

BuharDünyası

YENİ TEKNOLOJİLER

HABER

İNCELEME

TARTIŞMA

PRATİK BİLGİLER

*Buharla Isıtılan
Şehirler*

*Isı Eşanjörlerinde
Buhar Kullanımı*

*İlaç Endüstrisinde
Buhar Kullanımı*

*Pandemi
Koronavirüs*

*Buhar Maliyetlerinin
Hesaplanması*

*IICEC'ten 10 Somut
Politika Önerisi*



BUHAR SİSTEMLERİNDE TESİSATLARIN GÜVENLİĞİ ENERJİNİN VERİMLİLİĞİ İÇİN



DOĞRU CİHAZ
DOĞRU ÇÖZÜM

 **MaxVal**



 **MaxVal**
MAXIMIZING VALUE IN STEAM SYSTEMS

Buhar Sistemlerinin Verimi Artıyor Kondenstop Teknolojisinde Büyük Yenilik!

Çift Orifisli Şamandıralı Kondenstoplar



TOFT
Dişli Bağlantı



CM-TOFT
Flanşlı, Kompakt Model

Geleneksel standart kondenstoplara göre %90 daha fazla kondens boşaltma kapasitesi

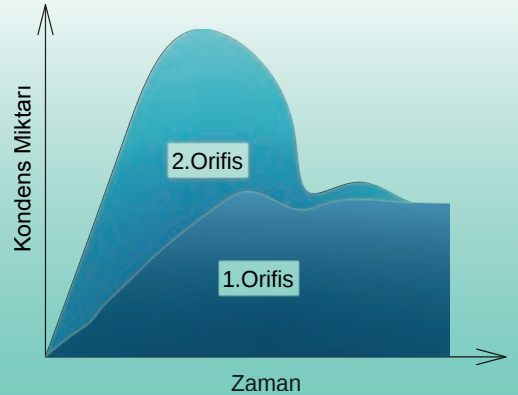
• Örnek: DN15 4,5 barg fark basınç şartlarında çalışan bir kondenstopun kondens tahliyesi:



Çift Orifisli Şamandıralı Kondenstop (TOFT):
1 saatte 950kg kondens boşaltır.



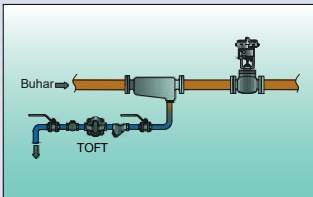
Standart (Tek Orifisli) Şamandıralı Kondenstop:
1 saatte sadece 500kg kondens boşaltır.



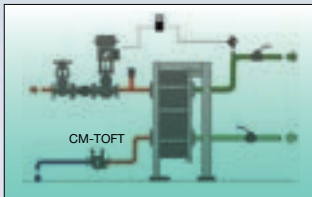
TOFT (Çift Orifisli Şamandıralı Kondenstop)

- Büyük yük değişikliğinde verimli kondens tahliyesi
- Yüksek hava boşaltma özelliği
- Buhar kilitleme çözücü sistemine sahip
- Isı kaybı yüzeyi azdır

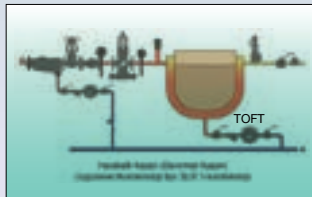
Separatör



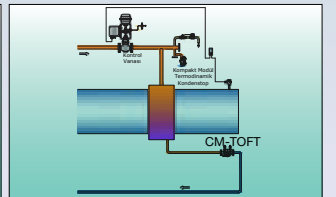
Plakalı Isı Değiştiriciler



Pişirme Kazanı



Sıcak Hava ile Kurutma





Dünyayı derinden etkilemeye devam eden Covid-19 (Koronavirüs) salgını, ülkemizde de birçok alanda olumsuz etkilerini sürdürmektedir. Bu süreçte dergimizin yayınına da ara vermek zorunda kaldık. Bu salgın(pandemi) döneminde kurallara uyararak ve bir dayanışma içerisinde, yaşadığımız olumsuzlukları en aza indirebilir veya olumsuzluklardan etkilenmeden, sağlıklı bir şekilde çalışmalarımızı sürdürebiliriz diye düşünüyoruz.

Covid -19'dan korunmak için üç temel kuralı “maske, mesafe, hijyen” uygulayanlar süreci olumlu geçiriyorlar. Maske, yaşamımızın bir parçası haline geldi. Tüm ülkelerin uygulamasıyla dünya, maskeli hale geldi. Pandemi ile birlikte yaşam koşullarımızda ve çalışma koşullarımızda da değişiklikler oldu. Evden çalışma(home-office) ve uzaktan online eğitim(webinar) uygulamaları hayatımıza girdi. Kurulduğu günden beri eğitime önem veren MaxVal, bu dönemde ücretsiz 17 webinar düzenledi, yıl sonuna kadar webinarların sayısı 20'yi geçecek.

Uzun bir aradan sonra yayınladığımız bu sayı ile sizlere ulaşmaktan mutluluk duyuyoruz. Bu sayımızda, buhar maliyetlerinin farklı yakıtlara göre tablolarını hazırladık. Fiyatlarda Kasım 2020 dikkate alınmıştır. Diğer taraftan ısı eşanjörlerinde verimliliği etkileyen veya bazı sorunlar yaratan kondensin tahliye olamaması ve çözüm yollarını gösteren bir makalemiz, buhar ile ısıtılan şehirler olarak Chicago ve St.Petersburg yer almıştır.

2020 yılında yaşadığımız kötü olayları bir daha yaşamamak dileğiyle, 2021'in tüm insanlara sağlık, huzur ve barış getirmesini dileriz.

Cafer Ünlü
Mak. Müh.

İÇİNDEKİLER



06



10



12



16

BUHARLA ISITILAN ŞEHİRLER 06

EN.VERİMLİLİĞİ YÖNETMELİĞİNDE
DEĞİŞİKLİKLER YAPILDI 08

2020 ENERJİ HEDEFLERİNE
12 AB ÜLKESİ ULAŞABİLDİ 09

TÜKETİCİNİN KENDİ ENERJİSİNİ
ÜRETEBİLMESİNİN YOLU AÇILIYOR 09

GÜNEŞ IŞIĞINI SOĞURAN PANELLER
GECE DE ELEKTRİK ÜRETEBİLECEK 10

ATMOSFERDEKİ KARBONDİOKSİT
YOĞUNLUĞU 411,76 PPM OLDU 11

ALMANYA, LİNYİTTEN VAZGEÇMEK
İÇİN 40 MİLYAR AVRO AYIRDI 12

BK'A GAZ YAKITLI ELEKTRİK
SANTRALİ YÜZÜNDEN DAVA AÇILIYOR 13

BUHAR MALİYETLERİNİN
HESAPLANMASI 14

AB DOĞAL GAZ VE NÜKLEERİ ARTIK
'YEŞİL' KABUL ETMEYECEK 16

ELEKTRİK PİYASASI BAĞLANTI VE
SİSTEM YÖNETMELİĞİ GÖRÜŞE AÇILDI 17

SERBEST TÜKETİCİ LİMİTİ
1.400 KWH OLDU 17

18 KÖMÜRDEN ÇIKIŞ BEKLENİLDİĞİ GİBİ ZOR DEĞİL

20 BİG OİL'İN B PLANI DEVREDE: DAHA FAZLA PLASTİK

21 BODRUM'DA ENERJİ VERİMLİLİĞİ VE TASARRUFU KONUŞULDU

22 KAĞIT ENDÜSTRİSİNDE BUHAR KULLANIMI

30 7 SORU 7 CEVAP

32 ENERJİ VERİMLİLİĞİ DESTEKLERİ

34 FIKRA GİBİ ANILAR!

36 ENERJİ VERİMLİLİĞİ İÇİN AKLIMIZDA BULUNSUN!



18



22



32

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 MİZRAHİ, Nejdet 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

CHICAGO



Chicago'da bölgesel ısıtma 1910'larda başlar. Bu tarihlerde kurulan sistemde altı adet kazan dairesi inşa edilmiş bunlardan dördü de birbirine bağlı olarak ihtiyaç durumuna göre devreye girmektedir. Buhar, 8-10 bar basınçlarda üretilip ve dağıtılır. Enerji şirketi üretilen buharı ısıtma amacıyla, tiyatrolar, mağazalar, restoranlar ve önemli kamu binalara hizmet vermektedir.



Buharı bir yerden başka bir yere taşımak için pompaya ihtiyaç olmaması, sıkıştırılarak küçük çaplarla taşınabilmesi gibi avantajlarından dolayı buhar, 1900'lerin başından itibaren kullanılmaya başlanmıştır. 1902 yılında Chicago'da buhar türbini kullanılarak elektrik üretilmiştir. Isıtma için buhar sistemleri, 1930'a kadar inşa edilen binalar için mevcut en iyi seçenek olarak uygulanmıştır. Daha sonraki yıllarda alternatif ısıtma sistemleri kullanılsa da, bugün binlerce yapıda halen buharlı ısıtma sistemi bulunmaktadır.

ST. PETERSBURG



Rusya'da Moskova'dan sonra bölgesel ısıtma sisteminin en yoğun kullanıldığı şehir, eski adıyla Leningrad, yeni adıyla St. Petersburg'dur. Şehirde Bölgesel ısıtmanın yanında buhardan elektrik üretimi de gerçekleştirilmektedir. Bazı bölgelerdeki St. Petersburg ısıtma istasyonları, elektrik ve ısı kombine üretim modunda çalışmaktadır.



St. Petersburg'un on bir idari bölgesinde ısı transferinin% 50'sini sağlayan şirketlerden biri(JSC St. Petersburg Heating Grid) , 700 km ana boru hattı ve yaklaşık 2.500 km iç ağ işletmektedir.

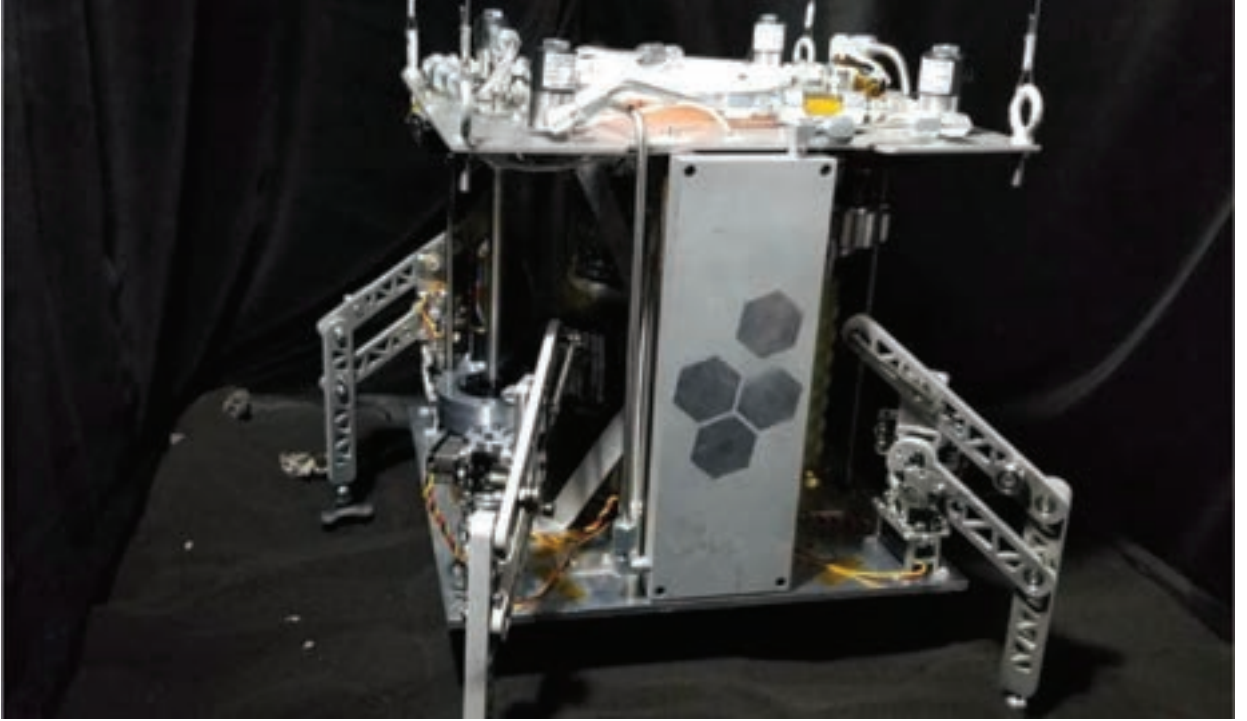
JSC St. Petersburg Heating Grid'e 2010-2017 yılları arasında 22,4 milyar RUB yatırım yapılmıştır. Bu finansman sayesinde 270 km'lik ana boru hatları yeniden inşa edildi ve döşendi. Isıtma şebekesi kompleksinin planlanan tarifenin üzerinde yeniden inşası için 10 milyar RUB'den fazla yatırım yapıldı.

Bugün JSC St. Petersburg Heating Grid, St.Petersburg'da tüketicilere ısı ve sıcak su sağlayan şirket 2,5 milyon vatandaşa sorumludur. Yaklaşık 14.000 binaya farklı amaçlarla hizmet vermektedir.

BUHARLA ÇALIŞAN UZAY ARAÇLARI UZAYDA SINIRSIZ İLERLEYEBİLİR

Central Florida Üniversitesi ve Honeybee Robotik şirketinden araştırmacılar buhar gücüyle çalışan bir keşif aracı prototipi geliştirdi. World Is Not Enough (WINE) adı verilen uzay sondası suyu itici olarak kullandığından, diğer asteroitler, kuyruklu yıldızlar ve diğer gök cisimlerinden buz toplayarak ikmal yaparak sınırsız olarak yolculuk yapması hedefleniyor. İnsanlık, geçtiğimiz 60 yılda uzayda ay, kuyruklu yıldızlar, gezegenler ve asteroitlere pek çok uzay aracı kullandı. İnsanlığın gönderdiği en uzağa giden uzay aracı 21,7 milyar km uzağa kadar gitti. Bu robotik makinelerin en büyük problemi ise yakıt.

Normalde roketler gerçekten çok büyük bir itiş gücü sağlasa da, çok kısa süre bunu yapabiliyorlar. İyon motorları ise sadece birkaç çalışabiliyor ancak bir bozuk parayı itecek kadar güç üretebiliyorlar. Ayrıca uzay araçlarında rota düzeltmeleri için iticilerin kullanılması gerekiyor. Yakıt bitince aracın rotasını belirlemek ancak jiroskoplar ve Newton'un hareket kanunlarının insafına kalıyor. İşte bu yeni keşif aracı bu yakıt problemine çözüm getirebilir. Bu sayede Ay, Merkür, Plüton, asteroit, kuyruklu yıldız gibi düşük kütle çekimli dünyalara giden WINE uzay aracı buradan su toplayarak, sonra buhara dönüştürerek itici olarak kullanabilir.



Honeybee ve Embry-Riddle Aeronautical Üniversitesi bu fikri test etmek için bir prototip sonda geliştirdi. UCF 'den gezegen bilimci Phil Metzger tarafından üretilen simülatif asteroit materyalleri ve bilgisayar modelleri devreye sokularak 31 Aralık'ta ilk gösterim yapıldı. WINE mikrodalga fırın kadar bir uzay aracı. Güneş panelleri ve nükleer radyo termal (RTG) jeneratörler kullanarak, güneş ışığının yayınladığı bölgelerde de enerji elde etmeyi hedefliyor. İşte WINE bu sayede farklı gezegenlerde mola vererek, yakıt ikmali yap-

mayı hedefliyor. Ekip bu sayede görev sürelerinin uzayacağını ve uzay keşiflerinden maliyetlerin düşeceğini belirtiyor. "Her yeni uzay aracında büyük yatırım yapılıyor, zaman ve para kaybediyoruz. WINE asla keşif esnasında yakıtı bitmesi için tasarlandı. Böylece daha ucuza gelecek ve daha kısa sürede keşfetmemizi sağlayacak. Çünkü her seferinde yeni uzay araçlarını göndermek için beklemek zorunda kalmayacağız," diyor Metzger.

IEA: “DOĞAL GAZ, DÜNYANIN İKİNCİ BÜYÜK ENERJİ KAYNAĞI OLACAK”

Uluslararası Enerji Ajansı (IEA), 2030 yılına gelindiğinde doğal gazın, kömürün yerine geçerek dünyanın ikinci büyük enerji kaynağı olacağını açıkladı.

2030 yılına gelindiğinde doğal gazın, kömürün yerine geçerek dünyanın ikinci büyük enerji kaynağı olacağını açıklayan Uluslararası Enerji Ajansı (IEA), bunun ardındaki nedenin hava kirliliğini azaltma çabaları ve sıvılaştırılmış doğal gaz (LNG) kullanımındaki artış olduğunu belirtti.

Merkezi Paris'te olan IEA, 2018 Enerji Görünümü adlı raporunda 2017 ile 2040 arasındaki enerji talebinin, enerjinin daha etkin kullanıldığı varsayımıyla, dörtte birden daha fazla büyüyeceğini, ancak etkin kullanım gibi olumlu gelişmeler sağlanamazsa, bu talebin ikiye katlanacağını belirtti.

