



element
PROJE MÜŞ. TEK. MÜH. İNŞ. MAK. ISI SİS. SAN. ve TİC. A.Ş.

SKOÇ TİP

BUHAR KAZANI KULLANMA TALİMATI



-EP SB SERİSİ-

T-035 YAYIN TARİHİ: 07.10.2022 REV.NO:01 REV.TARİHİ:06/04/2023



element
PROJE MÜŞ. TEK. MÜH. İNŞ. MAK. ISI SİS. SAN. ve TİC. A.Ş.

İçindekiler

1. Kazanın İşletmeye Hazırlanması.....	4
2. Kazanın Doldurulması	4
3. Kazanın Çalıştırılması.....	4
4. Bir Kazanı Çalışmakta Olan Başka Kazanların Bulunduğu Sisteme Sokma	5
5. Su Seviyesi	5
5.1. Düşük Su Seviyesi	5
6. Emniyet Ventilleri.....	6
7. Blöf Yapma	6
7.1. Dip Blöf.....	6
7.1.1. Manuel Dip Blöf	6
7.1.2. Otomatik Dip Blöf.....	7
7.2. Yüzey Blöf.....	7
7.2.1. Manuel Yüzey Blöf	7
7.2.2. Devamlı Yüzey Blöf Sistemi	7
7.2.3. Otomatik Yüzey Blöf.....	7
7.3. Blöf Olmasına Sebep Vermemek İçin Yapılması Gerekenler.....	7
8. Otomatik Kontrol Cihaz Ve Aletleri	8
9. Kömürlü Kazanlarda Ateşin Uyutulması.....	8
10. Kazanın Devreden Çıkarılması.....	8
11. Kazan İçine Girip Kazan Taşlarını Temizleyen Kişinin Korunması.....	9
12. Besleme Suyunun Tasfiye Edilmesi (Şartlandırılması)	9
13. Kazan Besi Suyunun Kontrolü	9
14. Kazanın Temizlenmesi.....	10
15. Kaçaklar ve Basınç Altında Onarım	10
16. Çalışmayan (Boştaki) Kazanın Muhafazası	11
17. Korozyon	11



element
PROJE MÜŞ. TEK. MÜH. İNŞ. MAK. ISI SİS. SAN. ve TİC. A.Ş.

İçindekiler

18.Kazanın Muayene ve Kontrole Hazırlanması	11
19.Mahalli Kanun ve Yönetmelikler	12
GÜNLÜK KONTROLLERDE BUHAR KAZANI ÜZERİNDEKİ ARMATÜRLERİN İŞLETİLMESİ VE BAKIMI	12
1.Kazan Su Seviye Göstergesi.....	12
1.1.Refleks Camlı Seviye Göstergeleri İle Kazandaki Su Seviyesinin Kontrolü	13
1.2.Manyetik Seviye Göstergeleri ile Kazandaki Su Seviyesinin Kontrolü	15
2.BUHAR KAZANLARINDA SEVİYE KONTROLÜ	15
2.1.Seviye Kontrol Tipleri	17
2.1.1.Seviye Alarm	17
2.1.2.On-Off Seviye Kontrol	17
2.1.3.Oransal Seviye Kontrol Sistemi	18
AYDA BİR DEFA YAPILMASI GEREKENLER	19
1.Emniyet Ventili.....	19
2.Su Seviye Otomatığı	19
BUHAR KAZANI VEYA BUHAR JENERATÖRÜNDE YÜKSEK VERİM ELDESİ.....	21
GENEL UYARILAR.....	21
GARANTİYE BAZ SU DEĞERLERİ	22
KAZAN BESİ SUYU DEĞERLERİ	22
KAZAN SUYU DEĞERLERİ.....	23
GARANTİYE BAZ ELEKTRİK DEĞERLERİ	23
GARANTİYE BAZ DOĞALGAZ DEĞERLERİ.....	23
SIKÇA SORULAN SORULAR	24



element
PROJE MÜŞ. TEK. MÜH. İNŞ. MAK. ISI SİS. SAN. ve TİC. A.Ş.

ALEV-DUMAN BORULU BUHAR KAZANLARININ İŞLETME TALİMATI

1. Kazanın İşletmeye Hazırlanması

İşletmeye alınmak üzere, bir kazana su verilmeden önce, kazanda kireçlenme ve yağlama olmadığına, kazan içerisinde takım veya el aletleri ve yabancı maddeler ve de özellikle insan bulunmadığına çok dikkat edilmelidir. Adam deliği ve el deliği contaları yeni veya iyi durumda olmalıdır. Yapışmayı önlemek için grafitli veya başka uygun macun (pasta) kullanınız. İmalatçının talimatnamesine uygun olarak özel contalar kullanılmalıdır.

2. Kazanın Doldurulması

Kazana, sıcakken katiyen su vermeyiniz (tekrar doldurmayınız). Var ise, tasfiye edilmiş ılık/sıcak su kullanılmalı ve kazanı doldururken havası tahliye edilmelidir. Kazanı, normal çalışma seviyesine veya imalatçı tarafından belirtilen seviyeye kadar doldurunuz.

3. Kazanın Çalıştırılması

Kazanı, buhar basıncının, kazanı zorlamadan yükseltilebilmesine yetecek kadar erken çalıştırmaya başlatınız. Kazanı ateşlemeden önce, yakıt yakma sisteminin mümkün olabilecek bütün kısımlarını kontrol ediniz. Bütün damperlerin ve diğer bütün çekiş donanımlarının çalışır durumda ve doğru pozisyonlarda olmasını sağlayınız. Katı yakıt kullanıldığında ateşi başlatmak için yüksek derecede yanıcı/parlayıcı sıvılar ve benzin kullanmayınız.

Ocak çok iyi bir şekilde havalandırılmadan (mevcut olabilecek yakıttan arındırılmadan) yakıt verme sistemini katiyen açmayınız!

Eğer ilk ateşleme beki kullanılıyor ise, bunun doğru pozisyonunda olmasını sağlayınız. Eğer alev sönerse, yakıt verme sistemi derhal kapatılmalı ve ocak iyice havalandırılmadan tekrar ateşleme yapılmamalıdır.

