

# YUNUS MAKINA SANAYİ

## BUHAR KAZANLARI KULLANIM KILAVUZU

Tel: 0 (312) 354 05 92 Faks: 0 (312) 354 13 28  
[www.yunusmakina.com.tr](http://www.yunusmakina.com.tr)

## YUNUS BUHAR KAZANLARI

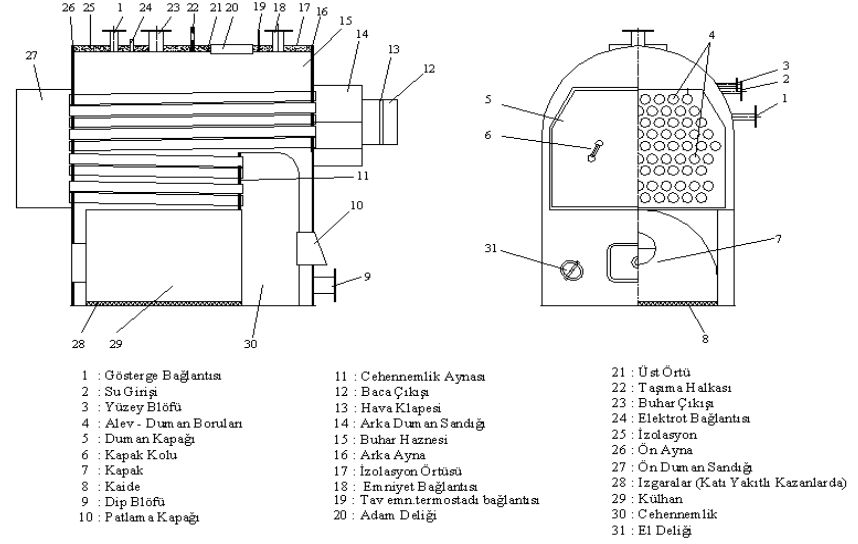
Değerli Müşterimiz;

Almış olduğunuz YUNUS buhar kazanı; Türk Standartlarına ( TS 497 ve 0,6 - 2,5 MPa arası tasarım basıncında olanlar için TS 377 )uygun olarak üretilmiştir. Kazanınızın Sanayi ve Ticaret Bakanlığı'nın belirlediği kullanım ömrü 10 yıldır. Bu kullanma klavuzu YUNUS KBK ve SBK serisi kazanlar için hazırlanmıştır.

Klavuzunuz kazanınızın kullanılması yanında teknik özelliklerini de içermektedir.

## YARIM SİLİNDİRİK BUHAR KAZANI TEKNİK ÖZELLİKLERİ

Tipi :	3 geçişli, alçak basınçlı, yarım silindirik
Külhan-Cehennemlik :	Kazan saçından imal edilmiş, ekstra takviyelerle güçlendirilmiş
Refrakter Malzeme :	Külhan ve cehennemlik kısmında tam yanmanın sağlanması için uygulanmalıdır.
Malzeme :	H 1 ve H 2 kalite kazan sacı
Borular :	Kazan borusu
Kaynak Kalitesi :	EN 288, EN 287 - 1 e göre sertifikalı kaynakçılar tarafından yapılmaktadır.
Yakıt Cinsi :	Katı - Sıvı - Gaz



Şekil 1. : Yarım Silindirik Buhar Kazanı

## KAPSİTE VE EBATLAR

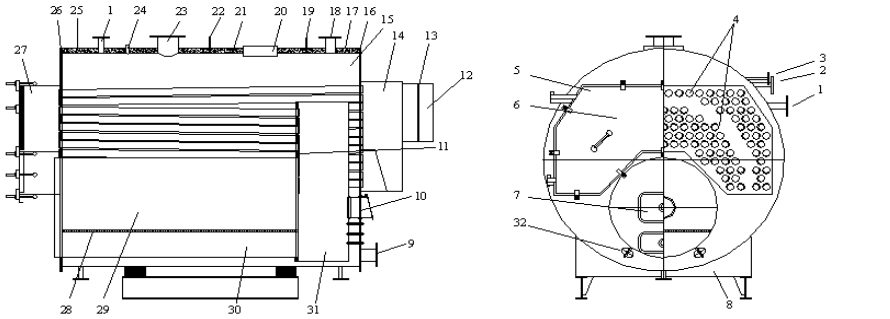
Model	Buhar Kapasitesi			Toplam boy	Genişlik	Yükseklik
	Ort.	Max	Katı Yakıtlı			
m2				mm	mm	mm
5	200	250	150	1700	800	1600
10	400	500	300	2100	800	1600
15	600	750	450	2500	950	1600
20	800	1000	600	2080	950	1600
25	1.000	1250	750	2410	1130	2000
30	1.200	1500	900	2340	1130	2000
35	1.400	1750	1.050	2595	1450	2215
40	1.600	2000	1.200	2825	1450	2215
45	1.800	2250	1.350	3055	1450	2215
50	2.000	2500	1.500	3285	1450	2215
55	2.200	2750	1.650	2980	1580	2625
60	2.400	3000	1.800	3150	1580	2625
65	2.600	3250	1.950	3300	1580	2625
70	2.800	3500	2.100	3450	1580	2625
75	3.000	3750	2.250	3600	1580	2625
80	3.200	4000	2.400	3750	1580	2625

Şekil ve ebatlarda değişiklik yapma hakkımız saklıdır.

Tablo 1. : Yarım Silindirik Buhar Kazanı Kapasite ve Ebatları  
(Ara değerler ve büyük kapasiteler .)

## SKOÇ TİPİ BUHAR KAZANI TEKNİK ÖZELLİKLERİ

- Tipi : 3 geçişli, yüksek ve alçak basınçlı tam silindirik,skoç tipi  
 Külhan-Cehennemlik : Kazan saçından imal edilmiş  
 Refrakter Malzeme : Külhan ve cehennemlik kısmında tam yanmanın sağlanması için uygulanmalıdır.  
 Malzeme : H 1 ve H 2 kalite kazan sacı  
 Borular : Kazan borusu  
 Kaynak Kalitesi : EN 288, EN 287 - 1 e göre sertifikalı kaynakçılar tarafından yapılmaktadır.  
 Yakıt Cinsi : Katı - Sıvı - Gaz



- |                          |                               |  |
|--------------------------|-------------------------------|--|
| 1 : Gösterge Bağlantısı  | 12 : Baca Çıkışı              | 23 : Buhar Çıkışı                          |
| 2 : Su Girişi            | 13 : Hava Klapesi             | 24 : Elektrot Bağlantısı                   |
| 3 : Yüzey Blöfö          | 14 : Arka Duman Sandığı       | 25 : İzolasyon                             |
| 4 : Alev - Duman Borular | 15 : Buhar Haznesi            | 26 : Ön Ayna                               |
| 5 : Duman Kapağı         | 16 : Arka Ayna                | 27 : Ön Duman Sandığı                      |
| 6 : Kapak Kolu           | 17 : İzolasyon Örtüsü         | 28 : Izgaralar (Katı Yakıtlı Kazanlarda)   |
| 7 : Kapak                | 18 : Emniyet Bağlantısı       | 29 : Külhan                                |
| 8 : Taşıma Ayakları      | 19 : Tav emniyetli bağlantısı | 30 : Kül Haznesi                           |
| 9 : Dış Blöfö            | 20 : Adam Deliği              | 31 : Cehennemlik (Katı Yakıtlı Kazanlarda) |
| 10 : Patlama Kapağı      | 21 : Üst Örtü                 | 32 : El Deliği                             |
| 11 : Cehennemlik Aynası  | 22 : Taşıma Halkası           |  |

Şekil 2. : Skoç Tipi Buhar Kazanı

## KAPSİTE VE EBATLAR

Model	Buhar Kapasitesi kg/h		Toplam boy mm	Genişlik mm	Yükseklik mm	Kazan boyu mm
	Ort.	Max.				
m2						
10	400	500	2050	1400	1700	1300
15	600	750	2700	1400	1700	1950
20	800	1000	2650	1600	1900	1750
25	1.000	1250	3100	1600	1900	2200
30	1.200	1500	2950	1850	2100	2050
35	1.400	1750	3275	1850	2100	2375
40	1.600	2000	3550	1850	2100	2650
45	1.800	2250	3850	1850	2100	2950
50	2.000	2500	4200	1850	2100	3300
55	2.200	2750	3250	2000	2350	2250
60	2.400	3000	3450	2000	2350	2450
65	2.600	3250	3625	2000	2350	2625
70	2.800	3500	3825	2000	2350	2825
75	3.000	3750	4000	2000	2350	3000
80	3.200	4000	4200	2000	2350	3200
90	3.600	4500	3875	2275	2750	2625
100	4.000	5000	4150	2275	2750	2900
125	5.000	6250	4825	2275	2750	3575
150	6.000	7500	5525	2275	2750	4275
175	7.000	8750	6225	2275	2750	4975

Şekil ve ebatlarda değişiklik yapma hakkımız saklıdır.