Rapora göre küresel doğal gaz talebi 2040 yılına kadar her yıl yüzde 1.6 artacak ve o tarihte şimdikinden yüzde 45 oranında daha yüksek olacak.

IEA, tahminlerin karbon salımlarının azaltılması ve iklim değişikliği ile mücadele politikaları ve ilgili mevzuatın dikkate alındığı “Yeni Politikalar Senaryosu” uyarınca yapıldığını belirtti. Yakıt kullanımı, binalar ve diğer faktörler için daha etkin enerji kullanımı da tahminlerde rol oynadı.

Raporda, “Yeni Politikalar Senaryosu’nda doğal gaz en hızlı büyüyen fosil yakıt olarak belirlendi ve doğal gaz 2030 yılında kömürü geçerek petrolden sonra dünyanın ikinci büyük enerji kaynağı olacak” deniliyor.



Halen dünyanın en büyük petrol ve kömür ithalatçısı olan Çin yakında dünyanın en büyük gaz ithalatçısı olacak ve 2014 yılına kadar net ithalatı Avrupa Birliği'nin toplam ithalatına yaklaşacak.

ABD ve Rusya'dan sonra dünyanın üçüncü büyük doğal gaz tüketicisi olan Çin, yerel üretimin yetersiz kalması nedeniyle ihtiyacının yüzde 40 kadarını ithal ediyor.

IEA raporunda, 2014 yılına kadar Asya'nın gelişen ekonomilerinin küresel doğal gaz talebindeki büyümenin yarısını yaratacakları ve aynı tarihe kadar bu ülkelerin LNG ithalatındaki

payının da ikiye katlanarak yüzde 60 olacağı ifade edildi.

“Doğalgazda da petrol benzeri bir piyasadan söz etmek için henüz erken olsa da, LNG ticaretinin 2010 yılından bu yana önemli ölçüde büyümüş olduğunu ve daha önce (bu üründen) uzak duran piyasalara ulaştığını belirtmek gerekir.”

IEA'ya göre ABD 2025 yılına kadar toplam gaz üretiminin yüzde 40'ını sağlayacak. ABD'nin kaya gazı üretimi, giderek yatay konuma geldikçe ve diğer ülkeler de “fracking” denilen hidrolik kırma türü yeni gaz üretim metodlarına yöneldikçe, diğer enerji kaynakları öne çıkacak.

Kaynak: Enerjienstitüsü.com

ELEKTRİKLİ OTOMOBİL KAPORTALARI ENERJİ DEPOLAMAK İÇİN KULLANILABİLİR

Yeni geliştirilen teknolojiyle elektrikli otomobillerin ağırlıkları büyük oranda azaltılabilir.

Elektrikli otomobillerin petrol yakıtlı otomobillerle benzer mesafeyi kat edebilmesi için araçlarda oldukça büyük bataryalara yer veriliyor. Bu bataryalar araçlarda yer kaybına sebep olurken, aynı zamanda ağırlığı ve maliyeti de çok ciddi oranda etkiliyor. Bu problemin üstesinden gelmek için alternatif çözümler arayan bir ekip, otomobillerin kaportalarına batarya yerleştirilebileceğini düşünmüş. Karbon fiber malzemenin kullanıldığı çözümde, aracın kaportası tamamen bir bataryaya dönüştürülebiliyor.



TÜRKİYE'DEKİ ELEKTRİKLİ OTOMOBİL SAYISI, 2020 YILI İLK 5 AYINDA GERÇEKLEŞEN 133 ADETLİK SATIŞLA 1.012 ADEDE ULAŞTI

Türkiye'de %100 elektrikli otomobil satışları, 2020 yılı ilk 5 ayında gerçekleşen 133 adetlik satışla 1.012 adede ulaştı.



Türkiye'de 2013 yılına kadar 184 elektrikli otomobil satışı gerçekleşirken, 2013 yılı içinde 31, 2014'te 47, 2015'te 120, 2016'da 44, 2017'de 76, 2018'de 155 ve 2019'da 222 adet elektrikli otomobil satıldı. Bugüne kadar satılan elektrikli otomobillerin tamamının trafiğe kaydının devam ettiği varsayıldığında Türkiye kara yollarında 1.012 full elektrikli araba, içten yanmalı motorlara göre çevreye daha az zarar vererek ve enerjide dışa bağımlılığımızı azaltarak yol katediyor.

DÜNYA'NIN ÇOK GERİSİNDEYİZ

Türkiye'de toplam elektrikli araç sayısı 833 iken, Çin'de sadece 2015 yılında 200 bin elektrikli araç satıldı. Aynı yıl ABD'de ise 110 bin elektrikli araç satışı gerçekleştirildi. Akaryakıt ihtiyacının neredeyse tamamını ithal eden, buna karşı elektrik üretiminin şimdilik yüzde 45-50'lik bölümünü yerli kaynaklarla karşılayan, ayrıca orta-uzun vadede devreye girecek özellikle GES ve RES'lerle elektrik üretiminde dışa bağımlılığımızın ortadan kalkacağı düşünüldüğünde elektrikli otomobile talebin

YILLAR İTİBARIYLA ELEKTRİKLİ OTOMOBİL SATIŞI		
YIL	Satış Adedi	Kümülatif Satış
2013'e kadar	184	184
2013	31	215
2014	47	262
2015	120	382
2016	44	426
2017	76	502
2018	155	657
2019	222	879
2020 Mayıs	133	

artmasının, ülkemiz için çok önemli olduğu görülebilir.

ELEKTRİKLİ OTOMOBİLLERİN TAMAMI SADECE 2,9 GWH ELEKTRİK TÜKETİYOR

Elektrikli otomobillerin 250 Wh/km elektrik tüketimi olduğu ve bu araçların yılda 10.000 km yol katettiği düşünüldüğünde Türkiye'deki 1.012 elektrikli aracın yüzde 85 şarj verimliliğiyle bir yılda tükettiği toplam enerjinin 2.909.000 kilovatsaat (2,9 GWh) olduğu söylenebilir. Tam da burada Türkiye'de devreye giren 6.136 MW güneş enerji santrali olduğunu, 2,9 GWh elektrik üretimi için ise sadece 2,07 MW'lık güneş enerji santralinin yeterli olduğunu not edelim.

Bugün Türkiye'de bulunan 12,5 milyon binek otomobilin tamamının elektrikli olduğu ve her bir aracın yılda 10 bin km yol yaptığı düşünüldüğünde, tüm bu araçların yakıt yani elektrik sarfiyatı için; Atatürk Barajı göl alanının sadece yarısını kaplayacak (yaklaşık 396 km²) 24 bin 600 MWe güneş enerji santrali yeterli olacaktır.

BIYOKÜTLE

Biyokütle, bir türe veya çeşitli türlerden oluşan bir topluma ait yaşayan organizmaların belirli bir zamanda sahip olduğu toplam kütle olarak tanımlanabilir. Biyokütle aynı zamanda bir organik karbon olarak da kabul edilmektedir.



Başlıca biyokütle kaynakları aşağıda listelenmiştir.

1. Bitkisel Biyokütle Kaynaklar

- Yağlı tohumlu bitkiler (kanola, ayçiçek, soya v.b.)
- Şeker ve nişasta bitkileri (patates, buğday, mısır, şeker pancarı v.b.)
- Elyaf bitkileri (keten, kenaf, kenevir, sorgum, miskantus, v.b.)
- Protein bitkileri (bezelye, fasulye v.b.)
- Bitkisel ve tarımsal atıklar (dal, sap, saman, kök, kabuk, v.b.)

2. Orman ve Orman Ürünlerinden Elde Edilen Biyokütle Kaynakları

- Odun ve orman atıkları (enerji ormanları ve enerji bitkileri, çeşitli ağaçlar)

3. Hayvansal Biyokütle Kaynakları

- Sığır, at, koyun, tavuk gibi hayvanların dışkıları, mezbahane atıkları ve hayvansal ürünlerin işlenmesi sırasında ortaya çıkan atıklar.

4. Organik çöpler, Şehir ve Endüstriyel Atıklardan Elde Edilen Biyokütle Kaynakları

- Kanalizasyon ve dip çamurları, kağıt, sanayi ve gıda sanayi atıkları, endüstriyel ve evsel atık sular, belediye ve büyük sanayi tesisleri atıkları Türkiye'nin biyokütle atık potansiyelinin yaklaşık 8,6 milyon ton eşdeğer petrol (MTEP) ve üretilebilecek biyogaz miktarının 1,5-2 MTEP olduğu tahmin edilmektedir.

Toplam 811 MW'lık kurulu güce sahip biyokütle kaynaklı elektrik üretim santrallerinden, 2018 yılında 3.216 GWh elektrik üretimi gerçekleştirilmiştir.

ENERJİ BAKANI: KAMUDA YÜZDE 40 ENERJİ TASARRUFU MÜMKÜN

Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanı Dönmez, “2020 itibarıyla kamunun toplam enerji maliyetinin 8 milyar liranın üzerine çıktığı tahmin ediliyor. Yaptığımız çalışmalar sonucu burada yüzde 40’lık bir enerji tasarrufunun mümkün olduğunu tespit ettik” dedi.



Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanı Fatih Dönmez, “Kamu Binalarında Tasarruf Hedefi ve Uygulama Rehberi konusunda konuştu. Dönmez, Türkiye’nin enerji zengini bir ülke olmadığını ve bu nedenle verimliliğin hayati önem taşıdığını söyledi. Dönmez, enerjide dışa bağımlılıktan kurtulmak için yerli ve yenilenebilir kaynakların payının önemli oranda artırıldığına dikkati çekerek, yerli kaynakların miktarını daha da artırmanın en pratik ve rasyonel çözümünün enerji verimliliği olduğunu vurguladı. Enerji verimliliğinin külfet gibi algılandığının altını çizen Dönmez, tasarrufun bilinçli tüketimle oluşan ilave bir arz kaynağı olduğuna işaret etti.

“1045 binanın enerji verimliliği etütlerini yaptık”

Bakan Dönmez, mevcut kamu binalarının eski ve verimlilik düzeylerinin de düşük olduğuna değinerek, “2014’te 166 kamu kurumunda 1045 binanın enerji verimliliği etütlerini yaptık. Çıkan sonuçlar bize dönüşümün ne kadar gerekli olduğunu bir kez daha gösterdi. Kamu binalarının elektrik enerjisinin yüzde 13, ısı enerjisinin yüzde 35,5, toplam tasarruf potansiyelinin ise yüzde 27 olduğunu tespit ettik. Bunun parasal karşılığı ise yaklaşık 55 milyon liraya denk geliyor.” diye konuştu. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı’nda da enerji verimliliğine kampüsteki binalarla başladığını açıklayan Dönmez, kendi enerjisini üreten, “ismiyle müsemma” bir bakanlık için ilk adımı bu şekilde atacaklarını aktardı.

20 bin yeni LED’li sokak ve cadde aydınlatması

Dönmez, geçen yıl Sağlık Bakanlığı ve üniversitelere ait 9 yerleşkede 29 binanın etütlerinin tamamlandığını belirterek, parasal değeri yıllık 10 milyon liraya denk gelen yüzde 46’lık verimlilik potansiyelinin tespit edildiği bilgisini verdi. Dönmez, bu yıl 20 bin yeni LED’li sokak ve cadde aydınlatmasının da devreye alınacağını, verimlilik performanslarının takip edileceğini anlattı.

“Kamuda yüzde 40’lık bir enerji tasarrufunun mümkün olduğunu tespit ettik”

Bu yıl itibarıyla kamunun toplam enerji maliyetinin 8 milyar liranın üzerine çıktığının tahmin edildiğine dikkati çeken Dönmez, “Yaptığımız çalışmalar sonucu burada yüzde 40’lık bir enerji tasarrufunun mümkün olduğunu tespit ettik. Yani 3,2 milyar liralık bir enerji tasarrufundan bahsediyoruz. Bugün kabaca şöyle bir hesaplama yapıyoruz. Enerjide her 1 puanlık yerli ve yenilenebilir kaynak artışının milli ekonomiye katkısı 100 milyon dolar. Biz bunun yaklaşık 6 katı büyüklüğünde bir rakamdan bahsediyoruz.” değerlendirmesinde bulundu.

“TAŞ KÖMÜRÜ HALA DÜNYA SANAYİSİ İÇİN VAZGEÇİLMEZ BİR ENERJİ KAYNAĞIDIR”

Kovid-19 tedbirleri kapsamında üretime 63 gün ara veren Türkiye Taşkömürü Kurumu, yılın 10 ayında 521 bin 379 ton kömür sattı.

Türkiye Taşkömürü Kurumu (TTK), ocak-ekim döneminde 521 bin 379 ton kömür satarak 229 milyon 455 bin lira gelir elde etti.

AA muhabirinin TTK Genel Müdürlüğü verilerinden derlediği bilgiye göre, Karadon, Kozlu, Üzülmüş, Amasra ve Armutçuk maden ocaklarında üretilen taş kömürü, Çatalağzı Termik Santrali'nin yanı sıra demir çelik fabrikaları, kamu kurum ve kuruluşlarıyla vatandaşlara satılarak ülke ekonomisine kazandırılıyor.

Yeni tip koronavirüs (Kovid-19) salgınına yönelik tedbirler kapsamında üretimin 30 Mart'ta durdurulmasının ardından ocaklarda tamir, bakım, su hatları ve gaz kontrolü yapıldı, 1 Haziran itibarıyla da faaliyete başlanmasıyla TTK'nin kömür satışlarında artış oldu.

Karadon, Kozlu, Üzülmüş, Amasra ve Armutçuk maden ocaklarında üretilen taş kömürü sayesinde kurum, ocak-ekim dönemini kapsayan 10 aylık süreçte 521 bin 379 ton kömür satarak 229 milyon 455 bin 862 lira gelir elde etti.



Genel Maden İşçileri Sendikası (GMİS) Genel Başkanı Hakan Yeşil, AA muhabirine, taş kömürünü ekonomiye kazandırmak için beden gücüyle çalıştıklarını ve madenin ülke için öneminin çok büyük olduğunu söyledi. Kuruma bağlı maden ocaklarında kömür üretiminin en üst seviyesinin hedeflendiğini ancak salgın süreciyle birlikte istenilen seviyeye gelemediklerini anlatan Yeşil, “Madenci arkadaşlarımız özveriyle pandemi sürecinde hem hastalıkla mücadele için uğraşıyorlar hem kömür çıkartmaya çalışıyorlar. Arkadaşlarımız taş kömürünü çıkararak ekonomiye nasıl katkıda bulunabileceklerinin derdindeler. Ben onlara tekrar teşekkür ediyorum.” dedi.

Zonguldak'taki kömürün Türkiye için büyük önemi olduğuna dikkati çeken Yeşil, şöyle konuştu: “Amacımız yerin altındaki servetimiz olan kömürün üretimini artırarak ülke sanayisinin ihtiyacını karşılamak. Salgın nedeniyle kuruma bağlı ocaklarda yaklaşık 2,5 ay çalışılmadı. Yeniden kömür üretimine geçilmesiyle taş kömürü satışından elde edilen gelirlerimiz de artmaya başladı. Satış grafiğimiz istediğimiz düzeyde yükseliyor. Bu yılın 10 aylık dönemine bakıldığında kömür satışlarında artışlar yaşanmaya başlandı. Yıl sonuna kadar satışlarımızın 200 milyon liranın üzerine çıkacağını düşünüyorduk ancak bu 10 aylık süreçte bu rakamın üzerine çıktık. Aralık ayı sonu itibarıyla gelirimiz 250 milyon lirayı bulacak diye düşünüyorum çünkü kurumumuz pazar sıkıntısı çekmiyor. Havzada 1 milyar tonun üzerinde olduğu tahmin edilen taş kömürünün ekonomiye kazandırılması misyonunu madenciler olarak en iyi şekilde yerine getiriyoruz. Biz maden işçileri olarak tam 172 yıldır mesleğimizi sürdürdük, bundan böyle de sürdüreceğiz. Taş kömürü hala dünya sanayisi için vazgeçilmez bir enerji kaynağıdır.”

AA

IIEEC'TEN TÜRKİYE ENERJİ SEKTÖRÜ İÇİN 10 SOMUT POLİTİKA ÖNERİSİ

IIEEC tarafından hazırlanan raporda Türkiye enerji sektörü için 10 somut politika önerisinde bulunuldu.

Pandemi nedeniyle dijital ortamda gerçekleştirilen 'IIEEC Turkey Energy Outlook: Türkiye Enerji Zirvesi Özel Lansmanı'nda sunumu yapılan raporda, Sabancı Üniversitesi IIEEC Araştırma Direktörü Bora Şekip Güray, Türkiye enerji sektörü için 10 somut politika önerisinin sunumunu gerçekleştirdi.

Türkiye Enerji Görünümü raporu (TEO) , enerji güvenliğini daha fazla güçlendirmek, yerli enerji kaynaklarının kullanımını artırmak, enerji verimliliğini geliştirmek, temiz enerji altyapıları oluşturmak, maliyetleri yansıtan, aynı zamanda Türkiye'de sürdürülebilir bir enerji sistemine ulaşılmasına yönelik tüm adımları destekleyen, rekabetçi enerji piyasasını geliştirmek yönünde politikaları destekleyen enerji politikası seçenekleri öneriyor.

