

BuharDünyası

YENİ TEKNOLOJİLER

HABER

İNCELEME

TARTIŞMA

PRATİK BİLGİLER

*Buhar Maliyetlerinin
Hesaplanması*

*Kondenstop Buhar
Kaçak Kontrolü*

*Yanma
Verimliliği*

*Endüstriyel
Tesislerde Yalıtım*

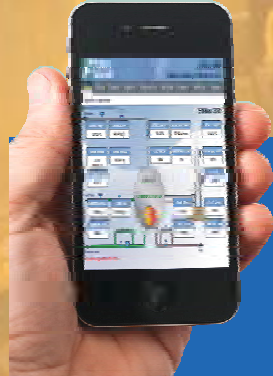
*Hastanelerde
Buhar Kullanımı*

*Buharın
Kullanım Alanları*

Kazan Dairesi Enerji Verimliliği Yönetim Sistemi **EffiMax**



- Direkt - Endirekt verim
- Kayıp kaçak kontrolü
- Rapor Alabilme
- 7/24 online izleme
- %17'ye varan tasarruf imkanı



**Kazan Dairenizi
Cebinizden İzleyin !**



MaxVal Buhar Teknolojileri ve Vana San. Tic. A.Ş.

Orhangazi Cad. Tınaztepe Sok. No: 26 - 34846 İSTANBUL
T: +90 216 442 92 00 F: +90 216 442 92 01
info@maxval.com.tr www.maxval.com.tr



Endüstriyel işletmelerde enerji maliyetleri çok önemlidir. Bir işletmenin enerji kullanımını izlemek, yönetmek ve tesis verimliliğini artırmak için maliyetlerin doğru olarak hesaplanması gerekir. Enerji maliyetleri içerisinde de buhar maliyetleri büyük yer tutar. Bu sayıda buhar maliyetlerine yer ayırdık. Buhar maliyetleri, buhar üretim sistemleri, buhar dağıtımı ile kondensin geri dönüşüne bağlıdır. Ayrıca, yakıtın cinsi ve özelliği, yakma sisteminin teknolojisi, besi suyu sistemleri ve tüketilen enerjiler de buhar maliyetlerini etkileyen faktörlerdir. Bu konuda hazırlanmış ayrıntılı bir yazıyı ilk sayfalarda okuyacaksınız.

Buhar dağıtım hatlarında ve buhar sistemlerinde kullanılan en önemli cihazlardan kondenstopların, belirli periyotlarla buhar kaçağı kontrolünün yapılması gerekir. Bu konudaki kontrol yöntemleri, bu yöntemlerin avantaj ve dezavantajları ayrıntılı olarak anlatılmıştır.

Kazanda üretilen buhar yüzde 100 kuru değildir. Buharın kuruluk oranını bilmek için ölçmek gerekir. Ancak, işletmelerde üretilen buharın kuruluk oranını ölçen yok denemek kadar azdır. Bazı prosesler için buharın kuruluğu çok önemlidir. Bu nedenle buharın kuruluk oranının bilinmesi gerekir. Artık, Türkiye’de profesyonel olarak buhar kuruluğu ölçme hizmeti de verilmektedir. Bu konudaki haber, iç sayfalarımızda yer almaktadır.

Yeni teknolojik bilgiler ve başarılı olmuş uygulama örnekleri de dergide yer almaktadır. Bu konularda sizlerden gelecek haber, bilgi ve uygulama örneklerinizin de yayınlanacağını memnuniyetle bildirir, bu vesile ile değerli katkılarınızı beklediğimizi belirtmek isteriz.

Cafer Ünlü
Mak. Müh.

İÇİNDEKİLER



04

BUHARLA
ISITILAN ŞEHİRLER 04

BUHAR MALİYETLERİNİN
HESAPLANMASI 06

KAZAN DAİRESİ ENERJİ VERİMLİLİĞİ
YÖNETİM SİSTEMİ 08

POMPALARDA KAVİTASYON VE
NPSH HESAPLAMALARI 09

MAXVAL BUHARIN KURULUK
ORANINI ÖLÇÜYOR 12

KONDENSTOP BUHAR
KAÇAK KONTROLÜ 14

ATIKLARDAN YILDA 1 MİLYAR
DOLARLIK DOĞALGAZ ÜRETEBİLİRİZ 17

ENERJİDE DIŞA BAĞIMLILIĞI AZALTAN
PROJELERE 2.5 MİLYON LİRA DESTEK 17

YANMA VERİMLİLİĞİ 18

ENDÜSTRİYEL TESİSLERDE YALITIM 20

BUHARIN KULLANIM ALANLARI 22

HASTANELERDE BUHAR KULLANIMI 24

29 ENERJİ VERİMLİLİĞİ İDARİ PARA
CEZASI MİKTARLARI YÜZDE 14 ARTTI

29 SANAYİDE ENERJİ VERİMLİLİĞİ
PROJE YARIŞMASI

30 TÜRKİYE’NİN ENERJİ FATURASINDA
ÖNLEM ALINMAZSA BASKI GÖRECEĞİZ

31 OKYANUSLARDAKİ PETROL
SIZINTISINI TEMİZLEYEN BAKTERİ

32 PETROL FİYATLARI 2014’TEN BU YANA
EN YÜKSEK SEVİYESİNDE

33 TETAŞ VE EÜAŞ, EÜAŞ
BÜNYESİNDE BİRLEŞTİRİLDİ

34 FIKRA GİBİ ANILAR

36 ENERJİ VERİMLİLİĞİ İÇİN
AKLIMIZDA BULUNSUN!



30



31



33



14



17



24

BuharDünyası

YENİ TEKNOLOJİLER HABER İNCELEME TARTIŞMA PRATİK BİLGİLER

MAXVAL Buhar Teknolojileri ve Vana San. Tic. A. Ş. adına Sahibi ve Sorumlu Müdürü: Cafer ÜNLÜ

Yayın Kurulu: Ayhan YILMAZ, Cafer ÜNLÜ, Ebram MİZRAHI, Metin FİLİZCİ, Nejdett GÜZEL, Nuri CEYLAN

Eğitim amaçlı, haber, bilgi ve inceleme bülteni olarak hazırlanmıştır. Üç ayda bir yayımlanır, ücretsiz dağıtılır.

Baskı: Hanlar Matbacılık, Yeşilce Mahallesi. Aytekin Sokak No: 16 34418 Seyrantepe - Kağıthane / İSTANBUL - Tel: 0212 324 08 82

Yönetim Yeri:
Orhangazi Cad. Tınaztepe Sok.
No: 26 34843 Maltepe / İSTANBUL
Tel : 0 216 442 92 00
Fax : 0 216 442 92 01
E-posta : info@maxval.com.tr
Web : www.maxval.com.tr

BUHARLA ISITILAN ŞEHİRLER

BERLİN

Berlin, Batı Avrupa'nın en büyük bölgesel ısıtma ağına sahiptir. 1.600 kilometrelik boru ağı, kaynak tasarrufu sağlayan teknolojileri kullanarak tüketicilere ısı sağlar. Şehir genelinde 280'den fazla kojenerasyon tesisi, güvenilir ve çevre dostu ısı ve elektrik sağlar. Berlin'deki bölgesel ısıtma pazarının yaklaşık yüzde 30'u kojenerasyon tesisleri tarafından sağlanmakta ve şehrin bu yüzdeyi daha da artırma yönünde uzun vadeli planları bulunmaktadır.



BERLİN'DE BÖLGE ISITMA

Berlin'deki tüm binaların yaklaşık% 27'si bölge ısıtma şebekesine bağlanmıştır. Şebekenin çelik boruları zeminden yaklaşık 90 santimetre derinliğe monte edilmiş ve çok iyi yalıtılmıştır.

Berlin'de kojenerasyondan ısı üretmek için çeşitli teknolojiler kullanılıyor. Enerji tedarik şirketi Vattenfall, beş kombine çevrim gaz türbini (CCGT) güç istasyonunda gazı, buhar türbinleriyle birleştiriyor. Egzoz gazları, ek elektrik üreten bir buhar türbinini çalıştırmak için kullanılan buharı üretmede kullanılmaktadır. Buhar türbininden sonraki enerji, ısı üretmek için kullanılır.

Gelecek yıllarda, Vattenfall grubu, yeni enerji santralleri inşa etmek veya Berlin'de mevcut olanları modernleştirmek için 1milyar Euro'dan fazla yatırım yapmayı planlamaktadır. Vattenfall, 1990 yılına göre kendi mutlak karbondioksit emisyonlarını yarıdan fazla azaltmayı planlıyor. Bu, 2020 yılına kadar yıllık yaklaşık 1 milyon ton karbondioksit azaltılması anlamına gelir..

Vattenfall dışında, BTB Blockheizkraftwerks-Träger ve Betreibergesellschaft mbH Berlin, Fernheizwerk Märkisches Viertel GmbH ve RWE de Berlin'de CHP(combine heat power) tesisleri işletmektedir.

Büyük ölçekli, merkezi kojenerasyon istasyonlarına ek olarak, merkezi olmayan istasyonlar da Berlin'de önem kazanıyor.

Merkezi olmayan sistemlerin uygulama alanı, tek aileli ve çok aileli evlerin yanı sıra tüm yerleşim alanlarına ve sokaklara ısı ve güç tedarikini kapsamaktadır. Bununla birlikte, blok ısı ve enerji santralleri endüstri ve ticaret ile hizmet sektörü ve hastane gibi hizmet sektörleri tarafından giderek daha popüler hale gelmektedir. Kullanılan enerji kaynakları arasında doğalgaz, dizel yakıt ve biyogaz yer almakta, bu da biyo-doğal gaza dönüştürülmekte ve doğal gaz dağıtım sistemine beslenmektedir.

PARİS

Fransa'nın başkenti Paris, buhar kullanan büyük bir bölge ısıtma sistemine sahiptir. Toplam olarak, sistemde 475 km'lik buhar boruları bulunmaktadır.

Bölgesel ısıtma, tipik olarak kentsel alanlar için kullanılan merkezi ısı üretimi ve dağıtım sistemi. Sistem, 1927 yılında kurulmuştur. Temel olarak ısı üretim kaynakları, dağıtım ve dönüş boruları ağından oluşmaktadır. Isı üretim kaynakları sadece ısı üreten veya aynı anda ısı ve elektrik üreten (kojenerasyon) sisteminden oluşmaktadır.

Bölgesel ısıtmada enerji kaynağı olarak, çeşitli yakıtlar ve ısı kaynakları kullanabilmektedir. Doğal gaz, kömür, fuel oil, biyokütle ve atık ürünler gibi yenilenebilir yakıtların tümü yakıt girdisi olarak kullanılabilir.

Paris, Fransa'nın en büyük bölgesel ısıtma ağıdır ve Compagnie Parisienne de Chauffage Urbain (CPCU),Paris Kentsel Isıtma Şirketi, tarafından işletilmektedir.



Paris sistemi hakkında bazı bilgiler ve rakamlar:

- 8 adet güç üretim sahası vardır
- Buhar hattı uzunluğu : 475 km
- Buhar hatları 40mm(1 1/2") ile 1100mm(44") arasındadır.
- 5 774 adet alt istasyon bulunmaktadır.
- Yılda binlerce tesise 8 milyon ton buhar dağıtılmaktadır.



Paris'teki Louvre Müzesi, 60.000 metrekarelik alanıyla dünyadaki en büyük ve en ünlü müzelerinden biridir. Louvre, ısınmak ve sanat koleksiyonu için uygun nem ve sıcaklık seviyelerini korumak için 1947 yılından beri buhar kullanmaktadır.

BUHAR MALİYETLERİNİN HESAPLANMASI

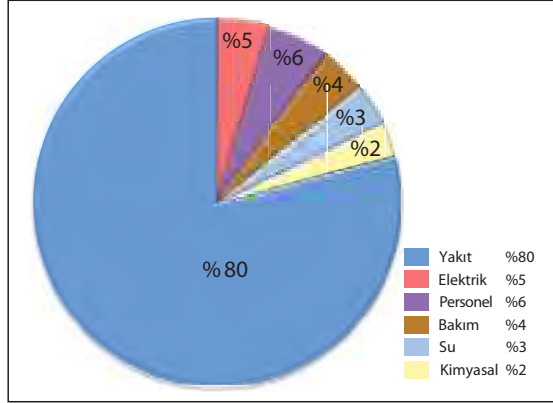
Cafer Ünlü / Mak. Müh.

Bir fabrikanın, bir işletmenin enerji kullanımını izlemek ve tesisin verimliliğini artırmak için buhar maliyetlerinin doğru olarak hesaplanması gerekir. Buhar maliyetleri, üretim ve dağıtım sistemi ile buharın izlediği yola bağlıdır. Doğru maliyetler, sistemi optimize etmek için elimizde önemli bir veri olacaktır.

Buhar maliyetleri hesaplanırken çoğu işletmede sadece yakıt maliyetinin dikkate alındığını görüyoruz. Yakıt, en önemli ve en büyük orandaki giderdir ancak, buharın üretiminde; su, kimyasal, elektrik gibi giderler ile bakım-onarım ve personel gibi giderler de vardır. Buhar maliyetinin hesabında bu giderler de dikkate alınmalıdır. Buhar maliyetini oluşturan giderleri irdelenecek olursak;

1. Yakıt:

Buhar, kazanlarda yakıt enerjisi kullanılarak üretilir. Buhar maliyetlerinde en büyük gider yakıt tüketimidir. Yakıt olarak, gaz, sıvı veya katı yakıtlar kullanılır. Her birinin ısı değerleri ve yakma sistemlerindeki verimliliği farklıdır. Her yakıtın birim kütlesine göre alt ısı ve üst ısı değeri vardır. (Tablo:1)



2. Su:

Buharı üretmek için suya ihtiyaç vardır. Kazana beslenen su, normal bir şebeke suyu değildir. Kimyasal işlemlerden geçmiş, ıslah edilmiş bir sudur. Suyun geçireceği işlemler, dolayısıyla suyun özelliği kazan tipine göre değişir. Su borulu bir kazan ile alev-duman borulu bir kazan için ihtiyaç olacak suyun özellikleri farklıdır. Buhar, ısını verince yoğunlaşır, kondens haline dönüşür. Kondens, kazana döndürülmelidir. Bazı işletmelerde, kondensin tamamı kazan dairesine döndürülürken bazı işletmelerde de kısmen döndürülür. Su maliyetleri, kondensin kazan dairesine döndürülme miktarına göre değişir.

3. Kimyasallar:

Kazan suyu şartlandırma kimyasalları olarak bilinen bu maddeler, kazan ısı transfer yüzeylerinde kireçlenme ve korozyonu engeller. Bu nedenle her işletmede besi suyunun ıslahı için kimyasallar kullanılır. Kimyasal maliyetleri kondensin döndürülme miktarına göre değişir. Bir işletmede kondens dönüşünün az olması durumunda, yeni ek taze besi suyu (make-up) miktarı ve dolayısıyla kimyasal tüketimi de artar.

4. Elektrik:

Buhar kazanı besi suyu pompa sistemleri elektrik enerjisi tüketir. Ayrıca, yakma havası fanları da elektrik tüketmektedir. Kazan dairelerinde otomasyon sistemleri ve diğer donanımlar da az da olsa elektrik tüketmektedirler.

5. Bakım-Onarım:

Kazan dairesinde bulunan sistemlerin belirli periyotlarda bakımı gerekir. Ayrıca, yedek parça ihtiyaçları da olabilir. Bu nedenle, bakım-onarım ve yedek parça giderleri de buhar üretim maliyetinde dikkate alınmalıdır.

6. Personel:

Kazan dairelerinde, buhar üretim esnasında bir aksama veya sorun yaşanmaması için teknik personel bulundurulur. Personel sayısı, vardiya durumuna ve kazan dairesindeki otomasyon sistemlerine bağlı olarak değişir.