Tablo 2. : Sıvı - Gaz Yakıtlı Skoç Tipi Buhar Kazanı Kapasite ve Ebatları

Model	Buhar Kapasitesi kg/h	Toplam boy mm	Genişlik mm	Yükseklik mm	Kazan boyu mm
m2					
10	300	2300	1420	1800	1370
15	450	2900	1420	1800	1970
20	600	2600	1730	2060	1500
25	750	2900	1730	2060	1800
30	900	3000	1920	2210	1800
35	1.050	3200	1920	2210	2020
40	1.200	3500	1920	2210	2320
45	1.350	3380	2020	2310	2200
50	1.500	3650	2020	2310	2470
55	1.650	3880	2020	2310	2700
60	1.800	3650	2120	2510	2370
65	1.950	3840	2120	2510	2560
70	2.100	4020	2120	2510	2740
75	2.250	3800	2225	2700	2420
80	2.400	3960	2225	2700	2580
85	2.550	4100	2225	2700	2720
90	2.700	4300	2225	2700	2910
100	3.000	3900	2550	3050	2380
125	3.750	4420	2550	3050	2900
150	4.500	5000	2550	3050	3440
175	5.250	5550	2550	3050	4000

Şekil ve ebatlarda değişiklik yapma hakkımız saklıdır.

Tablo 3. : Sıvı - Gaz Yakıtlı Skoç Tipi Buhar Kazanı Kapasite ve Ebatları

## TAŞIMA ve NAKLİYE SIRASINDA DİKKAT EDİLECEK HUSUSLAR

### A) KAZANIN ARAÇ ÜZERİNE YERLEŞTİRİLMESİ

Kazan araç üzerine yerleştirilirken vinç ile yükleme yapılmalıdır.

Kazanın yükleneceği aracın kasasının kapakları önceden açılmalıdır.

Kazanın vinç ile taşınması esnasında taşıma halkasından faydalanılmalıdır.

Vincin bomunun ucunda bulunan kancayı kazanın taşıma halkasından geçiriniz.

Kanca piminin emniyette olduğuna emin olunuz. Vincin bomunu yavaşça yukarı kaldırarak boşluğunu alınız. Kazanı en alt seviyesi yerden 30 - 40 cm yukarıda olacak şekilde yavaşça yukarı kaldırınız.

Kazanın sallanmasına neden olacak ani hareketlerden kaçınınız. Yüklenecek aracın yanına kadar bu şekilde kazanı taşıyınız. Kazan aracın yanına getirildikten sonra aracın kasa seviyesinden 30-40 cm yükseğe kaldırın ve düzgün bir şekilde aracın kasası üzerine indirin.

Vincin kancasını taşıma halkasından çıkarınız.

**DİKKAT : Kazan mutlaka taşıma halkasından faydalanılarak dik pozisyonda taşınmalıdır. Kazan vinç ile kaldırıldığında kazanın altında canlı varlık bulunmamalıdır. Kazan, aksesuarları monteli vaziyette nakledilmemelidir.**

### B) KAZANIN ARAÇ ÜZERİNDE NAKLİYESİ

Kazan araçla nakledilirken araca sıkıca bağlanmalı, etrafına kaymasını engelleyici destekler konulmalıdır. Kazan, kırılacak, ezilecek maddelerle ve canlı varlıklarla birlikte nakledilmemelidir. Araca kazanı yerleştirdikten sonra üzeri branda ile örtülmelidir. Araç şoförü herhangi bir tehlike meydana getirecek ani hareketlerden kaçınmalıdır.

### C) KAZANIN KULLANILACAĞI YERE İNDİRİLMESİ

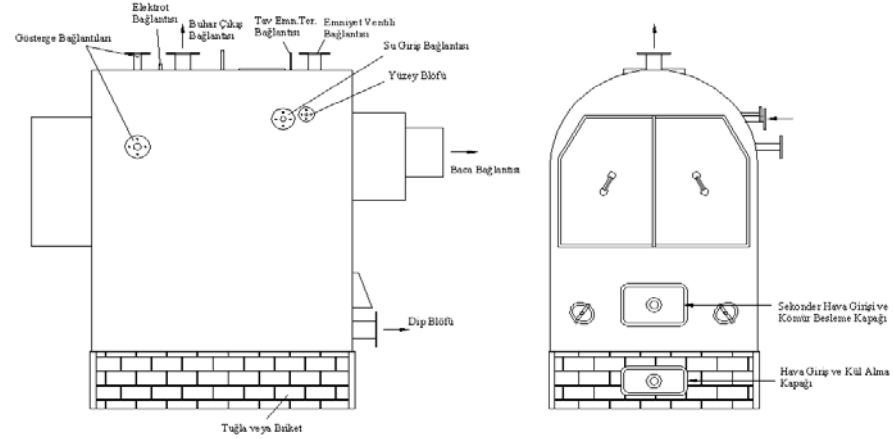
Kazan, çalışma veya ikamet edilen yerlere yerleştirilmemeli, ayrı bir kazan dairesine yerleştirilmelidir.

Kazanın kazan dairesine indirilmesi esnasında yine vinçten faydalanılmalı, Madde A. 'da belirtilen hususlar dikkate alınmalıdır.

Kazanın kullanılacağı yere vincin girmesi mümkün değilse; uygun bir yere indirilerek tekerlekli aparatlarla istenilen yere taşınmalıdır.

## BAĞLANTI ve MONTAJ

### YARIM SİLİNDİRİK BUHAR KAZANI YERİNE MONTAJI



Şekil 3 : Katı Yakıtlı YS Buhar Kazanı Montajı

Kazanın yerine montajı, taşıma ayakları üzerine kaldırılması ve baca bağlantıları yetkili servisçe yapılmalı, emniyet ve kontrol elemanlarının takılması, mevcut tesisata bağlanması ve taşıyıcı ayakların etrafının örülmesi, ateş tuğlasının örülmesi gibi işler yetkili servisin tavsiye edeceği firmalara yaptırılmalıdır.

Buhar kazanının yerleştirileceği kazan dairesi yüksekliği, kazan yüksekliğinden 2 metre fazla olmalıdır. Kazanlar arasında veya yan duvardan en az 1 m boşluk bulunmalıdır. Kazanın önünde de en az kazanın boyu kadar boşluk olmalıdır. Kazan dairesinin biri dışarı açılan en az karşılıklı iki kapısı olmalıdır. Bu kapı 2 m yükseklikte ve 0,6 m genişlikte olmalıdır. Diğer hacimlerden duvarla ayrılmalıdır. İçerişi en fazla 0,5 mbar basınç düşümüne müsaade edecek şekilde havalandırılmalıdır. Kazan dairesinin taban alanının en az %10 kadar dış havaya açılan duvar bulunmalıdır.

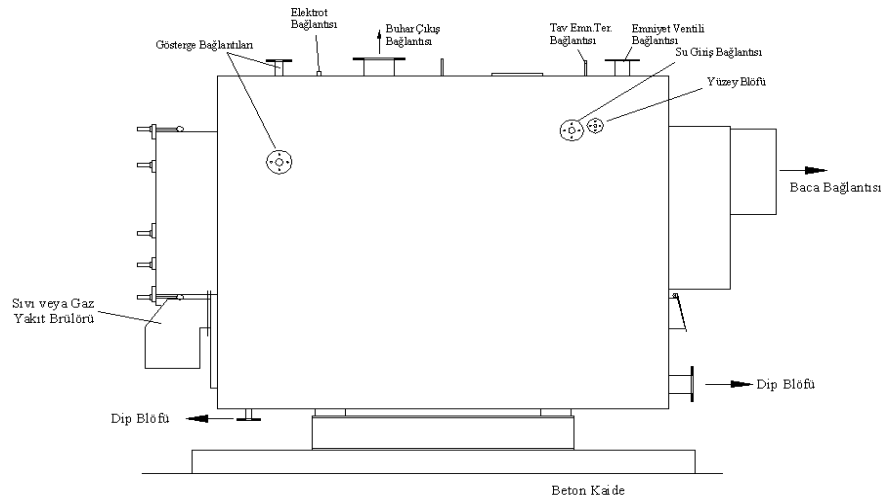
Kazan, en az iki noktadan krikoyla kaldırılarak kazanla birlikte verilen taşıyıcı ayaklar Şekil 3.'de belirtilen yerlere kaynatılarak yerden 30 - 40 cm yükseltilmelidir. Kazanın ön kısmının altına yine kazanla birlikte verilen hava girişi ve kül alma kapağı yerleştirilerek etrafı şekilde görüldüğü gibi tuğla veya briketle dışarıdan hava almayacak şekilde örülür. Kazanın yan ve arka kısımları da şekildeki gibi tuğla veya

briketle örülerek kül haznesi oluşturulur.