TEO SENARYOLARI

TEO, Türkiye enerji ekonomisinin detaylı bir envanteri üzerine kurulmuştur. IIEEC, TEO çalışmasının geliştirilmesi öncesinde, Türkiye enerji ekonomisinin tüm bileşenlerinin birbirleri ile etkileşim durumunda olduğunu dikkate alarak, ilgili bakanlıklar, kamu ve özel sektör kuruluşlarının tüm açık veri kaynaklarından faydalanan, detaylı bir modelleme çerçevesi geliştirmiştir. Veri setlerini uyumlu ve entegre bir modelleme çerçevesine oturtabilmek üzere, uluslararası yakıt ekonomisi çalışmaları ile benzer ulaştırma araçları modeli ve farklı elektrik üretim teknolojilerinin sistem maliyetlerini yansıtabilmek için değere göre belirlenmiş bir seviyelendirilmiş enerji maliyet öngörüsü gibi alanlarda yeni veri serileri ve modelleme bileşenleri geliştirilmiştir.

Mevcut politikaların sürdürüldüğü ancak ulaşılması nispeten zorlu olan uzun vadeli hedeflerin tümüyle karşılanamadığı Referans Senaryo ve maliyet-etkin olmakla birlikte bazı zorlu engellerin aşılmasını ve ek politika seçeneklerini gerektiren, böylelikle verimlilik, rekabetçilik ve sürdürülebilirlik başta olmak üzere pek çok enerji politikası hedefinin gerçekleştirildiği Alternatif Senaryo olmak üzere iki TEO senaryosu sunulmaktadır. TEO Senaryoları, Covid-19 pandemisinin tüm sektör ve yakıtlara mevcut ve olası gelecek etkilerini de dikkate almakta ve özellikle seyahat aktivitesi ve petrol talebinde kalıcı olma olasılığı yüksek olan etkilerin irdelenmesine yönelik uzun-vadeli bir hassasiyet analizi de sunmaktadır.

TEO SENARYOLARI ÖZETİ

IIEEC her iki TEO Senaryosunda da, elektrik sektöründe yenilenebilir enerji ve nükleer enerjinin payının artmasını, tüm nihai enerji tüketicisi sektörlerde elektrik, doğal gaz ve yenilenebilir enerji kullanımının yaygınlaşmasını ve enerji üretimi, dönüşümü ve tüketiminin tüm aşamalarında verimliliğinin artmasını öngörmektedir. Referans Senaryo ve Alternatif Senaryo, bu kazanımlarının hangi hızda ve oranda gerçekleşeceği noktasında farklılaşmakta olup, Alternatif Senaryo'daki daha güçlü enerji politikası hedefleri daha sürdürülebilir bir enerji geleceğine katkı sunmaktadır.

Enerji Tüketimi: Referans Senaryo'da nihai enerji talebi 2040 yılına kadar yüzde 50 oranında artmaktadır. Alternatif Senaryo'daki daha yüksek verimlilik kazanımları bu artışı üçte bir ile sınırlamaktadır. Referans Senaryo çok sayıda verimlilik ve yenilenebilir enerji politikası içermekle birlikte, Alternatif Senaryo'da ulaştırma sektörü gibi daha zorlu nihai tüketici sektörlerde daha yüksek verimlilik artışı ve elektrik üretimi, binalar, sanayi ve tarım sektörlerinde daha fazla yenilenebilir enerji kullanımını destekleyen daha iddialı hedefler sunulmaktadır. Alternatif Senaryo aynı zamanda ulaştırma sektöründeki araç parkının daha hızlı yenilenmesini yansıtmakta ve özellikle şehirlerde toplu taşıma kullanımının daha fazla yaygınlaşmasına yönelik bir şehirci ulaşım planlama önerisi sunmaktadır. Alternatif Senaryo'da daha yoğun arama ve üretim faaliyetleri neticesinde Türkiye'nin doğal gaz ithalat oranı yarıya düşerken petrol ithalat düzeyi de azalmaktadır.

Yakıt Bileşimi: Türkiye enerji arzı Alternatif Senaryo'da daha çeşitlendirilmiş ve aynı zamanda daha düşük karbon yoğunluğuna sahip bir yapıya ulaşmaktadır. Yakıt bileşimi, daha yüksek oranda elektrik enerjisi, doğal gaz ve yenilenebilir enerji yönünde gelişmektedir. Yenilenebilir enerji ve nükleer Referans Senaryo'da 2040 yılında toplam elektrik üretiminin yüzde 58'ini sağlamakta, bu oran Alternatif Senaryo'da yüzde 75'e çıkmaktadır. Rüzgar ve güneşin elektrik üretiminde 2019 yılında yüzde 11 olan toplam payı 2040 yılında yüzde 36'ya ulaşmaktadır. Alternatif Senaryo, petrol ürünleri talebini Türkiye rafinerilerinin çıktıları ile daha uyumlu duruma getirmek üzere benzin talebinde artış, dizelde sınırlı büyüme, elektrikli ve doğal gaz yakıtlı araçların kullanımında artış ile yakıt ithalat faturasını düşürmektedir. Birincil enerji arzı, 2040 yılına doğru daha sürdürülebilir ve daha az

ithalata dayalı bir yapıya ulaşmaktadır. Petrolün payı yüzde 29'dan yüzde 24'e düşerken, yenilenebilir enerji en hızlı büyümeyi göstererek payını yüzde 14'den yüzde 33'e artırmaktadır. Elektrik enerjisinin nihai enerji talebindeki payı 2019 yılındaki yüzde 22 seviyesinden yüzde 28'e çıkmaktadır.

Yatırımlar ve İleri Teknolojiler: TEO, elektrik sektörü dahil tüm sektörlerde teknoloji odaklı bir dönüşümü gerçekleştirebilmek üzere yatırımlarda sürdürülebilirliğinin önemine işaret etmektedir. Alternatif Senaryo'da elektrik sektörünün yıllık ortalama yatırım gereksinimi Referans Senaryo'nun yüzde 10 üzerinde ve elektrifikasyonun yaygın kazanımlarına ulaşabilmeyi teminen 9 milyar ABD doları olarak öngörülmektedir. Daha fazla kesintili yenilenebilir enerji üretimine, daha değişken talep dinamiklerine, daha fazla dağıtık üretime ve hızla gelişen elektrikli ulaşım ekosistemine destek olabilmek üzere elektrik şebekelerinde daha fazla yatırım gerçekleştirilmektedir. Türkiye'nin değişen enerji ekonomisinin tüm bileşenleri, enerji teknolojileri Ar-Ge faaliyetlerinin ileriye taşınması ve ileri enerji teknolojilerinde ihracatçı konuma gelebilmek üzere fırsatlar sunmaktadır. Alternatif Senaryo'da, kara ve denizde rüzgardan elektrik üretimi, güneş fotovoltaik, elektrikli ulaşım araçları, batarya depolama ve pek çok nihai tüketim uygulamasında artan oranda yerleşme perspektifi sunulmaktadır. Alternatif Senaryo aynı zamanda Türkiye'nin yerli linyit kaynaklarının karbon yakalama ve depolama teknolojileri ile hidrojen üretiminde kullanılması gibi alanlarda yeni teknolojilerinin geliştirilmesi ve yaygınlaştırılması yönünde gelişim fırsatları da önermektedir. Enerji değer zincirinde gerekli yatırımların harekete geçirilmesi, güvenli, verimli ve rekabetçi bir enerji geleceğine ulaşılması için kritik önemdedir.

Çevre: Referans Senaryo'da enerji sektörü CO2 emisyonları 2019 yılına kıyasla yüzde 30 artmaktadır. Daha zorlu Alternatif Senaryo politikaları ile yüzde 10 CO2 emisyon azalışı öngörülmektedir. Her iki senaryoda da, özellikle artan enerji verimliliği ve yenilenebilir enerji ve nükleer enerjinin yüksek oranda kullanımı yoluyla enerji tüketiminin karbon yoğunluğu önemli oranda azalmaktadır (Referans Senaryo'da yüzde 14 ve Alternatif Senaryo'da yüzde 31). 2040 yılında elektrik sektörünün karbon yoğunluğu Referans Senaryo'da yüzde 28 ve Alternatif Senaryo'da yüzde 54 oranında düşmektedir. Alternatif Senaryo'da emisyon trendleri 2040 yılından sonraki dönemde daha yüksek düşüşlere de işaret etmektedir. Emisyon yoğunluğundaki düşüşler CO2 emisyonlarında azaltım odaklı politika tercihlerinden değil, Türkiye'nin enerjide ithalat bağımlılığını azaltmaya ve enerji teknolojilerini yerleştirmeye yönelik politikalarından kaynaklanmaktadır. Binalarda petrol ve kömür tüketiminin azalması, kirleticiliği yüksek dizel kamyonların araç parkından çıkarılması ve ulaşımda petrol talep artışının sınırlandırılması ile hava kirliliğinde de azalma sağlanmaktadır.

10 POLİTİKA ÖNERİSİ

TEO bulguları çerçevesinde, aşağıdaki politikalar önerilmektedir:

1. Modern enerji hizmetlerine artan talebin karşılanması ve daha güvenli, verimli ve sürdürülebilir bir enerji geleceğini temin etmek üzere yatırımların cazibesinin artırılması;
2. Daha rekabetçi elektrik ve doğal gaz piyasalarına geçişin hızlanması, maliyetleri yansıtan fiyatlandırma ve sosyal boyut da gözetilerek özel sektör katılımının artırılması;
3. Elektrik üretiminde yenilenebilir enerji ve nükleer payının artırılması ve talep tarafı hizmetlerini de içerecek şekilde elektrik şebekelerinin esnekliğinin güçlendirilmesi;
4. Daha fazla elektrifikasyon ve yenilenebilir enerji kullanımı ile de desteklenecek şekilde tüm sektörlerde enerji ve yakıt verimliliğinin artırılması;
5. Güçlü politika girişimleri, piyasa odaklı ve yenilikçi finansman ve iş modelleri yoluyla binalarda ve sanayide enerji verimliliği potansiyelinin değerlendirilmesi;
6. Elektrikli araçların ve şarj altyapısının hızlı büyümesi ve eski, verimsiz ve kirleticiliği yüksek ulaşım araçlarının araç parkından çıkarılması;
7. Enerji ve petrol yoğun karayolu ulaşımından raylı sistemler ve deniz ulaşımına geçişin artırılması ve veri ile desteklenmiş kentsel ulaşım planlaması, etkin toplu taşıma yatırımları ve yöntemleri ile şehiriçi özel araç trafiğinin azaltılması;
8. Arama ve üretim çabaları ve yatırımlarının sürdürülmesi sayesinde daha fazla petrol ve doğal gaz keşfi ve üretimi sağlanması;
9. Enerji arz ve talep zincirinde dijitalleşme ve ileri veri analitiğinin daha yaygın kullanılması;
10. İleri enerji teknolojilerinde inovasyon, Ar-Ge ve üretimin artırılması.

DOĞAL GAZ İTHALATI EYLÜLDE YÜZDE 22,5 ARTTI

IIEEC tarafından hazırlanan raporda Türkiye enerji sektörü için 10 somut politika önerisinde bulunuldu.

Türkiye'nin doğal gaz ithalatı eylülde geçen yılın aynı ayına göre yüzde 22,5 artarak 3 milyar 723 milyon metreküpe çıktı. Enerji Piyasası Düzenleme Kurumunun eylül ayına ilişkin "Doğal Gaz Piyasası Sektör Raporu"na göre, ithalatın yaklaşık 3 milyar 124 milyon metreküpü boru hatlarıyla, 599 milyon metreküpü de sıvılaştırılmış doğal gaz (LNG) tesisleri aracılığıyla gerçekleştirildi.

Bu dönemde, boru hatlarıyla yapılan doğal gaz ithalatı geçen yılın aynı ayına göre yüzde 26,5 artarken, LNG ithalatı yüzde 5,1 yükseldi. Böylece doğal gaz ithalatı eylülde geçen yılın aynı ayına göre yüzde 22,5 artışla 3 milyar 723 milyon metreküpe yükseldi. İthalattaki artışta, elektrik üretim santrallerinin doğal gaz tüketimindeki artış etkili oldu. Bu dönemde en fazla doğal gaz ithalatı 1 milyar 855 milyon metreküple Rusya'dan yapıldı. Rusya'yı 753 milyon metreküple Azerbaycan ve 514 milyon metreküple İran izledi. Eylülde Rusya'dan yapılan itha-

lat geçen yılın aynı ayına göre yüzde 85 artarken, Azerbaycan'dan ithal edilen gaz miktarı yüzde 8, İran'dan ise yüzde 20,5 düşüş gösterdi.

ELEKTRİK SANTRALLERİNİN GAZ TÜKETİMİNDE YÜZDE 73,1 ARTIŞ

Söz konusu dönemde Türkiye'de doğal gaz tüketimi de yüzde 24,5 arttı ve 3 milyar 285 milyon metreküp oldu. Elektrik santrallerinde doğal gaz tüketimi yüzde 73,1 artışla 1 milyar 426 milyon metreküpe çıktı. Konutlardaki tüketim de yüzde 2,5 azalarak 244 milyon metreküpe düştü. Bu dönemde, organize sanayi bölgelerinin doğal gaz tüketimi ise yüzde 3,4 artışla 302 milyon metreküp olarak kayıtlara geçti. Söz konusu dönemde, Türkiye'de doğal gaz stok miktarı yüzde 13 düşüşle 2 milyar 814 milyon metreküpe geriledi.

AA

GEÇEN YIL 300 MİLYON DOLARLIK ENERJİ TASARRUFU YAPILDI

Geçen yıl enerji verimliliği uygulamaları için yapılan 1 milyar 182 milyon dolarlık yatırım sonucunda 300 milyon dolar parasal karşılığı olan 858 kilo ton eşdeğer petrol (ktep) birincil enerji tasarrufu sağlandı.

Enerji Verimliliği ve Çevre Dairesi Başkanlığı tarafından hazırlanan Ulusal Enerji Verimliliği Eylem Planı (UEVEP) 2019 Yılı Gelişim Raporu'na göre, geçen yıl Türkiye'nin enerji ithalatı bir önceki yıla göre yüzde 4,3 azalarak 41,7 milyar dolara geriledi. Net enerji ithalatı ise yüzde 12 azalışla 33,3 milyar dolar oldu.

Enerji ithalat faturasındaki düşüşte enerji verimliliği çalışmalarının yanı sıra petrol fiyatlarının düşük seyretmesi, mevsim normallerinin üzerinde seyreden sıcaklıklar ve yurt içi ekonomik aktivitelerdeki yavaşlamanın enerji ürünlerine olan talebi azaltması etkili oldu. Geçen yıl bina ve hizmetler, sanayi ve teknoloji, enerji, ulaştırma ve tarım sektöründe enerji verimliliğine 1 milyar 182 milyon dolar yatırım yapıldı. Bunun sonucunda 300 milyon dolar parasal karşılığı olan 858 ktep birincil enerji tasarrufu sağlandı. Eylem planının 2019 gerçekleşme oranı ise yüzde 102 olarak hesaplandı.

UEVEP kapsamındaki eylemler çerçevesinde 2017-2019 döneminde de 960 milyon dolar parasal karşılığı olan 2 bin 744 ktep enerji tasarrufu gerçekleştirildi. Türkiye'nin 2017-2023 döneminde uygulanacak enerji verimliliği çalışmalarını içeren UEVEP kapsamında, bina ve hizmetler, enerji, ulaştırma, sanayi ve teknoloji, tarım ve yatay konular olmak üzere 6 kategoride 55 eylem planı yer alıyor. Bu plan çerçevesinde,

2023'te Türkiye'nin birincil enerji tüketiminin yüzde 14 azaltılması hedefleniyor. Bu döneme kadar 23,9 milyon ton eşdeğer petrol tasarruf sağlanması için 10,9 milyar dolar yatırım yapılması planlanırken, 2017 fiyatlarıyla 2033'e kadar sağlanacak kümülatif tasarruf miktarının 30,2 milyar doları bulacağı öngörülmüyor.



TÜRKİYE'DE İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ VE ÇEVRE SORUNLARI ALGISI

İklim Haber ve KONDA Araştırma tarafından 3'üncü kez gerçekleştirilen "Türkiye'de İklim Değişikliği ve Çevre Sorunları Algısı" araştırması çarpıcı sonuçlar ortaya koydu.



Anket çalışmasının sonuçlarına göre;

- ◆ Türkiye'de her iki kişiden biri iklim krizinin virüsten daha büyük bir kriz olduğunu düşünüyor.
- ◆ Her 10 kişiden 7'si iklim değişikliği için endişeli olduğunu belirtiyor.
- ◆ Toplum koronavirüs sonrası ekonomik toparlanma için tarım ve yenilenebilir enerjiye yatırım yapılmasını istiyor.
- ◆ Toplumun %75'i iklim değişikliğine karşı yeşil alanların korunması gerektiğini öne sürüyor.
- ◆ %85'i ise ekonomik kalkınma için ormanların kesilmesine karşı.