YAKITLARIN ISIL DEĞERLERİ VE BİRİM FİYATLARI					
Yakıt Cinsi	Birim	Alt Isıl Değeri ⁽¹⁾	Kazan Verimi ⁽²⁾	Birim Fiyatı ⁽³⁾	
Doğal Gaz	m ³	8.250 kcal	34.534 kj	0,90	0,90.-TL/m ³
Fuel Oil No. 6	kg	9.600 kcal	40.186 kj	0,85	2,80.-TL/kg
Fuel Oil No. 4	Kg	9.700 kcal	40.604 kj	0,85	3,48.-TL/kg
Linyit ⁽⁴⁾	kg	4.930 kcal	20.637 kj	0,75	0,40.-TL/kg
LNG	kg	8.250 kcal	34.535 kj	0,90	1,85.-TL/kg
LPG-Propan	kg	11.000 kcal	46.046 kj	0,90	5,60.-TL/kg

Tablo:1

(¹) Alt ısı değerleri, yakıtın cinsi ve özelliğine göre değişiklik gösterebilir. Burada genel ortalama değerler verilmiştir.
 (²) Verim, yakıtın özelliği ve yakma sistemleri ile kazan dairesi donanımına göre değişiklik gösterir. Burada genel ortalama değerler verilmiştir.
 (³) Yakıtların birim fiyatı, 2018 Yılı Temmuz Ayı'nın ilk haftasındaki fiyatları kapsamakta olup, KDV hariçtir.
 (⁴) Kömür fiyatları, cinsine ve kalori değerlerine göre değişmektedir. Yerli linyit kömürün ortalama fiyatı alınmıştır.)

Buharın Maliyeti

Buhar üretimi için gereken ısı hesabı:

$$Q = m (h_g - h_f)$$

Q : Isı miktarı(kj)

m : Besi suyu miktarı(kg/h)

h_f : Besi suyunun entalpisi (kj/kg).

Burada degazör öncesi (kondens+make-up suyu) sıcaklığı dikkate alınır.

h_g : Buharın entalpisi (kj/kg)

Örnek: 8 bar basınçta, 10 t/h buhar üreten bir kazanda üretilen buharın maliyeti nedir?

$$m = 10.000 \text{ kg/h}$$

$$h_g = 2.776 \text{ kj/kg (8 bar basınçtaki buharın entalpisi)}$$

$$h_f = 356 \text{ kj/kg (85C sıcaklığındaki suyun entalpisi)}$$

$$Q = 10.000 * (2776 - 356)$$

$$Q = 24.200.000 \text{ kj}$$

Doğal gaz yakan bir kazanda buharın maliyeti

$$Y = Q / H_u * \eta$$

Y : Yakıt miktarı

$$Q : \text{Buharın ısısı (24.200.000 kj)}$$

$$H_u : \text{Yakıt alt ısı değeri (doğal gaz için: 34.534 kj/m³)}$$

$$\eta : \text{Kazan verimi (doğal gaz için: \%90 alınmıştır)}$$

$$Y = 24.200.000 / 34.534 * 0.90$$

$$Y = 778,6 \text{ m}^3 \text{ doğal gaz (10 ton için)}$$

$$Y = 77,86 \text{ m}^3 \text{ 1 ton buhar için yakıt tüketimi}$$

$$1 \text{ ton buhar için yakıt maliyeti} = 77,86 * 0,9 \text{ TL/m}^3$$

$$(1 \text{ m}^3 \text{ doğal gazın fiyatı} = 0.90 \text{ TL alınmıştır})$$

$$1 \text{ ton buhar için doğal gaz bedeli: } 70,07 \text{ TL}$$

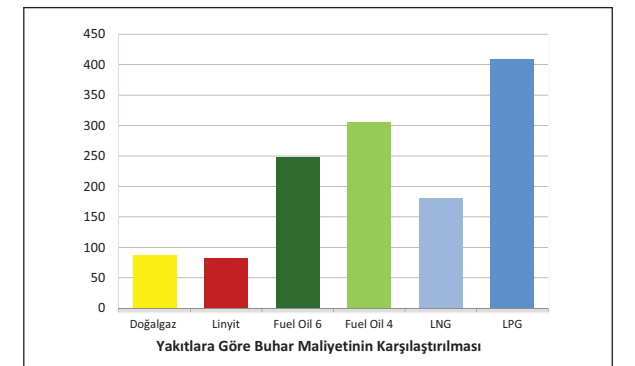
Gerçek değeri bulmak için yakıt maliyetine diğer giderler de eklenmelidir.

1 ton buharın maliyeti (Yakıt + Diğer Giderler):

Gerçek buhar maliyetine yakıt(Y) ile birlikte diğer (su+kimyasal+elektrik+bakım+personel) giderlerin de eklenmesi gerekir. Diğer giderlerin toplam maliyet içerisindeki yeri takriben %20 (yakıtın %25'i kadardır). Kömürlü kazanlarda diğer giderlere ilave masraflar da gelecektir. Bu nedenle kömürlü kazanlarda buhar maliyeti hesaplanırken yakıt maliyetine en az %30 diğer giderler eklenmelidir.

Yakıtlara göre 1 ton buharın maliyeti:

Doğal Gaz	: Bm = 70,07 * 1.25 =	87,59 TL
Linyit	: Bm = 62,56 * 1.30 =	81,32 TL
Fuel Oil No. 6	: Bm = 198,38 * 1.25 =	247,98 TL
Fuel Oil No. 4	: Bm = 243,94 * 1.25 =	304,92 TL
LNG	: Bm = 144,04 * 1.25 =	180,05 TL
LPG-Propan	: Bm = 327,00 * 1.25 =	409,00 TL



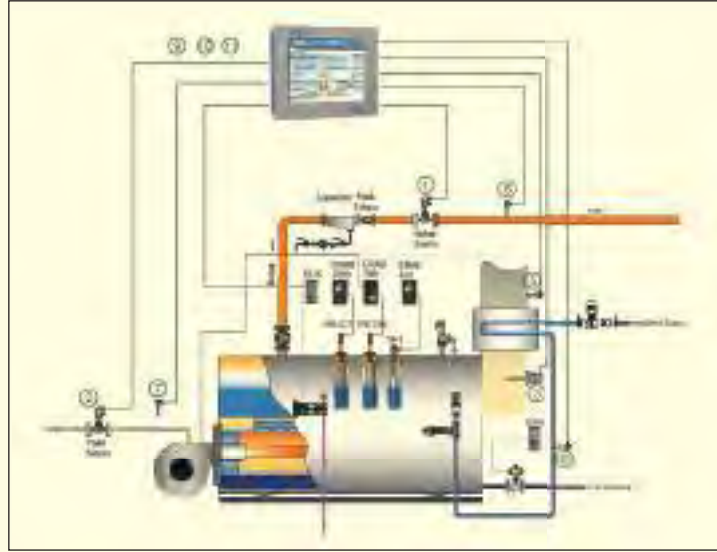
KAZAN DAİRESİ ENERJİ VERİMLİLİĞİ YÖNETİM SİSTEMİ

Buhar kazanı kataloglarında belirtilen “kazan verimi”; kazan sacı, kazan boruları ve ekipmanların yeni ve temiz durumuna göre hesaplanır. Bir kazanın verimi, kazan ile beraber çalışan elemanların verimliliğinin bileşkesidir. Kazan donanımlarının verimi, kazan verimini etkiler.

EffiMax

EffiMax, kazan verimi ölçme, izleme ve analiz sistemidir. Hava-Yakıt oranı, yakıt özellikleri, baca gazı sıcaklığı, besı suyu iletkenlik (TDS) miktarı, kazan yük oranı, yalıtım gibi parametrelerin değişkenliğine bağlı olarak kazan verimi ve yakıt tüketimi de değişmektedir. EffiMax sistemi, değişen değerleri anlık izleme ve rapor alma olanağı sağlar. Ayrıca, istenildiği an geçmişe dönük veriler de alınabilir.

EffiMax 3000 cihazı, EffiMax serisinin, Web tabanlı, eş zamanlı verim analizleri sunan, geliştirilmiş bir modelidir. Bu cihaz, kazanın sürekli olarak optimum verimle çalışmasını sağlamak için gerekli parametreleri izler ve bilgi verir.



EFFİMAX SİSTEMİNİN İÇERDİĞİ ELEMANLAR:

1. Buhar Sayacı
2. Yakıt Sayacı
3. Baca Gazı Oksijen Analizörü
4. Otomatik Blöf Kontrol Sistemi
5. Baca Sıcaklık Duyargası
6. Buhar Sıcaklık Duyargası
7. Ortam Sıcaklık Duyargası
8. Besi Suyu Sıcaklık Duyargası
9. Hesaplama Ünitesi
10. Bilgisayar Yazılımı
11. Dokunmatik ekran 12 inç

EFFİMAX'IN ÖLÇTÜĞÜ VE ANALİZİNİ YAPTIĞI PARAMETRELER:

- | | | |
|----------------------------------|------------------------|---|
| • Kazan Verimi (Direkt-Endirekt) | • Baca Gazı Sıcaklığı | • Yakıt Miktarı |
| • Gizli Isı kaybı | • Besi Suyu Sıcaklığı | • Buhar Yakıt Oranı Karşılaştırması |
| • Radyasyon Kaybı | • Buhar Debisi | • Yanma Kaybı |
| • Baca Kaybı | • Toplam Buhar Üretimi | • Parasal Kayıp Hesabı |
| • Buhar Sıcaklığı/Basıncı | • Kazan TDS Seviyesi | • İnternet üzerinden her yerden izleme imkanı |
| • Baca Oksijen Miktarı | • Toplam Blöf Miktarı | |

EffiMax, kazan dairelerindeki verim değişikliklerini izler, analiz eder. İleriye yönelik olasılıkları yorumlar. Bir raporla bildirir. Kazan-dairesindeki her değerin öncesi ve son durumu ayrıntılı olarak bile bildirilir. Dokunmatik ekran ile her bilgi izlendiği gibi internet üzerinden de her bilgiye ulaşılabilir.

POMPALARDA KAVİTASYON VE NPSH HESAPLAMALARI

Hazırlayan : Nuri Ceylan / Mak. Müh.

Yazar notu: Bu makale endüstriyel işletmelerde çalışan bakım, işletme ve proje mühendislerinin kavitasyonu anlaması ve pratik bir şekilde NPSH hesaplamalarını yapabilmesi amacı ile hazırlanmıştır. Akademik bir çalışma değildir.

Bir sıvı transfer edilirken oluşacak basınç kayıpları, sıvı basıncının buharlaşma basıncının altındaki bir değere ulaşmasına sebep olursa faz değişimi yaşanır ve sıvı içerisinde baloncuk halinde gaz oluşur. Sistem basıncı tekrar yükseldiğinde, baloncuk formundaki gaz sıvı faza döner. Kavitasyon olarak adlandırdığımız bu işlem esnasında gazın sönümlenip sıvı faza geçmesi esnasında gerçekleşen ani hacim kaybı, yüzeylerden parça koparak mekanik tahribata(parçacık erozyonu) neden olur. Bu esnada aşırı ses ve titreşim gözlemlenir.

Düşük sıcaklıktaki sıvılarda da kavitasyon yaşanma ihtimali vardır. Örnek olarak gemi pervanelerini dikkate alabiliriz. Pervane kanatlarının emiş(arka) kısmında oluşan yüksek basınç kayıpları, görece düşük sıcaklıklardaki deniz(dere) suyunun bile buharlaşmasına neden olabilir. Pervanenin yüksek basınçlı olan kanat ön kısmına hareket eden baloncuklar, burada tekrar sıvı fazına geçerken kavitasyona sebep olur. Pervane kanatçıklarında parçacık erozyonu oluştururlar.



Kavitasyona uğrayan bir pompada mekanik ve yüksek bir ses duyulur. Pompa fan kanatçıklarında, gövde ve kapağın yüksek basınç kısımlarında parçacık erozyonuna bağlı yıpranmalar yaşanır. Pompa fanındaki yıpranmalar balans problemlerini tetikler. Aşırı titreşim mekanik salmastra ve rulman arızalarını beraberinde getirir. Pompa, etiket değerindeki performans değerlerinden daha düşük noktalarda çalışır.

Kavitasyon problemi ile karşılaşmamak için sistemin NPSH(Net Positive Suction Head-Net Pozitif Emme Yüksekliği) hesaplanmalıdır.

Buhar devrelerinde pek çok noktada kazan besı suyu veya kondens tahliye eden santrifüj pompalar kullanılır. Akışkan sıcaklıkları pek çok sıvı transferi uygulamasına kıyasla çok daha yüksektir. Pompa seçimi, sistem tasarımı ve borulama da gerekli önlemler alınmaz ve uygun hesaplamalar yapılmazsa kavitasyon problemleri sıkça yaşanabilir.



Temel kural sistem NPSH'inin(NPSHA), pompa NPSH'inden(NPSHR) daha büyük veya eşit olmasıdır.

NPSHA için pompa emiş ağızındaki mutlak basınç diyebiliriz. NPSHR de, bir pompanın kavitasyona uğramadan çalışması için emiş ağızında ihtiyaç duyduğu minimum mutlak basınçtır.

Uygulamalarda emniyetli tarafta kalmak amacı ile -en az olmak kaydı ile-

$$NPSHA = NPSHR + 0,5 \text{ veya}$$

$$NPSHA / NPSHR = 1,25 \text{ kurallarından birine uyulmaya çalışılır.}$$

Bir pompanın NPSHR değeri, üretici firma tarafından verilir. Kullanıcıların hesaplama yapma şansı yoktur. Yüksek sıcaklıktaki sıvıların transferinde düşük NPSHR değerlerine sahip pompaların seçilmesi, problemsiz bir çalışma ömrü için tavsiye edilir.

Mutlak basınçlar arasındaki pozitif fark arttıkça pompa daha problemsiz çalışır. Bu farkın negatif değeri arttıkça mekanik tahribat, ses ve titreşim de artar.

Sistem NPSH'inin (NPSHA) hesaplanması

Pompa emişindeki mutlak basınç, emiş tankındaki sıvı yüzeyine uygulanan basınç + kinetik enerji +/- hidrostatik yükseklik – emiş hattı sürtünme kayıpları – Akışkan sıcaklığına tekabül eden buharlaşma basıncı şeklinde hesaplanır. Formüle edecek olursak;

$$NPSHA = P_s + P_c \pm H_e - H_f - P_{vp}$$

NPSHA : Pompa emiş ağzındaki mutlak basınç (m)

P_s : Emiş tankı sıvı yüzeyindeki mutlak basınç (m)

$P_s = P/\lambda \cdot g$, P: basınç(Pa), λ : Özgül ağırlık(kg/m³), g: Yer çekimi ivmesi 9,81(m/s²)
(Deniz seviyesinde, atmosfer basıncı genel olarak 10 mss kabul edilir.)

P_c : Kinetik enerji; $P_v = v^2/2g$,

v: Pompa emiş ağzında akışkan hızı (m/s), g: Yer çekimi ivmesi(m/s²)

Pek çok uygulamada P_c çok küçük bir değer çıktığı için göz ardı edilir.

H_e : Emme hattındaki hidrostatik basınç (m)

Emme tankında olabilecek minimum su seviyesi ile pompa eksenindeki mesafedir. Sıvı seviyesi pompa ekseninden yukarıda ise +, daha alt seviyede ise – olarak formülde kullanılır.

H_f : Emme hattı sürtünme kayıpları (m)

H_f , akışkan debisi, seçilen boru malzemesinin iç yüzey pürüzlülük değeri, boru iç çapı ve pompa emiş hattında kullanılan vana ve boru bağlantı elemanlarına bağlı olarak hesaplanır.

P_{vp} : Akışkanın, çalışma sıcaklığındaki buharlaşma mutlak basıncı (m)

$P_{vp} = P_v/\lambda \cdot g$, P_v : Buharlaşma basıncı(Pa), λ : Özgül ağırlık(kg/m³), g: Yer çekimi ivmesi 9,81(m/s²)

Su için buharlaşma basıncı(P_v) hesaplanması;

$$P_v = 10A - B/(C+T)$$

T: oC cinsinden su sıcaklığı, A, B, C ve D Antoine sabitleridir.

0-100 oC sıcaklıklar arasında A=8,07131, B=1730,63, C= 233,426 olarak alınır.

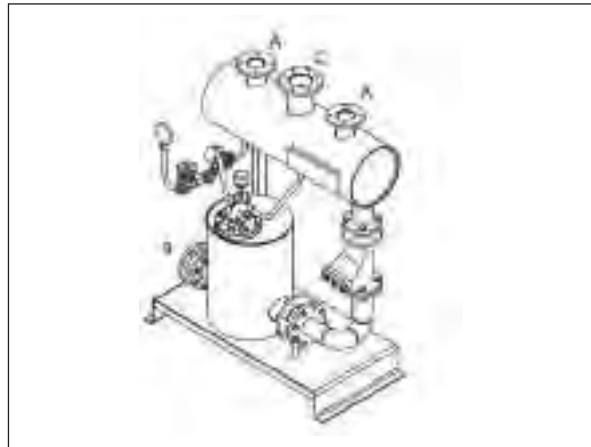
100 oC üzerinde A= 8.14019, B=1810.94 ve C= 244.485 kabul edilir.

