlet airflow rate is a common modification to increase the power and net efficiency of power-generating equipment, including automotive engines with inlet air compressors (turbos) and power-producing combustion turbines with supercharging or inlet air cooling. There are many designs available for combustion turbine inlet air cooling. This paper is intended to provide some of the information that needs to be considered in applying technologies to combustion turbine inlet air cooling (CTIAC) systems.

KISA ÖZET:

Türbin-jeneratör sistemlerinde yanma havasının soğutulması toplam enerji üretimini ve sistemin toplam verimini artırmada tartışma götürmeyen ve genelde uygulanan bir yöntemdir.

Başlangıçta birçok türbin/jeneratör sistemi kurulum maliyetlerini düşürmek için ve o günün şartlarında kapasiteler de yeterli geldiğinden dolayı CTIAC (Türbin giriş havası soğutma) sistemi olmadan kurulmuştur.

Ortaya çıkan ek üretim ihtiyacına paralel olarak yeni bir ünite yatırımı yapmadan giriş havası soğutulması yoluyla sistemin enerji üretim kapasitesi özellikle yaz şartlarında %10-26'lara varan oranlarda artırılabilir.

Sonradan yapılan uygulamalarda evaporatif media, direk soğutucu akışkanla soğutma yada bir chiller paketi ve ikincil soğutucu akışkanlı soğutma bataryası kombinasyonu uygulanabilmektedir.

Enerjinin buz/su olarak depolandığı sistemler yine bir soğutma bataryası kombinasyonu ile birlikte kullanıldığında sistemde kompanzasyon sağlama açısından önemli avantajlar sunmaktadır.

2001 yılından itibaren FRİTERM bu paketin soğutma bataryalarını ön filtre ve damla tutucusu ile birlikte komple bir paket olarak sunmaktadır. Bu üreticiye hem ekonomiklik hem de kurulu bir sisteme yapılan uygulama nedeniyle yerinde yapılması zorunlu ölçüm, projelendirme ve yerine uygun üretim konularında büyük avantajlar sunmaktadır.

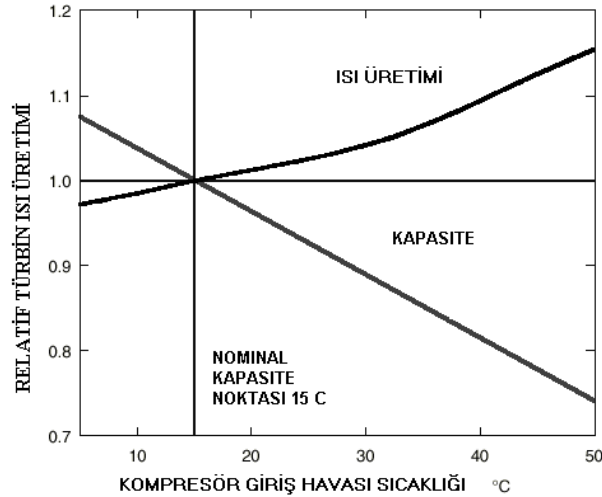
TÜRBİN GİRİŞ HAVASI SOĞUTMASI (CTIAC) ile kapasite nasıl ve hangi ölçülerde artmaktadır?

Türbin-jeneratör sistemlerinin hemen tümü sabit volumetrik akışa sahiptir. Bu özellik nedeniyle soğuyan havadaki yoğunluk artışı sistemin giriş havasının ağırlıkça artmasına bunun sonucu olarak türbin-jeneratör sisteminin enerji üretim kapasitesinin artmasına yol açmaktadır.