İklim Haber ve KONDA Araştırma, Türkiye kamuoyunun iklim değişikliği algısını ölçmek ve giderek derinleşen iklim krizi hakkındaki görüşlerini öğrenmek için yeni bir anket çalışması gerçekleştirdi. Türkiye çapında 3431 kişi ile yüz yüze yapılan anket, bu yıl pandemi süreciyle artan çevresel farkındalığı da irdelemeyi amaçladı.

"Kimileri iklim değişikliğinin koronavirüsün yarattığından daha da büyük bir krize, tahribata yol açacağını söylüyor. Sizin düşüncenizi şimdi okuyacaklarımdan hangisi daha iyi açıklıyor?" sorusuna, katılımcıların %51,5'u "Evet, iklim krizi virüsten daha büyük krizdir" yanıtını verdi. "İklim krizi de ciddi ama o kadar acil bir mesele değil" yanıtı %42 oranına ulaşırken, "İklim krizi diye bir şey yoktur" diyenlerin oranı ise sadece %6,5'te kaldı.

Araştırma aynı zamanda, iklim değişikliğinin Türkiye'de her 10 kişiden yedisinin endişelendiği bir konu olduğunu gözler önüne serdi. Görüşülen kişilerin %14,7'si çok endişeli olduğunu ifade ederken, %54,6'sı ise endişeli olduğunu belirtti. Sonuçlar ayrıca, Türkiye'de toplumun %71,4 gibi bir oranla iklim değişikliğinin insan faaliyetlerinden kaynaklandığını da bildiğini gösterdi.

"Yeşil Alanları Korumalı" ve "Termik Santralleri Kapatmalı"

"Türkiye iklim değişikliğine karşı ne yapmalı" sorusuna ise katılımcıların %75,7'si "Yeşil alanları korumalı" şeklinde yanıt verirken, "Ulaşım-dan kaynaklı karbondioksiti azaltmalı" diyenler %38,5 "Binalarda enerji verimliliğini artırmalı" diyenler ise %30,4 oranına ulaştı. "Termik santralleri kapatmalı" yanıtını verenlerin oranının %23,1'i bulması ise dikkat çekti. "Uluslararası anlaşmalara uymalı" seçeneği de %15,6 oranını buldu.

Benzer bir cevap başka bir soruda daha ortaya çıktı. "Ekonomik kalkınma için ormanlar kesilebilir" cümlesine dair katılımcıların %55'i "Kesinlikle yanlış" şıkkını seçerken, %29,4'ü ise "yanlış" diyerek yaklaşık %85'lik bir kesim kendini bu yargının karşısında konumladı.

Bu yıl pandeminin özel ve olağanüstü koşulları nedeniyle araştırmaya eklenen bir başka soru ise, "Koronavirüs sonrası hangi sektörlere yatırım yapılmasını gerekli görüyorsunuz?" oldu. Pandeminin ekonomik etkilerini derinlemesine yaşayanların ekonomik iyileşmede nasıl bir tercih yapacaklarını görmeyi hedefleyen bu soruya, "Tarım" diyenler %53, "Yenilenebilir enerji" yanıtını verenler %36,5'i bulurken, "Kömür, gaz gibi yakıtlar" diyenler %13, "İnşaat" diyenler ise %8,7 gibi bir oranda kaldı.

İklim Haber Yayın Yönetmeni Barış Doğru'ya göre, "Anket çalışmasında dikkat çeken noktalardan biri, sorulara verilen yanıtlarda farklı siyasi görüş, parti ve kimliklere göre çok belirgin bir fark olmaması. Aynı şekilde eğitim düzeyleri bile sonuçları çok fazla değiştirmiyor. Bu anlamda, siyasi bir kutuplaşma yaşayan Türkiye'de iklim ve çevre konusunda ortada belirgin ve geniş bir konsensüs olduğu söylenebilir. Bu da, iklim ve çevre sorunlarına eğilecek bir politik ve ekonomik yönelimin halkın desteğini alacağını açık bir şekilde gösteriyor" diyor. Anketin sonuçlarını yorumlayan Kadir Has Üniversitesi Ekonomi Bölümü'nden Prof. Dr. Erinc Yeldan ise "Çalışmadan elde edilen sonuç ve değerlendirmeler, Türkiye'de ankete katılan kişilerin büyük bir çoğunluğunun iklim krizinin boyutlarının farkında olduğunu gösteriyor. Ancak belki daha da önemlisi, bu sorunların sorumlularının kim ve nerede olduklarının bilindiğini ve çözüm önerilerinin de bilinçli olarak düşünüldüğünü anlatıyor" derken, araştırmanın Türkiye'de yeni yeşil düzen ve fosil yakıtlara dayalı üretim ve tüketim desanine son verilmesi çağrılarına verilen olumlu yanıtlarla umutları tazelediğini ifade ediyor.

Sonuçları değerlendiren KONDA Araştırma Genel Müdürü Bekir Ağırdır, geleceğe odaklanmak gerektiğinin altını çiziyor: "İklim değişikliğinden çevre kirliliğine, temiz içme suyundan petrole ve madenlere, doğal kaynakların azalmasından hayvan ve bitki türlerinin azalmasına dek bir dizi sorun insanlığın yerküreye hoyrat davranışının bir sonucu. Başka nedenlerin yanı sıra insanların doğaya müdahalesinin, doğal yaşamın ekolojik dengesini bozmasının, bu tür küresel salgınlara yol açacağı öngörülmüyordu. İklim bilimcilerse iklim değişikliğinin de en az salgın kadar, hatta daha da büyük tahribata yol açacağını öngörüyorlar. Makul bir ses tonuyla ama toplumun ihtiyaç ve taleplerini, duygularını da dikkate alan, geleceği gösteren yeni bir söyleme geçmemizin zamanı gelmiştir."

BUHAR SİSTEMLERİ İLE İLGİLİ PRATİK BİLGİLER

7 SORU 7 CEVAP

1 Kazan yüzey blöfö dreneja mı verilir?

Kazan yüzey blöföünün enerjisi geri kazanılmalıdır. Kazan yüzey blöföü bir flaş buhar tankından geçirilerek flaş buhar üretilmelidir. Flaş buhar da ihtiyaç olabilecek bir yerde kullanılmalıdır. Böylece hem enerji geri kazanımı hem de su kazancımız olacaktır.

2 Kazan dairesinin enerji verimliliğini sürekli izleyebilmek mümkün müdür?

“EffiMax” denilen sistemlerle kazan dairesini sürekli(online) olarak izleyip, direkt verim, endirekt verim ve kayıp-kaçak kontrolünün yapılması mümkündür.

3 Buhar sistemlerinde vakum oluşur mu?

Yoğuşmaya bağlı olarak; ısı eşanjörlerinde, degazörlerde, ceketli kazanlarda vakum oluşabilir. Bu tür sistemlerdeki vakumu önlemek için vakum kırıcılar kullanılmalıdır.

4 Tekstil endüstrisi ve kağıt endüstrisindeki silindirler ile silindir ütülerde hangi tip kondenstop kullanılır?

Bu tür sistemde buhar kilitleme sorunu yaşanabilir. Bu nedenle buhar kilitleme çözöcölü (SLR) şamandıralı kondenstop kullanılmalıdır.

5 Doymuş buharın basıncı düşerse sıcaklığı da düşer mi?

Buharın basıncı düşerse, sıcaklığı da düşük basınca karşılık gelen değere düşer. Örneğin 10 bar basınç 184°C sıcaklığındaki buhar 6 bar basınca düşerse sıcaklığı da 165°C sıcaklığına düşer.

6 Isı eşanjörleri veya sıcaklık kontrol uygulaması yapılan sistemler gibi ekipmanlarda kullanılacak doğru kondenstop tipi nedir?

Bu tür sistemlerde büyük yük değişimleri sözkonusudur. Yük değişimlerine uyum sağlayan kondenstop tipi şamandıralıdır. Büyük yük değişimleri için ise en ideal kondenstop “çift orifisli şamandıralı kondenstop”tur.

7 Buhar dağıtım hatlarında kondenstoplar kaç metre ara ile yerleştirilir?

Boru çapına bağlı olarak değişir. Küçük çaplarda daha seyrek, büyük çaplarda daha sık yerleştirilir. DN50 ve daha küçük çaplar için 50m’de bir, DN65-100 çaplar için 40m’de bir, DN125 ve daha büyük çaplar için 30m’de bir cep yapılır ve bu ceplere kondenstop bağlanır.

ISI EŞANJÖRLERİNDE DOYMUŞ BUHAR KULLANIMI

Nuri Ceylan / Mak. Müh.

“Bu makale, bünyesinde bir buhar kazanı veya buhar jeneratörü içeren tesislerde, ısıtma prosesleri için çok yoğun bir şekilde kullanılan ısı eşanjörlerinin (ısı değiştiricilerin) tasarım ve çalıştırma safhalarında sıklıkla karşılaşılan problemleri ve bu problemlerin çözümleri için önerileri içermektedir.”

Isı transferi;

Isı transferi sıcaklık farkından kaynaklanan bir enerji akışıdır. Kondüksiyon, konveksiyon ve radyasyon olarak 3 farklı ısı transferi çeşidi olmakla beraber, ısı eşanjörlerinde konveksiyonla ısı transferi oluşmaktadır. Isı transferi hesaplama detayları makalemiz kapsamında bulunmamaktadır.

- Isı transferi için farklı sıcaklıklarda iki madde olmalıdır.
- Isı akışı her zaman sıcak maddeden görece daha soğuk olan maddeye doğrudur.
- Sıcaklık farkı ne kadar büyükse ısı akışı o kadar hızlı olur.
- Isı transferi iki maddenin sıcaklıkları eşitleninceye kadar devam eder.

Isı eşanjörlerinde buhar kullanımı

Doymuş buhar birim kütleğinde çok büyük bir enerji taşır. Buhar yoğunlaşırken, buharlaşma entalpisi (hfg) kadar bir enerji açığa çıkar. Çalışma basıncına bağlı olmakla beraber 1 kg doymuş buhar yoğunlaşırken ortalama 500 kcal enerji açığa çıkar. Isıtıcı akışkanın su olduğu bir sistemde 1 kg sudan alınacak enerjinin yaklaşık 20-25 katına denk gelmektedir. (Suyun özgül ısı 1 kcal/kg °C'dır. 20°C sıcaklık farkıyla tasarlanmış bir ısı değiştiricide, ısıtıcı akışkan su olsaydı 1 kg su ancak 20 kcal enerji aktaracaktı.)

Ceketli kazanlar, reaktörler, buharlı pişirme kazanları, serpantinli tanklar gibi pek çok sıcaklık kontrolü yapılan proses cihazını ısı değiştirici olarak kabul edebiliriz. Bununla beraber bu makalemizde daha çok borulu ve plakalı tip ısı eşanjörlerindeki buhar uygulamaları anlatılacaktır.

Formüller;

$$Q = m \times Cp \times dT,$$

Q: Isı Yükü, m: Kütleli Debi, Cp: Özgül Isı, dT: Duyulur sıcaklık farkı

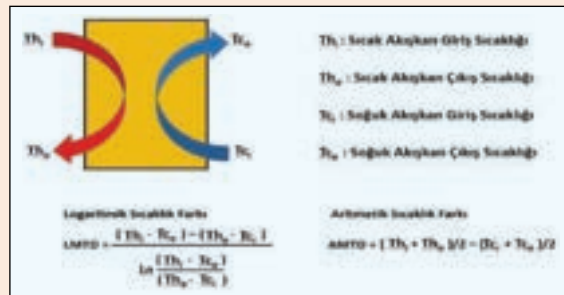
$$q = U \times A \times LMTD$$

q: Isı Yükü, U: Isı transfer katsayısı, A: Isı transfer yüzey alanı, LMTD: Logaritmik sıcaklık farkı

Hesaplamalar yapılırken kullanılan birimlerin uygunluğuna dikkat edilmelidir. Isı transfer yüzey alanı hesaplanırken daha kolay hesaplanabilmesi ve logaritmik sıcaklık farkına çok yakın sonuç alınması sebebiyle LMTD yerine AMTD (Aritmetik sıcaklık farkı) da kullanılabilir.

Seçim/Tasarım için gerekli bilgiler;

- Toplam ısı yükü
- Sıcak akışkan giriş sıcaklığı
- Sıcak akışkan çıkış sıcaklığı
- Sıcak akışkan debisi
- Soğuk akışkan giriş sıcaklığı
- Soğuk akışkan çıkış sıcaklığı
- Soğuk akışkan debisi



Isı değiştirici üretici/satıcı firmanın uygun bir tasarım veya seçim yapabilmesi için akışkan bilgilerinin yanı sıra yukarıdaki 7 bilgidir en az 5 tanesini bilmesi gerekmektedir. Doymuş buhar uygulamalarında buhar giriş ve çıkış sıcaklığı aynı kabul edilmektedir. ($T_{H1} = T_{H2}$)



Sıcak ve soğuk akışkan devrelerinde kabul edilebilecek maksimum basınç kayıp değerlerinin verilmesi optimizasyon için faydalı olacaktır. Yüksek basınç kaybı kabulleri daha düşük yüzey alanı elde edilmesine destek verirken, sıvı devresindeki aşırı yüksek basınç kayıp değerleri sirkülasyon pompalarına ek enerji yükü ve/veya hesaplanandan daha düşük debi oluşmasına etki edebilmektedir.

Buhar uygulamalarında sıkça duyulan müşteri şikayetleri

- İstenen sıcaklık değerinden sapmalar
- Gürültülü çalışma
- Kontrol vanasında stabil olmayan hareketler
- Kondens tahliyesinde yaşanan problemler
- Plaka, conta ve konstrüksiyonda deformasyon
- Eşanjör sistemleri için kurulan flaş buhar kazanım sisteminde verimsizlik
- Yüksek basınç kayıp değerleri

Yaşanan problemlerin olası sebepleri

- Isı eşanjörünün yanlış boyutlandırılması
- Kontrol vanası ve Kvs değerinin yanlış seçilmesi
- Kondens tahliye grubunun uygun tasarlanmaması
- Isıtan ve ısınan akışkan devrelerinde kirlenmeler
- Doğru seçilmiş ve boyutlandırılmış olsalar bile aksesuarların yanlış montajı
- Kontrolör PID parametrelerinin yanlış girilmesi

Çözüme yönelik tavsiyeler ve dikkat edilmesi gereken konular

Buhar çok verimli bir ısı transfer akışkanıdır. Isınan akışkan debisi ile kıyaslandığında buhar debisi çok daha düşük çıkar. Isınan akışkan devresinde kabul edilen basınç kaybı değerlerine sadık kalınması adına eşanjör hesaplanandan daha fazla yüzey alanına sahip olabilir. Makalemizin ilerleyen bölümlerinde izah edileceği gibi buhar uygulamalarında fazla yüzey alanına sahip eşanjörlerde su kitlenmesi problemi yaşanır.

Mecbur kalınmadıkça ısınan akışkan devresindeki basınç kaybı limit değeri çok düşük tutulmamalıdır. Eğer bu mümkün değilse dahili veya harici by-pass devresi tasarımlarıyla ısı değiştirici fazla yüzey alanı optimize edilmelidir. Doymuş buhar uygulamalarında ısı değiştirici fazla yüzey alanının %20 ile sınırlandırılmasına çalışılmalıdır.

Isı eşanjörü tasarımı/seçimini yapan firmaya en doğru değerler aktarılmalıdır. İleriye yönelik kapasite artışları ve benzeri ön görüler ancak zamanı geldiğinde değerlendirilmelidir.

Buhar basıncı bilgisi kritik önemdedir. Buhar ısı değiştiriciye girmeden önce bir kontrol vanasından geçecektir. Kontrol vanasının tasarımı esnasında sistem parametrelerine en uygun basınç kaybı değerine karar verilmelidir. Kontrol vanasında tasarım yükünde oluşacak basınç kaybı değeri dikkate alınarak ısı değiştirici seçim/tasarım programlarında gerçek buhar basıncı bilgisi kullanılmalıdır.

Gereğinden büyük seçilmiş kontrol vanaları stabil çalışma şartlarını sağlamakta zorlanırlar. Metalik bir ses ve kısa süreli sürekli hareketler yaparlar. Bu aynı zamanda kontrol vanası sit ve süpabında ön görülenden daha kısa sürede yıpranmalara sebep olabilir. Gereğinden küçük ölçülendirilmiş kontrol vanaları tasarım yüklerine ve hedef sıcaklıklara ulaşılmasında zorluklara ve çalışma esnasında ön görülenden daha yüksek basınç kaybı oluşmasına neden olurlar.

Isı eşanjörünün maksimum ve minimum ısı yükleri tasarım/seçim safhasında bildirilmelidir. Bu bilgiler paralelinde kondens tahliye sistemine karar verilmelidir. Kondensstop kullanımının uygun olduğu uygulamalarda en ideal tip şamandıralı kondens toplardır. Bununla birlikte gerçek işletme şartları dikkate alındığında çoğu zaman en ideal seçim otomatik pompa kondensstop veya pompa/kondesntop uygulamasıdır.