Antonie sabitleri ile yapılan hesaplamadan çıkan sonuç mmHg birimindedir. Pascal birimine çevrilmelidir. 760 mmHg = 101324,72 Pa = 10,332 mss = 1,01325 bar

Kavitasyon riskini azaltmak için yapılabilecek çalışmalar;

Kavitasyon riskini azaltmak için yapılabilecek çalışmalar;

- Akışkan sıcaklığının düşürülmesi
- Pompa emme hattında basınç kayıplarının minimize edilmesi
- Emiş tankındaki sıvı yüksekliğinin artırılması
- Emiş tankının pompa eksenine göre daha yüksek koda çıkartılması
- Emiş tankının basınçlandırılması
- Düşük NPSHR değerine sahip pompaların tercih edilmesi
- Kondens tahliye işlemlerinde kavitasyon problemi olmayan, buhar veya basınçlı hava yardımı ile pozitif deplasmanlı transfer yapan basınç güçlü kondens pompalarının kullanılması



Örnek-1

Aşağıdaki uygulama için NPSHA değerini hesaplayalım ve görev için seçilen, NPSHR değeri 4 m olan bir pompanın kavitasyona uygunluğunu kontrol edelim.

Atmosfere açık bir tanktan emiş yapan pompamız, 40 °C sıcaklıktaki suyu transfer etmektedir. Tank sıvı yüzeyindeki mutlak basıncın 10 mss olduğu kabul edilmektedir. Tanktaki minimum su seviyesi ile pompa eksenindeki kod farkı 2 metredir. Minimum su seviyesi pompa ekseninde. Pompa emiş ağzında su hızı 1 m/s'dir. Emme hattındaki sürtünme kayıpları 1 mss olarak hesaplanmıştır.

$$P_a = 10 \text{ m}$$

$$P_c = 12 / (2 \cdot 9,81) = 0,05 \text{ m}$$

$$H_e = 2 \text{ m}(+) \text{ (Emme tankı su seviyesi pompa ekseninde)}$$

$$H_f = 1 \text{ m}$$

$$P_v = 10 \cdot 8,07131 - 1730,63 / (233,426 + 40) = 55,1928 \text{ mmHg} = 0,75 \text{ mss}$$

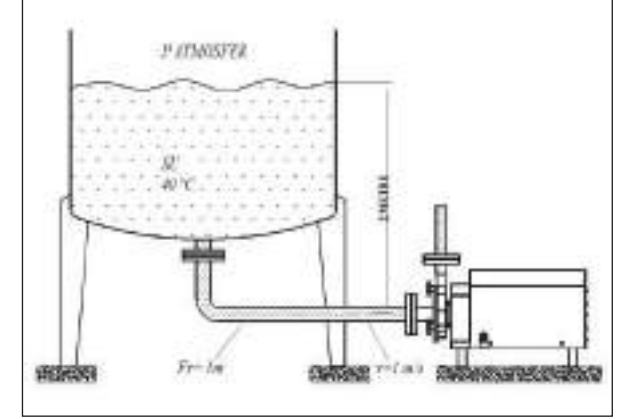
$$NPSHA = P_s + P_c \pm H_e - H_f - P_{vp}$$

$$NPSHA = 10 + 0,05 + 2 - 1 - 0,75$$

$$NPSHA = 10,3 \text{ m}$$

$$NPSHA (10,3) > NPSHR + 0,5 (4,5)$$

Pompa kavitasyon problemi olmadan performans gösterecektir.



Örnek-2

Aşağıdaki uygulama için NPSHA değerini hesaplayalım ve görev için seçilen, NPSHR değeri 3 m olan bir pompanın kavitasyona uygunluğunu kontrol edelim.

Atmosfere açık kondens tankından emiş yapan bir pompa, 90 °C sıcaklıktaki suyu buhar kazanına transfer etmektedir. Tank sıvı yüzeyindeki mutlak basıncın 10 mss olduğu kabul edilmektedir. Tanktaki minimum su seviyesi ile pompa eksenindeki kod farkı 1 metredir. Minimum su seviyesi pompa ekseninde. Pompa emiş ağzında su hızı 1 m/s'dir. Emme hattındaki sürtünme kayıpları 1 mss olarak hesaplanmıştır.

$$P_a = 10 \text{ m}$$

$$P_c = 12 / (2 \cdot 9,81) = 0,05 \text{ m}$$

$$H_e = 1 \text{ m}(+) \text{ (Emme tankı su seviyesi pompa ekseninde)}$$

$$H_f = 1 \text{ m}$$

$$P_v = 10 \cdot 8,07131 - 1730,63 / (233,426 + 90) = 525,2664 \text{ mmHg} = 7,14 \text{ mss}$$

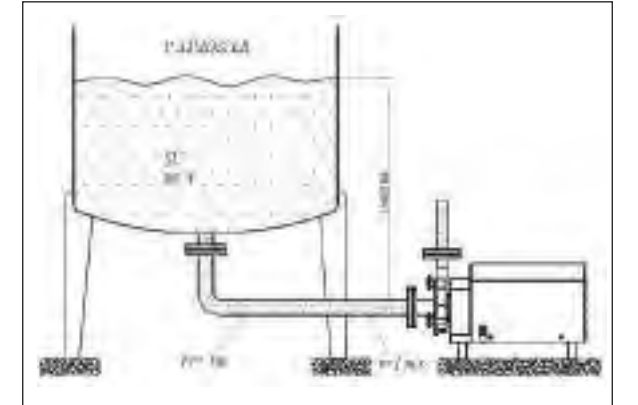
$$NPSHA = P_s + P_c \pm H_e - H_f - P_{vp}$$

$$NPSHA = 10 + 0,05 + 1 - 1 - 7,14$$

$$NPSHA = 2,91 \text{ m}$$

$$NPSHA (2,91) < NPSHR + 0,5 (3,5)$$

Pompa **kavitasyona** uğrayacaktır. !

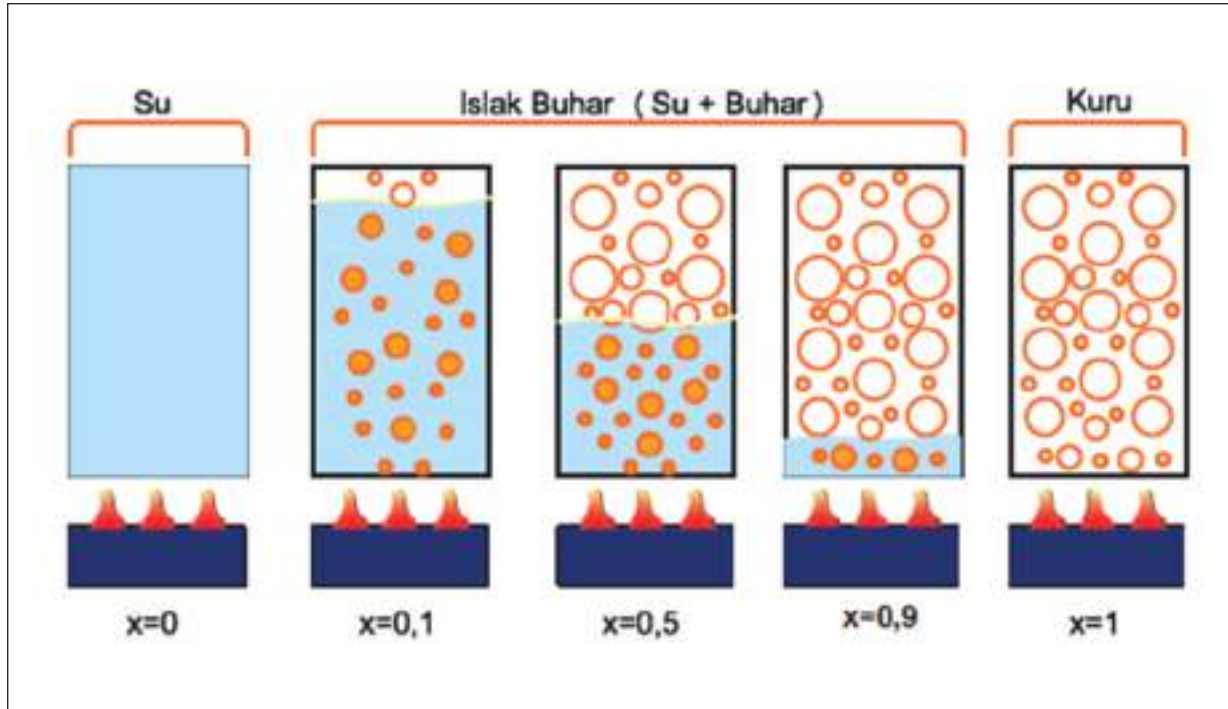


MAXVAL BUHARIN KURULUK ORANINI ÖLÇÜYOR

Artık, buharın kuruluk oranı (buhar içerisindeki nem miktarı) ölçülüyor. Maxval şirketinin uzman mühendisleri, bu konudaki özel cihazları kullanarak buharın kuruluğunu ölçmektedir. Böylece her işletme, ürettiği buharın kuruluğunu öğrenmiş olacaktır.

Buharın kuruluk oranı

Suyun, sıvı ve buhar fazının bir arada olması halinde, karışım içindeki su buharı kütlesinin toplam kütleyle oranı, kuruluk oranı olarak adlandırılır. Örnek; buhar içinde %10 oranında su varsa kuruluk derecesi %90, su zerrecikleri yok ise kuruluk oranı %100 veya $X=1$ olarak tanımlanır.



Buharın kuruluk oranını bilmek neden önemlidir?

Kazanda üretilen doymuş buharın içerisinde su zerrecikleri bulunur. Bu nedenle, ürettiğimiz doymuş buhar, %100 kuru olamaz. Buharın kuruluğunun ideal değeri olarak %97-%98 arasında olması tavsiye edilir. Bu değerın altında olması durumunda işletmelerde aşağıda belirtilen sorunlar ile karşılaşılır:

1. Isı transferine olumsuz etki: Buharın ısı değeri düşer, ısınma süresi uzar.

Örneğin 6 bar basınç, 165°C sıcaklığındaki %100 kurulukta buharın buharlaşma ısı 2067 kJ/kg iken %90 kurulukta bu değer 1860 kJ/kg dır.

2. Buharın içerisindeki su zerrecikleri bazı proseslerde ürün kalitesine olumsuz etki yapar. Bu nedenle söz konusu sektörlerde ürün kalitesi de dikkate alınarak buhar kuruluk oranının yüksek olması istenir.

3. İlaç endüstrisi ve hastanelerde, hijyen açısından kuruluk oranı %95'den büyük olmak zorundadır (uluslararası standartlar gereği).

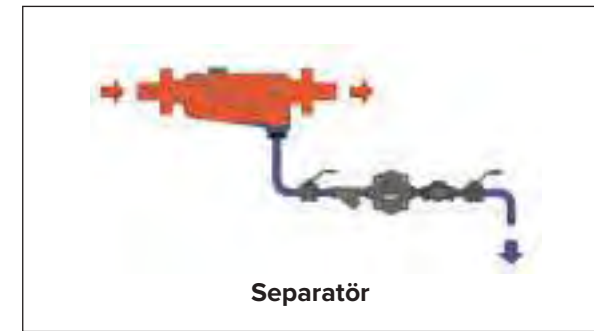
4. Buhar içindeki nem oranının fazlalığı, kondens yükünü artırır. Kondens boşaltma kapasitesinin üzerindeki yüklerde, kondens birikmesi yaşanır.

5. Kazanı terk eden buhar, arkasında tortu bırakır. Buhar nemi yüksek olduğu zaman buharın içerisindeki su zerrecikleri, bu tortu veya parçacıkları sisteme taşıyarak kireç taşı oluşumuna neden olur. Ayrıca, kazan suyu içerisindeki çözünmüş tuzlar korozyona neden olur.

6. Nem oranı yüksek buhar, yüksek hızlarda buhar sayaçları ve kontrol vanaları gibi cihazlara zarar verir (akışın geçtiği yüzeylerde aşınma meydana gelir).

7. Buhardaki nem oranının yüksekliği koç darbelerine neden olabilir.

Bu tür sorunların yaşanmaması için buhar kuruluk oranının en az %97-98 seviyelerine getirilmesi gerekir. Alınacak önlemler veya yapılacak iyileştirmelerle buharın kuruluğunu artırmak mümkündür. MaxVal, uzman mühendisleriyle buharın kuruluğunu artırmak için gerekli hizmetleri vererek Türkiye'de bir ilki gerçekleştirmektedir.

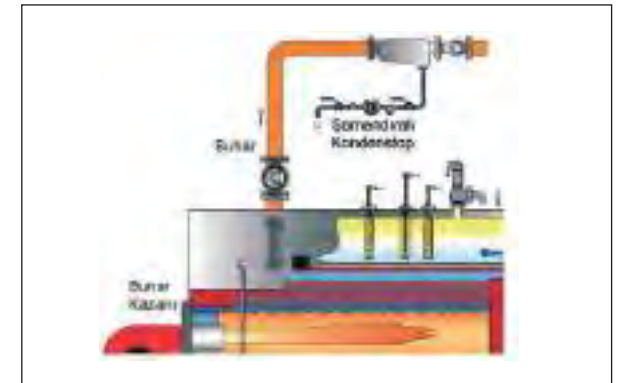


Buharın kuruluk oranını etkileyen faktörler

1. Kazan işletim koşulları: Kazan işletme basıncı ve kazanın çalıştırıldığı koşullar, kazanda üretilen buharın kuruluk oranını etkiler.
2. Besi suyunun özelliği.
3. Gereğinden büyük boru çapları, ısı kaybını ve dolayısıyla yoğunlaşmayı artırır.
4. Yalıtımsız veya iyi yalıtılmamış borular, buhar içerisindeki kondens oranını artırır.

Buhar Separatörleri:

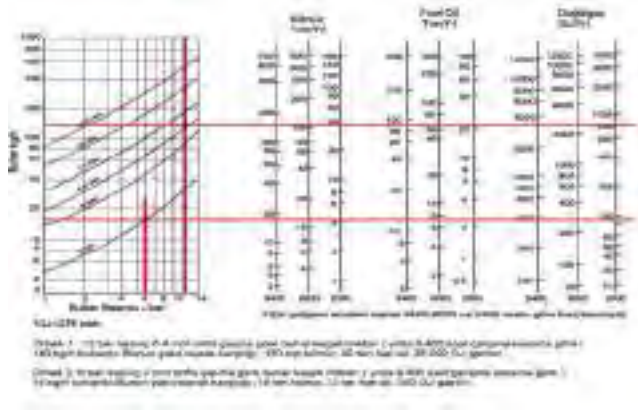
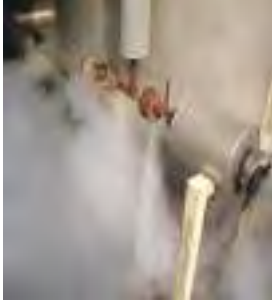
Separatörler; buhar içerisindeki suyu ayırarak, tesise daha kuru buhar gitmesini sağlar. Doğru tasarlanmış baffle tip bir separatör, buharın kuruluk oranını %99'a kadar yükseltebilir. Buhar kazanı çıkışında kullanılacak bir separatör, işletmeye yüksek kuruluk oranında buhar gitmesini sağlar.



KONDENSTOP BUHAR KAÇAK KONTROLÜ

Kondenstop arızalandığında veya sit ile subap arasına herhangi bir madde girdiğinde kondenstop açık kalır ve buhar kaçır-
maya başlar. Buhar kaçağı enerji kaybına neden olur. Bu nedenle kondenstopların belirli periyotlarla kontrol edilmesi gerekir.

Arızalı veya açık kalmış bir kon-
denstopdan kaçan buhar, iş-
letmelere ciddi oranda bir yük
getirir. Aşağıdaki diyagramda
kondenstopların orifis çapına
göre kaçan buhar miktarı ve bu-
har miktarına bağlı olarak yakıt
tüketimleri görülmektedir.