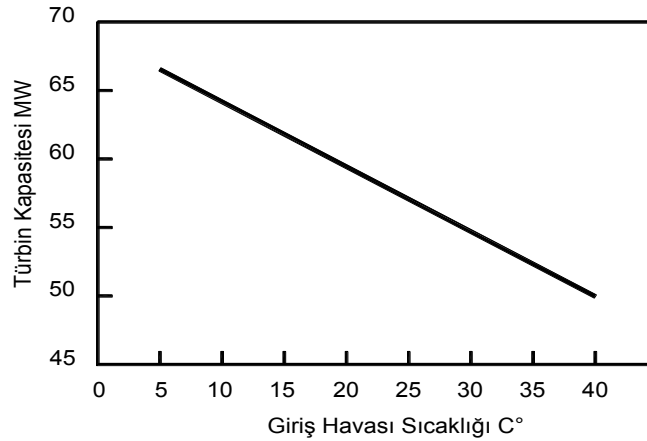
Türbin-jeneratör sisteminde özellikle yaz aylarında büyük kapasite kayıpları ortaya çıkmaktadır. Giriş havasını soğutma için kullanılan tüm ilave parazit güç göz önüne alındığında dahi giriş havası soğutması üretilen enerjiyi artırmakta ve ısıyı düşürmektedir.

Giriş havası sıcaklığı düştükçe hemen hemen lineer olarak enerji üretim kapasitesi artmakla birlikte buzlanma riski oluşmaması için hava sıcaklığı yaklaşık 5-6 °C'ların altına inmeyecek şekilde dizayn yapılmaktadır.

Aşağıda giriş havası sıcaklığına bağlı olarak türbin kapasitesi ile ısı üretiminin değişim eğrisi Şekil 1'de, ayrıca Lincoln, Nebraska'da kurulu bir GE Frame 7B türbini için giriş havası sıcaklığına bağlı bir enerji üretim kapasitesi ölçüm değerleri Şekil 2'de verilmektedir.