4. Bir Kazanı Çalışmakta Olan Başka Kazanların Bulunduğu Sisteme Sokma

Bir kazanı, çalışmakta olan başka kazanların bulunduğu bir sisteme sokarken (birlikte çalışmak üzere sisteme dahil ederken) kazan buhar basıncı ile ana buhar kolektöründeki basınç hemen hemen eşit oluncaya kadar kazan irtibat vanasını kapalı tutunuz. Vana açılmadan önce buhar boruları drene edilmiş olmalıdır. Vanayı hafifçe açınız; eğer anormal bir sarsıntı, vuruğu, çatırdama veya karışıklık yoksa vanayı sonuna kadar hafifçe açınız. Kazanda veya buhar hattında, çok hafif bile olsa, eğer anormal bir sarsıntı, vuruğu, çatırdama veya karışıklık varsa vanayı derhal kapatınız.

5. Su Seviyesi

Kazanların emniyetli olarak işletilmesindeki en önemli kural; kazan su seviyesinin sürekli olarak kontrol edilmesidir! Zira, can ve mal kayıplarına sebep olacak nitelikte kazan patlamalarına yol açan en önemli etken, kazan su seviyesinin gerekenden aşağıya düşmesi veya kazanın susuz kalmasıdır. Bu nedenle çalıştığı sürece kazanın su seviyesi her gün, her vardiya değişiminde ve günde 3-5 defa kontrol edilmelidir. Bütün bağlantılar temiz ve iyi çalışır durumda olmalıdır. Kazan su seviyesinin daima ve gayet doğru olarak görülebilmesi çok büyük önem taşıyan bir husus olduğundan, kazan su seviyesi göstergesi camı daima çok temiz olmalıdır. Görülen su seviyesinin doğruluğu, hassasiyeti konusunda herhangi bir problem varsa ve kazanın su seviyesi doğru olarak anında görülemiyorsa, kazan derhal devreden çıkarılmalı ve su seviye göstergesi aksamının tümü kontrol edilmelidir.

5.1. Düşük Su Seviyesi

Su seviyesinin düşük olması halinde, hava ve yakıt verilmesini derhal durdurunuz. Elle beslemeli kazanlarda ateşin üstünü kül, toz, kömür veya toprakla örtünüz. Kül alma kapağını kapatınız ve besleme kapağını açık bırakınız. Kazan suyu (besleme suyu) verme sistemine müdahale etmeyiniz. Emniyet vanalarını açmayınız veya onlarla hiçbir şekilde oynamayınız, kurcalamayınız, müdahale etmeyiniz. Ateş üzeri kül, toprak vb. ile örtüldükten veya söndükten sonra kazan suyu (besleme suyu) vanasını kapatınız. Kazan soğuduktan sonra, su seviyesinin neden düştüğünü tespit ediniz ve bu arızayı gideriniz. Kazanı tekrar işletmeye almadan önce, olası bir aşırı ısınmanın tesirleri, etkileri yönünden kazanı dikkatlice kontrol ediniz.

6. Emniyet Ventilleri

Her bir emniyet ventili; öngörülen, ayarlanan, belirlenen, müsaade edilen basınçta açıldığının sağlama alınması için, yeterli aralıklarla (yılda bir defa) ve buhar basıncı ile çalıştırılmalı ve her testin çalışma basıncı ve tarihi, vana kontrol kartına operatör tarafından yazılarak imzalanmalıdır. Manometrenin gösterdiği basınç, emniyet vanasının açması gereken basıncın üzerine çıkarsa veya manometrenin doğru göstermediği belli ise ya da buna dair bir kanıt var ise, manometrenin doğru gösterdiği kesinlikle belirlenmeden, emniyet vanasının yeniden ayarlanmasına hiçbir şekilde teşebbüs etmeyiniz. Emniyet ventilleri normal şartlarda kazan işletme basıncının %10 fazlasına ayarlanır.

7. Blöf Yapma

Kazan içindeki suda erimiş veya süspansiyon halinde katı madde bulunur. Bu katı madde miktarının (TDS) bir kısmı ham besi suyu ile birlikte gelirken buna besi suyunun ıslahı için katılan kimyasal katkıları da artar. Kazana alınan besi suyu buharlaşırken bu katı maddeler kazan içinde kalarak artmaya devam eder; bir noktadan sonra buhar ile birlikte buhar tesisatına, kızdırıcıya varsa buhar türbinine kadar gider. Ayrıca buhar ile birlikte suyun taşınmasına sebep olur. Keza kazan içinde, su yüzeyinde köpüklenmeye ve dalgalanmaya sebep olur. Zamanında tedbir alınmazsa bir kısım katı maddeler çamur halinde kazanın dibine çöker. Dışarı atılmazsa ısı etkisiyle katı bir tabaka haline gelir. Isı transferine engel olabilirler. Kazanın sağırlaşmasına ve veriminin düşmesine sebep olabilirler.

Kazandan buhar ile tesisata katı madde ve su taşınması, buhar kullanan cihazların kapasitesinin düşmesine, ısıtma yüzeylerinin ve buhar kanallarının tıkanmasına, kızdırıcı ve türbin kanatlarında tahribata (erezyona) sebep olabilirler.

7.1.Dip Blöf

7.1.1.Manuel Dip Blöf

Günde en az bir kere kazan rejime kalkarken 3-5 saniye yapılır. TDS miktarının fazla olduğu hallerde, her vardiya değişiminde 3-5 saniye yapılmalıdır.

7.1.2.Otomatik Dip Blöf

Bir timerdan (elektronik dijital zaman saati) aldığı kumanda ile 8 saatte bir 3-5 saniye otomatik olarak blöf yapılır.

7.2.Yüzey Blöf

Bilhassa büyük kapasiteli kazanlarda muhakkak uygulanmalıdır.

7.2.1.Manuel Yüzey Blöf

7.2.2.Devamlı Yüzey Blöf Sistemi

Vananın belirli bir açıklıkta devamlı blöf yapmasıdır.

7.2.3.Otomatik Yüzey Blöf

Kazan içindeki suyun TDS seviyesini devamlı ölçen bir duyarga vasıtası ile bir motorlu vanaya zaman zaman kumanda edilerek yapılır.