Kondenstop ölçülerine göre takribi orifis çapları:	
DN15	3mm
DN20	5mm
DN25	6,4mm
DN40	10mm
DN50	12,5mm

Örnek 1: 12 bar basınçta DN25 ölçüsündeki bir kondenstopta 6,4 mm orifis çapına göre buhar kaçak miktarı 140kg/h bu-
hardır. Bunun yakıt olarak karşılığı (yılda 8400 saat çalışmaya
göre):150 ton kömür, 90 ton fuel oil, 35000 Gj gaz'dır.

Örnek 2: 6 bar basınçta DN15 ölçüsündeki bir kondenstopta 3 mm orifis çapına göre buhar kaçak miktarı,18kg/h buhardır. Bunun yakıt olarak karşılığı (yılda 8.400 saat çalışma esasına göre); 18 ton kömür, 13 ton fuel oil, 380 Gj gaz'dır.

KONDENSTOP BUHAR KAÇAĞI KONTROLÜ

Buhar sistemlerinde kondensi ve havayı tahliye eden ancak, buharı kaçırmayan cihazlara kondenstop denir. Kondenstoplar, doğru seçilip, doğru uygulama yapılırsa uzun süre bakıma ihtiyaç göstermeden çalışırlar. Doğru seçimden amaçlanan, çapının ve tipinin doğru seçilmesidir. Doğru uygulamadan amaçlanan ise, kondenstop giriş ve çıkış vanaları ile kondenstop öncesi bir pislik tutucunun doğru yere uygulanmasıdır.

Kondenstoplar, çalışırken, bir gün içerisinde yüzlerce kez açıp, kapatılırlar. Bu esnada malzemede aşınma meydana gelebilir. Aşınmalar, buhar kaçaqlarına neden olur. Ayrıca, pislik vb maddeler de buhar kaçağına neden olabilir. Kondenstopların arıza-
lanması veya görevini sağlıklı bir şekilde yapamamasının nedenleri şunlardır:

1. En yaygın karşılaşılan sorun kir, pislik vb maddelerden kaynaklanan buhar kaçağı.
2. Kondenstopun kapalı kalma durumu(bloke)
3. Kondenstopun iç parçaları sit veya supabın aşınması ile meydana gelen kaçaqlar.
4. Gereğinden büyük ölçüde seçilmiş kondenstoplarda, açılıp-kapanma esnasında buhar kaçağı ve meydana getirdiği aşınma.

Buhar sisteminin verimli bir şekilde çalışmasını sağlamak için sistemdeki KONDENSTOPLAR, periyodik olarak test edilmelidir. Çoğu test yöntemini kullanırken eğitilmiş, kalifiye bir teknisyen bu periyodik testi yapmalıdır. Çok kritik uygulamalarda kontroller daha sık yapılabilir. Ancak, testlerin en az 3 ayda bir yapılması tavsiye edilir . Buhar devrelerinde, kondenstoplar kapalı kalırsa, bağlı olduğu buhar cihazındaki buhar çekişi aniden azalır. Aksine kondenstop açık kalırsa, buhar kaybına neden olur. Arıza nedeniyle kondenstopdan kaçan buhar, önemli oranda enerji israfına neden olur.

Kondenstopların buhar kaçırıp kaçırmadığı ve bloke(kapalı kalma) durumu olup olmadığı belirli periyotlarla kontrol edilmelidir. Kondenstop buhar kaçağı kontrolü için bir çok yöntem kullanılmaktadır. Bu yöntemlerin hangisi daha doğru sonuç verir? Bunun kararını vermek için önce bu yöntemlerin ne olduğuna ve kontrolün nasıl yapıldığına bakmak gerekir.

Kondenstop kontrol yöntemleri:

1. GÖRSEL KONTROL(GÖZLE KONTROL)

- Gözetleme camı kullanılarak kondenstop buhar kaçağı izlenebilir. Ancak, 3 barg basınca kadar doğru sonuç verir. 3 bar'dan daha büyük basınçlarda flaş buhar miktarı artacağından, gözetleme camından geçen buharın flaş mı veya canlı buhar mı oldu-
ğunu ayırt etmek zorlaşır ve yanılgıya neden olur.

- Dış kaçaqlar, görsel olarak anlaşılır.

- Görsel olarak, kondenstopun ünitesine uygun olup, olmadığı kontrol edilir.

- Montajının doğruluğu kontrol edilir.

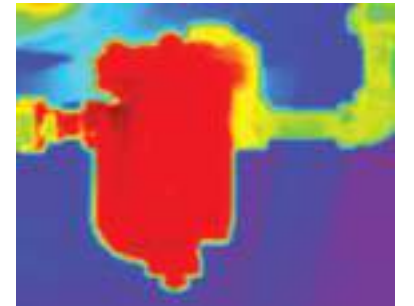
- Kondenstopun bloke olup olmadığı da anlaşılabilir.



2. SICAKLIK KONTROL TEST CİHAZLARI

Kondenstop girişinin sıcaklığı ile çıkıştaki sıcaklık farklıdır. Girişteki sıcaklık, doymuş buhar sıcaklığını gösterir. Kondenstop için-
de bir kısılma gerçekleştiği için basınç düşecektir. Buna bağlı olarak sıcaklık da düşer. Karşı basınç da çıkış basıncını etkileyen bir faktördür. Tüm bunları değerlendirdiğimiz zaman, çıkış sıcaklığının değerine göre yapılacak yorumlar da sağlıklı olmayacaktır. Özellikle 3 bar ve daha düşük basınçlarda yapılacak yorumların hata payı daha fazla olacaktır.

Sıcaklık test cihazları, o anki basınç değerini doğru olarak verir. Böylece o noktadaki basıncı öğrenmiş oluruz.



3. ULTRASONİK TEST CİHAZLARI

Kondenstop kontrolünde ultrasonik test cihazları kullanmak, uzmanına daha doğru teşhis koymasını sağlar. Ultrasonik ünite, operatörün insan kulağının duymayacağı sesleri duymasını sağlar. Bu tip cihazlar yüksek frekanslı bir sinyal alır (tipik olarak 20 - 100 KHz arasında) ve operatörün kulaklık yardımı ile duyması için sesli bir ses sağlar.



Çoğu yüksek frekanslı izleme cihazının hassasiyeti, bazan testi yapan kişinin, buhar kaçıran kondensstopların kolayca tespit etmesini sağlar. Ancak, bazı durumlarda da kondensstop türlerinin çalışma prensiplerine bağlı olarak sonuçlarla ilgili yanlış anlaşılma ihtimali de vardır.

4. KONDENSTOP KONTROL ODASI İLE İLETKENLİK TESTİ

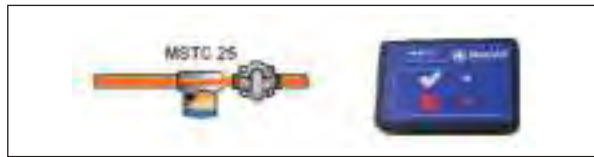
Kondenstop testinde en yeni teknoloji iletkenlik ölçüm yöntemidir. Kondens, iletken bir maddedir. Buharın iletkenliği ise sıfıra yakındır. Böylece bir iletkenlik ölçme cihazı ile bir ortamda kondensin varlığını veya yokluğunu kolayca anlayabiliriz. Kondenstop buhar kaçağı kontrolü için geliştirilen MSTC kondensstop kontrol odası, alt kısmında kondensin toplandığı bir bölüm, üst kısmında buharın geçtiği bir delik bulunan yapıya sahiptir. Ayrıca, kondensin toplandığı bölümle temasta bulunan bir sensör(duyarga) mevcuttur.

Kondenstop sağlıklı çalışıyorsa kontrol odası içerisinde kondens bulunması gerekir. Kondenstop, buhar kaçırıyorsa kontrol odası buhar ile dolar.

Sensör üzerinden yapılacak ölçümle; iletkenliğe bağlı olarak kontrol odasında kondensin olup olmadığı kesin bir şekilde anlaşılacaktır.



Uygulama Örnekleri; Aşağıdaki şekillerde kondensstop buhar kaçağı ile ilgili termodinamik ve şamandıralı kondensstopların uygulama örnekleri görülmektedir. Kondenstopların önüne birer adet “kondenstop kontrol odası” montajı yapılmıştır. Kontrol odasının sensöründen, el kontrol cihazı ile kondensstopun buhar kaçırp kaçırmadığı kontrol edilebilmektedir. El cihazında yeşil ışık yandığı zaman, kondensstop sorunsuz çalışıyor, buhar kaçağı yok demektir. Kırmızı ışık yanıyorsa, kondensstop buhar kaçırıyor demektir. Kontrol işlemi, kondensin ve buharın iletkenliğine bağlı olarak yapıldığından elde edilen sonuç %100 sağlıklı ve doğrudur.



ATIKLARDAN YILDA 1 MİLYAR DOLARLIK DOĞALGAZ ÜRETEBİLİRİZ

Elektrik üretimi, yerleşim birimleri ve sanayi kullanımı gibi birçok farklı alanda doğalgaz kullanılıyor.

Doğalgazda dışa bağımlı olan Türkiye'nin, biyogaz üretimi ile ithal doğalgaza olan bağımlılığını azaltabileceğini söyleyen IFAT Eurasia Proje Müdürü Namık Sarıgöl, “Türkiye’de her yıl çöpe atılan bitkisel ve hayvansal atıklar ülke ekonomisine önemli katkılar sağlayabilir. Teknolojinin hızla geliştiği bu dönemde atık yönetiminde doğru karar ve uygulamalar çok önemli. Bu hem ülke ekonomisine hem de çevreye katkı sağlar. 28-30 Mart 2019 tarihleri arasında düzenlenecek ‘IFAT Eurasia Çevre Teknolojileri Fuarı’ bu kapsamda yeni açılımlar sağlayacak” dedi.

Türkiye'nin biyoenerji potansiyelinin çok yüksek olduğunun altını çizen Biyoenerji Derneği Başkanı 2. Başkanı Sedat Akar ise “Türkiye potansiyel olarak doğalgaz tüketiminin yüzde 6'sını karşılayabilir ama halihazırda bu rakam yüzde 2. Kendi doğalgazımızı ürettiğimizde ise ülke ekonomisine yaklaşık 1 milyar dolarlık katkı sağlayabiliriz” diye konuştu.



ENERJİDE DİŞA BAĞIMLILIĞI AZALTAN PROJELERE 2.5 MİLYON LİRAYA KADAR DESTEK VERİLECEK

TÜBİTAK enerjide dışa bağımlılığı en aza indirmek için proje çağrısı yaptı. Başvurular küçük, orta ve büyük ölçekli olarak değerlendirilecek. Projelere 500 bin ila 2.5 milyon lira arasında destek ödemesi yapılacak.

TÜBİTAK enerjide dışa bağımlılığın azaltılması ve Türkiye'nin enerji ticaret merkezi olma konularında politika ve stratejilerin geliştirilmesi amacıyla harekete geçti. TÜBİTAK'ın çıktığı çağrı kapsamında ‘Yerli enerji üretiminin artırılması’, ‘Enerjinin verimli ve etkin kullanımının artırılması ve yaygınlaştırılması’ ve ‘Türkiye'nin enerji ticaret merkezi olması’ hedeflerine ilişkin projeler desteklenecek. Küçük, orta ve büyük ölçekli olarak değerlendirilecek projelere 500 bin ila 2.5 milyon lira arasında destek ödemesi yapılacak.

Yerli enerji üretiminin artırılmasına yönelik proje önerilerinin, fosil yakıt potansiyellerinin daha verimli ve etkin değerlendirilmesine yönelik politika önerilerinin geliştirilmesi, yenilenebilir kaynaklardan enerji üretimini artırıcı yönde finansal model ve yöntemlerin geliştirilmesi gibi konulara odaklanması bekleniyor. Proje önerilerinin ayrıca, nükleer ve hidrojen enerjisi gibi diğer enerji kaynaklarının devreye alınmasına yönelik politika önerileri geliştirilmesi, Türkiye’de enerji üretim sepetinde yerli kaynakların artırılmasına yönelik senaryo ve modellerin geliştirilmesi, enerji üretimi alanındaki kritik teknolojilerin belirlenerek yerli üretime imkan verecek şekilde Ar-Ge strateji ve politikalarının oluşturulması gibi konularla ilişkili olması gerekecek.



YANMA VERİMLİLİĞİ

Rezzan Özserfatı / Kim. Müh. / DENKO

YANMA NEDİR?

Yanma, yakıt içerisindeki yanabilir elemanların havanın oksijeni ile hızla kimyasal birleşmeleri ve ısı açığa çıkması olarak tanımlanır. Yakıt içerisindeki temel yanabilir elemanlar karbon, hidrojen, bunların bileşikleri ve sülfürdür.

Karbon + Oksijen → Karbondioksit + Isı Hidrojen + Oksijen → Su buharı + Isı Kükürt + Oksijen → Kükürtdioksit + Isı

Yanma için gerekli oksijen kaynağı havadır. Hava, oksijen, azot, az miktarda su buharı, karbon- dioksit, argon ve diğer elemanların karışımı olmakla beraber; yanma olayında hacimsel olarak %21 oksijen, %79 azot kabul edilir.

Yukardaki denklemlerden görüleceği üzere aynı miktarda yakıt yakılmasına karşın elde edilen ısı 1/3 oranında düşmektedir. VERİMLİ yanma olması için, reaksiyonu sonucu emisyonlarda CO2 olması gerekmektedir.

Reaksiyon için gerekli oksijen ve/veya gerekli koşullar yerine getirilmediği takdirde, emisyonlarda CO görülür, ve elde edilen ısı dramatik bir şekilde düşer. İstenen enerjiyi sağlamak için daha fazla yakıt harcanır. Ayrıca , yanmamış Karbon partiküllerinin kazan borularında, kurum oluşturması ısı transferini olumsuz etkiler. Borulara yapışan 1mm kurum VERİMİ % 4 düşürür.

YANMA ISISI

Yakıtın içeriğindeki karbon, yanma ısını temin eden ana elemandır.

1 kg C + 2,666 kg O₂ → 3,666 kg CO₂ + 8056 kcal Isı

Karbon havanın oksijeni ile tam yanmayıp CO oluşması halinde ısı değer aşağıda belirtildiği gibi olur.

1 kg C + 1,333 kg O₂ → 2,333 kg CO + 2417 kcal Isı

YANMA VERİMİ NASIL ÖLÇÜLEBİLİR?

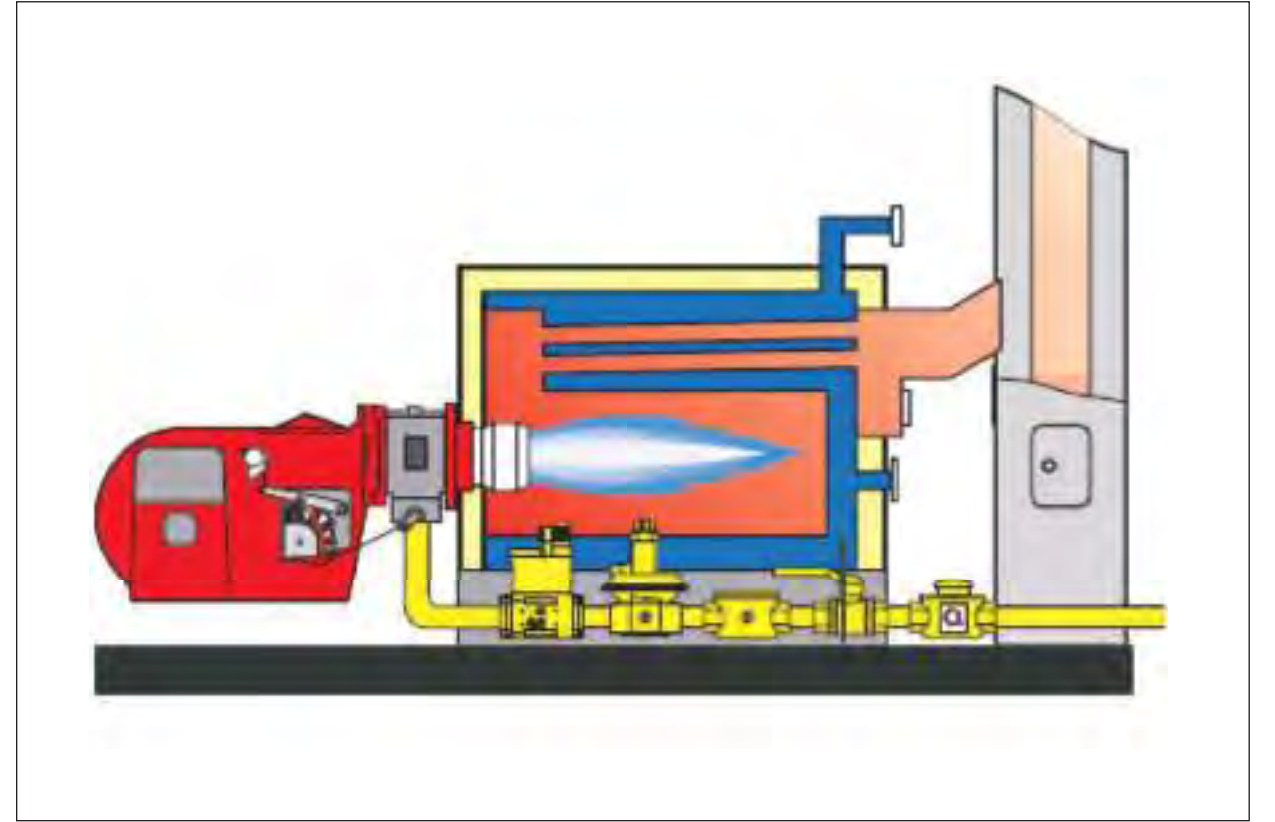
Yanma veriminin izlemenin en sağlıklı yolu baca gazı analizidir. Bacaya konan bir sensör vasıtasıyla emisyon gazları , fazla hava ve yanma verimi ölçülmelidir.

