

# ENERJİ YÖNETİMİ VE POLİTİKALARI

KAZANLARDA ENERJİ VERİMLİLİĞİ

ÖĞRENCİNİN ADI:KUBİLAY

SOY ADI:KOÇ

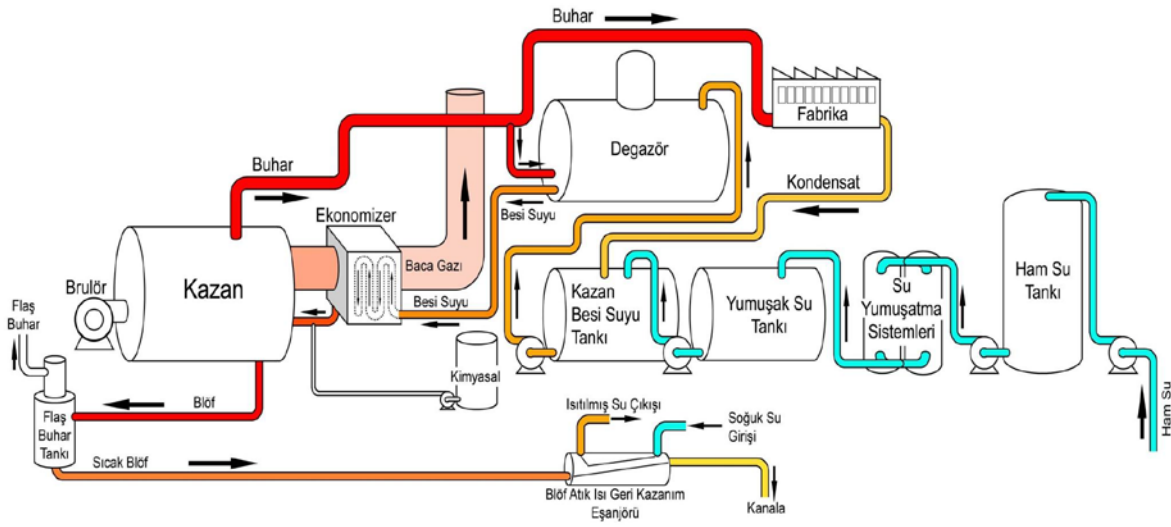
NUMARASI:15360038

# KAZANLAR

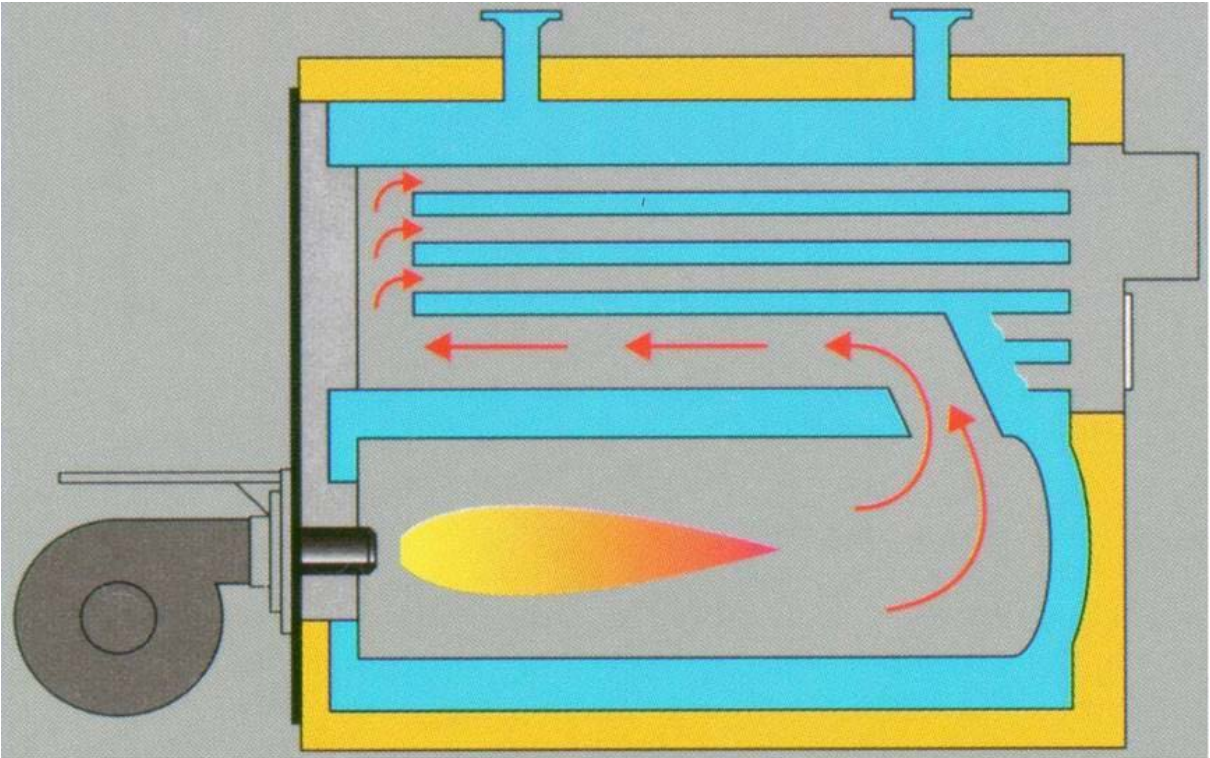
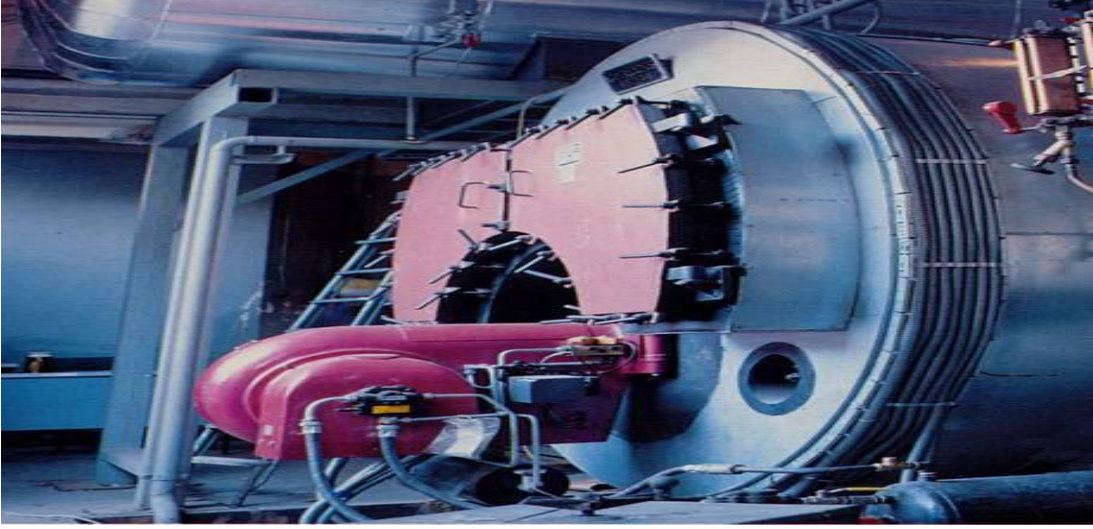
Yakıtın kimyasal enerjisini yanma yoluyla ısı enerjisine dönüştüren ve bu ısı enerjisini taşıyıcı akışkana aktaran makinalara 'kazan' diyoruz.

Kazanların verimi ise yanma sonucu oluşan bu ısı enerjisinin hangi oranda taşıyıcı akışkana veya kullanma mahalline taşınmasına bağlıdır.