Şekil 1.'de görülen külhan ile cehennemliğin birleştiği yer,yüksekliği,patlama kapağı eksenine kadar olacak şekilde ateş tuğlası ile örülmelidir.

Kazan sıvı veya gaz yakıtlı olarak kullanılacaksa kazanın indirileceği yere aşağıda belirtilen skoç tipi kazanda olduğu gibi beton kaide dökülmeli,kazan bu kaidenin üzerine yerleştirilmelidir.Sıvı ve gaz yakıtlı kazanlarda kömür besleme kapağına brülör namlusunun girebileceği ebatta delik açılarak brülörün bağlantı flanşına uygun montaj elemanları yapılır..Brülörün montajı bu elemanlara yapılmalıdır.

#### SKOÇ TİPİ BUHAR KAZANI YERİNE MONTAJI



Şekil 4 : Skoç Tipi Buhar Kazanı Montajı

Kazanın yerine montajı ve baca bağlantıları yetkili servisçe yapılmalı, emniyet ve kontrol elemanlarının takılması, mevcut tesisata bağlanması gibi işler yetkili servisin tavsiye edeceği firmalara yaptırılmalıdır.

Buhar kazanının yerleştirileceği kazan dairesi yüksekliği, kazan yüksekliğinden 2 metre fazla olmalıdır. Kazanlar arasında veya yan duvardan 1 m boşluk bulunmalıdır. Kazanın önünde de en az kazanın boyu kadar boşluk olmalıdır. Kazan dairesinin biri dışarı açılan en az karşılıklı iki kapısı olmalıdır. Bu kapı 2 m yükseklikte ve 0,6 m genişlikte olmalıdır. Diğer hacimlerden duvarla ayrılmalıdır.

İçerisi en fazla 0,5 mbar basınç düşümüne müsaade edecek şekilde havalandırılmalıdır. Kazan dairesinin taban alanının en az %10 kadar dış havaya açılan duvar bulunmalıdır.

Kazanınızın indirileceği yere şekilde görüldüğü gibi uygun ölçüde beton kaide dökülmeli,kazan bu kaidenin üzerine yerleştirilmelidir.

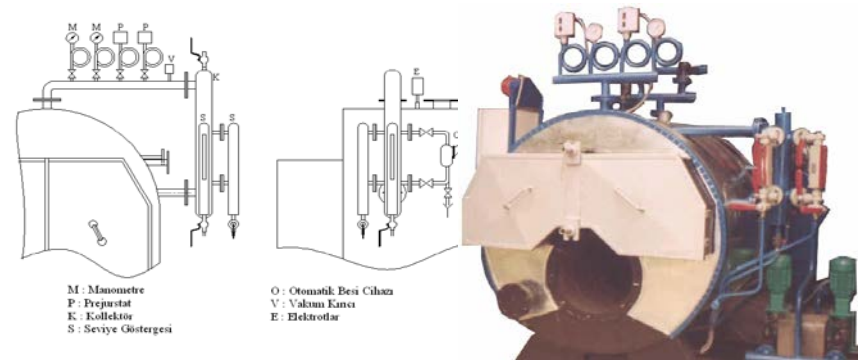
Sıvı ve gaz yakıtlı kazanlarda şekildeki kömür besleme kapağına brülör namlusunun girebileceği ebatta delik açılarak brülörün bağlantı flanşına uygun montaj elemanları yapılır.Brülörün montajı bu elemanlara yapılmalıdır.

#### BACA BAĞLANTILARI

Kazanın baca ile bağlantısı, baca bağlantı ağızıyla aynı ebattaki bağlantı parçaları ile yapılmalıdır. Kazan - Baca arasındaki yatay mesafe 3 m'yi geçmemelidir. Mümkünse dirsek kullanılmamalıdır.Dirsek kullanılması zaruri ise en fazla 2 adet kullanılmalı,dirseklerin keskin dönüşlü olmamasına dikkat edilmelidir. Çünkü baca duman boruları ile bacada zıvıt ve katran oluşabilir ve yatay kısımda fazla uzun kullanılan baca duman boruları baca gazını çabuk soğuttuğundan çekiş zayıflamasına neden olur.

Kaliteli bir yanma için baca çekişi çok önemlidir. Bu yüzden baca çapınız, kazanınızın ihtiyacına uygun ebatta olmalıdır.

#### BUHAR KAZANI AKSESUARLARI MONTAJI



Şekil 5 : Buhar Kazanı Aksesuarları



**Prejurstatlar :** Kazan üzerinde iki adet olmalıdır. Bunlardan biri limit prejurstat olup, ayarlanan değerde brülörü ( veya fanı )durdurur. Diğeri ise basınç ayar prejurstatıdır. İki kademeli brülör kullanılması halinde üç adet prejurstat kullanılmalıdır. Prejurstat seçiminde önemli olan bir nokta; prejurstat ayar basıncının, prejurstat çalışma aralığının ortasında bir yerde olmasıdır. Ayrıca diferansın, çalışma basıncının % 10'undan büyük olmaması tercih edilir.



**Manometreler :** Manometreler de iki adet olmalıdır. Bunlar kazan basıncının okunmasını sağlarlar. Manometrelerde çalışma basıncı, cihaz aralığının yaklaşık 3/4'ü olmalıdır.

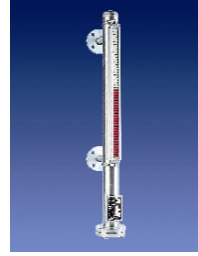


**Kazan Otomatik Besi Cihazı :** Otomatik su besi cihazı, kazanda ayarlanan su seviyesi azaldıkça, besi pompalarına kumanda ederek kazana otomatik olarak su basılmasını ve seviyenin sabit tutulmasını temin eder.

Kazan üzerindeki en önemli emniyet ve kontrol elemanıdır. Şamandıralı ve sıvı kontaklı olmak üzere iki cinsi bulunmaktadır. Şamandıralı cihazların arıza riski yüksek olduğundan daldırma tip, sıvı kontaklı cihazların kullanılması tavsiye edilir. Kazanda su besi cihazı olarak şamandıralı tip seçildiğinde bile, emniyet görevi yapan limit seviye kontrol cihazı daldırmalı sıvı kontaklı tip olmalıdır.



**Kazan Su Seviye Elektrotları :** Su seviyesini kontrol etmek için kullanılır. Şekil 3'de gösterilen ağızdan kazana monte edilir.



**Su Seviye Göstergesi :** Su seviye göstergeleri çelik gövdeli ve refleks camlı veya manyetik tip olup, kazanda yine iki adet bulunur.



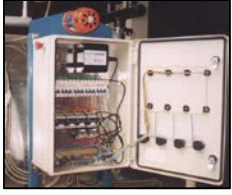
**Emniyet Vanaları :** Emniyet vanaları ağırlıklı veya yaylı olabilir. Kazan üzerinde iki adet kullanılmalıdır. Bunlardan biri yaylı, diğeri ağırlıklı tipte olabilir. Bir kollektör vasıtası ile kazan üzerindeki emniyet bağlantı ağzına her iki emniyet ventili de bağlanabilir. Malzeme çelik veya özel döküm olabilir. Emniyet vanaları açtıklarında kazadaki basınç yükselmeyecek şekilde boyutlandırılmalıdır. Emniyet vanaları bir üst çaptaki boru ile kazan dairesi dışında ve tehlikesiz bir yere açılmalıdır. Emniyet vanası giriş ve çıkış tarafında vana kesinlikle olmamalıdır. Emniyet valfleri, maksimum çalışma basıncının % 6 üzerine çıkılmadan, kazan tam kapasitede iken buharı dışarı atabilecek ölçüde olmalıdır. Emniyet valfleri, çalışma basıncının yaklaşık % 10 daha üzerinde bir değere ayarlanmalıdır.