Dikkat: Bilhassa büyük kapasiteli kazanlarda blöften atılan ısının geri kazanımı muhakkak düşünülmelidir.

7.3.Blöf Olmasına Sebep Vermemek İçin Yapılması Gerekenler

- Kazanın dibinden sık sık dip blöf yaparak, dipte çamur birikimine meydan verilmemelidir.
- Yüzey blöfü yaparak kazan içindeki besi suyundaki katı madde miktarı (TDS) 3000 PPM'nin altında tutulmaya gayret edilmelidir.
- Kazan için ham besi suyu belirlenirken TDS miktarının az olmasına dikkat edilmelidir. Bu size hem besi suyundan tasarruf sağlayacak hem de enerji ekonomisi sağlayacaktır.

8.Otomatik Kontrol Cihaz Ve Aletleri

Otomatik kontrol cihazları, daima iyi çalışır durumda muhafaza edilmelidir. Otomatik kontrol cihazlarının düzenli bir şekilde kontrol, ayar ve onarımı için bir program, çizelge hazırlanmalı ve bu program kesinlikle uygulanmalıdır. Alçak seviye kesme otomatığı ve su seviye kontrol cihazları, imalatçının talimatnamesine uygun olarak günde en az iki defa test edilmeli ve yılda en az bir defa bakım ve revizyondan geçirilmelidir. Manometre, (U) borusu, buhar veya besleme suyu sayaçları, termometreler ve yakıt sayacı gibi kaydedici ve gösterici tüm alet ve cihazlar, iyi çalışır durumda ve hassas olduklarının tespiti için sık sık kontrol edilmelidir.

9.Kömürlü Kazanlarda Ateşin Uyutulması

Kazandaki kömür ateşi küllendiği, örtüldüğü veya söndürüldüğü zaman, ocakta yanıcı gazların birikimini önlemek için, ocağın içinden yeterli miktarda hava akımının geçmesi sağlanmalıdır. Stokerli ve elle beslemeli kazanlarda, damper tamamen kapanmayacak (tamamen kapanmasına imkan verilmeyecek) şekilde ayarlanmalıdır.

10.Kazanın Devreden Çıkarılması

Yakıtı kesiniz, ocakta mevcut yakıtın tamamen yanmasını sağlayınız ve yakma donanımı ile kazanı yavaşça soğutunuz. Kazanın besleme suyu ihtiyacı sona erdikten sonra, besleme suyu vanalarını ve ana buhar kesme vanasını kapatınız. Ocak kapaklarını ve damperi, ocağın içinde hava sirküle edecek açıklıkta muhafaza ediniz. Duman sandığı kapaklarını kapalı muhafaza ediniz.

Kazan suyu sıcaklığı 100°C 'nin altına düşünceye kadar kazandan her defasında 5-10 saniye su boşaltıp, yerine taze su verilebilir.

Kazan ve yakma donanımı kazan bir hasara yol açmadan boşaltılmasına imkan verecek derecede soğuduktan sonra kazanı boşaltınız ve adam deliği ile el deliği kapaklarını çıkarınız.



element

PROJE MÜŞ. TEK. MÜH. İNŞ. MAK. ISI SİS. SAN. ve TİC. A.Ş.

11.Kazan İçine Girip Kazan Taşlarını Temizleyen Kişinin Korunması

Temizleme - bakım ve onarıma hazırlanmış olan bir kazana bağlı boru hattı, besleme suyu boru hattı ve blöf boru hattı üzerinde bulunan her bir vananın üzerine, “Açmayın! Kazanın İçinde Adam Var” ibaresini taşıyan bir uyarı levhası asınız. Kazan kapatılıp, doldurulmaya hazır duruma gelinceye kadar, vanaların üzerindeki bu uyarı levhalarını kaldırmayınız ve herhangi bir vanayı açmayınız.

Temizleme - bakım ve onarıma alınan bir kazan, çalışmakta olan başka kazanların bulunduğu bir sisteme dahil edildiği takdirde, bu kazana ait ana buhar kesme vanaları ile blöf vanalarının kapalı pozisyonda kilitlemesi çok daha iyi olur. Bu iş için zincir ve asma kilitler kullanılabilir.

12.Besleme Suyunun Tasfiye Edilmesi (Şartlandırılması)

İç korozyonun, kazan taşı oluşumunu (kireçlenmenin), tortu birikiminin ve bazı durumlarda da gevreme, sertleşme yüzünden meydana gelebilecek çatlamanın (kostik çatlamlar) önlenmesi için, çoğunlukla besleme suyunun iyi bir şekilde tasfiye edilmesi (şartlandırılması) gerekir. Besleme suyunun tasfiye edilmesi, suyun bir analizine istinad etmeli ve sık sık kontrol edilmelidir. Besleme suyunun tasfiye edilmesi işleminin, güvenilir besleme suyu uzmanlarının kontrolünde yapılması arzu edilir. Bunu sağlamak için kazanın bulunduğu yere yakın, güvenilir bir su arıtma firması ile temasa geçiniz.

13.Kazan Besi Suyunun Kontrolü

Kazan besi suyunun sertliği 0 - 1 Fransız sertliğinde olmalıdır. Kazan besi suyunun PH değeri 9 - 11 değerleri arasında olmalıdır. Her gün en az bir defa kazan besi suyunun sertlik ve PH değerleri kontrol edilmelidir.

Bilindiği gibi kazan besi suyunun ıslahı, kazan dışında ve kazan içinde olmak üzere 2 bölümde yapılmaktadır. Kazan dışında normal su arıtma işlemlerinin dışında kazan içine fosfat esaslı katkı maddeleri ile sodyum sülfid gibi kimyasal katkıları ilave edilebilmektedir. Ayda bir defa kazan besi suyunun arıtılması konusunda uzman bir kişi veya kuruluş aşağıdaki kontrolleri kazan suyundan numune alarak yapmalıdır. Bu değerler 1 - 20 atü işletme basıncında büyük su hacimli kazanlar (Örn. Skoç tipi 3 akımlı alev - duman borulu buhar kazanları gibi) kazanlar için verilmiştir.