Isı eşanjörlerinde kilitlenme(durma), sebebi ve çözüm önerileri

Bir ısı değiştiricide sıcaklık kontrolü kondens çıkış devresinden yapılıyorsa burada su kilitlenmesinden değil kontrollü su seviyesinden bahsedebiliriz. Eşanjör içerisinde sürekli pozitif bir basınç olduğu için kondens tahliyesinde problem yaşanmaz ama yüke bağlı olarak ısı eşanjörü içerisindeki kondens seviyesi değişir.

Yük değişimlerinin az olduğu uygulamalarda kondens devresinden sıcaklık kontrolü yapılabilir fakat ani yük ve sıcaklık değişimleri olan proseslerde buhar giriş hattından sıcaklık kontrolü önerilir. Su kitlemesi problemi, sıcaklık kontrolünün buhar giriş hattından yapıldığı ısı eşanjörlerinde sıklıkla yaşanan bir problemdir. Sıcaklık dalgalanmalarının ve kondens tahliye problemlerinin sebeplerindendir.

Isı değiştiriciye beslediğimiz buhar basıncından farklı olarak, ısınan akışkan çıkış sıcaklığı ve eşanjörün o anki çalışma yüküne bağlı olarak eşanjör içerisinde buhar yoğunlaşma basıncı oluşur. Isı eşanjörü mevcut yüzey alanı, ihtiyaç duyulan anlık yüke göre büyük kaldıkça eşanjör içerisindeki buharın basıncı da düşer. (Yoğuşma basıncı belli durumlarda atmosfer basıncının altındaki bir değere kadar düşerek vakum oluşmasına sebep olabilir.) Isı eşanjörü içerisindeki basınç kondens tahliye grubundaki karşı basınca yakın bir değere ulaştığında kondens akışı durur ve eşanjör içerisinde su kitlemesi başlamış olur.

Özetle, bir ısı değiştirici, gerçek çalışma yükü için gerekli teorik ısıtma yüzey alanına göre daha fazla yüzey alanına sahipse, proses gereği belli dönemlerde tasarım yükünden daha düşük kapasitelerde çalışmak zorunda kalıyorsa ve/veya kondens tahliye sistemi uygun değil ise kitleme problemi yaşanır.

Örneğin;

Bir ısı değiştiricide buharın iç basıncı* 2 barg'dır. 10.000 kg/h debide suyu 20 °C'den 80 °C'ye çıkarmaktadır. Bu görev için U katsayısı 3750 kcal/m² h °C olan ve 2 m² yüzey alanına sahip bir plakalı ısı eşanjörü seçilmiştir. Isı değiştirici fazla yüzey alanı tasarım yükünde %0'dır.

Eşanjör çıkışında tahliye için uygun bir şamandıralı kondenstop takılmıştır. Kondens çıkışındaki karşı basınç 0,5 bar'dır. Aynı ısı değiştirici işletme proses şartlarından dolayı aynı debideki suyu belli dönemlerde 70 °C'ye, belli dönemlerde de 60 °C'ye ısıtmaktadır.

Eşanjörün 3 değişik yük durumundaki çalışma şartlarını analiz edelim.

1 - Tasarım Yüğü;

$$Q = m \times C \times DT, Q = 10.000 \text{ kg/h} \times 1 \text{ kcal/kg } ^\circ\text{C} \times (80-20) ^\circ\text{C} = 600.000 \text{ kcal/h}$$

$$Q = U \times A \times LMTD \rightarrow 600.000 \text{ kcal/h} = 3.750 \text{ kcal/m}^2 \text{ h } ^\circ\text{C} \times 2 \text{ m}^2 \times LMTD$$

LMTD= 80 C, LMTD formülünden eşanjör içerisindeki buhar sıcaklığının 133 °C olduğu hesaplanır.

Bu sıcaklık 3 bara doymuş buhar basıncına denk gelmektedir. Doğru ölçülendirilmiş bir kondenstop kondensi tahliye edecektir.

2 - Değişken Yük 01;

$$Q = m \times C \times DT, Q = 10.000 \text{ kg/h} \times 1 \text{ kcal/kg } ^\circ\text{C} \times (70-20) ^\circ\text{C} = 500.000 \text{ kcal/h}$$

$$Q = U \times A \times LMTD \rightarrow 500.000 \text{ kcal/h} = 3.750 \text{ kcal/m}^2 \text{ h } ^\circ\text{C} \times 2 \text{ m}^2 \times LMTD$$

LMTD= 66,6 °C, LMTD formülünden eşanjör içerisindeki buhar sıcaklığının 108,5 °C olduğu hesaplanır. Bu sıcaklık 1,35 bara doymuş buhar sıcaklığına denk gelmektedir.

Buhar basıncı kondensi etmekte zorlanmaya başlamıştır. (Su kitlemesi başlangıcı)

3 - Değişken Yük 02;

$$Q = m \times C \times DT, Q = 10.000 \text{ kg/h} \times 1 \text{ kcal/kg } ^\circ\text{C} \times (60-20) ^\circ\text{C} = 400.000 \text{ kcal/h}$$

$$Q = U \times A \times LMTD \rightarrow 400.000 \text{ kcal/h} = 3.750 \text{ kcal/m}^2 \text{ h } ^\circ\text{C} \times 2 \text{ m}^2 \times LMTD$$

LMTD= 53,3 °C, LMTD formülünden eşanjör içerisindeki buhar sıcaklığının 90 °C olduğu hesaplanır. Bu sıcaklık 0,7 bara doymuş buhar sıcaklığına denk gelmektedir. Sistem vakuma geçmiştir.

*) Eşanjör iç basıncı hesabı bu makale kapsamında değildir.

Kondenstop kapasitesinden bağımsız olarak kondens tahliyesi durmuştur. Kilitlenme vardır.

Görüldüğü üzere ısı yükü düştüğünde proses şartlarını dengelemek için eşanjör içerisindeki buhar basıncı düşmektedir. Kondenstopun maruz kaldığı dP fark basıncı düştüğünden kondens tahliye edilememektedir.

Kondens seviyesi ısı eşanjörü içerisinde yükseldikçe verimli ısı transfer yüzey alanı düşmeye başlar. Böylelikle kontrolümüz dışında yüzey alanı düşer, LMTD yükselmek zorunda kalır, bu buhar basıncının yükselmesini tetikler, buhar basıncının artması ile bir miktar kondens tahliye olur. Düşük yük çalışma şartı kendine bir rejim bulur ve bu şekilde – ısı eşanjörü içerisinde belli bir kondens kütlesi tutarak- çalışmaya devam eder. Bu esnada eşanjörün buhar giriş bağlantıları çok sıcak iken kondenstop ve tahliye grubu görece daha soğuk olur. Çoğu zaman kondenstopun tıkanıdığı yönünde yanlış yorumlar yapılabilir. Kondenstop çıkışındaki kondensin sıcaklığının düşük olmasından dolayı –eğer yapıldıysa- eşanjöre bağlı flaş buhar geri kazanım sisteminde hesaplanandan çok daha düşük flaş buhar elde edilir.

Yük değişimleri sıklıkla yaşıyorsa eşanjör içerisindeki su(kondens) seviyesi sürekli değişir. Sistem rejime girmekte zorlanır. Buhar kontrol vanasının her açmasında koç darbeleri yaşanır. Eşanjör kısmi bölgelerindeki farklı sıcaklıklardan dolayı termal gerilmeler oluşur. Tüm bu olumsuzluklar sıcaklık dalgalanmalarına, gürültülü çalışmaya, eşanjör ve kondenstop gruplarında tahribatlara neden olur.

Üzülerek belirtmek isterim ki günümüzde seçim ve ölçülendirilmesi yapılan ısı eşanjörlerinin büyük bir bölümü yukarıda bahsettiğim sebeplerden bir veya birkaçından dolayı kabul sınırlarının üzerinde fazla yüzey alanına sahiptirler.

Kilitlenme yaşanma ihtimali olan uygulamalar için en ideal çözüm **otomatik pompa kondenstoplar** veya **bir kondens pompası** ile kondenstopun birlikte kullanılmasıdır.

Farklı eşanjör ve proses cihazlarının kondens hatlarını bir kollektörde biriktirmek ve kollektör altına bir kondens pompası bağlayarak kondensi kazan dairesine transfer etmek kilitlenmeye çözüm olamaz. Kilitlenme, münferit bir olaydır ve her ısı değiştirici için bağımsız, ayrı bir çözüm üretilmelidir.

Kondens pompası veya otomatik pompa/kondenstop, doğru seçilmesi ve giriş kollektörünün doğru ölçülendirilmesi koşuluyla, vakum esnasında bile eşanjör buhar hacmindeki kondensi tahliye eder. Bu nedenle ısı transfer yüzey alanlarında sürekli buhar olmasına imkan tanır. Kilitlenme problemini ortadan kaldırır. Böylelikle güvenilir ve hassas bir operasyon sağlanır.



Her biri alanında kendini ispatlamış markaların ürünlerinin kullanıldığı bir ısı eşanjör sisteminde bile maalesef verimli sonuç alınamama ihtimali vardır. Her buhar eşanjöründe kondens pompasına ihtiyaç da olmayabilir. Önemli olan tüm proses değerlerinin dikkate alınarak kontrol vanası, ısı eşanjörü ve kondens tahliye grubu seçim ve ölçülendirmelerinin mümkünse aynı uzman kişi veya ekip tarafından yapılmasıdır. Bunun aksi durumunda farklı ürünler için farklı tedarikçilerin yapmış olduğu seçim ve ölçülendirmeler bir uzman tarafından kontrol edilmelidir.

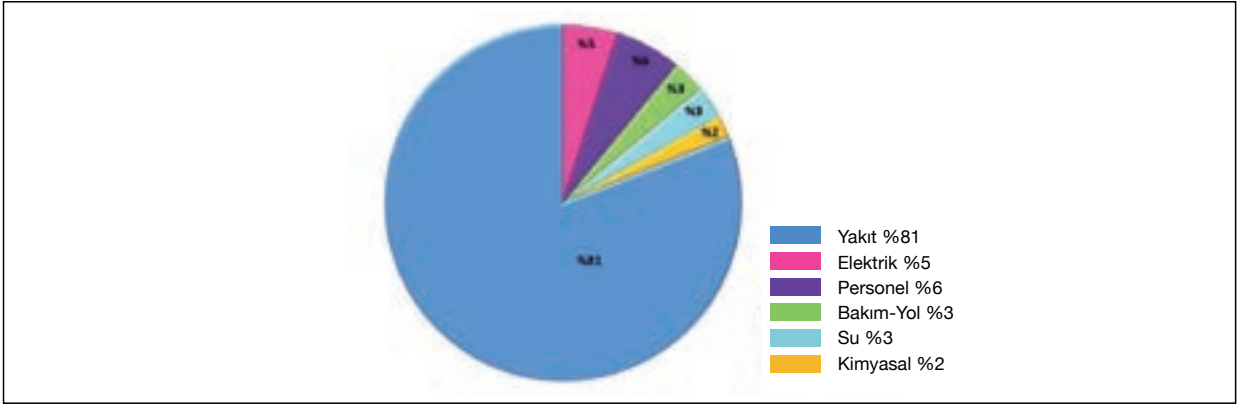
Bu makale mühendislik yaklaşımlarım ve sahip olduğum ısı değiştirici tasarım, ürün geliştirme, satış, devreye alma ve servis tecrübelerim ışığında hazırlanmıştır. Hata ve unutmaya müstesnadır.

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 irdelleyecek 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.

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.

Buharın Maliyeti

Buhar üretimi için gereken ısıнын hesabı:

Q : Isı miktarı (kj) = $m \cdot (h_g - h_f)$

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, 1 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)

$Q = 1.000 \cdot (2.776 - 356)$

$Q = 2.420.000 \text{ kj}$

Doğal gaz yakan bir kazanda buharın maliyeti:

$Y = Q / H_u \cdot \eta$

Y : Yakıt miktarı

Q : Buharın ısıısı (2.420.000 kj)

H_u : Yakıt alt ısı değeri (doğal gaz için: 34.534 kj/m³)

η : Kazan verimi (doğal gaz için: %90 alınmıştır)

$Y = 2.420.000 / 34.534 \cdot 0.90$

$Y = 77,86 \text{ m}^3$ doğal gaz (1 ton için)

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

1 ton buhar için yakıt maliyeti = $77,86 \cdot 1,70 \text{ TL/m}^3$ (1 m³ doğal gazın fiyatı= 1,70TL alınmıştır)

1 ton buhar için yakıt bedeli: 132,36TL

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.

Buhar maliyeti: $B_m = Y \cdot (1 + 0,25)$

Doğal gazlı bir sistemde buhar maliyeti: $B_m = 132,36 \cdot 1.25 = 165,45 \text{.-TL}$

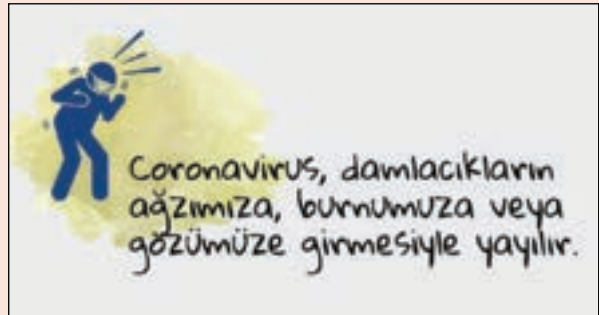
YAKITLARIN ISIL DEĞERLERİ, BİRİM FİYATLARI VE BUHAR MALİYETİ								
Kasım 2020								
Yakıt Cinsi	Birim	Alt Isıl Değeri		Kazan Verimi	Birim Fiyatı(₺)	1 ton buhar için tüketilen yakıt (8 bar basınç)	Yakıt Maliyeti	Toplam Maliyet
Doğal Gaz	m3	8.250 kcal	34.534 kj	0,90	1,70.-TL/m ³	77,86m ³	132,36.-TL	165,45.-TL
Fuel Oil No. 6	kg	9.600 kcal	40.186 kj	0,85	3,11.-TL/kg	68,87kg	309,22.-TL	386,53.-TL
Fuel Oil No. 4	kg	9.875 kcal	41.336 kj	0,85	4,49.-TL/kg	70,84kg	220,31.-TL	275,39.-TL
Linyit (Soma-ELİ)	kg	4.730 kcal	19.800 kj	0,70	0,88.-TL/kg	174,60 kg	153,65.-TL	199,74.-TL
LNG	kg	8.250 kcal	34.535 kj	0,90	2,61.-TL/kg	77,86	203,21.-TL	254,01.-TL
LPG-Propan	kg	11.000 kcal	46.046 kj	0,90	9,81.-TL/kg	58,39	572,80.-TL	630,00.-TL

*Toplam Maliyet: Yakıt+Diğer (Su, kimya, elektrik, bakım, personel)

CORONAVIRUS COVID-19 PANDEMİ KORONAVİRUS KOVİD-19



Dünya Sağlık Örgütü'nün Çin Ofisi, 31 Aralık 2019 tarihinde, Çin'in Hubei eyaletinin Wuhan şehrinde, sebebi o an için bilinmeyen zatürre vakaları bildirmiş ve 5 Ocak 2020 tarihinde ise, daha önce insanlarda tespit edilmemiş yeni bir koronavirüs tanımlanmıştır. Başlangıçta 2019-nCoV olarak ifade edilen bu hastalık, daha sonra Covid-19 olarak adlandırılmış ve Çin'de ortaya çıktıktan sonra, üç ay gibi kısa bir süre içerisinde tüm dünyayı etkisi altına almıştır. 12 Mart 2020 itibarıyla Dünya Sağlık Örgütü tarafından pandemi olarak ilan edilen Covid-19 salgını; fiziksel, ruhsal ve sosyal olarak dünya insanlığını tehdit etmeye devam etmektedir.



Country	Total confirmed cases	Deaths	Recovery rate	Recovery rate	Recovery rate
World	10,010,170	480,000	1,000,000	1,000	
United States of America	1,070,100	170,000	270,000	1,000	Community transmission
Spain	1,010,170	20,000	100,000	100	Cluster of cases
Italy	400,000	20,000	100,000	100	Community transmission
France	200,000	20,000	100,000	100	Cluster of cases
Germany	200,000	20,000	100,000	100	Community transmission
UK	170,000	20,000	100,000	100	Cluster of cases
China	1,070,100	170,000	1,000,000	1,000	Community transmission

TÜRKİYE
COVID-19
HASTA
TABLOSU

30 KASIM 2020



Yeni vaka	Bu hafta	Toplam
176.656	+3,1	18.592.292
31.219	+54,7	500.865
6.514	+71,2	13.746
188	+38,2	5.190
4.485	+11,040	404.727

Maskeli Dünya



Yapılan araştırmalarda görüldü ki maske takmak Covid-19'un yayılmasını engellemekte oldukça etkili olmaktadır. Özellikle kapalı mekanlarda maskenin önemi net şekilde ortaya konulmuştur.

Koronavirüs pandemisi nedeniyle yaşanan değişimlerin başında, evlerimizin dışına çıktığımız her an maske takma şartı yer alıyor. Bazı kişiler ise maske takmayı gereksiz bulduklarını ifade ediyor. Ne yazık ki sokaklar maskeleri koluna takmış, burnunu açıkta bırakan ya da maskeyi çenesine indiren insanlarla dolu.