**Kazan Armatürleri :** Ana buhar alma ventili boyutu kazan ana çıkış ağzı ile aynı alınır.

Besi suyu kazan girişinde bir çekvalf ve bir kapama valfi bulunmalıdır.

Kazan içindeki tuz konsantrasyonunu ayarlamak için üst blöf, kazanda biriken çamur, tortu vs. yabancı maddeleri dışarı atmak için dip blöf yapılır. Blöf işlemi elle yapılabileceği gibi, gözetimsiz çalışan kazanlarda otomatik olmak zorundadır.



**Elektrik panosu ve alarm sistemi** : Kazan besisi suyu sistemi, emniyet sistemi ve koruma özelliklerini üzerinde barındıran bir elektrik panosu bulunmalıdır. Kazan alarm sistemi,  
 1- Azami basınç emniyet ve alarmı.  
 2- Asgari su seviyesi emniyet ve alarmı  
 3- Kazan tav emniyet ve alarmını içermelidir.

**NOT:** 1. Buhar kazanından elde edilecek buharı kullanım şeklinize bağlı olarak tesisatının hazırlanması, kazan elemanlarının montajı ve ayarları mutlaka konusunda uzman kişilerce yapılmalıdır.  
 2. Cihaz ayarları ile kesinlikle oynamayınız ve yetkisiz kişilerin müdahale etmesine izin vermeyiniz.

#### KAZANIN KULLANILMASI

Kazanın işletilmesi ile görevlendirilecek personel, ortaya çıkabilecek ivedi duruma müdahaleden sorumludur. Bunun için de personel her şeyden önce bütün donanım görevleri, çalışma özellikleri, çalışma basınç ve sıcaklığı ile akış miktarları hakkında tam bilgi sahibi olmalı, sistemde bulunan bütün kontrol devreleri ve ölçü aletleri ile elektrikli koruma donanımının görev ve çalışmasını iyi bilmelidir.

Bir işletme defteri bulundurulması ve muntazam doldurulması son derece yararlıdır. Tablo 4.'de buhar kazanı örnek günlük kontrol çizelgesi verilmiştir.

#### KAZANIN ÇALIŞMAYA HAZIRLANMASI VE İLK ATEŞLEME

\* Yeni devreye alınacak kazan ateşlemeden önce gerek su tarafı (kollektörler gibi ) gerekse gaz tarafı (ocak içi, baca gazı kanalları, brülör hücresi gibi) iyice gözden geçirilmelidir.

\* Yakma donanımındaki ve baca çekiş sistemindeki tüm donanımın doğru çalıştığı saptanmalı, bütün damperlerin rahatça açılıp kapandığı kontrol edilmelidir. Otomatik yanma kontrolü ve başka otomatik kontrollere varsa bunlarla ilgili bütün test, ayar, ve kalibrasyonların yapılmış ve sistemin kusursuz çalışır durumda bulunması sağlanmış olmalıdır. Elektrikli koruma ve kilitleme sistemi ile ilgili bütün test, ayar, kalibrasyon ve fonksiyon kontrolleri yapılmalı ve sistemin bütün elemanları çalışır durumda olmalıdır.

\* Bütün blöf ve boşaltma vanaları, seviye gösterge camı boşaltma vanaları,

DÜŞÜNCELER	Kazanın Su Seviyesi		Kazanın Basınç		Kazanın Sıcaklığı		Kazanın Gaz Akışı	
	Sabah	Akşam	Sabah	Akşam	Sabah	Akşam	Sabah	Akşam
Kazanın Su Seviyesi								
Kazanın Basınç								
Kazanın Sıcaklığı								
Kazanın Gaz Akışı								
Buğurlama Vanası								
Boşaltma Vanası								
Seviye Göstergesi								
Kazanın İçindeki Cam Kontrol								
Buğurlama Vanası								
Buğurlama Vanası								
Kazanın İçindeki Cam Kontrol								
Kazanın Sıcaklığı								
Kazanın Basınç								
Kazanın Su Seviyesi								

Tablo 4. : Buhar kazanı günlük kontrol çizelgesi

besleme suyu el vanaları ve kontrol vanalarının iyi çalışır ve sızdırmaz durumda oldukları saptandıktan sonra bunlar kapatılmalıdır.

\* Kazanda otomatik su seviyesi kontrolü varsa, bu kontrol sistemi ile ilgili bütün ayar, test, kalibrasyon ve fonksiyon muayeneleri yapılmış ve otomatik sistemin kusursuz çalışması sağlanmış olmalıdır.

\* Su seviye camının çalışıp çalışmadığından emin olunmalıdır.

\* Buhar kazanı uzun süre devre dışı bırakılmışsa, tekrar ateşlemeden önce, bütün muayeneler yapılmış ve bulunan aksaklıklar giderilmiş olmalıdır.

\* Kazana gerekli kimyasal koşullara uygun su doldurulmalıdır.

\* Kazana ilk verilen su soğuk olmamalı ve sıcaklığı, kazan metal sıcaklığından en çok + 10°C farklı olmalıdır.

\* Kazan istenen seviyeye kadar doldurulduktan sonra su beslenmesi durdurulmalıdır. Kazanla ilgili boşaltma vanalarından boşaltma yapılarak vana ve borularda tıkanıklık olup olmadığı kontrol edilmelidir.

\* Kazan, ana buhar borusuna yalnız bir vana ile bağlı değilse buhar çıkış vanası açılıp kapatılarak kontrol edilmeli ve iyi çalıştığı izlenmelidir. Bu vana buhar elde edildiğinde ısınıp sıkışmaması için çok sıkılmamalıdır.

\* Ana buhar basınç göstergesi muayene ve kalibre edilmiş olmalıdır.

\* Kazanınızı sıvı veya gaz yakıtlı olarak kullanıyorsanız, brülörün hava ve yakıt ayarlarının yapılması gerekir. Bu işlem yapılırken atık baca gazı analizöründen faydalanılmalı ve uzman kişilerce yapılmalıdır. Pratik olarak hava ve yakıt ayarının yapılabilmesi için alev renginden veya baca gazının renginden faydalanılır. Alev rengi açık sarı ise ve baca gazı renksizse hava miktarı yüksektir. Kazanda yanma oluşmuyorsa veya alev boyu kısa ve baca gazı rengi koyu ise hava miktarı azdır. Sağlıklı bir yanma için alev renginin turuncu olması gerekir. Alev ve baca gazı rengi sürekli kontrol edilmelidir.

\* Kazan ilk ateşlendiğinde meydana getirilecek ilk alev, yakma donanımına ve kazana göre uygun ölçüde küçük olmalıdır. İlk ateşlemede en küçük alev en az bir saat büyütülmeden korunmalıdır.

\* Kazanınızı katı yakıtlı olarak kullanıyorsanız, yakacağınız kömür, portakal büyüklüğünde olmalıdır. Kömür besleme kapağından ızgaraların üzerine ilk küçük alevi sağlayacak miktarda kömür yayılmalıdır. Kömürün üzerine odun ve tahta parçaları dizilmelidir. Kağıt, üstübu ve çıra gibi tutuşturucu malzemeler de odun parçalarının aralarına yerleştirilerek yanma sağlanmalıdır. Kazan her zaman üstten tutuşturulmalıdır. Alttan tutuşturduğunuz taktirde, kömür uçucu maddeleri hem yanmadan dışarı atılır, hem de % 20 - 30' a varan oranda fazla kömür tüketerek, aynı oranda hava kirliliğine sebep olursunuz. Kazanınızı yaktıktan sonra kömür besleme

kapağı kapatılmalı ve sürekli kapalı tutulmalıdır.

İlk yakma esnasında alttaki hava giriş kapağı ve üstteki kömür besleme kapağı üzerindeki sekonder hava girişi açık olmalıdır.

Hava giriş kapağı (kullanılıyor ise fan yardımı ile) ,sekonder hava girişi ve baca klapesi ilk küçük alevi koruyacak şekilde ayarlanmalıdır.

Hava giriş ve çıkışını sağlayan klape ve kapakları tam olarak kapatılmamalıdır.