Emisyonlarda fazla Oksijen, havanın fazla verildiğinin işaretidir. **YANMA VERİMİ DÜŞER.**

Emisyonlarda CO, yanma reaksiyonunun tamamlanamadığının işaretidir. **YANMA VERİMİ DÜŞER.**

Baca Gazı Sıcaklığı olması gerekenden daha yüksekse, **YANMA VERİMİ DÜŞER.**

Baca Gazı sıcaklığı düşürülemezse, yüksek baca çekişi, kirli ısı geçiş yüzeyleri veya hatalı kazan tasarımı söz konusudur, mutlaka irdelenmesi gerekmektedir. Buhar kazanlarında baca gazı sıcaklığı buharın basıncına bağlı olarak değişir.



YENİ YATIRIMDA DİKKAT EDİLECEK HUSUSLAR:

- OKSİJEN TRİM SİSTEMİ:

Yanma veriminin sürekli istenen değerlerde kalmasının temin edilmesi için bacaya bir oksijen sensörü konur. Oksijen sensörü anlık bacadaki oksijen miktarını brülör beynine iletir. Set edilen değerlere göre hava ve yakıt adım motorları sürekli pozisyon olarak bacadaki oksijen miktarını set edilen değerde tutarlar.

Sistemin fazla ve/veya az hava ile yanmaması **YANMA VERİMİ ÖNEMLİ ÖLÇÜDE ARTIRIR.**

- FREKANS KONTROL SİSTEMİ:

Brülör hava fanının elektrik motorunun hızı, sistemin ihtiyacı olan ısı kapasitesine bağlı olarak değişir. Brülörün ara veya kısmi yüklerinde, fan motorunun hızı düşürülür. Hızının düşmesiyle elektrik motorundan daha az elektrik harcaması olur ve sistem **VERİMİ ARTAR.**

- ORANSAL BRÜLÖR:

Brülörün kademersiz, tüm çalışma aralığında oransal çalışması çok önemlidir. Zira brülör her dur/kalk da ön süpürme yaptığı için kazanı soğutur ve verimin düşmesine sebep olur.

Kısma aralığı yüksek, oransal brülör ise, dur/kalk yapmadan, alevi kısarak veya artırarak çalışır ve önemli **VERİM** kazancı sağlar.

ENDÜSTRİYEL TESİSLERDE YALITIM

Bengül Böke Diz - ODE YALITIM

Sanayi tesislerinin artan enerji ihtiyacı ve enerji fiyatlarının her geçen gün yükselmesi işletme, dolayısıyla üretim maliyetlerini doğrudan etkilemektedir. Türkiye 2016 yılı ilk yarısı itibarıyla Avrupa Birliği Ülkeleri arasında sanayide en pahalı elektrik fiyatına sahip 3. en pahalı doğalgaz fiyatına sahip 2.ülkedir .Bu nedenle enerjinin verimli kullanımı kritik öneme sahiptir.

Endüstriyel tesislerde ısı enerjisi, tesisatlardaki ısı taşıyıcı akışkanlar vasıtasıyla taşınır. Tesisatlarda ısı yalıtımı; herhangisi bir proseste akışkanın taşınması sırasında meydana gelebilecek ısı kayıp veya istenmeyen ısı kazançlarının azaltılmasının en etkin yoludur. Tesisat ömrünün uzatılması, proses sıcaklığının muhafaza edilmesi, soğuk hatlarda yoğuşmanın önlenmesi, sıcak hatlarda, işçi sağlığı ve güvenliğinin sağlanması yapılacak yalıtımın diğer faydalarıdır.

Sıcak hatlarda ortam ve akışkan arasındaki sıcaklık farkları binalara oranla çok daha yüksek olacağından yalıtımlı tesisatlarda enerji verimliliği potansiyeli de çok daha fazladır.

Örneğin; 60 °C sıcaklığa sahip akışkan taşınan, çapı 2" boru hattının 22 °C sıcaklığındaki bir ortamdan geçmesi durumunda birim boyda meydana gelen ısı kaybı 52,77 W/m iken aynı tesisatın 30 mm kalınlığında camyünü ile yalıtılması durumunda %86,91 oranında enerji verimliliği sağlanarak ısı kaybının 6,9 W/m'ye düşmesi sağlanmaktadır. Isı yalıtımıyla sağlanan yüksek olan enerji verimliliği, bu uygulamalarının geri ödeme sürelerinin düşük olması sonucunu da beraberinde getirmektedir.

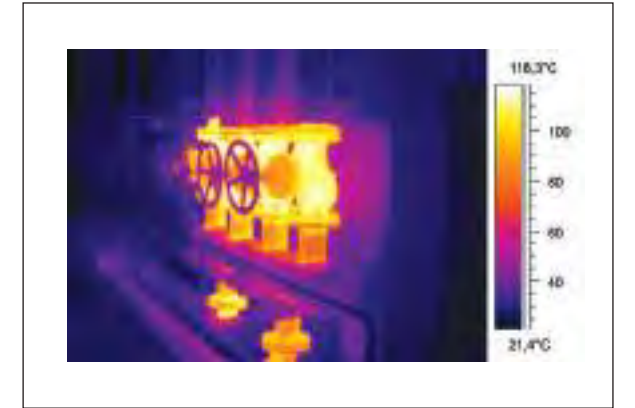
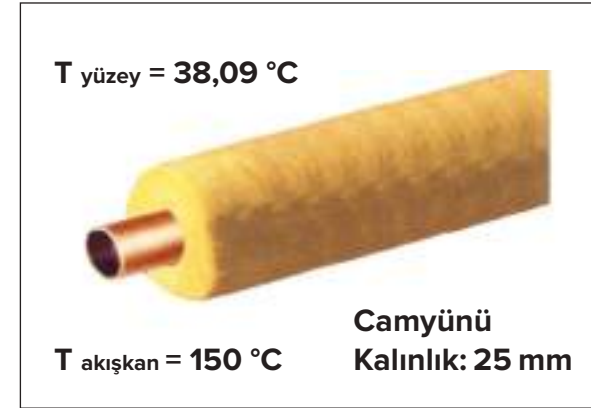
Isı kayıp ve kazançları, yüzeyin büyüklüğüne, yalıtılacak olan yüzey ile ortam sıcaklıkları arasındaki farka ve ısı yalıtım malzemesinin özelliklerine bağlıdır. Bu yüzden kullanılacak olan yalıtım malzemesinin özelliklerini ve nerelerde kullanılabileceğini çok iyi bilmek gerekmektedir. Yalıtım malzemesi seçiminde akışkanın sıcaklığı ve ortam sıcaklığı belirleyici bir özelliktir. Ülkemizde yaygın olarak sıcak hatlarda camyünü, taşıyünü; soğuk hatlarda elastomerik kauçuk köpüğü tercih edilmektedir.

Yalıtım malzemesinde kullanım sıcaklığına ilave olarak aranılacak diğer özellikler de şöyledir;

- Isı iletkenlik katsayısı (λ): Hesaplamalarda yalıtım malzemesinin maruz kaldığı sıcaklıklardaki ısı iletkenlik değerleri kullanılmalıdır.
- Su buharı difüzyon direnç katsayısı (μ): Soğuk hatlarda ya μ değeri yüksek olan kauçuk köpüğü gibi ürünler ya da camyünü ve taşıyünü kullanılacak ise yalıtım μ değeri yüksek olan alüminyum folyo, galvaniz sac veya plastik kaplamalar ile korunmalıdır.
- Yangına karşı tepki sınıfı
- Korozyon madde içeriği
- Uygulama rahatlığı
- Ekonomiklik

Sıcak hatlarda yalıtım ile sağlanan fayda ısı kayıplarının azaltılması ile sınırlı değildir. İçerisinde yüksek sıcaklıklarda akışkan taşınan tesisatlarda yalıtım uygulamaları ile, hattın çevresinde bulunan diğer teçhizat ya da ekipmanın ve bu tesisat hatlarında görevli personelin de sıcaklık etkisinden korunması sağlanır. İşçi sağlığı ve iş güvenliği açısından bakıldığında tesisat elemanlarının dış yüzey sıcaklığının 60°C'nin altında olması gereklidir. Bu kriterin sağlanması için tesisat

elemanları yalıtılmalıdır. Bu husus sadece vana gibi işçiler tarafından açılıp, kapatılabilen tesisat elemanlarının yanı sıra kişilerin çarpma, düşme vb. istemsiz temas etme olasılıkları da düşünülerek boru vb. tüm tesisat için göz önüne alınmalıdır. Örneğin 25 °C ortam sıcaklığında bulunan ve içinden 150 °C akışkan geçen 1" boruda sadece 25 mm kalınlığında camyünü ile yapılan yalıtım uygulamasıyla yüzey sıcaklığının 38,09 °C değerine düşürülmesi mümkündür.



Bir vanayı yalıtılmamanın aynı çaplı borudan yaklaşık 3-4 m 'yi yalıtılmamakla aynı olduğu ve bu vanadan olan ısı kaybının 3-4 m borunun ısı kaybına eşdeğer olduğu gözden kaçırılmamalıdır.

Günümüzde vana yalıtımları için demonte edilebilen yalıtım ceketleri imal edilmektedir. Vana ceketleri, sıcak su ve buhar gibi ısıtma sistemlerinde vana yüzeyinde olan ısı kaybını, soğutma sistemlerinde ise ısı kazancını ve yoğuşmayı önlemek amacı ile kullanılmaktadır.



Ayrıca yaşam alanlarımızdaki tesisat boruları, havalandırma kanalları, elektrik kabloları, şaftlar yangının ilerlemesinde en riskli noktalar. Tesisat yalıtımında yangın güvenliği açısından en önemli nokta tesisatın yangın etkilerinden korunması ve yangın alev ve dumanın yayılması durdurulmalıdır. Boru ve hava kanallarının duvar ve döşemeleri delip geçtiği yerlerde taşıyünü, yanmaz harçlar, ısı ile genişleyen malzemeler vb. çözümlerle yangın yalıtımı tedbirleri alınmalıdır.

Sonuç olarak yalıtım bir bütün olarak ele alınmalı, ısı, ses ve yangın yalıtım çözümlerinin tümü birbiriyle uyumlu sistemler oluşturularak iş sağlığı ve güvenliği göz ardı edilmemelidir. Yalıtım yapılacak tüm detaylarda uygun yalıtım malzemesi seçiminden sonra optimum yalıtım kalınlığı da belirlenmelidir. Kalınlık seçimi tesisat konusunda çalışan makine mühendislerine danışılarak yönetmelik ve standartlara uygun yapılmalıdır.



¹T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı Strateji Geliştirme Başkanlığı Dünya ve Türkiye Enerji Tabii Kaynaklar Durumu Raporu

BUHARIN KULLANIM ALANLARI

Su buharı endüstriyel üretimin çoğu alanlarında enerji taşıyıcısı olarak kullanılır. Endüstride su buharının yaygın kullanım alanları; tekstil, kâğıt, kimya, ilaç, gıda, buhar ile ısıtma yapılan tüm proseslerin bulunduğu endüstriler ile otel ve hastaneler diyebiliriz. Ayrıca, buhar türbinleri tahrik edilerek elektrik üretiminde, kauçuk ürünlerin vulkanizasyonunda, ambalaj üretiminde ve sterilizasyonunda buhar kullanılır.



TEKSTİL • Tekstil endüstrileri buharı, pisirme ve agartma makineleri, dikey / yatay silindirik kurutma makinesi aralıkları, Zero-zero makinesi, germe kurutma makinesi, Jiggerler, Jet boyama, Mersevizör makinesi gibi neredeyse tüm boyama ve baskı süreçlerinde kullanır. Ayrıca konfeksiyon tesislerinde; ütülerde de kullanılmaktadır.



KAĞIT ENDÜSTRİSİ • Kağıt endüstrisinde bir çok proseste buhar kullanılmaktadır. Ancak, özellikle kurutma sistemlerinde buharın önemi büyüktür. Dünya selüloz ve kağıt üretimi özellikle 70'li yıllardan itibaren çeşitli etkenlerle kendisini hızla yenilemek zorunda kalmıştır. İyi bir kağıt kurutma sistemi, silindir yüzey sıcaklığını, minimum buhar tüketimi ve en düşük motor gücü ile garanti edebilmelidir.



KİMYA ENDÜSTRİSİ • Kimya tesislerinde proses ısıtmalarında buhar kullanılmaktadır. Kimyasal tesisler, sıvı sistemleri ve kimyasal reaktör sistemleri gibi üretim sürecinde özel ekipman, cihaz ve sistemler kullanır. Özel kimyasal ve hassas kimyasal tesisleri ile büyük ölçekteki tesisler tasarlanırken, kimyasal reaksiyonlar ile üretilen veya absorbe edilen ısı dikate alınır.



İLAÇ ENDÜSTRİSİ • İlaç sektörü, tıp alanındaki yeniliklere bağlı olarak hızla gelişiyor. Buhar, ilaç endüstrisinde üretimde önemli bir rol oynamaktadır ve çoklu-yarar sağlayan reaktörler, çoklu-etki sağlayan evaporatörler, atık arıtma tesisi, klima santralleri, sıcak su üretimleri vb. gibi çok çeşitli uygulamalarda kapsamlı olarak kullanılmaktadır.



GIDA ENDÜSTRİSİ • Et ve et mamülleri, süt ve süt mamülleri, makarna, çikolata, reçel, salça, bisküvi, şurup, karamel, bal, ketçap, mayonez gibi gıda proseslerinde de yoğun buhar kullanılmaktadır. Gıda endüstrisinde; CIP Makinaları, şurup üniteleri, pastörizasyon, inkübasyon ve benzeri sistemlerde buhar kullanılır.



İÇECEK ENDÜSTRİSİ • Birden fazla piyasa oyuncusu ve degisken tüketici talepleri nedeniyle sürekli gelisen bir sektördür. İçecek endüstrisinde buhar, en çok kullanılan enerji kaynaklarından biridir. Buharın en çok tüketildiği yerler; pastörizatörler, sise yıkayıcılar, mekanda temizlik ve surup hazırlama üniteleridir. Ayrıca, pet sise ısıtıcıları ve CIP ünitelerinde de buhar kullanılmaktadır.



SÜT ENDÜSTRİSİ • Süt ve süt ürünleri (peynir, yoğurt, dondurma, ayran, tereyağı) üretimi gereksinim duyulan sıcaklıkların sağlanması ile gerçekleşir. Süt endüstrisinde kullanılan enerji taşıyıcılarından biri de buhardır. Buhar, sıcaklık amacıyla kullanıldığı gibi temizlik amacıyla da kullanılmaktadır. Süt Endüstrisinde buhar olmazsa olmaz konumda öneme sahiptir.