Yeni bir araştırma ise maskeleri takmanın önemini açık ve net bir şekilde ortaya koyuyor. Bu çalışma hem virüsün kapalı ortamdaki davranışını görebilmeyi hem de maskelerin ve koruyucu önlemlerin değerini gösteriyor.

Maske takmak herkesi korur

Temel olarak bir virüsün bir insanı hasta edebilmesi için belli bir yoğunlukta virüsle temas etmek gerekiyor. Ortamda bulunan virüs sayısı bu eşiği geçemediği sürece insanlara zarar veremiyor. Eşik, kişiden kişiye, virüsten virüse değişiklik gösterebiliyor.

Daha önceki araştırmalara göre COVID-19'a sebep olan virüs uzun süre havada kalabiliyor. Ayrıca hızlı yayılan türde bir virüs olduğu için bulaşıcılığı da yüksek. Yeni çalışmalara göre özellikle kapalı alanlarda maske takmak, hastalığın yayılmasına ciddi anlamda engel olmaktadır. Bu bilince ulaşmış tüm insanlar gerek kapalı alanlarda, işyerlerinde, gerekse açık alanlarda maske takmaktadır. Bugün, dünyadaki tüm ülkelerde insanlar maske takmaktadır.



Home Office



Coronavirus Pandemisi'nin tüm ülkelere yayılıp, tehlikeli boyutlara ulaşmasıyla hükümetler halkın korunabilmesi için çeşitli önlemler almıştır. Bunlardan en etkili olanları sokağa çıkma yasağı ve sosyal izolasyon olduğundan, birçok işletmede çalışanlar, işyerlerine uzun bir süre gidememiştir. Bunun yanında şirketler de işkolunun özelliği veya ekonomik zorunluluklar nedeniyle bazı kararlar almışlardır.

Esnek çalışma modellerinden biri olan evden çalışma(home-office) yöntemi pandemi döneminde hem halk sağlığını hem de bu sürecin ekonomi üzerindeki olumsuz etkilerini hafifletmek açısından önem kazanmıştır. Böylece işlerini işyerinden bağımsız olarak gerçekleştirebilen ve masa başı çalışanlar için pandemi döneminde öne çıkan konulardan birisi de uzaktan veya evden çalışma olmuştur.

Dünya genelinde birçok şirket; özellikle de çok uluslu şirketler tarafından home office çalışma yöntemi eskiden beri uygulanıyordu. Home office çalışmada temel iletişim, bilindiği üzere, tele-konferans yoluyla sağlanıyor. Başta Skype olmak üzere; Zoom, Whatsapp, Teamspeak gibi programlar, uzaktan iletişimin vazgeçilmezleri arasında.

Yapılan araştırmalar, kimi işkollarında çalışanların ev ortamında daha verimli olduklarını ortaya koyarken bazı işkollarında ise ofiste çalışmanın daha verimli olduğu tespit edilmiştir.

Home Office-Evden Çalışma uygulamasında verimli olabilmek için yapılması gerekenler;

1- Günün Planlanması

Çalışmaya başlamadan önce ilk yapabileceğiniz günü planlamak. Koronavirüs ve sağlık tedbirleri kapsamında evde geçireceğiniz zamanları gün gün planlayabilir ya da başka sebeple Home Office çalışıyorsanız daha verimli bir çalışma programı oluşturabilirsiniz. Bu plana sadık kalmak, hedeflere ulaşmakta kolaylık sağlayacaktır.

2- Çalışma Ortamını Düzenlemek

Çalışma ortamının ışığı, masada yer alan dağınıklıklar, verimi etkiler. Bu sebeple, Home Office çalışırken, sabah ofise gider gibi hazırlanmak değil belki ama, yeni bir çalışma gününe hazırlanmak için; pijamaları çıkarmak, duş almak, tıraş olmak, saçları yapmak, rahat bir kıyafet giymek sizi güne hazırlayacaktır.

3- Dikkat Dağıldığında Yeniden Başlamak İçin

Ancak sağlıklı ve verimli çalışmadığınızı hissettiğiniz an, mini bir ara (maksimum 15-20 dk), kısa bir yürüyüş ve temiz hava, iyi gelecektir. Verimsiz olduğunu hissettiğiniz anda çalışmayı bırakmak verimli ve sağlıklı çalışmanın esas kuralıdır.

4- Plana Göre Çalışma

Home Office çalışmak ofisteki gibi net sınırları olmayan bir çalışma olabilir. Ancak, profesyonel iş hayatınızla, özel hayatınızı birbirinden ayırmayı bilmelisiniz. Koronavirüs sebebiyle zorunlu Home Office yani evden çalışmada, profesyonel ve özel hayatınız arasındaki sınırları çizmelisiniz. Ofiste çalışırken ki ciddiyeti korumaya çalışmak plana uygun gerektir.

Pandemi Döneminde Uzaktan Eğitimler: Webinar

Günümüzde oldukça fazla önem kazanan ve pandemi döneminde adeta vazgeçilmez bir araç haline gelen Webinar'ın ne anlama geldiği birçok insan tarafından merak ediliyor. Webinar nedir? Webinar'ın avantajları nelerdir?



Webinar nedir?

Webinar kavramı Web-based Seminar (web tabanlı seminer) kelimelerinden türetilmiştir. Giderek yaygın hale gelen bir öğretim teknolojisidir. İnteraktif bir toplantıya katılabilmek için internete erişime olan bir bilgisayar, buna uygun bir kamera ve mikrofon yeterlidir. Kurum ve bireyler için birçok ticari-ticari olmayan, açık erişim ve çevrimiçi webinar uygulamaları mevcuttur. Bunlara Microsoft Teams, Skype ve Zoom örnek verilebilir.

Webinar ya da diğer adlandırmalarla web tabanlı seminer, webkonferans ve sanal sınıf, teknoloji ve iletişim ağlarının çeşitlenmesiyle kişi ve kurumların birbirleriyle iletişim kurabildiği çalışma ve etkileşim yöntemlerinden biri. İnternet eksensli seminer, sunum, workshop veya dersler olarak da tanımlanabilir. Bu sayede iki veya fazla kişi farklı lokasyonlardayken sanal bir toplantı için belirlenen zamanra buluşabilirler.

Webinar'ın avantajları nelerdir?

Katılmak istediğiniz eğitim programlarına yer ve mekândan bağımsız olarak dahil olabilirsiniz. Böylelikle kilometrelerce yol gitmek yerine, evinizde koltuğunuzda oturarak bu eğitimi alabilirsiniz.

Basitçe söylemek gerekirse, belirli bir ilgi alanı hakkında bir şeyler öğrenmek istiyorsanız, web seminerleri doğrudan uzmanlardan öğrenerek bilginizi genişletmenin en iyi yollarından biridir. STK'lar sektörümüzle ilgili webinarlar düzenledi.



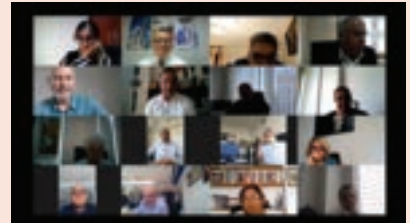
Maxval'ın düzenlediği 17 webinarlara 3482 kişi katıldı.

Maxval, pandemi dönemindeki olağanüstü koşullar ve yeni çalışma düzenini dikkate alarak ücretsiz webinarlar düzenledi. Online olarak gerçekleştirilen eğitimlerden amaç, karantina esnasında evde kalanların bilgiden uzak kalmamasıydı. "Sağlık için evde kal, bilgiden uzak kalma" sloganıyla duyurulan eğitimlere ilgi oldukça fazlaydı. Kasım sonuna kadar düzenlenen 17 webinarla 3482 kişi katıldı. Aralık 2020 sonuna kadar yapılacak webinarlarla 20'yi aşan webinar gerçekleşmiş olacak.

Nisan 2020'den bugüne kadar yapılan Maxval Webinarları

Sıra No	Webinar Adı	Tarih
1	ISO 14001:2015 Çevre Yönetim Sistemi Genel Bilgilendirme	15 Ekim 2020, 14:00-17:00
2	ISO 9001:2015 Kalite Yönetim Sistemi Genel Bilgilendirme	22 Ekim 2020, 14:00-17:00
3	ISO 45001:2018 İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemi Genel Bilgilendirme	29 Ekim 2020, 14:00-17:00
4	ISO 14001:2015 Çevre Yönetim Sistemi Genel Bilgilendirme	5 Kasım 2020, 14:00-17:00
5	ISO 9001:2015 Kalite Yönetim Sistemi Genel Bilgilendirme	12 Kasım 2020, 14:00-17:00
6	ISO 45001:2018 İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemi Genel Bilgilendirme	19 Kasım 2020, 14:00-17:00
7	ISO 14001:2015 Çevre Yönetim Sistemi Genel Bilgilendirme	26 Kasım 2020, 14:00-17:00
8	ISO 9001:2015 Kalite Yönetim Sistemi Genel Bilgilendirme	3 Kasım 2020, 14:00-17:00
9	ISO 45001:2018 İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemi Genel Bilgilendirme	10 Kasım 2020, 14:00-17:00
10	ISO 14001:2015 Çevre Yönetim Sistemi Genel Bilgilendirme	17 Kasım 2020, 14:00-17:00
11	ISO 9001:2015 Kalite Yönetim Sistemi Genel Bilgilendirme	24 Kasım 2020, 14:00-17:00
12	ISO 45001:2018 İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemi Genel Bilgilendirme	1 Kasım 2020, 14:00-17:00
13	ISO 14001:2015 Çevre Yönetim Sistemi Genel Bilgilendirme	8 Kasım 2020, 14:00-17:00
14	ISO 9001:2015 Kalite Yönetim Sistemi Genel Bilgilendirme	15 Kasım 2020, 14:00-17:00
15	ISO 45001:2018 İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemi Genel Bilgilendirme	22 Kasım 2020, 14:00-17:00
16	ISO 14001:2015 Çevre Yönetim Sistemi Genel Bilgilendirme	29 Kasım 2020, 14:00-17:00
17	ISO 9001:2015 Kalite Yönetim Sistemi Genel Bilgilendirme	5 Aralık 2020, 14:00-17:00

Sıra No	Webinar Adı	Tarih
1	ISO 14001:2015 Çevre Yönetim Sistemi Genel Bilgilendirme	15 Ekim 2020, 14:00-17:00
2	ISO 9001:2015 Kalite Yönetim Sistemi Genel Bilgilendirme	22 Ekim 2020, 14:00-17:00
3	ISO 45001:2018 İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemi Genel Bilgilendirme	29 Ekim 2020, 14:00-17:00
4	ISO 14001:2015 Çevre Yönetim Sistemi Genel Bilgilendirme	5 Kasım 2020, 14:00-17:00
5	ISO 9001:2015 Kalite Yönetim Sistemi Genel Bilgilendirme	12 Kasım 2020, 14:00-17:00
6	ISO 45001:2018 İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemi Genel Bilgilendirme	19 Kasım 2020, 14:00-17:00
7	ISO 14001:2015 Çevre Yönetim Sistemi Genel Bilgilendirme	26 Kasım 2020, 14:00-17:00
8	ISO 9001:2015 Kalite Yönetim Sistemi Genel Bilgilendirme	3 Kasım 2020, 14:00-17:00
9	ISO 45001:2018 İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemi Genel Bilgilendirme	10 Kasım 2020, 14:00-17:00
10	ISO 14001:2015 Çevre Yönetim Sistemi Genel Bilgilendirme	17 Kasım 2020, 14:00-17:00
11	ISO 9001:2015 Kalite Yönetim Sistemi Genel Bilgilendirme	24 Kasım 2020, 14:00-17:00
12	ISO 45001:2018 İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemi Genel Bilgilendirme	1 Kasım 2020, 14:00-17:00
13	ISO 14001:2015 Çevre Yönetim Sistemi Genel Bilgilendirme	8 Kasım 2020, 14:00-17:00
14	ISO 9001:2015 Kalite Yönetim Sistemi Genel Bilgilendirme	15 Kasım 2020, 14:00-17:00
15	ISO 45001:2018 İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemi Genel Bilgilendirme	22 Kasım 2020, 14:00-17:00
16	ISO 14001:2015 Çevre Yönetim Sistemi Genel Bilgilendirme	29 Kasım 2020, 14:00-17:00
17	ISO 9001:2015 Kalite Yönetim Sistemi Genel Bilgilendirme	5 Aralık 2020, 14:00-17:00



İLAÇ ENDÜSTRİSİNDE TEMİZ BUHAR-SAF BUHAR KULLANIMI

İlaç endüstrisinde işletme buharının yanında temiz(saf) buhar da kullanılmaktadır. Temiz buhar; üretimi, dağıtımı, cihazların seçimi ve montajı işletme buharından farklılıklar göstermektedir.

İlaç sektöründe, tüm buhar ve kondens çevrimi; üretim, dağıtım, kondens hatlarının tasarımı, standartlarda belirtildiği gibi hijyen dikkate alınarak yapılmalıdır. İlaç sektöründe doğru cihaz, doğru montaj, ve işletmeye almanın kurallara uygun yapılmasıyla sistemin verimi artacak, hijyen için gerekli şartlar yerine getirilmiş bulunacaktır.

İlaç sektöründe süreçlerin çeşitliliğini optimize etmek için enstrümantasyon çözümleri de önemlidir. Bu çözümler; debi, seviye izleme ve kontrolüdür. Çeşitli parametrelerin online analizi ile farklı süreçlerin sıcaklık ve basınç ölçümleri kontrol altında olmalıdır.

İlaç endüstrisinde hijyen çok önemlidir. Bu nedenle, üretilen ürüne bağlı olarak temiz buhar ve saf buhar kullanılır.

Temiz Buhar ve Saf Buhar Uygulamaları

- Otoklav
- Sterilizasyon
- CIP-SIP
- Evaporatör
- Çok amaçlı reaktor
- Kurutucular

TEMİZ BUHAR - SAF BUHAR

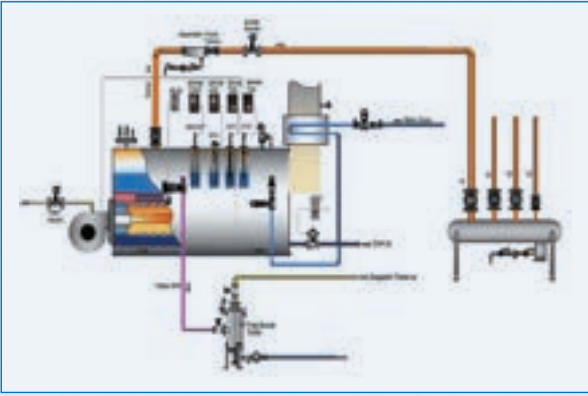
Farklı endüstri ve uygulamalar için buhar, farklı kalitelere üretilir.

İşletme Buharı

Bir buhar kazanında üretilen proseste endirekt ısıtma için kullanılan buhardır. İşletme buharı içerisinde kimyasallar bulunur. Bu maddeler sağlığa zararlı olabilir.



Endirekt ısıtmalı uygulamalarda kullanılabilir. Ancak, ürünün kalitesini içerisindeki maddeler etkileyebilecek ise direkt ısıtma için önerilmez.



Temiz (Hijyen) Buhar

İlaç endüstrisinde ve hastanelerde hijyen çok önemlidir. Ayrıca, gıda maddelerinin pişirilmesinde, gıda ve içecek kaplarının sterilizasyonunda da hijyene dikkat etmek gerekir. Hijyenin sağlanması için temiz buhar kullanılır. Buharın yüksek sıcaklık ve penetrasyon özelliği onu sterilizasyon için en uygun yöntem haline getirir.

Temiz buhar; üretim şekline göre üç ayrı türe ayrılır (Temiz buharın üretim yöntemleri, uluslararası geçerli olan standartlarda ayrıntılı olarak belirtilmiştir).

1) Filtre edilmiş buhar - 2) Temiz buhar - 3) Saf buhar

1) Filtre edilmiş buhar:

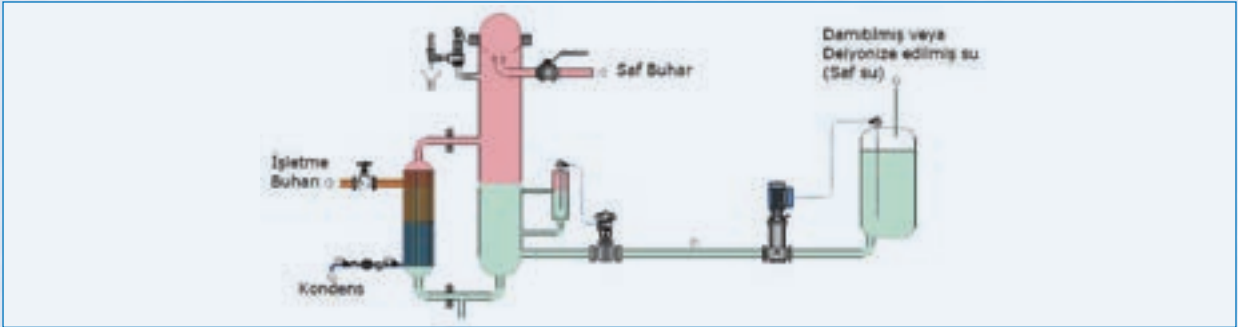
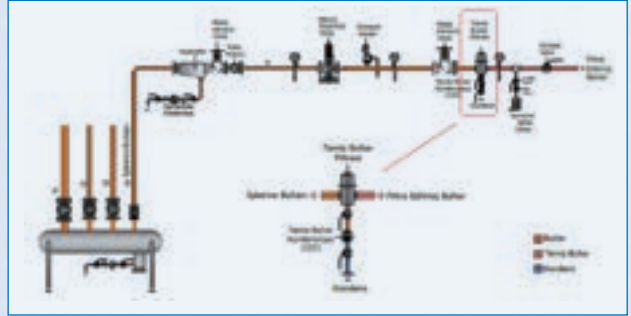
Mikronla tanımlanan çok ince bir filtre kullanılarak işletme buharından üretilir. Genel olarak, 2 mikron boyutundan daha büyük parçacıklarını (su zerrecikleri dahil) filtrelenmesi ile elde edilir.