T-035 YAYIN TARİHİ: 07.10.2022 REV.NO:01 REV.TARİHİ:06/04/2023



element

PROJE MÜŞ. TEK. MÜH. İNŞ. MAK. ISI SİS. SAN. ve TİC. A.Ş.

PH (25 °C de)	>9
SERTLİK	0 Fransız Sertlik Birimi
O ₂	< 0,02 mg/l
CO ₂	< 25 mg/l
Fe	< 0,03 mg/l
Cu	< 0,005 mg/l
Mn ₄ KM _n O ₄	< 10 mg/l
Yağ	< 1 mg/l
P ₂ O ₅	< -
TDS	< 3000 PPM

14.Kazanın Temizlenmesi

Bir kazanın hangi sıklıkla temizleneceği hususu (temizleme periyodu), kullanılan besleme suyunun kalitesine bağlıdır. Genellikle kazan yılda bir defa iç yıkamaya (lavaj) tabi tutulmalıdır. Bu yıkama bazı kazan ilaçları ile yapılabileceği gibi asitli su ile de yapılabilir. Buna bu konunun uzmanları karar vermeli ve uygulamalıdır. Yağlı tortu, çökelti görüldüğü takdirde, bunun ne ile ve nasıl temizleneceği hususunda tavsiyesi alınmak üzere durum derhal firmanın konu ile ilgili yetkilisine veya besleme suyu uzmanına, firmasına bildirilmelidir.

15.Kaçaklar ve Basınç Altında Onarım

Bir kazan hizmet dışına alındığında, en küçük bir kaçağın veya sızıntının yeri tam olarak belirlenmeli ve onarılmalıdır. Eğer ciddi bir kaçak meydana gelirse, kazan kontrol ve onarım için derhal hizmet dışına alınmalıdır.

Üzerinde çalışılacak yer, basınç altında olduğu takdirde, her ne suretle olursa olsun, kazan veya buhar boru hatlarında hiçbir onarım yapılmamalıdır.

Bu tedbirin alınmaması durumunda, birçok olayda yaralanmalar ve/veya sakatlanmalar meydana gelmiştir!

16.Çalışmayan (Boştaki) Kazanın Muhafazası

Eğer bir kazan bir aylık veya daha uzun bir süre için hizmet dışına alınmışsa, kazan boşaltılmalı, açılmalı, içi ve dışı iyice temizlenmelidir. Ondan sonra ocakta kağıt veya başka hafif bir materyal yakılarak kazan kurutulmalıdır. Ancak kazanın elle dokunulmayacak kadar ısınmasına müsaade edilmemelidir. Kazanın içinde ve etrafında yoğuşma veya nem bulunmadığı görülmelidir.

Adam deliği ve el deliği kapakları çok sıkı olmayacak pozisyonda muhafaza edilebilir. Bir kazaya uğrayacak (hasar görece) gibi ise, manometreyi ve sifonborusunu sökerek saklarız.

Hizmet dışı olan (çalışmayan) bir kazan, tasfiye edilmemiş suyla dolu olarak ve is, kurum, zifir ile kaplı olarak kalırsa, çok çabuk harap olabilir. Kazanın dolu olarak muhafaza edilmesi gerekiyorsa, dahili korozyonun önlenmesi için tasfiye edilmiş su kullanılmalıdır.

17.Korozyon

Harici çabuk korozyonun önlenmesi için, kazanın dış yüzeylerinin nemlenmesine, ıslanmasına asla müsaade edilmemelidir. Su borulu bir kazan hizmet dışındayken, çamur dramları, nipeller, boru uçları ve benzeri diğer kısımlar is, kurum, kir ve pastan arındırılmalıdır. Yıllık dahili muayene ve kontrollerin yapılabilmesi için, bir kazanın su seviyesinin altındaki bütün kısımlarına müdahale etme imkanı olmalıdır.

18.Kazanın Muayene ve Kontrole Hazırlanması

Kazan soğutulduktan sonra, ızgaradaki ve yanma hücresindeki kül ve duman tozlarını temizleyiniz. Muayene ve kontrolden önce, kazanı boşaltınız, açınız ve içini, dışını temizleyiniz. Kazanın adam akıllı muayene ve kontrol edilmesi, hem kazanın emniyeti, hem de kazanın işletilmesiyle ilgili herkesin korunması, yararı, emniyeti bakımından son derece gereklidir.

19.Mahalli Kanun ve Yönetmelikler

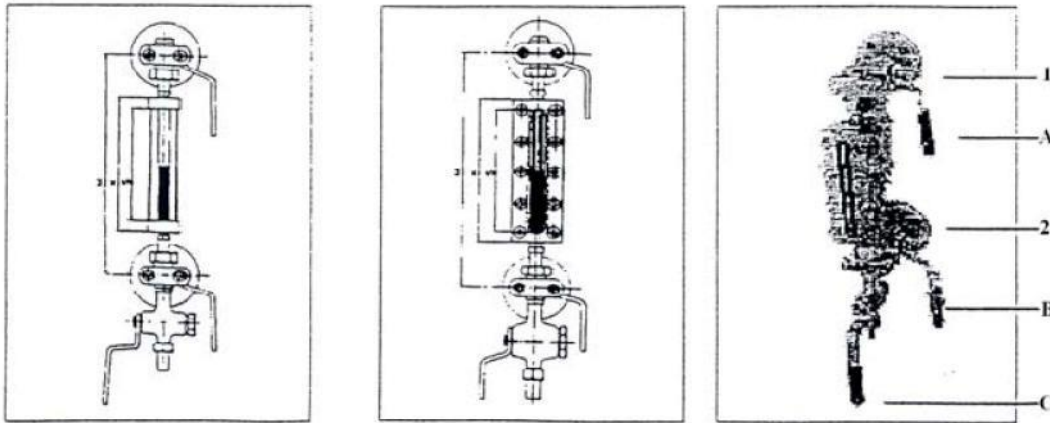
Kazan operatörleri; kazanlarla ilgili mahalli idarelerin, Çalışma Bakanlığının yayınladığı yönetmeliklerle, iş güvenliği kurallarını çok iyi bilmek ve uygulamak durumundadır.