ÇAY ÜRETİMİ • Siyah çay, yaş çay yaprağı (iki buçuk yaprak), tomurcuk ve bunlara bitişik taze sap kısımlarının uygun yöntemlerle işlenmesiyle elde edilen üründür. Siyah çay kendisine has görünüş, renk ve kokuda olmalı, yabancı koku ihtiva etmemelidir. İçerisinde gözle görülebilen yabancı madde bulunmamalıdır. Çay üretiminde; soldurma ve kurutma işlemlerinde buhar kullanılır.



OTEL • Otellerde, çamaşırhaneler, mutfak ve sıcak su üretme sistemlerinde buhar kullanılmaktadır. Çamaşırhanelerde ütü makinalarında, çamaşır yıkama ve kurutma makinalarında buhar kullanılır. Ayrıca, kullanma sıcak suyunu ihtiyacı için de buharlı çalışan paket sistemler kullanılır.



HASTANE • Hastanelerde, otoklav, sterilizatörlerde ve ameliyathane klima sistemlerinde hijyen amaçlı olarak temiz buhar kullanılır. Hastanelerde; çamaşırhaneler, mutfak ve nemlendirme sistemleri ile sıcak su üretme sistemlerinde de buhar kullanılmaktadır.



AĞAÇ AHŞAP • Hastanelerde, otoklav, sterilizatörlerde ve ameliyathane klima sistemlerinde hijyen amaçlı olarak temiz buhar kullanılır. Hastanelerde; çamaşırhaneler, mutfak ve nemlendirme sistemleri ile sıcak su üretme sistemlerinde de buhar kullanılmaktadır.



DEMİR - ÇELİK • Demir-çelik endüstrisinde çeşitli prosesler için buhara ihtiyaç vardır. Demir, çelik endüstrilerinde enerji tüketimi çok yüksektir. Bu sektörde; buhar ısıtma amaçlı kullanıldığı gibi elektrik üretmek amaçlı olarak türbinlerde de kullanılır. Buhar türbinlerinde kullanılan buhar, kızgın buhardır.



PETROKİMYA VE RAFİNERİLER • Buhar, Petrokimya ve Rafineri kompleksinde ana ısı kaynağı olarak kullanılır. Bu tesisler genellikle kazanlarda yüksek basınçlı buhardan (HP) elektrik enerjisi üreten esaret santrallerine sahiptir. Türbinlerinden çıkan ekstraksiyon buharı, daha sonra proses kullanımı için düşük basınçlı buhar (LP) sağlar. Buhar kullanımı aşağıdaki başlıklar altında sınıflandırılabilir: Kızgın buhar türbinlerde elektrik enerjisi üretmek için kullanılır. LP doymuş buhar, reaksiyon, fraksiyon, distilasyonu ve ısı eşanjörleri gibi proses ekipmanlarında kullanılır.



LASTİK • Kauçuk, lastik endüstrisinde pişirme(vulkanizasyon) işlemi için buhar kullanılır. Pişirme ısı transferi sonucunda oluşur. Ham lastiğin özel kalıplar içerisinde belirli sıcaklık ve basınç altında önceden tanımlı zaman diliminde pişirilmesi ile lastik istenilen boyut, desen ve ebada ulaştırılır. Lastiğin yanak markalaması ve taban deseni pişirme ile şekillendirilir.

HASTANELERDE BUHAR KULLANIMI

Hastanelerde işletme buharı ile birlikte temiz buhara da ihtiyaç vardır. Çamaşırhane ve sıcak su üretimi gibi noktalarda işletme buharı kullanılırken steril ortamlarda temiz buhar kullanılır. Buhar kullanılan sistemler:

- Sterilizasyon
- Nemlendirme
- Çamaşırhane
- Sıcak su

Sterilizasyon

Sterilizasyon için temiz buhar kullanılır. Temiz buhar ile ilgili ayrıntılı bilgiler; “Temiz Buhar – Saf Buhar” bölümünde anlatılmıştır. Sterilizasyon için kullanılan temiz buhar, doymuş buhar özelliğini taşımaktadır. Ancak, buhar, boru içerisinde yol alırken ısı kayıplarıyla yoğuşur ve nem oranı artar. Sterilizasyona uygun olmayan koşullar:

- Islak buhar
- Kızgın buhar

Islak buhar

Islak buhar, doyma sıcaklığında % 5'ten fazla su içeren buhardır. Islak buhar, buharın ısı iletme verimliliğini düşürür ve bu da verimsiz bir sterilizasyon sürecine neden olur.

Islak buhar, sterilizasyon açısından aşağıdaki sorunlara neden olur:

- Sterilizasyon esnasında buhardaki ıslaklık, paketlenmiş ürünlerin gözeneklerini tıkar ve buharın sarılı yüklere veya kapalı torbalara düzgün şekilde nüfuz etmesini önler. ıslaklık buharın ürüne nüfuz etmesini engeller.
- Aletler veya ürünler, çok fazla nemi emerek, süreç sonunda ıslak ürünlere neden olur. Bu büyük bir sorundur, çünkü rutubet, bakterilerin gelişmesi için harika bir yaşam alanıdır.
- ıslaklık, cihazın sterilizasyonu sırasında korozyona veya lekelenmeye de neden olabilir.

Buhar, kazanda üretilir. Kullanım noktalarına varıncaya kadar borularla taşınır. Hastanelerde buhar, kullanım sıcak suyu, merkezi ısıtma, çamaşırhane, hastane mutfak ve sterilizasyon gibi birçok alanda kullanılır. Kazanda üretilen buhar genelinde “ıslak buhar” tanımındadır. %96-98 kuruluk iyi olarak kabul edilir. Ancak, buharın kuruluk oranı genelde %95 ve altındadır. Buhar ilerlerken, ısı kayıpları ile yoğuşması da söz konusudur. Buharın yoğuşmuş haline kondens denir.



Buhar, boru bağlantıları ile temas ettiğinde yoğuşur, ayrıca izole edilmemiş borularda ısı kayıpları ile yoğuşma meydana gelir. Borularda oluşan kondens, belirli aralıklarla yerleştirilmiş kondensstoplarla sistemden uzaklaştırılır. Kondensin iyi tahliye edilememesi işletmede bazı sorunlara neden olur.

- Islak buharın ısı verimi düşüktür.
- Korozyona ve aşınmaya neden olur.
- ısı verim düşük olduğu için ısınma zamanını uzatır.

Buharlı Sterilizatör (Otoklav)

Herhangi bir cismin veya bir maddenin üzerinde veya içinde bulunan tüm mikroorganizmalardan arındırılma işlemine “sterilizasyon” denir. Bu işlem sonrasında hastalık yapan ve yapmayan tüm mikroorganizmalar öldürülmektedir. Bu işlem sonucunda bakteriler, virüsler, mantarlar gibi tüm mikroorganizmalar ortadan kaldırılır. Mikroorganizmalar için ölüm; gelişme ve bölünme yeteneklerinin bir daha geri kazanılmamak üzere kaybolmasıdır. Mikroorganizmaların fiziksel veya kimyasal yöntemlerle öldürülmeleri birinci dereceden bir reaksiyon olarak gerçekleşir.

Mikroorganizmaların öldürülmesindeki yarar ve nedenler:

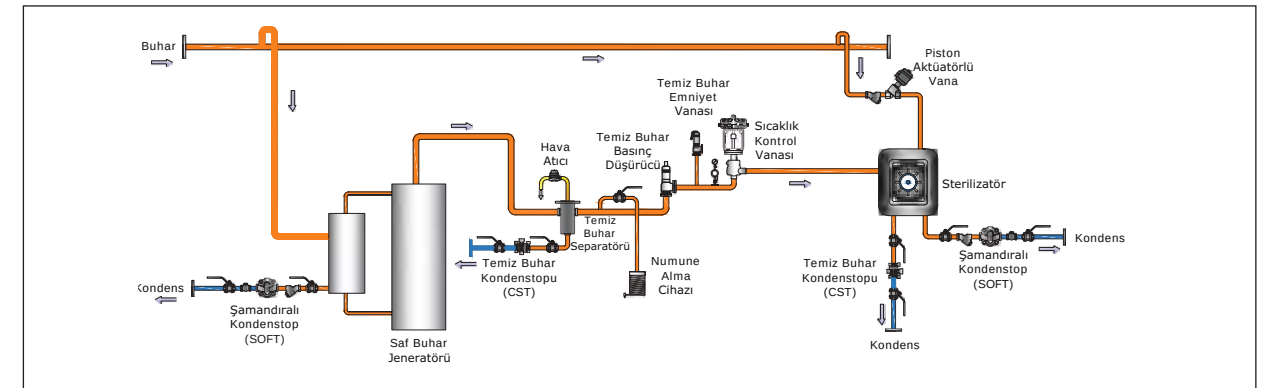
- İnsan, hayvan ve bitkilerde enfeksiyon oluşturan mikroorganizmaları yok etmek ve böylece enfeksiyonlara engel olmak,
- Gıdaların bozulmalarını önlemek,
- Saf kültürlerin elde edilmesini sağlamak ve bunların kontaminasyonunu önlemek,
- Malzeme ve aletlerin (özellikle ameliyat aletlerinin) kontaminasyonunu önlemek,
- Hastalık etkeninin etrafa yayılmasını ve bulaşmasını önlemek olarak özetlenebilir.

Sterilizasyon işlemi uygulanmış maddeler ve aletler için “steril” kelimesi kullanılır. Steril olan bir ortama mikropların bulaşmasına “kontaminasyon” adı verilir. Bu yüzden sterilize edilmiş aletler, paketleri açılır-açılmaz kullanılmalıdır. Bir ortam mikrop içeriyorsa “septik”, içermiyorsa “aseptik” ortak olarak tanımlanır.

Doymuş Buhar

Sterilizasyon için ideal buhar, kuruluk oranı %96 - %98 arasındaki doymuş buhardır. Basıncı buhar ile sterilizasyon yönteminde; belli bir sıcaklıktaki doymuş buhar daha soğuk bir malzeme ile karşılaştığında hemen malzeme üzerinde yoğuşur. Yoğuşma sırasında malzeme hızla buharın sıcaklığına ulaşır. Bu sırada malzeme üzerinde oluşan ince su tabakası da mikroorganizmalar üzerine öldürücü etkiyi sağlar. Doymuş buharın sıcaklığı ve kullanım süresi sterilizasyon işlemi etkiler.

Otoklav



Kızgın Buhar

Kızgın buharla beslenen bir otoklav, mikro organizmaların öldürülmesi, sterilizasyon için doymuş buhar kadar etkili değildir. Kuru ısıyla sterilizasyon işlemi, yüksek sıcaklıklarda bile daha uzun sürer. 180 ° C sıcaklıkta kuru ısı sterilizasyonu için en az 30 dakikalık bir süre gereklidir. Oysa ki doymuş buhar ile sterilizasyonda bu süre daha kısadır.

Doymuş buharın başlıca avantajları:

Doymuş buhar için ideal koşulların oluşturulması, sterilizasyon sonuçlarını olumlu şekilde etkiler. Islak buhar veya kızgın buhar problemlidir. İdeal doymuş buhar, %96-98 kurulukta ve filtre edilmiş temiz buhardır.

- Kolay kontrol ve koruma.
- Gözenekli yüklere iyi nüfuz etme.
- Diğer yöntemlerden daha çabuk sterilizasyon.
- Ürünün herhangi bir şekilde kirlenmemesi.
- Çevre kirliliğine neden olmaz.

HASTANELERDE BUHARLI NEMLENDİRME SİSTEMLERİ

Hastane Havası Nemliliği

Hastanelerde nem oranının kontrolü önemlidir. En ekonomik nemlendirme sistemi merkezi kazan tesisatından gelen buharın direkt enjeksiyonudur. Ancak, buhar, korozyon önleyici kimyasal maddeler taşır. Nemlendirmede kullanılan buharın içindeki kimyasalların, bu maddelerin ortam havasındaki yüksek konsantrasyonlarına maruz kalan insanlarda sağlık sorunlarına yol açtığı konusunda endişeler bulunmaktadır. Bu kimyasal maddeler oda havasına nemlendiriciler yolu ile taşınmaktadır. Bu tür sorunların yaşanmaması için hastane nemlendirmelerinde, özellikle ameliyathanelerde temiz buharlı nemlendiriciler kullanılmalıdır.

Nemlendirme Nerede Gerekir?

Hastanelerde; ameliyathaneler, laboratuvarlar, doğumhaneler, hasta odaları, yeni doğan çocuk odaları, yoğun bakım odalarında nemlendirme gereksinimi vardır.

Temiz buharlı nemlendiriciler:

Temiz buhar jeneratöründe üretilmiş buhar ile yapılan nemlendirmedir. Bu sistemlerde deiyonize edilmiş su kullanılır..

Buhar enjeksiyonlu nemlendiriciler:

Bu tür nemlendiriciler, temiz buharı veya merkezi kazan tesisatından gelen buharı dağıtmak için kullanılır. Bu sistem ile verimli hava-buhar karışımı sağlanır. Ses seviyesi son derece düşüktür.

Buharlı Nemlendirme Sistemi

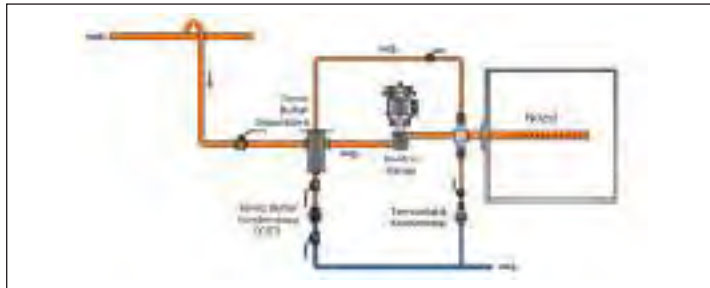
Buharlı nemlendirme sistemlerinde kazanda veya temiz buhar jeneratöründe üretilen buhar bir enjektör(nozul) ile ortama veya kanal içerisine verilir. Buharlı nemlendirme sistemi aşağıdaki elemanlardan meydana gelir:

- Buhar giriş vanası
- Separatör ve kondenstop grubu
- Kontrol vanası
- Nozul (Enjektör)
- Nozul ısıtma buharı kondenstopu

Kanalı sistemlerde, kanal boyutuna göre enjektör adeti değişir.

Kanal Yüksekliği (mm): Enjektör (nozul) adeti:

1000mm'ye kadar	1
1000-1750mm arası	2
1750-2250mm arası	3
2250+	4



ÇAMAŞIRHANEDE KULLANILAN MAKİNALAR

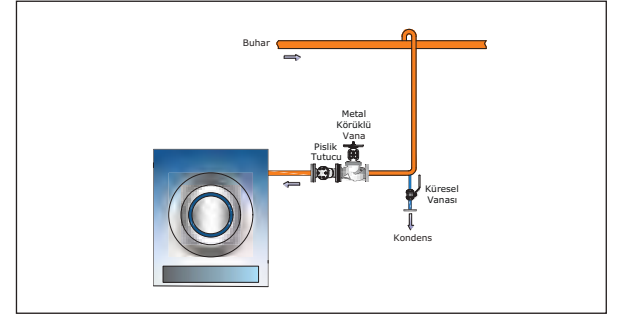
Hastanelerin çamaşırhane bölümünde çeşitli amaçlarla kullanılan makinalar bulunmaktadır. İyi bir çamaşır yıkama için bu makinelerin özelliklerinin bilinmesi gerekir.

Çamaşırhane kullanılan makinalar şu şekilde gruplandırılabilirler:

1. Yıkama makinaları,
2. Yıkama ve sıkmanın birlikte yapıldığı makinalar,
3. Kurutma makinaları,
4. Kuru sistemle temizleme yapan makinalar(Kuru temizleme makinaları)
5. Ütü makinaları

Yıkama Makinaları

Bu gruptaki makinalar otomatik olmayan (merdaneli) ve otomatik(yıkama ve sıkma beraber olduğu) makinalar(yıkama-sıkma) olarak gruplandırılır. Yıkama makinalarının merdaneli türleri sadece çamaşır yıkar. Daha sonraki işlemlerin başka makinalarda yapılması gerekir. Otomatik makinalar yıkama, sıkma ve çalkalama işlemlerini birlikte yapar. Yıkama makinasının otomatik olmaması durumunda sıkma makinasına ihtiyaç duyulmaktadır. Tam otomatik yıkama makinasının olması durumunda ise, kurutma makinasına ihtiyaç duyulmaktadır.