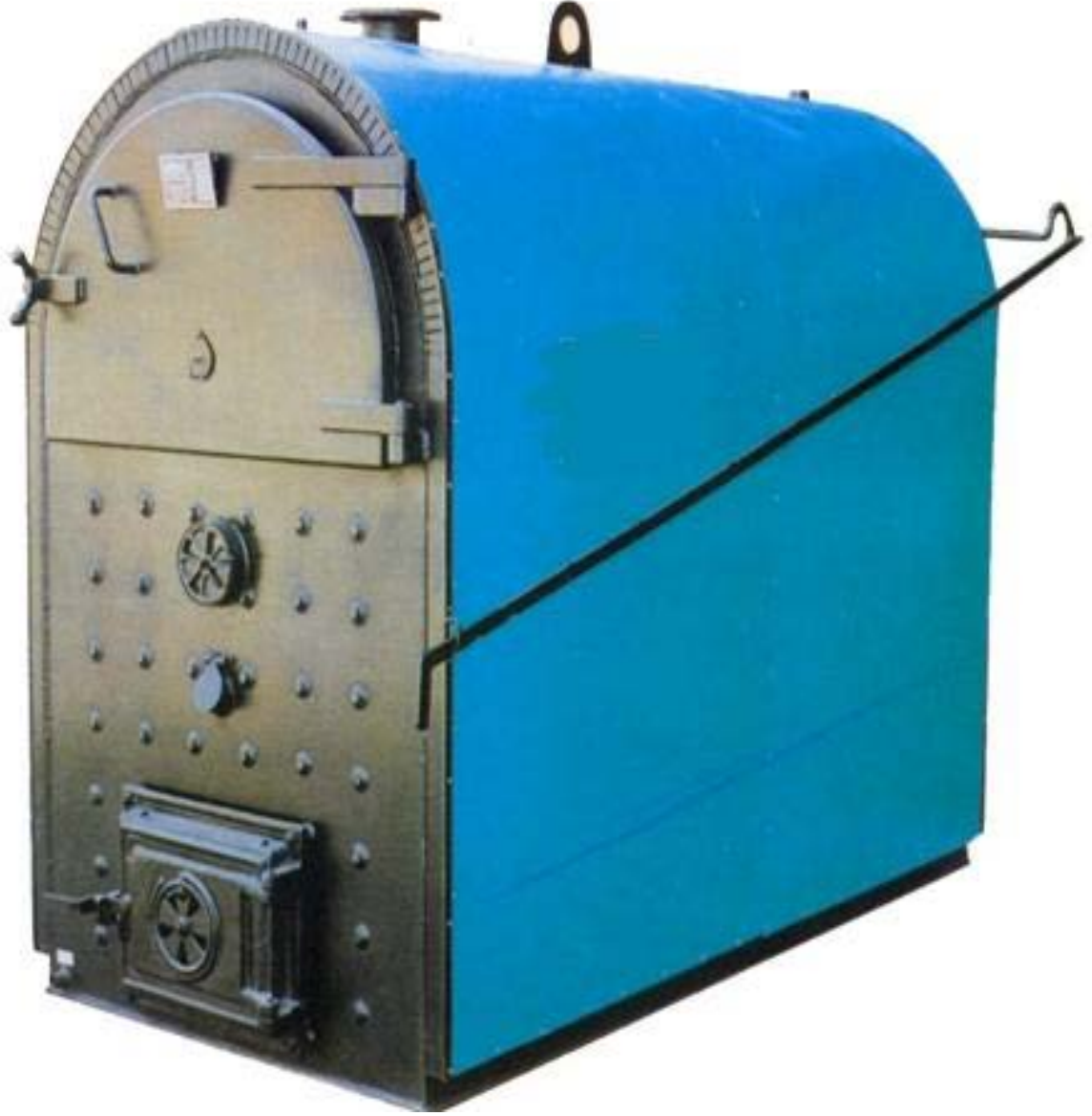
Yanma sonucu oluşan ısı enerjisinden ne kadar yüksek yararlanırsak o oranda yakıt tüketimimiz düşük, atmosfere attığımız atık gazlar o kadar az olacaktır.