ŞEKİL 1: Hava giriş sıcaklığına bağlı türbin kapasitesi ve ısı üretim oranı

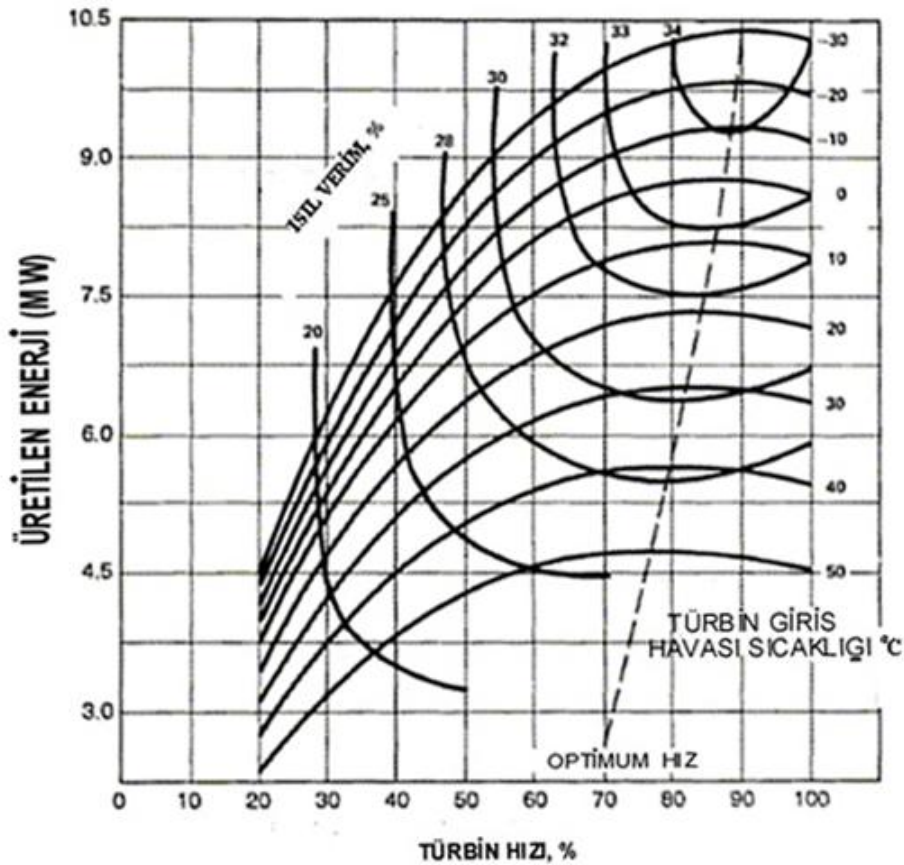


ŞEKİL 2: 7B Türbininde Giriş Havası Sıcaklığının Kapasiteye Etkisi , NEBRASKA

Gaz türbini kapasiteleri ISO tarafından tanımlanan 15 C sıcaklık, %60 izafi nem ve deniz seviyesinde verilmektedir. Diğer koşullardaki kapasiteler için doğrultma faktörleri üretici firmadan alınmalıdır. Ancak genel bir yaklaşım olarak aşağıdaki faktörler kullanılabilir.

- Giriş havası sıcaklığında her 10 °C yükseliş %8 güç kaybına yol açar.
- Rakımda her 300 metre yükseliş güç üretimini %3,5 düşürür.
- Girişte filtre, susturucu ve kanallardaki toplam her 1 kpa ek basınç kaybı güç üretimini %2 düşürür.
- Çıkışta boyler, susturucu ve kanallardaki toplam her 1 kpa ek basınç kaybı güç üretimini %1,2 düşürür.

7,5 MW'lık bir türbin motorunun tipik bir performans eğrisi Şekil 3'te görülmektedir. Burada hava sıcaklığına bağlı olarak türbinin hangi hızda hangi verimde olduğu görülebilmektedir.



Şekil 3: Türbin Giriş Hava Sıcaklığına Bağlı Performans Karakteristikleri

CTIAC SİSTEMİNİN AVANTAJLARI:

Kapasite artırım: Yeni türbinlerde emiş havası miktarı eskilere oranla daha düşüktür. Dolayısıyla soğutma için gerekli enerji ve soğutma grubunun gücü daha düşük çıkar. Bu nedenle yeni türbinlerde eskilere oranla emiş havası soğutması daha cazip olmaktadır.

Yakıttan kazanç sağlar: Sistem daha çok emiş havası ve yakıt kullanmakla birlikte verimi artmış olduğundan elde edilen birim enerji için yakıt miktarı düşmektedir.

Türbin ömrünü artırır: Türbinin düşük emiş havası sıcaklığında çalışması ömrünü artırır ve bakım masraflarını düşürür. Daha düşük ve sabit emiş havası sıcaklığı türbin ve parçalarındaki aşınmayı azaltır.

Kombine çevrim verimi artar: Esasen düşük emiş havası sıcaklığı egzoz gazı sıcaklığını düşürür. Buda HRSG (Isı geri kazanım buhar jeneratörü) kapasitesini düşürür. Ancak giriş havası miktarının artışı aynı şekilde egzoz gaz miktarını da artırmakta buda sıcaklık düşümü dolayısıyla kaybedilen kapasiteyi fazlasıyla karşılamaktadır.

Kapasite artırım yatırımını geciktirir: Kazanılan ek kapasite gerekli yeni yatırımın geciktirilmesine olanak tanır.

Sistemin temel verimini artırır: Enerji kullanım yükünün az olduğu zamanlarda elektrik tahrikli chiller vasıtasıyla enerji depolanması sistemin toplam verimini artırır. Ayrıca gece çalıştırılan elektrikli chiller düşük kondenser sıcaklığı nedeniyle yüksek verimde çalışır.

Sürekli olarak yüksek elektrik ve ısı üretimi amaçlanıyorsa enerji depolama değil sürekli çalışan sistemler kullanma zorunluluğu vardır.