Hem kömürdeki uçucu maddelerin yanmadan havaya atılmasına, hem de hava kirliliğine neden olmamak için yanmakta olan kömürün üzerine yeni kömür ilave edilmemelidir. Kömür yüklemesi yapılacağında, gelberi ile küllerin, kül alma haznesine dökülmesini sağlanmalıdır. Kalan kor halindeki parçaları kazanın bir kenarına biriktirerek, yeni kömür yüklemesi yapılmalıdır. Daha sonra kor halindeki parçalar yeni yüklenen kömürün üzerine düzgün bir şekilde yayılmalıdır. Bu şekilde yeni yüklediğiniz kömür tutuşturulmalıdır.

Kazanınıza yanma için gerekli hava akımının sağlanabilmesi için kül haznesinde aşırı kül birikmesi önlenmelidir.

\* Kazan suyunun ısınması ile su seviyesi yükseleceğinden zaman zaman blöf yapılarak su seviyesi sabit tutulmalıdır.

\* Kazanın eşit olarak ısınması sağlandıktan sonra, gerektiğinde alev az bir miktar büyütülerek basınç yükseltilmelidir. Kazan çalışma basıncına ulaşma süresi, kazan büyüklüğüne uygun olmalıdır.

\* Emniyet valflerinin kontrolü yapılmalıdır.

\* Isıtma sırasında seviye camı, el ve adam deliği kapakları gibi contalı kısımlar zaman zaman yoklanmalı, varsa kaçaklar giderilmelidir. Yüksek basınç ve sıcaklık altında oluşan kaçaklar, bu durumda giderilmeyip, ilgili kısımlar işletmeden çıkarıldıktan sonra giderilmelidir.

#### 1. KAYNATMA

Yeni kurulmuş veya basıç altındaki kısımları onarım görmüş kazanlarda kazan su yüzeylerindeki kir, pas, yağ vb.'inden temizlemek üzere kazan kimyasal temizleyiciler ve alkali deterjan ile kaynatılmalıdır. Kaynatma sırasında seviye camı çıkarılıp yerine geçici bir cam takılarak kimyasal maddelerin seviye camını kirlilemesi önlenmeli ve kaynatma bittikten sonra seviye camı yerine takılmalıdır.

Kaynatmada kullanılacak kimyasal maddelerin cinsi ve miktarı aşağıdaki gibi olmalıdır.

Kazan suyunun her 1 ton'una

2 kg Sodyum Karbonat,

2 kg Trisodyum Fosfat,

1 kg Sodyum Hidroksit



**Bu kimyasal maddeler kullanılırken personelin el, yüz, göz gibi yerlerinin zarar görmemesi için koruyucu gözlük ile lastik ayakkabı, eldiven ve önlük gibi güvenlik malzemeleri kullanılmalıdır.**

Kazana normal seviyeye kadar su alınmalıdır. Kimyasal maddeler suda iyice eridikten sonra kazansuyuna katılmalıdır. Bu maddelere ilave olarak köpürme yapmayan bir sentetik deterjan da kazan suyuna yeterli miktarda katılmalıdır. Kimyasal maddeler ve deterjan kazana katıldıktan sonra kapaklar kapatılarak kazan en küçük alevle ateşlenmeli ve kaynatma yapılmalıdır. Kazan basıncı, işletme basıncının 1/3'üne yükseltilmeli ve kaynatma süresince bu değerde tutulmalıdır. Daha sonra seviye gösterge camının yarısı kadar blöf yapılarak, normal seviyeye kadar sıcak su alınmalıdır. Kazan suyundan belli aralıklarla numune alınıp, analiz yapılarak su temizleninceye kadar aynı işlem sık sık tekrarlanmalıdır. Daha sonra kazan soğutulup, suyu boşaltılmalı, basınçlı su ile yıkanmalı, çökelmiş pislik, çamur v.b. temizlenmelidir.

#### KAZANIN DEVREYE SOKULMASI

- \* Kazan buhara kalktıktan sonra kazanın arkasındaki blöf vanasını açarak blöf yaptırılmalıdır.
- \* Yüzey blöf vanasından yüzey blöfü yaptırılmalıdır.
- \* Seviye göstergelerinin altındaki vanalardan bir miktar su akması sağlanmalıdır.
- \* Ağırlıklı emniyet ventilinin kolunu bir miktar havaya kaldırarak buhar çıkması sağlanmalıdır.
- \* Bu işlemler her gün en az iki kez yapılmalıdır
- \* Buhar sistemine buhar veren başka kazan varsa kazan basıncı, sistem basıncına ulaşım sisteme buhar vermeye hazır duruma geldiğinde, kazanı devreye bağlarken kazandaki buharın sistemdeki buhara ani değmesi önlenmeli ve kazan buhar borusundaki bütün kondens suyu dışarı atılmalıdır.
- \* Dış buhar sistemine buhar veren başka kazan yoksa, kazan basıncı ilk yükseltilmeye başlandığında sisteme az miktarda buhar verilerek sistem ısıtılmalı ve bundan sonra dış sistem basıncı kazan basıncı ile birlikte yükseltilmelidir.
- \* Kazan çıkışında bir kapama vanası varsa, kazan basıncına geldiğinde, bu vana çok yavaş ve dikkatle açılarak kazan devreye sokulur.

#### DEVREDEKİ KAZANIN İŞLETİLMESİ

##### A ) ALEV

Kazanda hangi tip yakıt kullanılırsa kullanılsın, alev olabildiğince kararlı ve düzgün olmalıdır.

##### B ) SU SEVİYESİ

Kazan işletmesi sırasında su seviyesinin istenilen değerde olabildiği kadar sabit tutulması gereklidir. Buhar kazanlarında su seviyesi otomatik olarak kontrol edilir. Bununla birlikte, otomatik cihazların her an arıza yapabilecekleri düşünülerek, su seviyesinin durumu kazancı tarafından sürekli olarak kontrol edilmelidir.

Seviye gösterge cihazlarının verimli çalışmaları için gösterge tüpünün en az ayda bir kez temizlenmesi gerekir. Ayrıca seviye elektrotlarının kireç bağlamamış olması gerekir.

##### C ) KÖPÜRME

Köpürme meydana geldiğinde, buhar çıkışı azaltılarak su seviyesi normal değerine düşürülmeli ve köpük sürekli blöf edilmelidir. Köpüklenme önlenene kadar kazana bir yandan taze su verilip bir yandan da blöf sürdürülmeli, köpüklenme önlenemezse kazan devreden çıkarılarak olayın nedenleri araştırılmalıdır.

##### D ) KAZAN BESLEME SUYU

Kazan besleme suyu, kimyasal işlemde geçirilmiş olmalı, kazan suyunun sürekli analizleri yapılarak istenmeyen kimyasal koşullar giderilmelidir. Besleme suyu sıcaklığının ve pompa çıkış basıncının istenen değerde tutulması sağlanmalıdır.

Kazan besleme suyu borusu ve besleme pompaları sürekli kontrol edilmelidir.

##### E ) BLÖFLER

Kazan günde en az bir kez blöf vanası sonuna kadar açılıp kapatılmak suretiyle blöf edilmelidir. Blöfler buhar çekişinin en az olduğu sırada yapılmalıdır

Blöf sistemi sık sık muayene edilmeli ve sızdıran vanalar onarılmalı veya değiştirilmelidir.

## KAZANI DEVREDEN ÇIKARMA

Kazan buhar çıkışı azaltılırken bir yandan da besleme suyu kısılmalı ve alev küçültülmelidir. Alev söndürüldükten sonra buhar çıkışındaki kapama vanası sıkıca kapatılmalıdır. Su seviyesi normal ise besleme suyu pompası durdurulmalıdır ve besleme suyu giriş vanası kapatılmalıdır. Su seviyesi normal değerinden çok yüksek ise normale gelecek şekilde blöf yapılmalı, daha sonra kazan soğumaya bırakılmalıdır. Farklı sıcaklıkların meydana gelmesini önlemek için, hızlı soğutmadan kaçınılmalıdır.

## BOŞALTMA

Kazan soğumaya bırakıldığında basıncın düşmesi izlenir. Kazanda basınç kalmadıktan ve su sıcaklığı 90°C'nin altına düştükten sonra kazan boşaltılabilir. Bununla birlikte ateşe dayanıklı harç kısımlar el yanmadan dokunabilecek seviyeye kadar soğumadan kazanı boşaltmak sakıncalıdır. Kazan tam olarak boşaltıldıktan sonra blöf vanaları sıkıca kapatılmalı ve üzerlerine açılması gerektiğini belirten uyarı etiketleri asılmalıdır.