Kurutma Makinası

Çamaşırların kurutulması amacıyla kullanılır. Özellikle müşteri çamaşırları ve havlu cinsi malzemelerin mutlaka kurutma makinasıyla kurutulması gerekir. Kurutma makinasının daha verimli kullanılması için bazı kurallara dikkat edilmesi gerekir. Bu kurallar şöyle sıralanabilir:

- Çarşafların sıkma makinasından sonra çok kurutulması ütülenişini zorlaştıracığından, kurutma makinası içinde kısa süreli tutulmalıdır.

- Havluların yumuşak bir görüntü kazanmaları için mutlaka kurutma makinasında kurutulmalıdır.

- Her tür tamburlu makinada olduğu gibi kurutma makinasının tamburu içinde de çamaşırın rahat hareket edebileceği bir alan, boşluk olarak düşünülmelidir. (Sıkma makinaları hariç) Bu boşluk çamaşırın hareket alanını artırarak kurumasını kolaylaştıracaktır. Tamburun tepesinden aşağıya doğru bir karış boşluk en çok kullanılan ölçüdür.

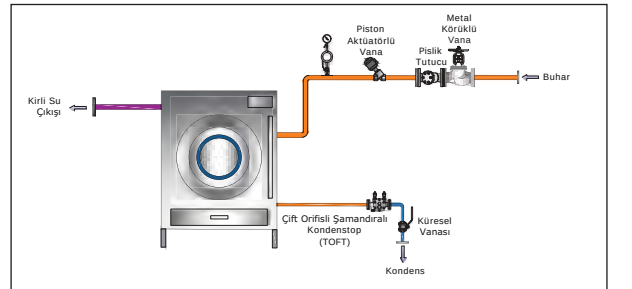
- Kurutma makinasının buharla kurutma yapması durumunda buhar basıncının sürekli olarak kontrol edilmesi gerekmektedir.

- Çamaşırın elyaf özelliğinin kurutma süresi ile yakından ilişkisinin olduğunun bilinmesi gerekmektedir.

- Kurutma makinasının pamuk olan filtresinin havlarla ve tozlarla dolması önlenmeli, her gün temizlenmelidir.

- Kurutma makinasının tambur neminin düşük olması ve çalışanların sağlığı için bacası mutlaka dışarıya bağlanmalıdır.

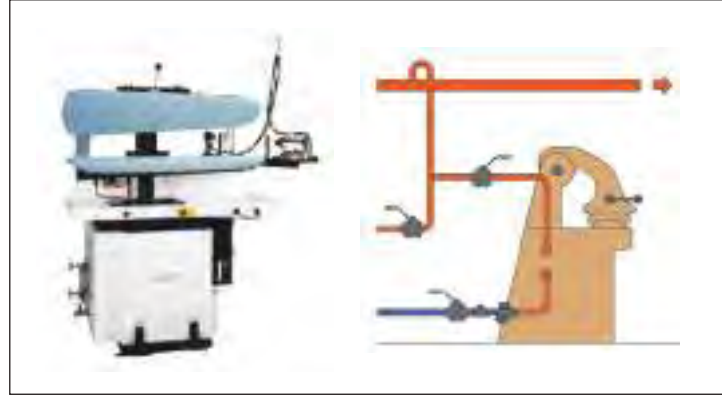
Tamburlu Kurutma



Ütü Makinaları

El ütüsü: Çamaşırhanelerde sıkma ve kurutma işleminden sonraki aşmada kullanılan makinelerdir. El ütüsü, küçük parçaların, müşteri, personel kıyafetleri, peçetelerin ütülenmesinde kullanılmaktadır.

Pres ütü: Personel kıyafetleri ve müşteri kıyafetlerinin ütülenmesinde kullanılır. Daha seri ve çabuk kullanım sağlamaktadır. Konfeksiyon sektöründe kullanılan ütülerin birçok çeşidi vardır. Pres ütü ve el ütüsü için doğru seçim, termodinamik kondensoptur. Silindir ütülerde ise şamandıralı kondensoptur uygulaması yapılmalıdır.

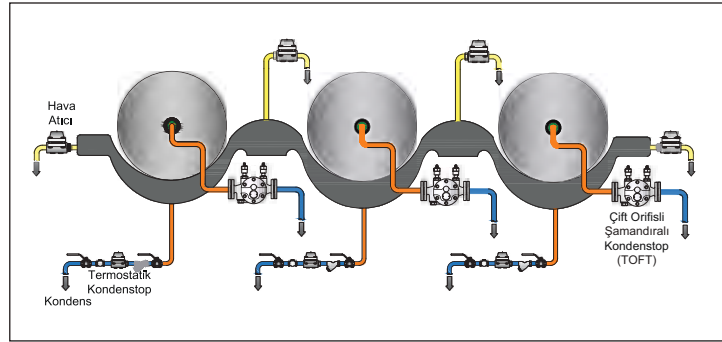


Silindir (Kalender) Ütü:

Çamaşırhanelerde kullanılan diğer bir ütü türü de, "Silindir Ütü" denilen bu tür ütüler, çarşaf, yastık kılıfı, masa örtüsü gibi düz ve tek parça kumaşların ütülenmesinde kullanılmaktadır. Silindir ütülerin kurutmalı ve geriye dönüşlü olan türlerinin piyasaya çıkması ile silindir ütü yapmada kullanılan eleman sayısında % 50 oranında bir azalma söz konusu olmaktadır. Bu ütülerin yastıklarının kalın ve muntazam olması ütü kalitesini arttırmaktadır.



Kalender (Silindir) ütü sistemlerinde kullanılacak kondensoptlar; kondens biriktirmeyen, havayı iyi tahliye eden ve buhar kilitleme çözücü(SLR) sistemine sahip olan türde olmalıdır. Bu nedenle kalenderlerde, hava tahliye sistemi ve buhar kilitleme çözücü(SLR) sistemine sahip çift orifisli şamandıralı kondensopt(TOFT) kullanılmalıdır. TOFT, kondens yük değişimlerinde kondens birikmesine neden olmadan kondensi en iyi şekilde tahliye ederek sistemin verimli çalışmasını sağlar.



Ütü grubu içerisinde manken ütülerinin de sayılması gerekmektedir. Gövde şeklinde olan bu ütülerin ısıtılması ve kıyafetlerin bu ütüye sürülmesi suretiyle ütülenmesi söz konusudur.

Kuru Sistemle Temizleme Makinası

Bu makinalarda yıkanmaya dayanıksız olan, müşteri ve personel kıyafetlerinin temizliği yapılmaktadır. Su yerine leke çıkartıcı ve temel maddelerin kullanıldığı tankı olan özel makinalardır. Oteller genellikle bu tür hizmetleri dışarıdan anlaşmalı olarak bağlantılı tesislerde yürütmektedirler. Ancak, beş yıldızlı büyük otellerde bu tür makinalar bulunmaktadır.

Makinaların Yük Analizleri

Çamaşırhanelerde kullanılan makinaların kapasiteleri bir defada yapacakları yıkama miktarını oluşturmada önemli bir etken olmaktadır. Bu tür makinaların yük hacmi, makine sayısını belirlemede de önemli etken olmaktadır. Bu nedenle makinaların tahmini yük ağırlıklarının, yapılarının özellikle tesisin analizi ve iş yapma miktarının belirlenmesi açısından önem arz ettiği bir geçektir.

ENERJİ VERİMLİLİĞİ İDARİ PARA CEZASI MİKTARLARI YÜZDE 14 ARTTI

Enerji Verimliliği Kanunu çerçevesinde verilen para cezalarında artışa gidildi. Buna göre en düşük para cezası 980 liradan bin 121 liraya, en yüksek para cezası ise 98 bin 524 liradan, 112 bin 780 liraya çıkarıldı.

Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, 5627 sayılı Enerji Verimliliği Kanununun 10'uncu maddesi uyarınca verilecek idari para cezası miktarlarını yüzde 14.47 (yeniden değerlendirme oranı) oranında arttırdı.

Buna göre Kanunun 10'uncu maddesinde öngörülen en düşük para cezası 980 liradan bin 121 liraya, en yüksek para cezası ise 98 bin 524 liradan, 112 bin 780 liraya çıkarıldı.

Kanunda öngörülen, inceleme için verilmesi gereken bilgileri vermeyen şirketlere 112 bin 780 lira para cezası uygulanacak, eksik veya yanlış belge verenlerin cezası ise 19 bin 700 liradan 22 bin 550 liraya çıkarıldı.

Kanunun 7'nci maddesi uyarınca OSB'lerde bin TEP'ten az enerji tüketen endüstriyel işletmelere hizmet vermek üzere enerji yönetimi birimi kurulmaması, inşaat alanı 20 bin metrekare veya enerji tüketimi 500 TEP üzerinde olan ticari binalarda enerji yönetimi birimi kurulmaması halinde 45 bin 105 lira ceza verilecek.

Kombi, motor, klima, elektrikli ev aletleri gibi ürünlerden Bilim Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı'nın belirlediği enerji verimliliği sınırlarını sağlamayanları satanlar da yine 45 bin 105 lira ceza ödeyecek.



SANAYİDE ENERJİ VERİMLİLİĞİ PROJE YARIŞMASI

Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı Yenilenebilir Enerji Genel Müdürlüğü tarafından bu yıl 18.si düzenlenen Sanayide Enerji Verimliliği Proje Yarışması'nda Borusan Mannesmann birincilik ödülüne layık görüldü.

29 Mart Perşembe günü, Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı Yenilenebilir Enerji Genel Müdürlüğü tarafından bu yıl 18.si düzenlenen Sanayide Enerji Verimliliği Proje Yarışması'nda önemli ölçüde enerji tasarrufu sağlayan Borusan Mannesmann birinci oldu.

Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı Yenilenebilir Enerji Genel Müdürlüğü veri tabanına kaydedilen enerji tüketim bilgilerinin değerlendirildiği, Sanayide Enerji Verimliliği Proje Yarışması'nda 20 işletmenin kayıtlı olduğu alt sektörler yer katılıyor.

Sürdürülebilirlik politikalarını kararlılıkla sürdüren ve bu kapsamda önemli ölçüde enerji tasarrufu sağlayan Borusan Mannesmann Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı'ndan ödül kazandı.

İstanbul'da Lütfi Kırdar Uluslararası Kongre ve Sergi Sarayı'nda, 9. Enerji Verimliliği Forum ve Fuarı kapsamında yapılan yarışmada 2009 ve 2013 yılları arasındaki Referans Enerji Yoğunluğu sonuçlarına göre 2014-2016 yılı arasında bu verileri yüzde 54,5 oranında azaltan Borusan Mannesmann metal sanayi sektöründe birincilik ödülü almay a layık görüldü.



TÜRKİYE’NİN ENERJİ FATURASINDA YETERLİ ÖNLEMLER ALINMAZSA BASKI GÖRECEĞİZ

Uluslararası Enerji Ajansı Başkanı Fatih Birol, petrol fiyatlarıyla ilgili olarak Türkiye’nin gerçek önlemler almaması durumunda ciddi baskı göreceğini belirtti. Birol, “Baskıyı önce petrol fiyatlarından görüyoruz, sonra doğalgaz fiyatlarında” dedi.

Birol, enerji sektöründeki son gelişmeleri ve Türkiye’nin enerji politikasına ilişkin temel başlıkları değerlendirdi. Birol, “Petrol piyasalarında son 6-7 ay içerisinde çok önemli iki değişiklik var. Bunlardan bir tanesi petrol talebinin çok hızlı bir şekilde

büyümeye devam etmesi. İkincisi Viyana Antlaşması gereği OPEC ülkeleri ve Rusya üretimde belli bir kısıtlamaya gittiler. Bu bakımdan petrol fiyatlarında zaten piyasalarda bir daralma vardı. Bir de artık jeopolitika geri geliyor” dedi.



İki noktaya dikkat çeken Birol, şöyle devam etti:

“Birincisi ABD yönetiminin İran ile aldığı kararlar. İkincisi de Venezuela. Bu ikisi petrol fiyatlarının daha da artmasına neden olabilir. Olacaktır demiyorum ama olabilir. Şimdi İran dünyanın beşinci büyük petrol ihracatçısı. Son derece önemli bir ülke. İranla ilgili yaptırımlar piyasaya nasıl yansıyor bunu iyi görmemiz lazım. Bunun yanında Venezuela da çok önemli bir ülke. Venezuela’nın üretimi hızlı bir şekilde düştü. Mesela Chavez iktidara geldiği zaman Venezuela’nın üretimi 3.9 milyon varil civarındaydı. Şu anda 1.4 milyon varile düştü ve daha da düşebilir. Jeopolitikanın enerji ve petrol piyasasına geri dönmesi fiyatları şu an 80 dolar civarına getirdi” diye konuştu.

Türkiye’nin cari açığını etkileyen en önemli faktörlerden biri-

sinin petrol ve doğalgaz faturası olduğunu kaydeden Birol, “Yıllardan beri bunun altını çiziyorum. Fiyatların artması ve dolarındaki değişimlerle birlikte bu fatura büyük olacak gibi gözüküyor. Ekonomi oldukça güzel bir şekilde gidiyordu. Ama bu belki de yeterli önlem alınmazsa enflasyona etkili bulunabilir. Tabii Türkiye yalnız değil bu konuda. Ben buraya gelmeden önce Hindistan Enerji Bakanı ile görüştüm. Hindistan daha da zor durumda bu konuda” diye konuştu.

Birol, “Türkiye’nin enerji faturasında yeterli önlemler alınmazsa gerçekten baskı göreceğiz. Baskıyı önce petrol fiyatlarından görüyoruz sonra doğalgaz fiyatlarında. Doğalgaz ithalat fiyatlarında kontratlılar büyük bir oranda petrol fiyatlarına endekslendiği için belli bir zaman sonra doğalgaz ithalat faturaları da artacak” ifadelerini kullandı.

OKYANUSLARDAKİ PETROL SIZINTISINI TEMİZLEMELİK İÇİN PETROL YİYEN BAKTERİ GELİŞTİRİLDİ

Quebec Üniversitesi’nde geliştirilen bakterilerin petrol sızıntısından oluşan doğal yaşam kirliliğine umut olacağı düşünülüyor.

Çok geniş güvenlik önlemlerine ve prosedürlere rağmen üretim rafinesi, petrol tankları ve farklı yollarla gerçekleşen petrol sızıntılarının önüne geçilemiyor. Bu sızıntılar başlangıçta okyanustaki yaşamı etkilerken, büyük yığınlar halinde bulundukları bölgeleri yaşanmaz hale getiriyor. Yaşanan büyük kirlenme-

ye çözüm arayan Quebec Üniversitesi’ndeki bilim insanları yeni bir bakteri keşfetti. Alcanivorax borkumensis adı verilen bakteri varlığını devam ettirmek için ihtiyaç duyduğu enerjiyi petrol ve doğal gaz bileşenlerini tüketerek sağlıyor.



Keşfin arkasındaki ekip en bakterinin, en yıkıcı petrol sızıntılarının gerçekleştiği bölgeleri dahi temizleyebileceğini düşünüyor. Düzenli olarak gerçekleşen petrol sızıntıları çevreciler için önemli bir endişe kaynağı. Yeni keşif petrol sızıntılarından oluşan kirliliği yok edecek olsa da, ortama sürekli çoğalan ve kontrol edilemeyen bir bakteri salmanın da ağır sonuçları olabilir.

Gerekli araştırmalar yapıldıktan sonra bakterilerin petrolü temizledikten sonra ne gibi zararları olacağını hep birlikte göreceğiz. Ancak yeni bakteri atık barajları gibi tesislerde petrol atıklarını temizlemek için kolaylıkla kullanılabilir. Şu ana kadar yapılan testlerde Alcanivorax borkumensis bakterisi su ve topraktaki petrol ürünlerini parçalayıp yok etmekte başarılı sonuçlar aldı.