Su/buhar püskürtülme ihtiyacını yok eder:

Türbinin kütleli debisini artırmak ve NOx emisyon miktarını düşürmek için su/buhar püskürtme uygulamaları yapılmaktadır. Ancak bazı durumlarda buhar püskürtülmesi türbin kapasitesini düşürmekte ya da CO emisyonunu artırmaktadır. CTIAC uygulaması sayesinde düşük giriş havası sıcaklığı elde edilmesi yanma gazı sıcaklığını düşürerek NOx emisyon miktarını düşürür ve bu sayede NOx kontrolü için su/buhar püskürtme ihtiyacı ortadan kalkar. CTIAC ayrıca CO emisyonu artışına yolaçan çeşitli türbin/jeneratör kapasite artırma tedbirlerine de ihtiyaç bırakmaz ayrıca kontrol kolaydır ve karmaşık kontrol sistemlerinden bizi korur.

Sistemin diğer bazı faydaları da aşağıdaki gibidir.

Evaporatif media aynı zamanda havayı da filtre eder.

Soğutucu bataryalar önemli miktarda suyu yoğunlaştırurlar ve bu su soğutma kulesi ya da evaporatif kondenserler için kıymetli bir besleme suyudur.

Basit bir sistemdir ve sadece gerektiğinde kullanılabilir.

Genel sistem veriminin artması nedeniyle emisyon oranı düşer.

Giriş havası sıcaklığı gerekli türbin kapasitesine uygun olarak kontrol edilebilir. Bu sayede kontrol amaçlı olan giriş yönlendirici vanası %100 açık tutularak basınç kaybından dolayı ortaya çıkan zarardan kurtulunur.

Dezavantajları:

Ek yer ihtiyacı ortaya çıkar ve sistemin ek bakım ihtiyacı olmaktadır.

Giriş havasına konan batarya ya da evaporatif media basınç kaybına yolaçar.

CTIAC SİSTEM KURULMASINA KARAR VERİLİRKEN İRDELENMESİ GEREKLİ KONULAR:

Türbin tipi: Industrial single shaft, aeroderivative
Bölge iklim özellikleri
Hava debisinin üretilen enerjiye oranı
Sıcaklık düşümü ile elde edilecek üretim miktarı artış oranı
Hava soğutma metodu
Soğutma bataryaları ya da evaporatif media vasıtası ile oluşan basınç kaybı
Kontrol sistemi
Yakıt bulunabilirliği ve maliyeti
Bakım onarım giderleri
Pompalama ihtiyacı
Enerji depolama tipi ve şarj/deşarj stratejisi
Elde edilen elektrik enerjisi satış değeri
Elde edilen elektrik enerjisi maliyeti

Sistemin fayda ve maliyetine ilişkin genel bir fikir vermesi amacıyla aşağıdaki tablo 1 ve 2'den yararlanılabilir.

TABLO 1 Yeni Sistem Üretim Maliyetinin Giriş Havaası Soğutması İle Elde Edilene Oranı

SİSTEM	Relatif Maliyet
Basit Çevrimli CT	200 %
Kombine Çevrimli CT	275 %
Pulverize Kömür (Pulverized Coal)	700 %
Sıvılaştırılmış kömür (Fluidized Bed Coal)	800 %

TABLO 2 Her Ton Soğutma İçin Gerekli Soğutma Ekipmanı Relatif Maliyeti ve Harcanan Güç

	Relatif Maliyet	Güç
Evaporatif Soğutma	1	0.1 kW/ton
LiBr Tek Etkili	8	18 lb /h/ton, 103,4 kPa buhar.
LiBr Çift etkili	10	12 lb/h/ton, 758,4 kPa buhar.
Absorbsiyonlu Amonyak	30	18 lb/h/ton, 103,4 kPa – 344,7 kPa buhar
Amonyaklı Mekanik Chiller	9.5	0,6 kW/ton
Santrifüj Chiller	8	0,7 kW/ton

* 0,454 kg/lb

GİRİŞ HAVASI SOĞUTMA YÖNTEMLERİ VE SİSTEM SEÇİMİNİ ETKİLEYEN FAKTÖRLER

Soğutma uygulaması dışında su/buhar püskürtme uygulaması da izafi nemi düşük iklim şartlarında uygulanabilmektedir.