# ÇELİK KAZAN



# YARIM SİLİNDİRİK KAZAN



# SİLİNDİRİK KAZAN



## KAZANLARIN VERİMLİ ÇALIŞTIRILMASI:

Kazan seçimi yaparken işletmenin yıllık, aylık ve günlük bazda buhar ihtiyaçlarının göz önüne alınması gereklidir

## **Kazanların Verimini Etkileyen Faktörler:**

- ❏ Eksik Yanma Nedeniyle Olan Isı Kaybı**
- ❏ Kuru Baca Gazı Nedeniyle Olan Isı Kaybı**
- ❏ Baca Gazındaki Su buharı İle Olan Isı Kaybı**
- ❏ Fazla Hava Nedeniyle Olan Isı Kaybı**
- ❏ Baca Gazı Sıcaklığı Nedeniyle Olan Isı Kaybı**
- ❏ Yakıtın Özelliğine Bağlı Olan Isı Kaybı**
- ❏ Yakma Sistemlerine Bağlı Olan Isı Kaybı**
- ❏ Kazan Yüküne Bağlı Olan Isı Kaybı**
- ❏ Kazan Yüzeylerinden Olan Isı Kaybı**
- ❏ Blöf Nedeniyle Olan Isı Kaybı**
- ❏ Besi Suyu Sıcaklığına Bağlı Olan Isı Kaybı**
- ❏ Kondens Dönüşümüne Bağlı Olan Isı Kaybı**
- ❏ Yanma Havası Sıcaklığına Bağlı Olan Isı Kaybı**

**-Eksik Yanma Sonucu Oluşan Isı Kaybı-**

**Eksik yanma ile olan ısı kayıpları katı veya sıvı yakıt içerisinde bulunan yanabilir maddelerin yanmayarak kül, curuf içinde kaldığı yada baca gazında yanmamış karbon oluştuğu zaman meydana gelmektedir.**

**-Su Buharı ile Olan Isı Kaybı-**

**Yakıtlar serbest nem şeklinde ve kimyasal kompozisyonları nedeniyle içerisinde nem bulundurur. Yakıtın içerisinde bulunan nem yanma esnasında buharlaşarak açığa çıkmaktadır. Su buharı olarak çıkan**

**nem, kazandaki faydalı enerjinin bir kısmının bacadan dışarı atılmasına neden olmaktadır.**

**Yakıttaki serbest nemin mümkün olduğunca azaltılması enerji tasarrufu için gereklidir.**

**-Kuru Baca Gazı ile Olan Isı Kaybı-**

**Baca gazındaki CO<sub>2</sub> ve Azot tarafından dışarı ısı taşınmaktadır.**

**Yanma için gerekli olan O<sub>2</sub> nin gereğinden yüksek olması da faydalı ısıyı bacaya taşır.**

**Isı kayıpları fazla hava ve bacagazı sıcaklığı optimum seviyeye indirilerek kontrol edilmelidir.**

**-Fazla Hava ile Olan Isı Kaybı-**

**Mevcut durumda fazla havanın, teorik (stokiyometrik) hava miktarına bölünmesiyle elde edilen değer hava fazlalık katsayısı olarak isimlendirilir.**

**Kazanlarda yanma sistemi yanma problemlerine neden olmayacak minimum hava / yakıt oranı verecek çalışma seviyesinde ayarlanmalıdır.**

**Fazla hava miktarı gereğinden çok olursa;**

**☒Bacagazı miktarını artırır ve artan bu miktardaki hava, bacagazı sıcaklığına kadar ısınıp enerji alacağından daha fazla ısının bacadan dışarı atılmasına neden olur,**

**☒Bacagazı miktarının artması gaz debisinin, dolayısı ile hızının artmasına ve ısı transferinin düşmesine neden olmaktadır.**

### -Baca Gazı Sıcaklığı ile Olan Isı Kaybı-

Bacagazı sıcaklığının kabul edilen değerlerin üzerinde olması halinde bacadan atmosfere fazla enerji atılmış olacaktır.