GÜNLÜK KONTROLLERDE BUHAR KAZANI ÜZERİNDEKİ ARMATÜRLERİN İŞLETİLMESİ VE BAKIMI

1.Kazan Su Seviye Göstergesi

Kazanda tehlikeli su seviyesinden min. 50 mm yukarısındaki su seviyesi, seviye göstergesinin camında en alt noktada görülebilmelidir.

Seviye göstergesinin su tarafı; besi suyuna katılan kimyasal katkıları nedeni ile korozyon tehlikesi ile karşılaşılır. Su seviye göstergesinden blöf yapılırken de erozyon tehlikesi ortaya çıkar. Seviye göstergesinin camı da buhar sıcaklığının yarattığı gerilim ile karşılaşılır.



Şekil 1. Refleks Camlı Seviye Göstergesi

1.1.Refleks Camlı Seviye Göstergeleri İle Kazandaki Su Seviyesinin Kontrolü

- Seviye göstergesi; 1 ve 2 flanşları ile kazan gövdesine bağlıdır. Seviye göstergesinin camında su seviyesi normal görülürken seviye göstergesinin kazanın su tarafına bağlı B vanasını kapatıp, blöf vanasını (C) 5 saniye kadar açınız.
- Blöf vanasını (C) kapatıp B vanasını açınız. Gösterge camında su süratle normal seviyesine çıkacaktır. Eğer çıkmamışsa veya çok yavaş çıkarsa; seviye göstergesini kazana bağlayan su kanallarında bir tıkanıklık var demektir. Bu tıkanıklık süratle giderilmelidir.
- Seviye göstergesinin A vanasını kapatın, blöf vanasını (C) 5 saniye kadar açın. Blöf vanasını (C) kapattıktan sonra A vanasını tekrar açın. Su normal seviyesine çabucak dönmelidir. Şayet su normal seviyesine çabucak dönmez ise; seviye göstergesinin 1 numaralı bağlantı tarafından bir tıkanıklık var demektir. Bu tıkanıklık en kısa sürede giderilmelidir.
- Günde en az 2 defa seviye göstergesinin düzgün çalışıp çalışmadığı kontrol edilmelidir.
- Yıllık bakımda; seviye göstergesi yerinden sökülüp, iç parçaları da sökülerek; camı, su ve buhar kanalları temizlenmelidir. Refleks cam, zaman içinde suyun etkisi ile renk değiştirip, gösterme özelliği azalabilir. Ayrıca blöf suyu dolayısıyla cam inceleyebilir. Böyle durumlar için elinizde yedek bir gösterge camı daima bulunsun.
- Bazen kazanda su seviyesi normal olduğu halde, gösterge camında su seviyesi normalden yüksek veya alçak gözükebilir. Bu seviye göstergesini kazana bağlayan 1 ve 2 numaralı taraflarda bir tıkanıklık olduğunun göstergesidir. Bu tıkanıklıklar en kısa sürede giderilmelidir.

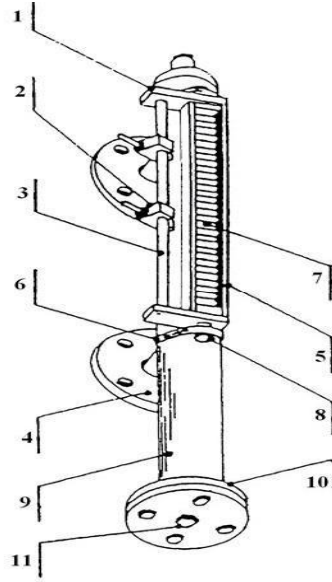
Ancak; seviye göstergesinde gerekli kontrolleri yaptığınız halde, gösterge su seviyesi normalin altında veya hiç görünmüyorsa; kazanda su seviyesi tehlikeli bir seviyeye düşmüş demektir. Süratle sebebini bularak bu su seviye düşüklüğünü ortadan kaldırınız. Aksine; su seviye göstergesinde gerekli kontrolleri yaptığınız halde su seviye göstergesi tamamen s doluyorsa; kazanda normalden fazla su var demektir. Sebebini bulunuz, suyu normal seviyesine kadar boşaltınız.



element

PROJE MÜŞ. TEK. MÜH. İNŞ. MAK. ISI SİS. SAN. ve TİC. A.Ş.

Dikkat: Seviye göstergesi kazandaki gerçek su seviyesinden biraz daha aşağıda seviye gösterir. Bunun nedeni, seviye göstergesindeki suyun yoğunluğunun daha yüksek olmasıdır. Seviye göstergesindeki bu fark miktarı, kazanın buhar kapasitesine, seviye göstergesinin kazandaki konumuna göre, kazan suyunun kimyasal özelliğine göre, kazan gövdesinin büyüklüğüne göre değişir.



Şekil 2. Manyetik Seviye Göstergesi

1. Kapama parçası
2. Seviye sensörü
3. Paslanmaz çubuk
4. Bağlantı flanş
5. Gösterge profili
6. Kelepçe
7. Manyetik flaplar
8. Tutamak
9. Seviye borusu
10. Tahliye flanş
11. Tahliye tapası

T-035 YAYIN TARİHİ: 07.10.2022 REV.NO:01 REV.TARİHİ:06/04/2023

1.2. Manyetik Seviye Göstergeleri ile Kazandaki Su Seviyesinin Kontrolü

- Gösterge profilinin mecbur kalmadıkça yerinden sökülmemesi tavsiye edilir. Herhangi bir nedenle söküldüğünde, söküldüğü gibi takılması gerekir. Bağlantı şamandıra en alt seviyede tüp boş iken profildeki renk tamamen beyaz olacak şekilde yapılmalıdır.
- Seviye gösterge cihazının verimli çalışması için gösterge tüpünün, en az ayda bir kez temizlenmesi gerekir. Bu süre, kullanılan akışkanın cins ve özelliklerine göre kullanıcı tarafından ayarlanabilir. Eğer sistemde tortu ve çamur yapma özelliği var ise günde bir kez blöf edilerek dipte birikmesi olası tortunun tahliye edilmesi önerilir.
- Sistemin sağlıklı çalışması için su seviyesinin değişimine göre şamandıranın hareketini seviye sensörlerinin rahat algılayabilmesi gerekmektedir.