Üç ana soğutma yöntemi uygulanmaktadır.

- Evaporatif soğutma
- Direk soğutucu akışkanlı soğutma
- İkincil soğutucu akışkanlı (Soğuk su-buz/salamuralı) soğutma

1. Enerji depolamalı sistem
2. Direk chiller grubundan beslemeli sistem

Temel sistem seçimi için öncelikle türbinin çalışma saati irdelenmelidir.

Eğer sadece talebin zirveye çıktığı sınırlı sürelerle bir anlamda yedek bir ünite gibi türbin çalıştırılıyorsa evaporatif soğutma ve enerji depolamalı sistemler tercih edilmelidir. Bu durumda türbin çalışması sırasında pompalama kayıpları dışında ek parazit güç kaybı olmayacaktır.

Ancak türbin temel bir ünite olarak hatırı sayılır bir süre çalıştırılıyorsa bu durumda sürekli bir soğutma ve enerji depolamalı sistem somut koşullara göre iyi irdelenmelidir.

Evaporatif soğutma:

Kuruluş ve işletme masraflarının düşüklüğü nedeniyle öncelikle değerlendirilen bir sistem olmaktadır. Ancak ideal evaporatif soğutma yaş termometre sıcaklığında olmakta olup, pratikte ise Kuru Termometre ve Yaş Termometre sıcaklık farkının %85-95'i kadar yaş termometre sıcaklığına yaklaşabilmektedir. Buda sistemden elde edilecek faydayı sınırlamaktadır. Bu sistem ikincil soğutucu akışkanlı (SFC) sistemle birlikte de kullanılabilir. Bu durumda önce duyulur ısı soğutma bataryası ile alınmalı sonra evaporatif soğutma uygulanmalıdır. Böylece soğutma bataryası ile gizli ısı alınmadan minimum sıcaklığa ulaşılmış olur. Soğutma bataryası yada DX soğutmada çığ noktası sıcaklığına kadar havadaki nem miktarı sabit kalır. Soğutma devam ettiğinde yoğunlaşma başlar ve hava yaklaşık %100 neme ulaşır.

DX Soğutma:

Hava soğutma bataryalarında direk olarak soğutucu akışkan dolaşır. Absorbsiyonlu ya da buhar sıkıştırılmalı bir çevrim kullanılabilir. Bu sistem tam yükteki kapasiteyi karşılayacak bir güce sahip olmalıdır. Soğutucu bataryada ve grup ile batarya arası tesisatta direk soğutucu akışkan dolaşımı nedeniyle kaçak vb. riskleri vardır, sıkça tercih edilmez.

İkincil soğutucu akışkanlı (Soğuk-buzlu su/salamuralı) soğutma:

İkincil soğutucu akışkanlı sistem enerji depolama sistemi (buz veya soğuk su/salamura depolama) ile birlikte yada tek başına bir chillerden beslenen soğutma bataryası kombinasyonu olarak kurulabilir.

Bu sistem direk soğutucu akışkanlı sisteme göre pompalama enerjisini ek olarak kullanır. Ancak direk soğutucu akışkan borulamasının az olması, sadece paket soğutucu ünite ile sınırlı kalması ve sistemin boru devrelerinde birincil soğutucu akışkan yerine su yada salamura dolaşması nedeniyle kaçağa karşı hassasiyeti görece çok düşük olmakta, bakım ve işletmesi kolay olmaktadır. Tüm bu nedenlerle uzun süreli çalışan sistemlerde ağırlıkla soğuk su/salamuralı uygulamalar tercih edilmektedir.