Bacagazı sıcaklığının yüksek olmasının iki ana nedeni vardır:

☐ Isı transfer yüzeylerinin yetersiz oluşu

☐ Isı transfer yüzeylerinde oluşan kirlilikler

Bacagazında normal gaz sıcaklığının üzerine çıkan her 17°C lik artış verimlilikte yaklaşık %1 lik düşüşe neden olmaktadır.

Bacagazı sıcaklığının kükürt içeren yakıtlarda asit yoğunlaşma sıcaklığı olan ☐ 180 °C' nin, doğalgaz da ise ☐ 110 °C' nin altına düşmemesi gerekmektedir.

Bacagazı sıcaklığının asit yoğunlaşma sıcaklığının altına düşerse;

☐ Bacada korozyon sorunları ile karşılaşılır.

☐ Baca çekisinde de önemli düşüşler meydana gelebilir.

### -Yakıt Cinsine Bağlı Olan Isı Kaybı-

Farklı yakıtlar farklı oranda karbon ve hidrojen içerdikleri için;

☐ Isıl değerleri

☐ Yanma sonucu oluşan bacagazındaki nem miktarı

☐ Curuf ve kurum miktarı değişmektedir.

Yakıt tipi Atomizasyon sıcaklığı Ağır Fuel Oil 100 – 120 oC

Orta Fuel Oil 77 – 94 oC Hafif fuel Oil 43 – 60 Oc



### -Kazan Yüküne Bağlı Isı Kaybı-

Kazanlardan genellikle düşük yükte ve aşırı yük durumunda çalıştırılmadıkları zaman en yüksek verim elde edilir.

Maksimum yük ve devamlı çalışma durumunda çekilen yük oranı %50'nin altına düştüğünde verim eğrisi de hızla düşmektedir.

☐ kazan yüzeylerinden ısı kaybı artar.

☐ yakılan yakıt miktarı artar

Maksimum verim genel olarak kazanın tam yükünün %50 sinden yukarı yüklerde çalışması durumunda ulaşılır.

### -Kazan Yüzeyinden Olan Isı Kaybı-

Kazan yüzeyinden olan ısı kaybı radyasyon ve konveksiyon şeklinde olmaktadır.

☐ yeni kazanlarda % 1

☐ eski kazanlarda %10

### -Blöf Nedeniyle Olan Isı Kaybı-

Kazan suyunun içindeki bazı mineraller yüksek sıcaklıkta çözünürlüklerinin değişmesi sonucu suyun içerisinde tortulaşırlar ve kazanda ısı transferini azaltarak verimin düşmesine sebep olurlar.

Kazana iletkenliği düşük besi suyu verilmelidir. Kazan suyunda oluşan tortular temizlenmezse kireç taşı oluşur.

Kazan içerisindeki suyun bir miktarının belli aralıklarla boşaltılmasına BLÖF adı verilir.

Blöf miktarı yüksek olan işletmelerde yapılan blöf ile dışarıya atılan enerjinin bir kısmı geri kazanılabilir.

☐ ısı değiştirici vasıtası ile ısı geri kazanımı

☐ flař tankında basıncın dūřürölmesi ile sıcak suyun tekrar buharlaştırılması sonucunda oluşan flař buharın yeniden kullanılması yoluyla ısı geri kazanımı.