Dikkat: 2 numaralı seviye sensörlerini besi pompasına kumanda için kullanmayınız. Genelde seviye göstergesinin üzerinde 1 adet seviye sensörü bulunur. Bu da asgari seviye otomatığı olarak kullanılabilir. İstenirse 2. seviye sensörü ilave edilerek bu da azami su seviyesi otomatığı olarak değerlendirilebilir. Seviye sensörlerinin ayarlandığı yeri hiçbir zaman değiştirmeyiniz.

2. BUHAR KAZANLARINDA SEVİYE KONTROLÜ

Buhar kazanlarında seviye kontrolünün amacı kazandan ayrılan buhar kütlesi yerine hemen besi suyu ile aynı miktarda takviye yaparak ısı dengesini korumak böylece kazandan ayrılan buharın kalitesini maksimum seviyede tutmaktır. Kazan imalatçıları tarafından belirlenmiş su seviyesinde (NWL:Normal Water Level-Nominal Su Seviyesi) kazanı çalıştırmak; güvenlik ve kazanın verimli buhar üretimi yapabilmesi için kritik bir noktadır.

Seviye belirlemenin ve kontrol etmenin üç amacı vardır:

- Düşük su seviyesini tespit edip sistemi tamamen kilitlemek.
- Yüksek su seviyesini tespit edip besi suyu akışını yavaşlatarak su sürüklenmesini ve koç darbesi riskini azaltmak,
- Su seviyesini belirlenen ayar noktalarına göre korumak.

Buhar kazanındaki optimum su seviyesini sağlayabilmek için seviye göstergesi ve bir operatör yeterli değildir. Seviye göstergesi yüzey seviyesinden daha düşük değerler göstermesine aşağıdaki faktörler etki eder:

- Buharın oluşma hızı.
- Seviye göstergesi bağlantı yüksekliği.
- TDS (Total Dissolved Solution-Toplam çözülmemiş madde miktarı) miktarı.
- Kazan büyüklüğü.
- Kazan içerisindeki sirkülasyon.
- Yüksek buhar çekişlerinde suda dalgalanma olması.

Seviye kontrol sistemi direkt kazana daldırılmış duyargalar (elektrotlar) sayesinde seviye kontrolü ile birlikte önemli derecede güvenlik de sağlarlar. Duyargalar temel olarak şu sinyalleri içerebilir:

- Sesli ve ışıklı alarm.
- Röleleri aç kapa.
- Pompa durdurma veya devreye sokma.
- Vanayı aç kapa.



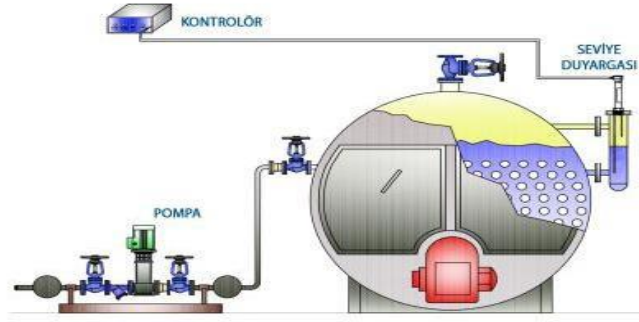
element

PROJE MÜŞ. TEK. MÜH. İNŞ. MAK. ISI SİS. SAN. ve TİC. A.Ş.

2.1. Seviye Kontrol Tipleri

2.1.1. Seviye Alarm

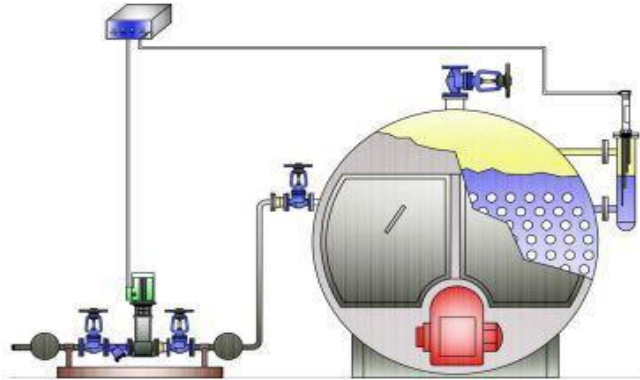
İşletmelerde güvenlik ve değişen buhar ihtiyacının karşılanması için, buhar kazanlarının su seviyesinin doğru ve sürekli kontrolü gerekmektedir. Kazan suyu belirlenen alt seviyesinin altına düştüğü zaman sistem enerji beslemesi kesilir veya belirlenen üst seviye aşıldığı zaman besleme suyu pompası durdurulur. Güvenli bir çalışma için de tüm buhar kazanlarında düşük ve yüksek su seviyesi uyarı sistemi bulunmalıdır.



Şekil 3. Seviye Alarmı

2.1.2. On-Off Seviye Kontrol

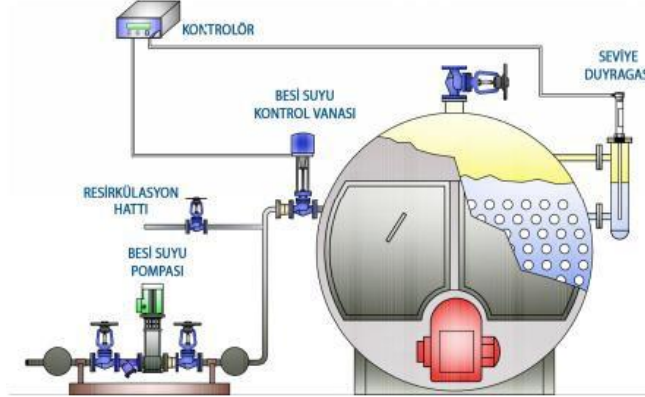
Seviye kontrolörü, seviye duyargası ile birlikte iletkenlik prensibine göre çalışarak, iletken sıvılarda seviye kontrolü sağlar. On-off seviye kontrol sisteminde, buhar kazanı su seviyesi duyargası ile belirlenen su seviyesinde seviye kontrolörünün kazan besleme suyu pompasını çalıştırması ve durdurması ile kontrol edilir. On-off seviye kontrol sistemi genel olarak buhar yükü ve basıncının sabit olmasının kritik olmadığı yerlerde ve düşük kapasiteli veya yedek kazanlar için daha uygundur.