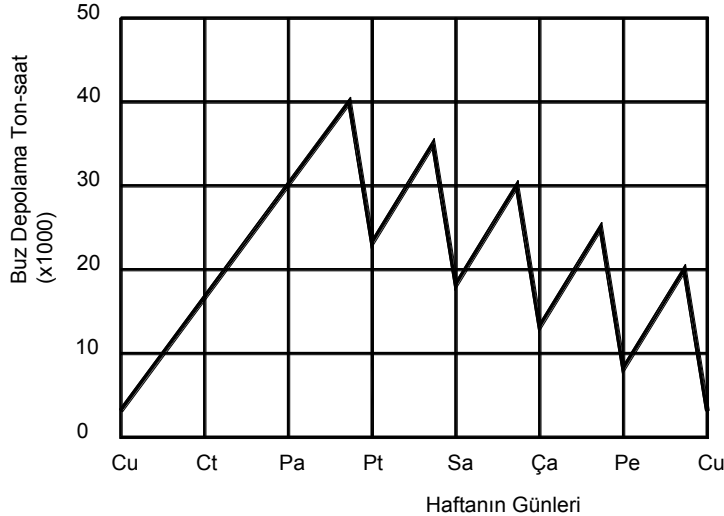
Buz/su depolama sistemi ile birlikte kullanılması halinde soğutma ünitesinin gücü maksimum değerde değil yapılan hesaplamayla daha düşük kapasitelerde seçilir, ihtiyaç arttığında depolanan enerjiden istifade edilir.

Haftada birkaç saat gibi kısa sürelerle çalışan türbinler için genelde enerji depolamalı sistem tercih edilmektedir. Ayrıca enerji kullanımının zamanla değişkenlik arz ettiği miktar ve fiyatsal değişimlerin olduğu durumlarda da bu sistemler oldukça enteresan avantajlar sunmaktadır.

Örneğin hafta sonu enerji az kullanılmakta ve değeri düşmektedir, aynı şekilde günün kullanımın arttığı belli saatlerinde enerji fiyatları yükselmektedir.

Enerjiyi depolamak ihtiyacın ve fiyatın en yüksek olduğu durumlarda elektrik tahrikli chillerler de soğutma grubunun çalışma ihtiyacını ortadan kaldırarak tasarruf sağlar, hem de bu sırada depolanan soğuk enerji kullanılarak fazla üretim sağlanmış olur. Her ne kadar ülkemizde enerji satış ve satın alma değerlemeleri henüz bu şekilde yapılmamakta ise de bunun sinyalleri alınmakta olup varacağı noktanın bu olacağı diğer ülke uygulamalarından gözükmektedir. Enerji üretiminde verimliliği ve karlılığı yakalamak için artık daha hassas olunması gerekeceği açıktır.

Enerji depolamalı sistem enerji üretim ve tüketimi olarak haftalık, günlük vb. senaryolarla çalıştırılabilir. Haftalık bir çalıştırma senaryosu aşağıda Şekil 4'te sunulmuştur.



Şekil 4: Haftalık Buz Depolama Senaryosu, Gilroy GT Tesisi

Yine aynı tesise ait bazı test sonuçlarını da Tablo 3'de görebilmekteyiz.

TABLO 3 Gilroy GT Tesisindeki bazı test sonuçları

Türbin giriş hava sıcaklığı		6 °C	
Soğutma bataryası basınç kaybı		167 Pa	
Minimum üretim sırasında buz makinasının ihtiyacı		1219.2 kW	
Maximum üretim sırasında buz makinasının ihtiyacı (pompalar)		323.6 kw	
Çevre Şartları	Türbin Kapasitesi	CTIAC Türbin Kapasitesi	% Değişim
90°F (32.2°C),20% RH	75.7 MW	90.5 MW	19.6
100°F (37.8°C),30% RH	72.7 MW	90.5 MW	24.5

Enerji depolamalı sistemin tüm bu avantajları yanında en önemli dezavantajı kuruluş maliyetinin oldukça yüksek olmasıdır. Bu nedenle her özgün uygulama da sistem seçimi dikkatlice değerlendirilerek yapılmalıdır.