2) Temiz buhar:

Deiyonize edilmiş besi suyundan, buhar jeneratörü kullanılarak üretilir. Sistem, işletme buharından ısısını alır. Temiz buharın besi suyu içerisinde limitli kimyasal kullanılabilir.

3) Saf buhar:

Damıtılmış veya deiyonize edilmiş, enjeksiyona uygun su kullanılarak üretilmiş buhar, saf buhar olarak tanımlanır. Saf buhar içerisinde kimyasala müsaade edilmez.



Temiz buharın kullanıma yerleri:

- Sterilizasyon: İlaç endüstrisi ve hastanelerde, çeşitli cihaz, kaplar ve tekstillerin sterilizasyonunda, gıda ve içecek endüstrisinde kullanılır.
- CIP ve SIP ünitelerinde: İlaç, gıda ve içecek endüstrisinde kullanılır.
- Klima sistemlerinde: Temiz odaların klima sistemlerini nemlendirmek için temiz buhar kullanılır.
- İlaç üretiminde: İlaçların ve ara ürünlerin üretiminde ve ekipmanların son temizliğinde kullanılır.

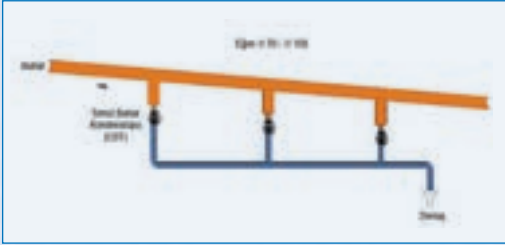
Buharın Kalitesi

- Temiz buhar kuru olmalıdır. Kuruluk oranı en az %95 ve yukarı orandadır.
- Buhar içerisinde hava vb. yoğuşmayan gaz olmamalıdır.

Buhar Türleri, Özellikleri ve Kullanım Yerleri				
Buhar Türleri	İşletme buharı	Filtre edilmiş buhar	Temiz buhar	Saf buhar
Besi Suyu Özelliği	Yumuşatılmış su kimyasal içerir.	Yumuşatılmış su kimyasal içerir.	Ters osmoz Limitli kimyasal.	Ters osmoz Enjeksiyona uygun su kimyasal içermez.
İletkenlik	?	?	max. 10µS/cm	max. 1,1µS/cm
Yoğuşmayan gazlar	?	?	<40ml/kg	<40ml/kg
Müsaade edilen kızgınlık sıcaklığı	<10°C	<10°C	<5°C	<5°C
Uygulama yerleri	Genel Isıtma	Gıda ve İçecek	Temiz oda Nemlendirme Gıda ve İçecek	Sterilizasyon Enjeksiyon ilaçları ve her türlü ilaç üretimi
Buhar Cihazları Malzemesi	Demir döküm, çelik döküm	Paslanmaz çelik	Paslanmaz çelik 316L	Paslanmaz çelik 316L

Temiz Buhar Tesisatları

Buhar dağıtımı, kondensin sistemden en etkili şekilde boşaltılacağı dikkate alınarak yapılmalıdır. Temiz buhar hatlarında kondens tahliyesi çok daha önemlidir. Çünkü tesisatta kondens(su) birikmesi kesinlikle istenmeyen bir durumdur. Bu nedenle buhar sistemlerinin tasarımında aşağıdaki hususlara dikkat edilmelidir.

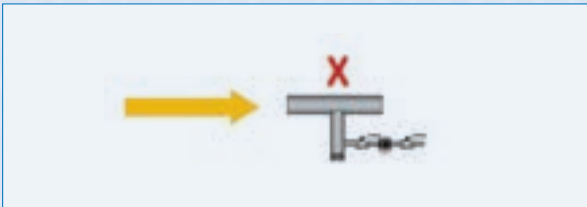


- 1) Boru çapı tayininde basınç, hız ve buhar miktarı dikkate alınarak boru çapı seçilmelidir.
- 2) Boru çapı tayininde hız olarak 25m/s tercih edilmelidir.
- 3) Buhar dağıtımı daima üstten yapılmalıdır. Altan dağıtım durumunda borunun alt kısmında birikmiş olan kondens de taşınabilir.
- 4) Borulara 1/70 -1/100 oranında eğim verilmelidir.
- 5) Temiz buhar tesisatı, işletme buharının tesisatına bağlanmamalıdır.

Kondens Tesisatları

Kondens, herhangi bir noktada birikmeyecek şekilde tasarım yapılır.

- 1) Kondens, yerçekimi ile bir noktaya boşalacak şekilde uygulama yapılmalıdır.
- 2) Birden fazla kondensat çıkışı ortak bir kollektöre bağlanarak tahliye edilmelidir.
- 3) Grup kondensatlamadan kaçınılmalıdır. Her cihaz için ayrı bir kondensatı ihtiyacı vardır. Ters durum sistemde kondens birikmesine neden olur.
- 4) Temiz buharın kondensi, saf buhar sistemine besi suyu olarak verilmemelidir.
- 5) Çapı 50mm'ye kadar olan borularda 30m'de bir, daha büyük çaplı borularda 25m'de bir cep yapılarak kondensat montajı yapılır
- 6) Kondens ceplerinin çapları, boru çapı ile aynı, daha büyük çaplarda 1-2 çap küçük olabilir.



Kondens Tahliyesi ve Kondenstoplar

Buhar sistemlerinde oluşan kondensin boşaltılması için kondenstoplar kullanılır. Temiz buhar ve saf buhar sistemlerinde, ana buhar hatlarından ve proses sistemlerinden kondensi tahliye etmek için iki tür kondenstop kullanılır.

1) Termostatik Kondenstop:

Sıcaklık farklılıklarını algılayarak çalışır. Termostatik kondenstopları havayı iyi tahliye eder. Böylece, kullanıldığı noktalarda çabuk ısıtma sağlarlar. Termostatik kondenstoplar “arızada – açık” özelliğine sahiptir. 316L paslanmaz çelik malzemeden üretilmiş olup, 0,5µ yüzey pürüzlülüğüne sahiptir. Kondenstop içerisinde kondens birikmesi söz konusu değildir. Termostatik kondenstoplar, temiz buhar ve saf buhar sistemlerinde; buhar dağıtımı, CIP, SIP ve reaktörler, sterilizatörler ve proses tanklarında birinci seçim olarak kullanılırlar.



Termostatik Kondenstop

2) Termodinamik Kondenstop:

Termodinamik prensiple çalışır. Soğuk ve sıcak kondensi iyi tahliye eder. Buhar dağıtım hatları ve kollektörlerde alternatif olarak kullanılabilir. Ancak; CIP, SIP, reaktörler ve sterilizatörler için uygun değildir. Termodinamik kondenstoplar, 316 paslanmaz çelik malzemeden filtresiz(Y tipi) olarak kullanılırlar.



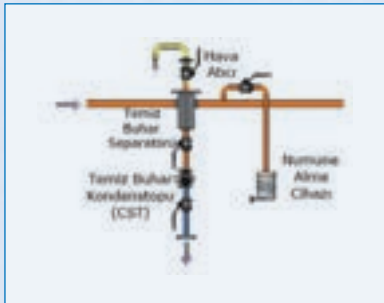
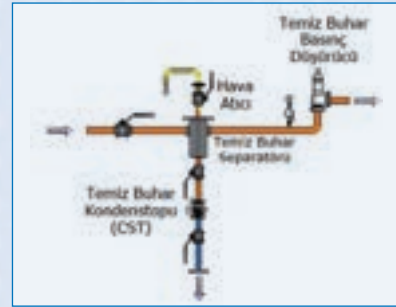
Termodinamik Kondenstop

Kondenstoplardan istenen ortak özellik; sistemde kondens bırakmamasıdır.

UYGULAMALARA GÖRE KONDENSTOP SEÇİMİ						
Cihaz ve Sistemler	Kondenstop Türleri					
	Şamandıralı			Termodinamik	Ters Kovalı	Termostatik
	TV	TV + SLR	TOFT			
TEMİZ BUHAR - SAF BUHAR UYGULAMALARI						
- Buhar Dağıtım Hatları				2		1
- Temiz Buhar Filtresi (LS veya 25µ)						1
- Separator				2		1
- Otoklav ve Sterilizatör						1
- Proses Tankı				2		1
- CIP - SIP						1

Hava Tahliyesi

Bir dağıtım sisteminde, başlangıçta veya herhangi bir bölümün herhangi bir operasyon periyodundan sonra kaçınılmaz olarak hava veya diğer yoğunlaşmayan gazlar bulunacaktır. Sürecin eksik sterilizasyonunu önlemek için hava tahliyesi verimli bir şekilde yapılmalıdır. Çünkü hava buhar ile karışırsa sıcaklığı düşecektir. Ayrıca yalıtkan bir durum ortaya çıkacaktır. 1 mm kalınlığında bir hava filmi 15 m kalınlığında bir bakır katmanı ile aynı termal dirence sahiptir. Gerçek anlamda, ısı transferi veya sterilize edici yüzeyde bulunan bu ince film, yoğunlaşmış film ara yüzünün sıcaklığını düşürecek; 121°C’de (250°F) buharla bu indirmeye 5°C (41°F) olacaktır ve bu da sterilizasyonun tamamlanamamasına neden olur.



Temiz buhar sistemlerinde, bazı cihazların üzerinde ve hat sonlarında mutlaka hava atıcı kullanılmalıdır.

Separator

Saf buhar jeneratöründen üretilen buharın çok kuru olması gerekir. Suyun sisteme taşınması korozyon ve bakteri üreme açısından ciddi sorunlar yaratır. Bu nedenle daha kuru buhar üretmek için mutlaka separator kullanılır. Separatorun alt kısmına kullanılacak kondensstopun tipi bu amaç için özel üretilmiş temiz buhar kondensstopudur (CST).

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” ortam olarak tanımlanır.

Basıncılı buhar ile sterilizasyon yönteminde; belli bir sıcaklıktaki doymuş buhar daha soğuk bir malzeme ile karşılaştığında hemen malzeme üzerinde yoğunlaşır. 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.

Basıncılı buhar ile sterilizasyon Yöntemi, 100°C'nin üzerindeki sterilizasyondur. Bu yöntemde otoklav denilen cihazlar kullanılır. Otoklav ile sterilizasyonda nem, sıcaklık derecesi, uygulama süresi ve basınç sterilizasyon işlemi etkiler. Otoklav sıcaklığı °C veya °F ile gösterilir. Basınç deyimi ile manometrede okunan değer anlaşılmaktadır. Çeşitli sıcaklık dereceleri için otoklav basınçları aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Basıncılı buhar sterilizasyonunda sterilizasyonu sağlamaya yeterli olan sıcaklık, basınç ve uygulama süreleri; 121°C için 1 bar ve 15 dakika, 134°C için ise 2 bar ve üç dakikadır. Bu yöntemle sıcaklığa dayanıklı tıbbi araçlar yanında sıvılar da steril edilebilir. Temel ilke steril edilecek malzemenin her noktasının belli bir sıcaklığa sahip doymuş su buharı ile yeterli süre temas etmesini sağlamaktır.

TABLO: Sterilizasyon sıcaklığı ve uygulama süreleri:

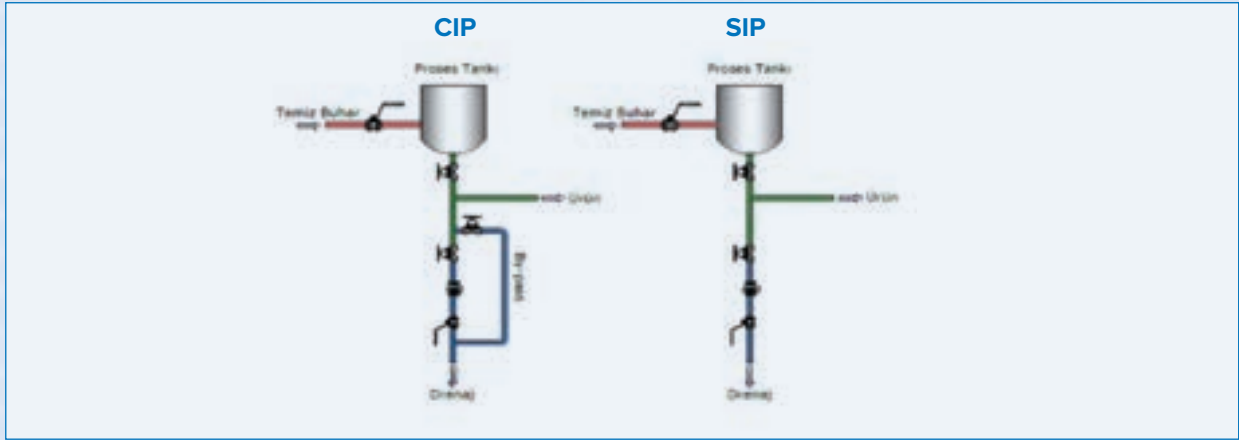
Buhar basıncı (barg)	0.7 bar	1 bar	1.4 bar	2 bar
Sterilizasyon sıcaklığı (°C)	115	121	126	134
Minimum süre (dakika)	30	15	10	3

Doymuş Buhar ve Sterilizasyon

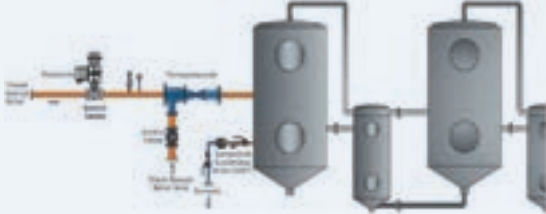
Doymuş buharın özellikleri sterilizasyon için onu ideal bir madde haline getirmektedir. Buhar, otoklav haznesine girmeden önce boru hattı vasıtasıyla uzun yol aldıktan sonra kirlenmiş yük ile temas eder. Buhar, kaynağından otoklava giderken koşullar ideal olmadığında bu koşullar sterilizasyon işlemi engeller.



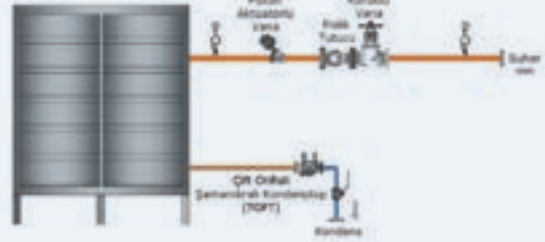
UYGULAMA ÖRNEKLERİ



Çok Etkili Buharlaştırıcı

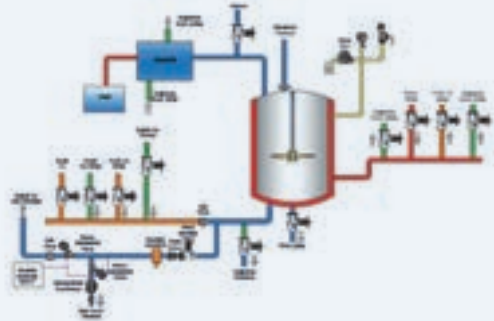


Tepsi Kurutucu

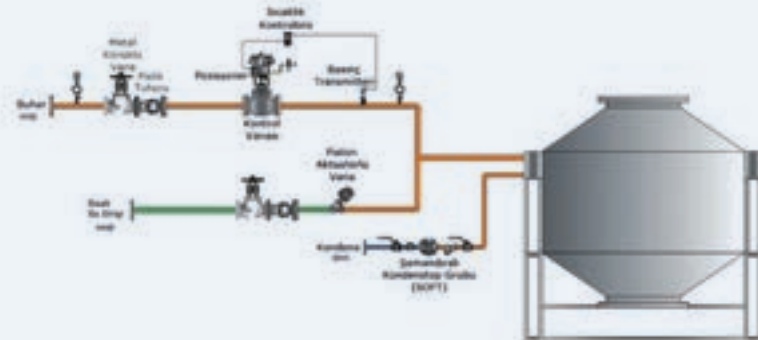


Çok Amaçlı Reaktörler

Reaktör, kimyasal reaksiyonların gerçekleştirildiği ekipmanların genel adıdır. Reaktörün çalışmasına etki eden faktörler; sıcaklık, viskozite, yoğunlukları ve basınçları belirlenebilir.