## OLAĞANÜSTÜ DURUMLAR İÇİN İŞLETME KURALLARI

\* Hangi nedenle olursa olsun, su seviyesi gösterge camının görüş seviyesi altına düşerse kazan derhal durdurularak (katı yakıtlı ise yakıt dışarı alınarak ) buhar çıkışı kapatılmalı, sonra su seviyesindeki düşmenin nedenleri araştırılmalıdır. Su seviyesini tekrar eski durumuna getirmek üzere hemen su vermek tehlikelidir. Kazan bir miktar soğuduktan sonra azar azar su verilmelidir.

\* Ocak patlamalarının önlenmesi için;

1. Söndürülen brülörlerin vanaları iyi kapatılmalı ve brülör ateşleme çubukları dışarı alınmalıdır.
2. Alev sürekli olarak gözetlenmeli, brülörün sönmesi halinde yakıt yağı vanası derhal kapatılmalıdır.
3. Kazan ilk ateşlenmesinde alev kısa zamanda meydana gelmez ise yakıt yağı vanası kapatılmalı ve ocak havalandırıldıktan sonra yeniden ateşleme yapılmalıdır.

\* Katı yakıtlı kazan faal halde iken elektrik kesilirse hemen yakıt boşaltılarak duman kapakları açılarak kazanın soğuması sağlanmalıdır.

## DİKKAT EDİLECEK HUSUSLAR

\* İçerisinde su yokken kazanınızı kesinlikle yakmayınız.

- \* Kazanınız yanarken içine girmeyiniz ve başınızı,elinizi sokmayınız.
- \* Kazanınızın baca klapesini kesinlikle tam olarak kapatmayınız.
- \* Kötü bir baca çekişi kazanın verimini düşürdüğü gibi sağlığa zararlı sonuçlar da doğurabilir.
- \* Güvenliğiniz ve iyi bir yanma sağlamak için bacalar temiz ve bakımlı olmalıdır. Bu yüzden kazanınızı yakmadan önce baca çekişini kontrol ediniz.
- \* Baca ve baca bağlantılarının hava sızdırmamasına dikkat ediniz. Yanma esnasında baca bağlantısında bulunan temizleme kapağının kapalı olduğundan emin olunuz.
- \* Kazanınız yanarken duman sandığı kapaklarını ve baca temizleme kapağını kesinlikle açmayınız.
- \* Brülör çalışırken kesinlikle kazan kapaklarını açmayınız.
- \* Brülör yakılmadan önce kazanınızın yanma hacminin temiz olmasına, içerisinde yanıcı maddelerin bulunmamasına dikkat ediniz.
- \* Kazanınız yanarken sık sık kontrol ediniz.
- \* Kazanınızda herhangi bir yiyecek maddesi pişirmeyiniz ve evcil hayvan kurutmayınız.
- \* Kazanın arka kısmında bulunan patlama kapağı rahat açılacak şekilde olmalıdır, kapak önüne engel koymayınız. Patlama kapağı ile kesinlikle oynamayınız.
- \* Kazanınız içerisinde çevre ve insan sağlığını tehdit eden maddelerle kükürt miktarı yüksek yakıtlar yakmayınız.
- \* Katı yakıtlı olarak kullandığımız kazanınızı benzin, ispiro, gazyağı gibi yanıcı ve parlayıcı sıvı yakıtlar ile tutuşturmayınız ve bu maddeleri kazanınızın yakınlarında bulundurmayınız.
- \* Kazanınızın içerisine patlayıcı maddeler atmayınız.
- \* Kazanınızda kok kömürü yakmayınız.
- \* Kömür torbaları petrokimya ürünü olduğundan, yakıldığı zaman çevreye ve insan sağlığına zararlı atıklarla birlikte kazan içerisinde ve bacanızda zıvt ve katran oluşmasına sebep olacağından kömür beslemesini torba ile değil, kömürü torbadan boşaltarak kürekle yapınız.
- \* Kazanınıza yükleme yaparken, ızgaraların zarar görmemesi ve verimli bir yanma için atılan kömür miktarına ve yayılışına dikkat ediniz.
- \* Kömür yüklemesi yaptıktan sonra kazan kapağını kapalı tutunuz.
- \* Verimli bir yanma için yakıtın yeterli oksijenle yanması gerekir. Yanma hacminin daralarak gerekli oksijenin sağlanamamasına neden olmamak için kazanınıza aşırı yükleme yapmayınız. Aşırı yükleme aynı zamanda ızgaralarınızın da ömrünü kısaltacaktır.

\* Olağan dışı bir durumla karşılaştığınızda hemen yetkili servisle irtibata geçiniz.

## TEMİZLİK VE BAKIM

### GÜNLÜK BAKIM İŞLEMLERİ

- \* Su seviye göstergesinin havasını alınız.
- \* Kazan tağdiye cihazını kontrol edin ve temizleyin.
- \* Kazanınızı günde birkaç defa blöf ediniz.
- \* Fotoseli kontrol edin.
- \* Besi suyu deposunda ve degazörde yeteri kadar su bulunup bulunmadığını kontrol ediniz.
- \* Gaz ile ateşlemeli sistemlerde gaz basınç regülatöründe önceki ve sonraki gaz basıncını kontrol ediniz
- \* Kazan üzerindeki ve su, buhar ve yakıt hatlarındaki bütün kaçak yapan flanş ve bağlantı yerlerini sıkıştırın ve sızıntıları önleyin.
- \* Kazan emniyet ventilinin kolay açılabilir şekilde olduğunu kontrol ediniz.
- \* Katı yakıtlı kazanlarda yanma sonucu oluşan külü her gün alınız.

### AYLIK BAKIM İŞLEMLERİ

- \* Emniyet ventilini kontrol ediniz.
- \* Su seviye otomatliğini ve asgari su seviye kesme otomatliğini, en az ayda bir defa kazan su seviyesini yavaşça ve gerçekten asgari seviyeye indirilerek kontrol ediniz.
- \* Kazan ve kazana ait bütün sistem, boru bağlantıları, flanşlar, tutucular ve vanalardaki kaçakları ve diğer arızaları dikkatlice kontrol ediniz. Tatminkar görülmeyen her husus not edilerek düzeltilmelidir.
- \* Yakıt filtresini temizleyin.
- \* Brülörünüzün temizliğini yapınız.
- \* Bütün kaçak yapan flanş ve bağlantı yerlerini sıkıştırın ve sızıntıları önleyin, gerekiyorsa yenileyin.
- \* Şalter tertibatını ve otomatik sistemi bir elektrikçiye kontrol ettiriniz.
- \* Ön duman sandığı kapaklarını açın ve duman borularını bir fırça ile ayda 3 - 4 kez temizleyiniz. Bu temizlik esnasında ön ve arka sandıklardaki ve baca bağlantı hattındaki kurumları da temizleyiniz.

### YILLIK BAKIM İŞLEMLERİ

- \* Kazanı tamamen boşaltınız.
- \* Bütün el ve adam deliklerini açın. Conta yüzeylerine zarar vermeden yapılmış kalmış conta parçalarını temizleyin.
- \* Kazanın içini temizleyin, basınçlı su ile iyice yıkayın. Kazan kireçlenme yapmışsa bunları temizleyin ve sonra iyice yıkayın.
- \* Bütün aylık bakım işlemlerini yapınız.
- \* Bütün yatakları yeni yağlayın. Vantilatörün, besu suyu pompalarının ve yakıt pompalarının bakımını yapınız.
- \* Adam ve el deliklerini kapatın, bunlar için yeni contalar koyun.
- \* Kazanı yeniden su ile doldurun.
- \* Bacanızı yılda en az bir kez temizleyiniz.

### BAKIM VE TEMİZLEME

İyi bir kazan bakıcısı için en iyi referans kazan dairesinin temizliği ve bakımlı bir kazan dairesi mahallidir. Yüksek verim sağlamak ve devamlılığı korumak işletme idaresinin ve kazan bakıcısının elindedir. Bunu sağlamak için gerekli bakım ve temizleme masrafları büyük değildir ve uzun ömür ve hissedilir derecede yakıt tasarrufu ile kendisini fazlasıyla amorti eder.

Sorumlu işletme idaresi, kazan dairesine ait olmayan eşya ve teçhizatın oradan uzak bulunmasına ve kazan dairesinin yalnız kendi gayesine uygun hizmet etmesine önem vermelidir. Kazan dairesinde temiz su ve pis su bağlantı yerleri bulunmalıdır, kazan dairesinin bol su ile temizlenmesine engel olacak durum olmamalıdır.

Daima bakımlı olan kazan dairesi, her zaman işletmenin en güzel yeri olmalıdır.