Aşağıda diğer bir uygulamaya ait elde edilen sonuçlar vardır ve sistemlerin kıyaslama ve seçiminde bize önemli veriler sunmaktadır.

TABLO 4 W501AB Türbini için değişik soğutma sistemi uygulamalarındaki fayda/maliyet tablosu

Ortamin izafi nemi	%60 RH		%40 RH		%10 RH	
	%W	\$/KW	%W	\$/KW	%W	\$/KW
Soğutulmamış su püskürtme	7.5	13	12.2	8	21.4	5
Evaporatif media	7.6	141	11.5	88	20	52
Buz depolama*(0,6 C su)	34	201	34.5	166	34.5	122
Soğuk su depolama(5,6 C su)	30.7	196	30.9	178	31.1	158
Direk soğutma	26.9	336	29	256	31.8	157

*37,8 C dış ortam sıcaklığı esas alınmıştır.

*Maliyetlerde kurulum maliyeti alınmış su şartlandırma maliyeti hesaba katılmamıştır.

*%W ISO şartlarına göre iş kapasitesinin artışını gösterir.

*Buzlu su çalışmasında günde 4 saat depolama ve haftada 5 gün çalışma düşünülmüştür.

GİRİŞ HAVASI SOĞUTMA BATARYASI SEÇİM VE UYGULAMASINDA DİKKAT EDİLECEK KONULAR:

PERFORMANS VE BASINÇ KAYIPLARINA İLİŞKİN ÖZELLİKLER

- Kapasiteyi direk ilgilendirmesi nedeniyle basınç kayıpları minimumda tutulmalıdır.
- Seçilecek bataryanın kanat aralıkları fazla olmalıdır. 3,2mm'nin altında bir kanat aralığı tavsiye edilmez. Daha düşük aralıklar daha kompakt bir yapıda fazla kapasite verebilir ve bataryada bir ekonomiklik sağlar ancak yarattığı basınç kaybı olumsuz etki yaparak bataryadan elde edilen ekonomikliği kat kat fazlasıyla geri alır. Dizaynlarda batarya ve sonrasındaki damla tutucunun toplam basınç kaybı 254 Pascal'ı geçmemelidir.
- Batarya üzerinden geçen hava hızı tercihen 2m/s maksimum 2,5 m/s olmalıdır. Düşük hava hızı hem basınç kaybı açısından hem de damlacıkların hava ile taşınmaması açısından büyük avantaj sağlar. Yükseltilmiş hava hızı gerekli batarya hava geçiş kesitini küçültecek, ısı transferini artıracak, bataryanın boyut ve fiyatını küçültecek ancak kompresöre damlacık taşıma riski olacaktır. Bu nedenle yüksek hava hızlı sözde ekonomik yada mucize dizaynlara itibar edilmemesi uygun olacaktır.
- Soğutucu bataryanın performans değerlerinin bağımsız laboratuvar ve kurumlarca onaylanmış olması sürprizleri önleyecektir.
- Batarya kanatlarından yoğuşan su rahatlıkla alttaki tavaya süzulebilmeli ve tavayı uygun çapta seçilmiş bir drenaj borusuyla terk etmelidir. Aksine durumlar hesapta olmayan basınç kayıpları yaratabilir.
- Soğutucu bataryada glikol kullanılması donmayı önlemek için gerek şarttır. Mevsimsel kullanım ve sulu uygulamalarda ise batarya içindeki tüm suyun boşaltılabilirliğinin garantiye alınmış olması gerekir. Bu nedenle dikey borulu batarya kullanılması genel bir uygulamadır.
- Soğutucu bataryanın hava girişine kısa sürede tıkanmayı önlemek için temizlenebilir bir ön filtre konmalıdır. Filtrelerin sökülmesi ve takılması kolaylıkla yapılabilir.
- Soğutucu bataryanın hava tarafında olduğu gibi su tarafında da basınç kayıpları düşük olmalıdır. Genellikle 100-150 KPa değerleri aşılmaz.