PETROL FİYATLARI 2014'TEN BU YANA EN YÜKSEK SEVİYESİNDE

Petrol fiyatları, ABD'de stokların düşüş göstermeye devam edeceğine ilişkin beklentilerle ve Venezuela'da petrol üretiminin daha fazla gerileyeceğine yönelik endişelerin artmasıyla yükseldi. Vadeli petrol kontratları New York'ta, ABD Başkanı Donald Trump'ın Devlet Başkanı Nicolas Maduro'nun seçimleri tekrar kazanmasından sonra Venezuela hükümetinin ve devlete ait petrol şirketinin çıkardığı tahvilleri satın almayı yasaklamasıyla yüzde 0.4 oranında değer artışı yaşadı. Bugün açıklanacak verilerin, ABD'de ham petrol stoklarının geçen hafta 2 milyon varil gerilediğini göstereceği öngörülüyor.

Petrol fiyatları, jeopolitik gerginlikler, ABD'nin İran yaptırımları ve Venezuela'da gerileyen petrol üretiminin arz endişelerini artırmasıyla 2014 senesinden bugüne en yüksek seviyesine yaklaştı. Petrol İhraç Eden Ülkeler Topluluğu (OPEC), sene sonuna kadar devam etmesi kararlaştırılan anlaşmaya göre, petrol üretimini azaltarak küresel petrol stoklarını normal seviyesine indirmeye çalışıyor. Uluslararası Enerji Ajansı (IEA), petrol üretiminde güçlü olan ülkelerin herhangi bir arz açığı halinde bunu kapatabileceğini ifade etti.



Devlet destekli Japan Oil, Gas & Metals National Corp. Baş Ekonomisti Takayuki Nogami, petrolün değer artışı yaşamasına bir çok gelişmenin destek verdiğine işaret ederek, OPEC'in piyasayı takip etmekte kararlı olduğunu dile getirdi. Nogami,

buna karşın OPEC'in üretimini kademeli olarak artırdığını belirterek, küresel piyasaların bu durumu fark ettiğini ve OPEC'in hızlı bir şekilde üretimini artırarak fiyatları düşürmesinin beklenmediğini aktardı.

TETAŞ VE EÜAŞ, EÜAŞ BÜNYESİNDE BİRLEŞTİRİLDİ

Türkiye Elektrik Ticaret ve Taahhüt A.Ş. ve Elektrik Üretim A.Ş., Elektrik Üretim A.Ş. bünyesinde birleştirildi.

Elektrik Üretim A.Ş. (EÜAŞ), mülga Türkiye Elektrik Ticaret ve Taahhüt A.Ş.'nin (TETAŞ) taraf olduğu mevcut sözleşmeler kapsamında imzalanmış olan enerji alış ve satış anlaşmalarını yürütecek.

Anayasa değişikliklerine uyum sağlanması amacıyla bazı Kanun ve KHK'lerde değişiklik yapılmasını içeren 703 sayılı KHK, Resmi Gazete'de yayımlandı.

Buna göre, EÜAŞ elektrik enerjisi mübadele, ithalat ve ihracat anlaşmaları ile mevcut imtiyaz ve uygulama sözleşmeleri kapsamında enerji alış ve satış anlaşmaları imzalayabilecek.

EÜAŞ, bu Kanun ve ilgili mevzuat kapsamında elektrik enerjisi ve kapasitesi alım ve satımına ilişkin ikili anlaşmalar yapar ve yürütür, organize toptan elektrik piyasalarında faaliyette bulunabilecek.

EÜAŞ, görevli tedarik şirketlerine tarifesi düzenlemeye tabi olan tüketiciler için toptan satış tarifesinden elektrik enerjisi satar.

EÜAŞ'ın tarifesi düzenlemeye tabi olmayan tüketiciler için görevli tedarik şirketlerine elektrik enerjisi satışına ilişkin fiyat, hüküm ve şartlar taraflar arasında serbestçe belirlenecek.

Kurul tarafından son kaynak tedarikçisi olarak yetkilendirilen tedarikçiler, son kaynak tedarikçisi kapsamındaki müşteriler için temin ettiği elektrik enerjisinin Kurul tarafından her yıl belirlenecek oranı kadarını, EÜAŞ'tan temin etmekle yükümlü olacak.

Dağıtım şirketleri, genel aydınlatma ile teknik ve teknik olmayan kayıplarından dolayı enerji ihtiyaçlarını EÜAŞ'tan temin edecekler.

EÜAŞ dokuzuncu, onbirinci ve onikinci fıkralarda belirtilen elektrik enerjisi miktarını mevcut sözleşmeler kapsamında karşılayamaması durumunda yerli kömür yakıtlı elektrik üretim santrallerini işleten şirketlerden temin edecek. Söz konusu teminle ilgili miktar, süre ve fiyat belirleme dâhil diğer usul ve esaslar Bakanlıkça belirlenecek.

Bakanlık ve Kurum, EÜAŞ'ın alım yükümlülüklerini tam olarak karşılayabilmesi ve bu yükümlülüklerden kaynaklanan herhangi bir mali yükün ortaya çıkmamasını teminen, enerji piyasasında faaliyet gösteren diğer kamu iktisadi teşebbüslerinin mali yapılarını olumsuz etkilemeyecek şekilde, ilgili bakanlık ve kamu kurumlarının görüşlerini almak suretiyle her türlü önlemi almaya yetkili ve yükümlü olacak.

Bu maddenin yürürlüğe girdiği tarihte mülga TETAŞ'ta görev yapan tüm personel, kadro, pozisyon, mali ve özlük hakları ile birlikte herhangi bir işleme gerek kalmaksızın EÜAŞ'a atanmış sayılacak. Bu maddenin yürürlüğe girdiği tarihte mülga TETAŞ'a ait işletme ve yatırım bütçesiyle her türlü taşınmaz ve taşınır, taşıtlar, araçlar, gereçler ve malzemeler, yazılı ve elektronik ortamdaki her türlü kayıtlar ve diğer dokümanlar EÜAŞ'a devredilmiş sayılır. Mülga TETAŞ'ın EÜAŞ'a devri sırasında teşkilat, personel, kadro, demirbaş devri ve benzeri hususlarda ortaya çıkabilecek tereddütleri gidermeye Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanı yetkili olacak.



FIKRA GİBİ ANILAR!

FLAŞ BUHAR OLUŞMUYOR!

Farklı iki şehirde aynı konuda iki fabrikası olan şirketin, birinci fabrikasını ziyaret edip, gerekli inceleme ve etütleri yaptıktan sonra bazı konularda iyileştirmeler ve flaş buhar üretimini önermiştik. Kondens, tanka dökülmeden önce flaş buhar üretilecek, flaş buhar da degazörün ısıtılmasında kullanılacaktı. Uygulama başarıyla sonuçlandı.

Birinci fabrikada, uygulamadan sonra elde edilen tasarrufu gören Genel Müdür, ikinci fabrikada da aynı yöntemle flaş buhar üretmek ister ve teknik müdüre bu konuda bir çalışma yapmasını söyler. İkinci fabrikanın teknik müdürü “bizim fabrikada kondens tankından flaş buhar tütmüyor, bizde flaş tankına ihtiyaç yok”der. Bu durumu merak eden Genel Müdür, fabrikayı ziyaret eder ve kondens hatlarını inceler. Sonuç, ikinci fabrikada kondens borularının tamamı yalıtımsızdır. Kondens, kazan dairesine gelirken yolda soğuyor. Flaş buhar oluşmuyor!



SEPARATÖR, BUHARI KURUTMUYOR!

Marmara Bölgesi'nden bir tekstil fabrikasının sahibi aramıştı. Telefonda “Buharımız çok ıslak. Buhar içindeki su, lekeler yapıyor. Buharı kurutmak mümkün mü?” diye sordu. Bir separatör kullanmaları gerektiğini söyleyerek, bayimizden temin edebileceklerini, bulamazlarsa bizi aramalarını istedik.

Aradan yaklaşık olarak 30 gün geçtikten sonra kendilerini arayarak ne yaptıklarını sorduğumuzda “separatörü aldık ancak, sonuç değişmedi” dediler. Separatörün buharın kuruluğunu yüzde 99'a kadar artırması gerektiğini belirterek, kendilerini ziyaret edeceğimizi söyledik.

Ziyaret esnasında gördük ki; separatörün montajı yapılmış ancak, kondensstop bağlantı yeri kör tapa ile duruyordu. Separatör, kondensi ayırıyor ama sistemden tahliye edemiyordu. Dolayısıyla, buharın ıslaklığı sürüyordu. Separatörün alt kısmına kondensstop bağlanmadığı için görevini yapamıyordu!



BASINÇ DÜŞÜRÜCÜ VANA, ISLIK ÇALIYOR!

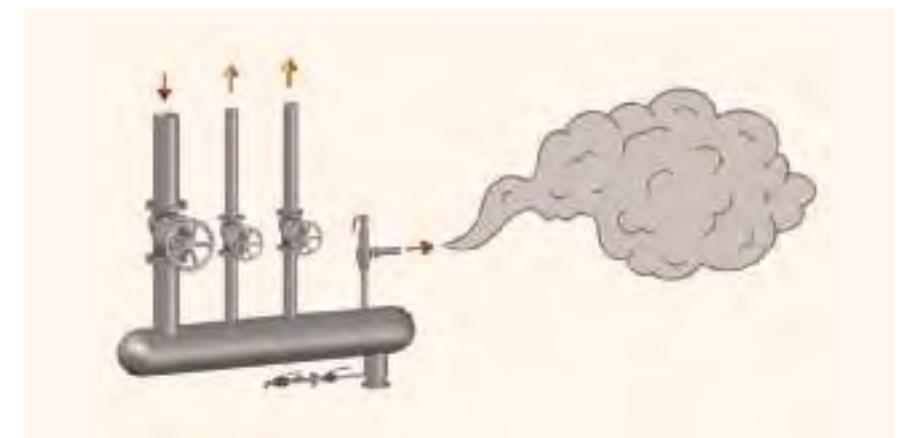


Yeni kurulan büyük bir fabrikanın basınç düşürme istasyonlarını beraber seçmiştik. Buhar debisine bağlı olarak DN15-DN50 arasında çeşitli ölçülerde basınç düşürücü vanalar kullanılacaktı. Aradan bir süre geçtikten sonra şantiye müdürü aradı: “Basınç düşürücü vanaların montajları tamamlandı, sisteme buhar verdik ancak, basınç düşürücülerin hemen hemen hepsinde bir “ses” sorunu yaşıyoruz” dedi. Nasıl bir ses diye sorduğumuzda “basınç düşürücü vanalar ıslık çalıyor” dediler. Buhar debisi ve giriş çıkış basınçlarını değerlendirerek seçimleri biz yapmıştık. Basınç düşürücü vanaların çapları, montaj yapılacağı boru çaplarından daha küçük çıkmıştı (seçim, doğruydum). Ses problemi, basınç düşürücü gereğinden büyük seçilirse meydana gelir bunu biliyorduk. Ve kendilerine montajı nasıl yaptıklarını sorduk. Basınç düşürücü vanalar, boru çapı ile aynı çapta olacak şekilde uygulanmıştı.

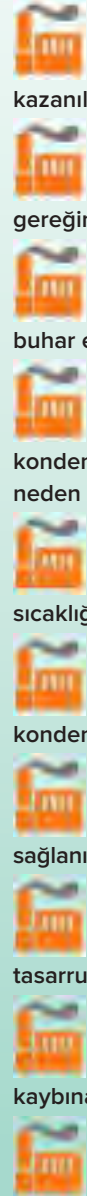
EMNİYET VANASI, ZAMAN ZAMAN BUHAR KAÇIRIYOR!

Yeni kurulmuş bir tesisten telefon ettiler. Bir haftadır, deneme çalışmalarını yaptıklarını belirterek kollektör üzerinde bulunan emniyet vanasının zaman zaman açarak buhar kaçırdığını ve konuyla ilgilenmemizi istediler. Arkadaşımızı görevlendirdik. Sahada görülen durum şuydu: Kollektör üzerinde bir emniyet vanası konulmuştu. İşletme yeni devreye alınıyordu. Aşırı basınç geldiğinde ise emniyet vanası açılıyordu.

Basınç düşüncü, tekrar kapatıyordu. Yani emniyet vanası sağlıklı çalışıyordu. Ancak, emniyet vanası açtığı anda kazan dairesi içerisi buhar içerisinde kalıyordu. Çünkü emniyet vanasının çıkışı dışarı verilmesi gerekirken bu yapılmamıştı. Emniyet vanasının çıkışı kazan dairesi içine verilmişti. Aşırı basınçta vana açınca insanların yanma riski olacağını belirterek çıkışın bir boruyla dışarı verilmesini önerdik.



ENERJİ VERİMLİLİĞİ İÇİN AKLIMIZDA BULUNSUN!



Kondens, kazan dairesine geri döndürülmelidir. Buhar kullanan işletmelerde kondensin geri kazanılması; su, enerji ve kimyasal tasarrufu sağlar.

Buhar boruları doğru ölçülendirilmelidir. Gereğinden büyük çaplar, ısı kayıplara neden olur, gereğinden küçük çaplar ise basınç düşümü yaratır.

Flaş buharın enerjisinden yararlanılmalıdır. Yüksek sıcaklıktaki, basınçlı kondensden flaş buhar elde edilerek enerji geri kazanımı sağlanır.

Isıl verimlilik için doğru noktalara, doğru kondensstoplar kullanılmalıdır. Yanlış seçilmiş bir kondensstop, ısı verimi düşürür, kalitesiz bir kondensstop ise çabuk arızalanır ve buhar kaçaklarına neden olur.

Tesisatta ve cihazlarda bulunan hava, ısıl verime olumsuz etki eder, buhar-hava karışımı ise sıcaklığı düşürür. Prosesin verimliliği için uygun yerlere hava atıcı konulmalıdır.

İşletmelerde; buhar hatlarının kontrolü, kondensstop kaçaklarının izlenmesi ve kaçırın kondensstopların değiştirilmesi ile %2 - %15 arasında enerji tasarrufu sağlanır.

Sanayi işletmelerinde, baca gazı vb atık ısı geri kazanılarak; %3 - %14 arasında enerji tasarrufu sağlanır.

Buhar kazanlarında manuel blöf yerine otomatik blöf sistemi kullanılarak %1-3 arası enerji tasarrufu sağlanır.

Yalıtılmamış bir vana, aynı çaptaki 3 m. yalıtılmamış borunun kaybettiği ısı kadar enerji kaybına neden olur. Buhar ve kondens boruları mutlaka yalıtılmalıdır.

Uzun süredir kullanılmayan cihaz ve sistemlere giden borular tesisattan ayrılmalıdır. Hiç kullanılmayacak ise tamamen iptal edilmelidir. Uzun aralıklarla kullanılacaksa bir vana ile izole edilmelidir.

Doğru tasarım, doğru sistem
AZ BUHARLA ÇOK İŞ



SİSTEM ÇÖZÜMLERİ

- Kazan dairesi verimlilik ölçme ■ Proses verim kontrolü
- Kondens kirliliği kontrol sistemi ■ Flash buhar ve ısı geri kazanımı
- Atık ısı geri kazanım sistemleri ■ Temiz buhar sistemleri

BUHAR CİHAZLARI

- Kondensstoplar ■ Kondens pompası ■ Hava atıcı ■ Vakum kırıcı
- Separatör ■ Emniyet vanası ■ Basınç düşürücü ■ Buhar sayacı
- Metal körüklü vana ■ Küresel vanalar ■ Çek vanalar ■ Pislik tutucu



Maxval Buhar Teknolojileri ve Vana San. Tic. A.Ş.
Orhangazi Cad. Tınaztepe Sok. No:26 34846
Maltepe / İstanbul
Tel: +90 216 442 92 00 Fax: +90 216 442 92 01
e-mail: info@maxval.com.tr
www.maxval.com.tr

 **MaxVal**
MAXIMIZING VALUE IN STEAM SYSTEMS



% 20

**Buhar Sistemlerinde
Verimliliği Artırıyor,
% 20'ye varan
Enerji Tasarrufu Sağlıyoruz.**

30 Eylül 2018' e kadar info@maxval.com.tr adresine **“Buhar sistemleri için etüt istiyoruz”** mesajını gönderen tüm işletmelere ücretsiz hizmet verilecektir.

Maxval Buhar Teknolojileri ve Vana San. Tic. A.Ş.
Orhangazi Cad. Tınaztepe Sok. No:26 34846
Maltepe / İstanbul
Tel: +90 216 442 92 00 Fax: +90 216 442 92 01
e-mail: info@maxval.com.tr
www.maxval.com.tr