### KAZAN DIŞ TEMİZLİĞİ

Teknolojinin diğer bütün mamülleri gibi üç geçişli kazan da dışarıdan temiz ve bakımlı bir tesir bırakmalıdır. Armatürler, manşonlar ve flanşlar sızdırmaz iseler kazanın hiçbir tarafından buhar veya su kaçağı olmaz ve daima ilk korozyon başlama noktalarını teşkil eden tuz veya pislik birikintileri meydana gelmez.

İlk işletmeye alınmayı müteakip ilk iki hafta bütün el ve adam deliklerinin ve flanşların devamlı sıkıştırılmaları çok önemlidir. Aksi halde bunların sızdırmalarının önlenmesi imkansızlaşır. Armatür ve flanşlardaki yeni başlayan sızıntılar derhal

giderilmelidir. ( Sadece besi suyu pompasının tapaları pompa milini korumak için damla şeklinde sızıntı yapmalıdır. ) Ayrıca zaman zaman yapılacak yeni boyanın da çok büyük faydası vardır.

#### DUMAN GAZI TARAFI TEMİZLİĞİ

Çabuk açılabilen duman kutusu kapakları ve brülörün tesbit yerlerinden kolayca açılabilmesi, işletme aralarında, kazan geçişlerinde meydana gelebilecek kirlenmenin hemen tesbitini ve giderilmesini sağlar. 0,5 mm' den az, ince bir kurum tabakasını temizlemeye gerek yoktur. Kurum tabakası özel kazan borusu temizleme fırçaları ile temizlenmelidir. Kalın bir kurum tabakası, kazanın randımanının düşmesine sebep olur.

Sık sık soğuk halde iken çalıştırılmaya başlanılan kazanlarda kurum ve kükürt bileşiklerinin terleyen ısıtma yüzeyleri üzerinde sert tabakalar meydana getirme ihtimali vardır. Bu cins tabakalar aktif karakterlerinden ötürü kazan malzemesi için bir tehlike teşkil ederler ve kısa aralıklarla iyice temizlenmelidirler. Bu temizlik için normal duman borusu temizlik fırçaları yeterli değildir. Daha çok elektrik motoru ile tahrik edilen eğilebilir milli ve özel temizleme kafaları bulunan bir temizleme cihazı kullanılmalıdır.

Ön kapaklar tekrar kapatılmadan önce, cıvata ve somunlara MOLYKOTE G pastası sürülmelidir.

#### SU TARAFI TEMİZLİĞİ

Su tarafında meydana gelebilecek tortuları tesbit etmek için el ve adam deliklerinden faydalanılmalıdır. Kazanın su tarafında meydana gelebilecek takriben 1 mm kalınlığındaki kireçlenme sadece kazan randımanının düşmesine değil, bilhassa yanma hücresi kısmındaki kazan malzemesinin aşırı derecede ısınmasına sebebiyet verir. Daha kalın kazan kireçlenmelerinde malzemenin tamamen kızarması, külhanın çökmesi ve yanmalar imkan dahilindedir.

Eğer doğru olarak hazırlanmış besi suyu ile kazan beslenecek olursa pratik olarak kazan ısıtma yüzeyleri kireçlenmez. Bu durumda kazanı yılda bir defa basınçlı su ile yıkamak kafidir. Beklenenin aksine bir kireçlenme görülürse kimyasal temizleme tatbik edilmelidir.

Ayrıca yağ parçacıklarının su tarafındaki ısıtma yüzeylerinde toplanmalarına dikkat ederek kondens suyunun yağ ihtiva edip etmediğini devamlı kontrol etmelidir.

#### İŞLETİLMEMEYECİK KAZANLARIN KORUNMASI

##### A.) DUMAN GAZI TARAFININ KORUNMASI

Kazan uzun süre işletilmeyecek ise, devre dışı kalmasından dolayı meydana gelebilecek pas ve korozyona karşı korunması için yapılması gerekli işlemler şunlardır:

Kazanın sıcaklığı takriben 40<sup>0</sup>C ' ye düşene kadar külhan, duman boruları ve aynanın duman gazı tarafını iyice temizleyin. Duman gazı tarafındaki bütün yüzeyleri artık yağ veya Fuel - oil ile ince bir tabaka halinde yağlayınız. Kazanın dış hava ile irtibatı tamamen kesilmelidir. Ayrıca yarı yanmış kireç ile dolu kaplar yerleştirerek kazan içindeki havanın kuru kalması sağlanmalıdır.

##### B.) SU TARAFININ KORUNMASI

#### KISA SÜRE İŞLETİLMEMEYECİK KAZANLAR

Kazan devre dışı kaldığı esnada, işletme sırasındakine nazaran daha fazla paslanma ve korozyona maruz kalır. Kazan içerisinde bilhassa gazı alınmamış veya çok az alkali ihtiva eden su kalırsa paslanma ve korozyona uğrama oranı yükselir.

Yeteri kadar koruma tedbirleri alınmamış kazanlar, su tamamıyla boşaltılmış olsa dahi korozyona maruz kalırlar. Suyu tamamıyla boşaltılan kazanları çok az külfetle korozyona karşı korumak mümkündür.

#### BİR GÜN İŞLETİLMEMEYECİK KAZANLARDA

Kazan üzerindeki buhar ve su vanaları sıkıca kapatılır.Emniyet tedbiri olarak kazanın işletilmesine son verilmeden önce kazan suyuna oksijen bileşikleri teşkil etmesi için yüksek dozlu kostik soda veya sodyum sülfid karıştırılmalıdır.

#### BİR HAFTA İŞLETİLMEMEYECİK KAZANLARDA

Mevcut kazan suyunun her m<sup>3</sup>'üne takriben 600 gr trisodyumfosfat karıştırarak kazan suyunun fosfat değeri yükseltilir ve yine kazan suyunun her m<sup>3</sup>'üne 700 gr hidrazin 15 veya 250 gr sodyumsülfid karıştırarak paslanma ve korozyona karşı emniyet tedbirleri alınır. Arta kalan oksijeni kazandan dışarı atmak için emniyet ventili takriben 0,2 kg/cm<sup>2</sup>'ye ayarlanır ve emniyet ventilinden taşıncaya kadar kazana su doldurulur. Kazan soğuduktan sonra aynı şekilde su ile doldurularak yukarıdaki

kimyasal maddeler katılmış olarak bütün vanalar sıkıca kapatılır.

Soğuk havalarda dona engel olmak için kazan dairesi sıcaklığının +4<sup>0</sup>C'nin altına düşmemesi sağlanmalıdır.

Kazan tekrar işletmeye alınacağında kazan suyu, kısmen blöf vanasından boşaltılmalıdır. Daha sonra normal besi suyu ile su seviyesine kadar kazan tekrar doldurulur. Burada dikkat edilecek husus kazan suyu Bo- değerinin tekrar işletmeye alma esnasında çok yüksek olmamasıdır.

### C.) KAZANIN KURU MUHAFAZASI

Uzun süre işletilmeyecek kazanlar kuru muhafaza edilmelidir. Kazan sıcak halde iken ve alçak basınçta blöf vanasından kazan suyu tamamen boşaltılır. Kazanın boşaltılmasından sonra emniyet ventili açılarak buhar dışarı atılır. Kazandaki bütün el ve adam delikleri açılır ve kazanın iç kısmının kuruyup kurumadığı kontrol edilir. Gerekli hallerde herhengi bir şeyle kurulanır. Kazanın içine yarıya kadar klorkalsiyum ve veya yanmış kireç doldurulmuş kaplar konur. Bu kaplar yaklaşık 3 ayda bir değiştirilmelidir.

Kalan oksijeni yok etmek için kazanın içine yanan kandil veya odun kömürü dolu bir kap yerleştirilmelidir. Sonra bütün ventiller ve el,adam delikleri kapatılmalıdır.

Kazanın kuru muhafazasının başarılı olmasının şartı tam sızdırmaz kapanabilen ventiller, el delikleri ve flanşlardır. Bunlar sürekli kontrol edilerek uygunsuzluklar giderilmelidir.

### EL VE ADAM DELİKLERİ BAKIMI

El ve adam deliği kapakları, deliği tam kapatacak şekilde yerleştirilmelidir. Conta yerleştirilmeden önce contanın oturacağı yüzeyleri temizleyin ve uygun, temiz ve kusursuz contaları kullanınız. Çerçeve ile kapak arasındaki boşluğun her tarafta eşit olmasına dikkat ediniz. Kapak civatalarını karşılıklı olarak eşit miktarda azar azar sıkınız. Contanın kalitesine çok dikkat ediniz, dışı grafitli kauçuk, asbest contalar kullanınız. Conta ölçülerini delik ölçülerine göre seçiniz.