Şekil 4. On Off Seviye Kontrol

2.1.3.Oransal Seviye Kontrol Sistemi

Değişkenlik gösteren seviye, kapasitans prensibe göre çalışan seviye duyargası ile belirlenerek, seviye kontrolörü tarafından sürekli olarak daha önce ayarlanan değer ile karşılaştırılır. Belirlenen her hangi bir sapmada, gerekli besi suyu miktarını gönderebilmek için besi suyu vanasına sinyal gönderilir. Oransal seviye kontrol sisteminde, buhar kazanı su seviyesi gelen sinyale bağlı olarak kazan besi suyu vanasını açılıp kapanması ile kontrol edilir. Oransal seviye kontrol sistemi yüksek kapasiteli kazanlar için uygundur. Genel olarak buhar yükü ve basıncının sabit olmasının kritik olduğu yerlerde ve daha yüksek kapasiteli kazanda kullanımı daha verimli bir kazan işletmesi sağlayacaktır.



Şekil 5. Oransal Seviye Kontrol

Kapasitans prensipte çalışan seviye duyargaları elektrotları ile kazan cidarı bir kapasitör görevi görür. Hava ve kazan suyu dielektrik katsayısının farklılığından dolayı, elektrot ve kazan cidarı arasında su seviyesi değiştiğinde elektrotlar ile kazan cidarı kapasitans değeri de değişir. Böylece su seviyesi duyargası aldığı sinyalleri kontrolöre aktararak oransal olarak besi suyu kontrolünü sağlar.



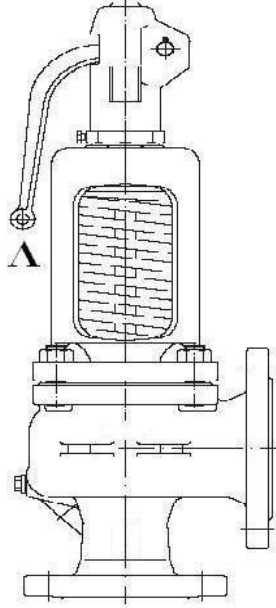
element
PROJE MÜŞ. TEK. MÜH. İNŞ. MAK. ISI SİS. SAN. ve TİC. A.Ş.

AYDA BİR DEFA YAPILMASI GEREKENLER

(İşlemler yapıldıktan sonra, cihazın sicil kartına tarih yazılmalı ve imzalanmalıdır.)

1.Emniyet Ventili

Emniyet ventili müşteri tarafından çalışma basıncının 1,1 katı olarak seçim yapılarak montajı gerçekleştirilir. Emniyet ventilini kontrol etmek için buhar basıncı tam iken, A deneme kolunu açık pozisyonuna doğru çekin. Ventilin derhal kapanması için kolu serbest bırakın.



Şekil 6.Emniyet Ventili

2.Su Seviye Otomatığı

Su seviye otomatığı ve asgari su seviye kesme otomatığı, en az ayda bir defa, kazan su seviyesi yavaşça ve gerçekten asgari seviyeye indirilerek kontrol edilmelidir

DİKKAT: Su seviyesini, su seviye göstergesi camını alt noktasından daha aşağıya düşürmeyin. Bu test esnasında, kesme otomatığı tam olarak çalışmazsa, derhal sökülerek revizyondan geçirilmeli ve çalışır vaziyette takılmalıdır.

T-035 YAYIN TARİHİ: 07.10.2022 REV.NO:01 REV.TARİHİ:06/04/2023

- **Su seviye otomatığı ve asgari su seviye kesme otomatığını YILDA BİR KEZ sökün.**

Asgari su seviye kesme otomatığı, düzenli aralıklarla komple revizyondan geçirilmeli ve irtibat bağlantıları, kontaklar, civalı kontaklar, şamandıra ve elektrik bağlantıları dahil tüm iç ve dış mekanizmalar hasar, arıza ve kusur yönünden dikkatlice kontrol edilmelidir. İmalatçı talimatnamelerine ve tavsiyelerine bakın.

- **Kaçak veya arıza, kusur, bozukluk yönünden kazanı ve sistemi kontrol edin.**

Kazan ve kazana ait tüm sistem, boru bağlantıları, flanşlar, tutucular ve vanalardaki kaçaklar ve diğer arızalar için, düzenli aralıklarla, dikkatlice ve komple olarak kontrol edilmelidir. İyi bir işletmecilik için, tatminkar görülmeyen her husus not edilmeli ve düzeltilmelidir.

- **Kazanın ateş tarafını temizleyin.**

Kazanın ateş tarafı, en az ayda bir kez temizlenmelidir. Bu temizlik esnasında, tüm tuğla örgüleri ve refrakter malzemeler kontrol edilmeli ve ihtiyaç varsa gerekli onarımlar yapılmalıdır.

- **Kazanı yıkayın.**

Kazanın iç yüzeyleri, kireçlenme ve korozyon bulunup bulunmadığının tespiti için düzenli aralıklarla kontrol edilmelidir. Anormal bir durum görülürse, kazan kontrolcüsü ile temasa geçiniz. İki yıkama arasındaki zaman, yıkama esnasında tespit edilen duruma göre değişmelidir.



element

PROJE MÜŞ. TEK. MÜH. İNŞ. MAK. ISI SİS. SAN. ve TİC. A.Ş.

BUHAR KAZANI VEYA BUHAR JENERATÖRÜNDE YÜKSEK VERİM ELDESİ

Her şeyden önce iyi bir yanma sağlanması gereklidir. İyi bir yanma olması için de yakma havasının belirli bir hava fazlalık katsayısında, yakıt ile hava karıştırılarak yanma hücrelerine verilmelidir. İyi bir yanmanın elde edilip edilmediği gerçek anlamda kazanın bacaya bağlantı yerinden, yanma neticesi oluşan duman gazlarındaki O₂ (Oksijen), CO₂ (Karbon dioksit), CO (Karbon monoksit) ölçülerek belirlenir. Mazot ve fuel-oil yakılmasında yanma hücrelerinin gözetleme deliğinden bakılarak, sistemin hava ayarı yapılabilir.