- Türbine damlacık gitmemesini garantiye almak için soğutucudan sonra bir damla tutucu eleman konmalıdır.

KONSTRÜKTİYON VE MALZEME ÖZELLİKLERİ:

- Soğutucu batarya endüstriyel şartlara uygun olarak üretilmiş olmalıdır.
- Modüllere kolaylıkla müdahale edilebilmeli ve birindeki müdahale tüm sistemin durdurulmasını gerektirmemelidir.
- Malzemeler bulunulan ortamın hava şartlarına dayanacak şekilde seçilip kullanılmalıdır.
- Paslanmaz çelik konstrüksiyonun taşıyıcı yapısında tercih edilen ana elemandır.
- Alüminyum kanatlar korozyon ve UV dayanımı açısından uygun kaplamaya sahip olmalıdır. Agresif ortamlarda epoksi kaplama bazen de epoksi+poliüretan kaplama seçenekleri kullanılmalıdır.
- Kanatlar kalın olmalı uzun ömrü boyunca deformasyona uğramamalıdır.0,25mm kalınlık hemen hemen standart bir kalınlık olarak kullanılmaktadır.
- Sistemde galvaniz malzeme kullanılmamalıdır.
- Batarya konstrüksiyonu kendi kendini taşıyıcı olmalı hücre ile bağlantısında havanın batarya kanatları üzerinden %100 geçişi garantiye alınmalı hava kısa devre yapmamalıdır.

SONUÇ VE ALTI ÇİZİLECEK BAZI KONULAR:

Türbin giriş havası soğutmasının getirdiği verim hiçbir tereddüde yer bırakmayacak kadar açıktır. Bu durum daha önce bu uygulama yapılmamış türbinler için cazip avantajlar sunmaktadır. Dikey yada yatay konumlanmış her tür filtre yapısına bir miktar ek hacim sağlandığında uygulama imkanı vardır. Mevcut sisteme uygulama yapılması nedeniyle yerinde yapılması gerekli ölçüm , dizayn ve projelendirme yerel olarak yapılabilmektedir. Sistemin üreticiye en faydalı olacak şekilde çok dikkatli dizayn edilmesi ve bazı mucizevi “ekonomik” çözümlerden uzak kalınması uygun görülmektedir.

Enerji depolamalı ya da direk soğutmalı sistemlerden biri dikkatlice seçilerek uygulanan tüm sistemlerde giriş havası soğutması yararlıdır.

KAYNAKLAR:

[1] *Combustion Turbine inlet air cooling systems* William E. Stewart, Jr. ASHRAE Yayınları

[2] ASHRAE HANDBOOK 2000 SYSTEMS AND EQUIPMENT

YAZAR ÖZGEÇMİŞİ:

Naci ŞAHİN 1958 yılı Hekimhan/Malatya doğumludur. 1981 yılında Makine Mühendisi olarak İ.T.Ü.'den mezun oldu. 1983-1985 yılları arasında Termko Termik Cih. San. Ve Tic. A.Ş.'de Makine Mühendisliği; 1985-1996 yılları arasında Friterm A.Ş.'de Üretim, Şantiye ve Servis Müdürlüğü görevlerini yürüttü. 1996 yılından günümüze Friterm A.Ş. Genel Müdürlüğü görevini yürütmekte olan Naci Şahin süreç içerisinde çeşitli sektörel kurumlarda aktif olarak görev yaptı. Halen sektörel kurumlarda çalışmaları devam etmekte olup, İklimlendirme Soğutma Klima İmalatçıları Derneği (İSKİD) Üniversite Sanayi İşbirliği Komisyon Başkanlığını yürütmektedir. Naci Şahin evli, bir erkek ve bir kız çocuk babasıdır.