Döner Konik Vakumlu Kurutucu(RCVD)



Temiz Buhar Sistemlerinde Kullanılan Cihazların Yüzey Pürüzlülüğü

Temiz buhar - Saf buhar sistemlerinde kullanılan cihaz, armatür ve boruların yüzey pürüzlülüğü ile ilgili uluslararası standartlara göre hazırlanmış tablo aşağıdadır:

YÜZEY PÜRÜZLÜLÜK TABLOSU		
Mekanik Polisaj		
Yüzey İşareti	Micro-inch	Micron
SF1	20	0,51
SF2	25	0,64
SF3	30	0,76
Elektropolisaj		
Yüzey İşareti	Micro-inch	Micron
SF4	15	0,38
SF5	20	0,51
SV6	25	0,64

Yüzey Pürüzlülük Tablosu		
Grit No.	Micro-inch μ m Ra	Micron μ in Ra
150	0.76 - 0.89	30 - 35
180	0.51 - 0.64	20 - 25
240	0.38 - 0.51	15 - 20
320	0.23 - 0.28	9 - 11

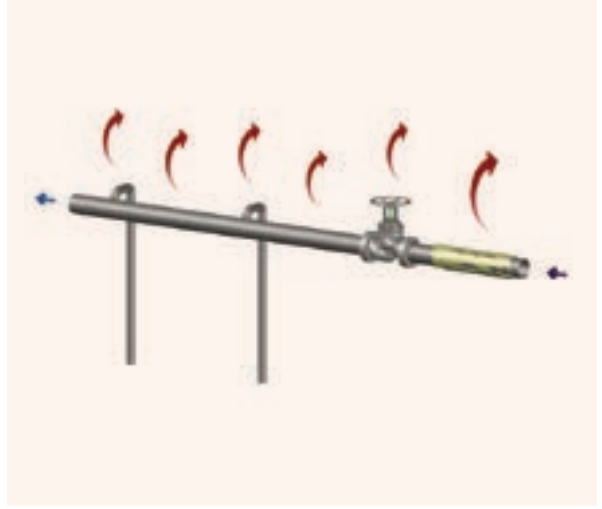


FIKRA GİBİ ANILAR!

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!

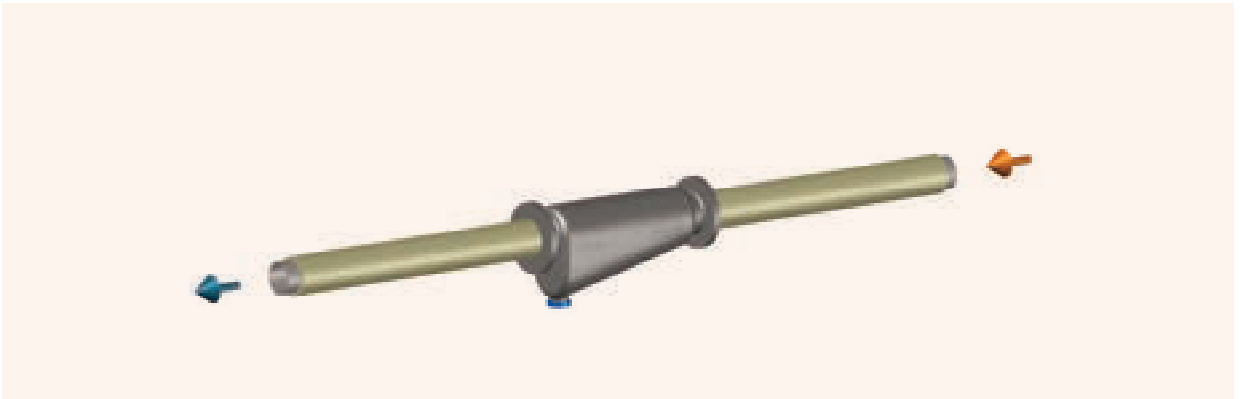


Separatör, buhari kurutmuyor!

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.

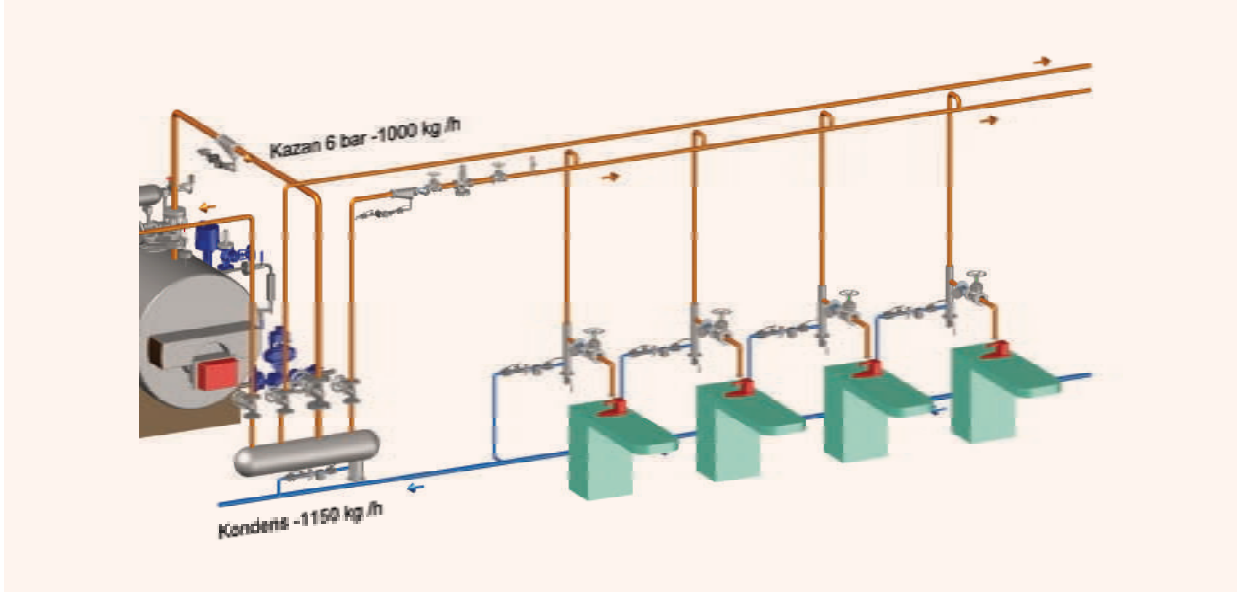
Ziyaret esnasında gördük ki; separatörün montajı yapılmış ancak, kondensstop bağlantı yeri kör tapa ile duruyordu. Separatör, kondensi ayırıyor ama sistemden tahliye edemiyordu. Dolayısıyla, buharın ıslaklığı sürüyordu. Separatörün alt kısmına kondensstop bağlanmadığı için görevini yapamıyordu!



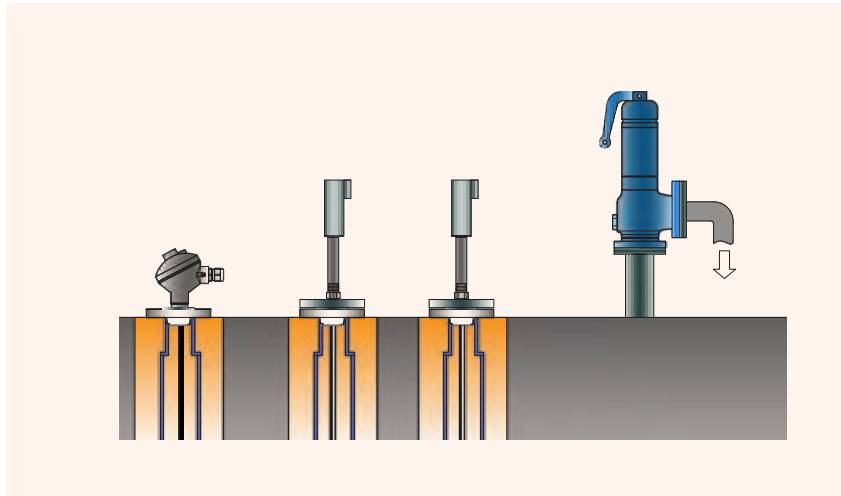
Kazan 1000 kg buhar üretiyor, 1150 kg kaçıyor!

Bir konfeksiyon fabrikasının sahibi aramıştı. 6 bar basınçta çalışan işletmede ütülerde kondensstop kullanıyorlardı. Toplam 134 kondensstop vardı. Kondens tankındaki buharı görüp, kondensstopların buhar kaçağından kuşkulandı. Kondensstopları kontrol ettirmek istemişler. Buharın uzmanı olduğunu söyleyen bir firmanın iki teknik elemanı gelip “kaçak kontrolü” yapmış ve sonucunda da bir rapor vermişler. Raporda, işletmelerinde bulunan 134 kondensstoptan 38 adetinin kaçırdığını, kaçan buharın hesabını da saatte 1150 kg olarak belirtmişlerdi.

Telefonda “işletmedeki buhar jeneratörü saatte 1000 kg buhar üretiyor. Nasıl olur da kondensstoplardan üçte birinin kaırmasıyla, ürettiğimizden fazla buhar kaçabilir?” diye sordular. Kendilerine “yapılan hesap yanlıştır, kondensstop kontrollerinde kondensstop tipinin, çapının ve kullanım noktasındaki tüketimlerin de dikkate alınması gerekir” diye belirttik.



Biz emniyet ventili istemiştik!



Bir işletmeden, buhar kazanında kullanmak üzere PN16 DN50/80 ölçüsünde ve 7,2 bar ayar basıncında “Emniyet Ventili” istenmişti. Biz de kendilerine o şartları sağlayan teklifimizi hazırlamış ve tanım olarak “Emniyet Vanası” diye belirtmiştik. Müşteri bizi arayarak “Biz emniyet ventili istemiştik, siz emniyet vanası teklif etmişiniz. Sizde emniyet ventili yok mu?” diye sordu. Kendilerine “vana” ve “ventil” in aynı olduğunu farklı dillerde farklı söylendiğini belirterek ventil kelimesinin almanca olduğunu anlattık.

ENERJİ VERİMLİLİĞİ DESTEKLERİ



Verimlilik Artırıcı Proje (VAP) Destekleri

Enerji verimli ekipman ve sistem kullanımı, onarım, yalıtım, modifikasyon, rehabilitasyon ve proses düzenleme gibi yollarla; gereksiz enerji kullanımının, atık enerjinin, enerji kayıp ve kaçaklarının önlenmesi veya en aza indirilmesi ile birlikte atık enerjinin geri kazanılması gibi konularda çözümleri de kapsayan ve Enerji Verimliliği Destekleri Hakkında Tebliğ usul ve esaslarına uygun olarak hazırlanan projeler, Verimlilik Artırıcı Proje (VAP) olarak değerlendirilmektedir.

KDV hariç toplam yatırım bedeli en fazla 5 milyon Türk Lirası olan projelere, proje bedelinin en fazla %30'u hibe olacak şekilde destek verilmektedir.

Elektrik üretim faaliyeti gösteren lisans sahibi tüzel kişiler dışındaki yıllık toplam enerji tüketimleri 500 TEP (ton eşdeğeri petrol) ve üzeri olan ticaret ve sanayi odası, ticaret odası veya sanayi odasına bağlı olarak faaliyet gösteren ve her

türlü mal üretimi yapan endüstriyel işletmeler VAP desteklerinden yararlanmak için başvuruda bulunabilirler.

VAP ile işletmeler yaptıkları tasarrufla hem kendi hem de ülke ekonomisine katkı sağlamaktadırlar. Bu tür projeler 2009 yılından beri Bakanlığımız tarafından desteklenmektedir. Günümüze kadar toplam 210 projeye 23,1 milyon TL destek ödemesi yapılmıştır. Bu projelerin toplam yatırım tutarı 96,5 milyon TL olarak gerçekleşirken yıllık 84 milyon TL parasal tasarruf sağlanmıştır.

VAP destek başvuruları her yıl Ocak ayında Bakanlığımız (Enerji Verimliliği ve Çevre Dairesi Başkanlığı) tarafından kabul edilmektedir. Bakanlık, internet sayfası üzerinden ilan etmek suretiyle, başvuru almayabileceği gibi başvuru dönemini erteleyebilir, uzatabilir veya birden fazla dönemde başvuru alabilir.

Gönüllü Anlaşma Destekleri

Gönüllü Anlaşma, bir endüstriyel işletmenin geçmiş beş yıllık referans enerji yoğunluğuna göre anlaşma yapıldıktan sonraki üç yılda enerji yoğunluğunu ortalama olarak en az %10 oranında azaltmayı taahhüt ederek Bakanlık ile yaptığı anlaşmayı ifade etmektedir.

Gönüllü anlaşma destekleri kapsamında taahhüdünü yerine getiren bir işletmenin anlaşmanın yapıldığı yıla ait enerji giderinin %30'u 1.000.000 TL'yi geçmemek kaydıyla destek mahiyetinde nakdi olarak karşılanır.

Elektrik üretim faaliyeti gösteren lisans sahibi tüzel kişiler dışındaki yıllık toplam enerji tüketimleri 500 TEP ve üzeri olan ticaret ve sanayi odası, ticaret odası veya sanayi odasına

bağlı olarak faaliyet gösteren ve her türlü mal üretimi yapan işletmeler Gönüllü Anlaşma desteklerinden yararlanmak için başvuruda bulunabilirler.

Gönüllü Anlaşma destekleri 2009 yılında başlamış olup, taahhüt ettiği enerji yoğunluğunu düşüren 7 endüstriyel işletmeye 700.000 TL destek ödemesi yapılmıştır. Endüstriyel işletmeler 5,2 milyon TL yatırım yapmış olup yatırım karşılığı yıllık 4,1 milyon TL parasal tasarruf sağlamıştır.

Gönüllü Anlaşma başvuruları her yıl Ekim ayında Bakanlığımız (Enerji Verimliliği ve Çevre Dairesi Başkanlığı) tarafından kabul edilmektedir.

5. Bölge Teşvikleri

Bakanlığımızın vereceği proje onayına istinaden yıllık asgari 500 TEP enerji tüketimi olan mevcut imalat sanayi tesislerinde gerçekleştirilecek, mevcut duruma göre en az % 20 oranında enerji tasarrufu sağlayacak şekilde tasarlanan ve

sağlanacak enerji tasarrufu ile yatırım geri dönüş süresi azami 5 yıl olan enerji verimliliğine yönelik yatırımlar, yapılacağı bölgeye bakılmaksızın 5. Bölgede yapılacak olan yatırımlara sağlanan teşviklerden yararlandırılmaktadır.

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 kondenssten 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, ısı 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 kaçırılan 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.

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 Maltepe / İSTANBUL

T: +90 216 442 92 00 F: +90 216 442 92 01

info@maxval.com.tr www.maxval.com.tr

BUHAR KURULUK ORANINI BİLİYOR MUSUNUZ?

Buharın Kuruluk Oranını Bilmek Neden Önemlidir?

Kazanda üretilen doymuş buharın içerisinde su zerreçikleri bulunur. Bu nedenle, ürettiğimiz doymuş buhar, %100 kuru olamaz. Buharın kuruluğunun ideal değeri olarak %95-%98 arasında olması tavsiye edilir.

1. Isı transferine olumsuz etki: Buharın ısı değeri düşer, ısıtma süresi uzar. Örneğin 6 bar basınç, 165°C sıcaklığındaki %100 kuruluştaki buharın buharlaşma ısı 2057 kJ/kg iken, %95 kurulukta 1963 kJ/kg, %90 kurulukta bu değer 1860 kJ/kg'dır.
2. Buharın içerisindeki su zerreçikleri bazı proseslerde ürün kalitesine olumsuz etki yapar. Bu nedenle söz konusu sektörlerde ürün kalitesi de dikkate alınarak buhar kuruluk oranının yüksek olması istenir.
3. Buhar içindeki nem oranının fazlalığı, kondens yükünü artırır. Kondensatör boşaltma kapasitesinin üzerindeki yüklerde, kondens birikmesi yaşanır.
4. Kazanı terk eden buhar, arkasında tortu bırakır. Buhar nemi yüksek olduğu zaman buharın içerisindeki su zerreçikleri, bu tortu veya parçacıklardan sisteme taşıyarak kireç taşı oluşumuna neden olur.
5. Nem oranı yüksek buhar, yüksek hızlarda buhar sayaçları, basınç ve sıcaklık kontrol vanaları gibi cihazlara zarar verir (akışın geçtiği yüzeylerde aşınma meydana gelir).
6. Buhardaki nem oranının yüksekliği koç darbelerine neden olabilir.



Buharın kuruluk oranını artırarak, proseste verimlilik sağlamak mümkündür.

BUHARIN KURULUK ORANINI ÖLÇÜYORUZ!

Uzman mühendis ekibimiz, özel ölçüm cihazlarını da kullanarak işletmedeki buharın kuruluk oranını ölçmektedir. Ölçüm sonunda işletmelerdeki mevcut durum ve "Buhar Kuruluk Oranı" yükseltme önerileri bir rapor ile sunulmaktadır.



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

Orhangazi Cad. Tınaztepe Sok. No: 26 - 34846 Maltepe / İSTANBUL

T: +90 216 442 92 00 F: +90 216 442 92 01

info@maxval.com.tr www.maxval.com.tr