### BESİ VE KAZAN SUYU

Besi ve kazan suyu için yapılan çalışmaların gayesi kazanı ve su, buhar, kondens hatlarında meydana gelebilecek tehlikeleri yok etmektir. Bu tehlikeler şunlardır.

Besi suyundaki sertlik, kazan ısıtma yüzeylerinin kireçlenmesine sebep olur.

Bu da ısı transferinin güçleşmesine, randımanın düşmesine, ısı birikimi ve sonunda kazanın hurdaya çıkmasına kadar gidecek kazan gövdesinde arızalara sebep olur.

Besi ve kazan suyundaki yağ ve organik maddeler, kazan ısıtma yüzeyinde ince tabakalar oluşturarak, kazanın kireçlenmesinde olduğu gibi ısı birikimlerine sebep olur. Kazan için en tehlikeli olanı kazan suyundaki yağın kazan kireci ile birleşmesidir.

Besi ve kazan suyundaki serbest oksijen ve serbest karbondioksit, kazan malzemesini zayıflatan ve tesisin su ile temasta olan bütün kısımlarına zarar veren korozyon oluşmasının nedenidir.

Kazan suyundaki tuz miktarının yüksek olması, normal zamanlarda sakin ve kuru olan buharlaşmayı hareketlendirir. Buhar, suyu beraberinde çeker, götürür ve böylece kazan suyu tuzları buhar hatlarına yayılır. Boru sisteminin, makinelerin, türbinlerin vs. kirlenmesine, hareketli armatürlerin sıkışmasına, kesitlerin daralmasına vb. sebep olur.

Kazan suyundaki organik bileşik miktarı yüksek olursa su köpürmeye başlar, buharlaşma hareketlenir ve buhar, suyu da beraberinde götürür. Kazan suyunda fazla tuz bulunduğu zaman meydana gelen olumsuz neticeler hasıl olur.

### KAZAN SUYUNDAN NUMUNE ALMA VE ANALİZLER

Buhar üretiminde kullanılmakta olan ham suyun özellikleri kuruluş yerine göre çok çeşitli olabildiğinden, standart bir su koşullandırma sistemi yoktur. Bu koşulların kontrolü için alınan numunelerin hangi tarihte alındığı ve miktarı kesinlikle belirtilmiş olmalıdır. Kazan suyu bileşiminin yavaş değiştiği veya sabit kaldığı bölgelerde günde bir kez numune almak yeterlidir. Su bileşiminin çabuk değiştiği yerlerde ise daha çok numune alınmalıdır. Numuneler blöflerden az önce veya blöf sırasında alınmalı ve basınç altında iken soğutularak bekletilmeden analiz edilmelidir. Numunenin alınacağı kap temiz olmalı ve numune kaba alınmadan önce kap aynı su ile çalkalanmalıdır. Numune kaplarının ağzı kapatılmalıdır. Yapılan deneylerin sonucu bir raporla günlük olarak saptanmalı ve saklanmalıdır.

Deneyler için en az 2 lt su temiz bir kapta tercihen cam şişede götürülmelidir.

Kazan suyunun kontrolünde yararlı olan deneyler şunlardır :

- |                    |                 |
|--------------------|-----------------|
| a. Renk ve görüntü | 1. Sülfat       |
| b. Koku            | i. P alkalinite |
| c. Nitrit          | j. M alkalinite |
| ç. Amonyak         | k. Serbest klor |
| d. Sertlik         | l. Magnezyum    |
| e. pH              | m. Klorür       |
| f. Tortu           | n. Demir        |
| g. İletkenlik      | o. Silis        |
| h. Organik madde   | ö. Kalsiyum     |

Kazanlarda kullanılmak üzere hazırlanacak olan ham su mekanik pisliklerden arınmış ve berrak olmalıdır. Su yumuşatma cihazının rejenerasyon kapasitesinin sağlanabilmesi için su içindeki toplam demir miktarı 0,2 mg/kg ve mangan miktarı 0,05 mg/kg'ı aşmamalıdır. Bu şartların sağlanabilmesini teminen gerekli hallerde filitre ve demir arıtıcı, mangan arıtıcı gibi cihazlar kullanılmalıdır.

Kazanınızı kullanma klavuzunda belirtilen tavsiyelere uygun, normal kullanma koşullarında uzun yıllar güvenle kullanabileceğinizden emin olabilirsiniz.

## GARANTİ ŞARTLARI

- Garanti süresi, malın teslim tarihinden itibaren başlar ve 2 yıldır.
- Malın bütün parçaları dahil olmak üzere tamamı firmamızın garantisine kapsamındadır.
- Malın garanti süresi içerisinde arızalanması durumunda, tamirde geçen süre garanti süresine eklenir. Malın tamir süresi en fazla 30 iş günüdür. Bu süre, mala ilişkin arızanın servis istasyonuna, servis istasyonunun olmaması durumunda, malın satıcısı, bayii, acentası, temsilciliği ithalatçısı veya imalatçısından birisine bildirim tarihinden itibaren başlar. Sanayi malının arızasının 15 iş günü içerisinde giderilmemesi halinde, imalatçı veya ithalatçı, malın tamiri tamamlanuncaya kadar benzer özelliklere sahip başka bir sanayi malını tüketicinin kullanımına tahsis etmek zorundadır.
- Malın garanti süresi içerisinde, gerek malzeme ve işçilik, gerekse montaj hatalarından dolayı arızalanması halinde işçilik masrafı, değiştirilen parça bedeli ya da başka herhangi bir ad altında hiçbir ücret talep etmeksizin tamiri yapılacaktır.
- Malın;
  - Teslim tarihinden itibaren garanti süresi içinde kalmak kaydıyla bir yıl içerisinde, aynı arızayı iki den fazla tekrarlaması veya farklı arızaların dörtten fazla ortaya çıkması sonucu maldan yararlanamamasının süreklilik kazanması,
  - Tamiri için gereken azami sürenin aşılması,
  - Servis istasyonunun mevcut olmaması halinde sırasıyla satıcısı, bayii, acentası, temsilciliği, ithalatçısı veya imalatçısından birisinin düzenleyeceği raporla arızanın tamirinin mümkün bulunmadığının belirlenmesi,

durumlarında ücretsiz olarak değiştirme işlemi yapılacaktır.

- Malın kullanma klavuzunda yer alan hususlara aykırı kullanılmasından kaynaklanan arızalar garanti kapsamı dışındadır.
- Garanti Belgesi ile ilgili olarak çıkabilecek sorunlar için Sanayi ve Ticaret Bakanlığı Tüketicinin ve Rekabetinin Korunması Genel Müdürlüğü'ne başvurabilir.

### DİKKAT! AŞAĞIDAKİ HUSUSLAR GARANTİ KAPSAMI DIŞINDADIR.

- Nakliye muhafaza şartlarından dolayı meydana gelen hasar ve arızalar.
- Yetkili servisimizin dışında yapılan tamir veya değişiklikler ile veya mamulün herhangi bir şekilde kurcalanması veya ayar yapılmak istenmesinden doğacak hasar ve arızalar.
- Garanti kapsamı içerisinde müşteri kullanım hatası veya kullanma talimatının belirttiği şartlar dışında ürünün kullanılmasından dolayı ortaya çıkan problemleri gidermek için servis ücreti alınır.
- Kazanın susuz çalıştırılması, kazan sıcakken su basılması, hatalı tesisatlar, işletme basıncını aşan tesisat basıncı, aşırı veya hatalı kömür yüklemesinden dolayı kazan ve ızgaralarda meydana gelen hasar ve arızalar.
- Voltaj değişimi ve elektrik tesisatındaki hatalardan dolayı meydana gelen arızalar.
- Garanti belgesi üzerinde tahnifat yapıldığı, mamul üzerindeki orjinal seri numarası kaldırıldığı veya tahrif edildiği takdirde bu garanti hükmünden düşer.

Bu belgenin kullanılmasına; 4077 sayılı Tüketicinin Korunması Hakkında Kanun ve bu Kanun'a dayanılarak yürürlüğe konulan Garanti Belgesi Uygulama Esaslarına Dair Tebliğ uyarınca T.C. Sanayi ve Ticaret Bakanlığı İl Müdürlüğü tarafından izin verilmiştir.



