-Kireçtaşı Nedeniyle Olan Verim Kaybı-



### KİREÇTAŞI

-Besi Suyu Sıcaklığı Nedeniyle Olan Isı Kaybı-

Kazan suyu;

☐ buharlařma,

☐ proste direkt buhar kullanımı

☐ blöf

zaman içerisinde bir miktar eksilmektedir. Bilindięi gibi besi suyu adını verdiğimiz tasfiye edilmiş su ve kondens suyu ile kazan suyu takviye edilmeli ve bu su mümkün olduğu kadar yüksek sıcaklıkta olmalı. Besi suyuna ilave olarak verdiğimiz

tasfiye edilmiş suyun sıcaklığının da yüksek olması verimi olumlu yönde etkilemektedir.

-Çözünmüş Oksijen Nedeniyle Olan Korozyon-



Korozyon

-Degazör-

Besi suyu tankındaki korozyon gazları ayırmaya yarayan cihaza degazör denir. Korozyon gazları: Oksijen ( $O_2$ ) ve Karbondioksit ( $CO_2$ ).



## DEGAZÖR

### -Kondesatın Geri Kazanımı-

Kazanlarda üretilen buhar, sistemde kullanıldıktan sonra bir kısmı doymuş buhar bir kısmı da su olarak sistemden ayrılmaktadır.

Buhar kullanan ekipmanlardan sonra ve buhar hatlarında uygun yerlere konulacak buhar kapanları ile buharın sistemde kalması sağlanabilmektedir. Sıcak su olarak ayrılan diğer akışkan yani kondensatın ise prosesten kaynaklanabilecek herhangi bir kirlenme söz konusu değilse besleme suyu olarak maksimum oranda kazana döndürülmesi ile kazanın verimi artırılabilir.

Kondens geri dönüş oranına ve kondensat sıcaklığına bağlı olarak kazan verimi artırılmakta ve bunun sonucunda yakıt tasarrufu yapılabilmektedir.

Kondensatın kirli olması ve kazana döndürülememesi durumunda;

☐sıcak kondensat saf su aranmayan yerde kullanılabilir.

☐kirli kondensatın bir ısı değiştiriciden geçirilmesi ile ısı geri kazanılabilir.

#### -Yanma Havası Sıcaklığı-

Yanma havasının ısıtılmasıyla sağlanacak her 28oC'lik bir sıcaklık artışı kazan verimini yaklaşık olarak %1 artırabilmektedir.

#### -Isı geri kazanımı-

Ekonomizör:

Bacadan çıkan yüksek sıcaklıktaki atık gazların ısısının, kazan besi suyu ön ısıtılmasında kullanılmasını sağlayan düzenek.

#### -Kazan Verim Hesaplama Metodları-

1.Direkt Metot:

Faydalı enerji, verilen enerjiye oranlanır. Verim doğru hesaplanır, ancak nerelerde iyileştirme yapılması gerektiği görülemez.

## 2. Kayıpların Tespiti Metodu:

Tercih edilen yöntemdir. Tüm kayıpların toplamı 100'den çıkarılmasıyla bulunur. Kayıplar ayrı ayrı hesaplandığından, en büyük kayıp nerelerde görülür.

Toplam Kayıplar:

1. Uçucu küldeki yanabilir maddeler nedeniyle kayıplar
2. Curuftaki yanabilir maddeler nedeniyle kayıplar
3. Uçucu küldeki yararlı ısı olarak atılan kayıplar
4. Curuftaki yararlı ısı olarak atılan kayıp
5. Kuru baca gazı kaybı
6. Su buharı duyulur ısısı nedeniyle olan kayıplar
7. Yanmamış karbonmonoksit nedeniyle olan kayıplar
8. Kazan yüzeyinden radrasyon ve konveksiyonla olan ısı kaybı
9. Blöfle olan ısı kaybı

İLGİNİZ İÇİN

TEŞEKKÜR

EDERİM.

KAYNAK: SANAYİDE ENERJİ  
YÖNETİMİ VE ENERJİ  
VERİMLİLİĞİ.