Katı yakıtlı kazan yakılmasında, sistem hava ayarının elle yapılması yanlıtıcı olur. Doğrusu, baca gazlarındaki O₂, CO₂, CO 'nun baca gazı analiz cihazı ile ölçülerek hava ayarı yapılmasıdır.

Aşağıda değişik yakıtların yakılması halinde kazanı terk eden duman gazlarında olması gereken O₂ ve CO₂ miktarları verilmiştir. (pratik değerler)

Yakıtın cinsi	O ₂ (%)	CO ₂ (%)
Fuel - oil	3-6	13,7 - 11,5
Mazot	2-5	14 - 11,7
Doğalgaz	1-3	11,2 - 10
LPG (Metan)	2-4	12,5 - 11,3
LPG (Propan)	2-4	12,5 - 11

GENEL UYARILAR

İşletmedeki kazan personeli

- ❖ Genel olarak kazan arızaları ve arızanın giderilmesi konularında bilgi sahibi olmalıdır.
- ❖ Kazan personelinin kazanı çalıştırmadan önce kullanma kılavuzunu dikkatle okuması gerekmektedir.
- ❖ Kazanı kullanacak olan kişinin Kazançı Belgesi'ne sahip olması gerekmektedir.
- ❖ Belgesiz operatörlerce işletilen kazanlar garanti kapsamı dışıdır.



element

PROJE MÜŞ. TEK. MÜH. İNŞ. MAK. ISI SİS. SAN. ve TİC. A.Ş.

Kazan taşıma sırasında;

- Ürünlerimiz fabrika teslimidir. Nakliye müşteriye aittir. Ürünün müşteriye tesliminden sonra, nakliye sırasında oluşabilecek hasarlar garanti kapsamı dışındadır.
- Taşıma ve indirme işlemlerinde kazan her türlü mekanik darbelerden korunmalıdır.
- Kazan üzerinde bulunan kaldırma ve taşıma noktalarından vinç kullanılarak taşıma yapılmalıdır.

Kazan montajı esnasında;

- Kazanı zeminden yüksek bir kaide üzerine montajını yapınız.
- Risk analizinde öngörülen tehlikeleri dikkate alınız.
- Kazan kaidesi minimum 10 cm yüksekliğinde olmalıdır.

GARANTİYE BAZ SU DEĞERLERİ

KAZAN BESİ SUYU DEĞERLERİ

- Görünümü Renksiz, berrak, içerisinde çözünmüş asılı madde olmayacak,
- İletkenlik 30 µ MİN - 100 µ MAX(mikrosiemens / cm)
- 25 ° C' de pH 9- 9,3 arasında
- Toplam sertlik < 0,05 mg. CaCO₃ / kg
- Oksijen < 0,02 mg.O₂ / kg
- Karbondioksit < 20 mg.CO₂ / kg
- Toplam Demir < 0,03 mg.Fe / kg
- Toplam Bakır < 0,01 mg.Cu / kg
- Oksit formunda KMnO₄ < 10 mg.KMnO₄/kg
- Yağ < 1 mg / kg
- Toplam alkalinite < 0.133 mg.CaCO₃/ kg
- Silikat < 0.133 mg.SiO₂/ kg



element

PROJE MÜŞ. TEK. MÜH. İNŞ. MAK. ISI SİS. SAN. ve TİC. A.Ş.

KAZAN SUYU DEĞERLERİ

- Görünümü Renksiz, berrak, içerisinde çözünmüş asılı madde olmayacak,
- 25 ° C' de pH 10- 11 arasında
- Ph=4,3' e kadar asid kapasitesi < 8 mmol / kg
- Toplam alkalinite < 400 mg.CaCO₃/ kg
- Ph=8,2' ye kadar asid kapasitesi < 0,5 - 6 mmol / kg
- Kostik alkalinite 25- 250 mg.CaCO₃/ kg
- 25 ° C' de iletkenlik- orijinal nümunedede < 5.000 mikrosiemens / cm
- Toplam çözünmüş katı madde (toplam tuz) < 2.500 mg/kg
- Silikat < 50 mg.SiO / kg
- Fosfat < 10 mg. PO₄/ kg

GARANTİYE BAZ ELEKTRİK DEĞERLERİ

Kazan Otomasyon panosuna kendi ana panonuzdan 3*250 A Termik Manyetik Şalter koruma ile 3*120+70 mm² kesitle enerji beslemesi verilmelidir. Topraklama kablosu ise 50 mm² kesitli NYAF kablo olmalıdır. Lokal topraklama özgül direnci 2 ohm veya daha düşük değerde olmalıdır. Kazan dairesinde konumlandıracağımız acil stop butonu panomuzun beslemesinde kullanılan şalterin acil durum açtırmasında kullanılacaktır. Bu sebeple besleme verdiğiniz şalterde açtırma bobini bulunmalıdır.

Panomuz EN 50160 ve IEC 61000-4-30 (2003-02) standartlarındadır.

Şebekenizin Toplam Akım Harmonik Distorsiyonu % 10 ' un altında olacaktır.

Şebekenizin Toplam Gerilim Harmonik Distorsiyonu % 5 ' in altında olacaktır.

Panomuzun yükü lineer karakteristiktir.

GARANTİYE BAZ DOĞALGAZ DEĞERLERİ

Buhar kazanı doğalgaz giriş basıncı, brülör çalışma basıncına uygun olarak, (kazan brülör giriş manometresinde ölçülen) 300 mbar değerinde olmalıdır. Doğalgaz dışında yakıt kullanılması durumunda firmamız ile iletişime geçiniz.

T-035 YAYIN TARİHİ: 07.10.2022 REV.NO:01 REV.TARİHİ:06/04/2023

SIKÇA SORULAN SORULAR

1.Arıza: Brülör fanı çalışmıyor.

Arıza Nedeni: Sigorta atmış olabilir.

Arıza Çözümü: Pano üzerindeki sigortayı kontrol ediniz.

2.Arıza: Su seviye göstergesi çalışmıyor.

Arıza Nedeni: Su seviye göstergesi giriş vanaları tıkanmış olabilir.

Arıza Çözümü: Su seviye göstergesi camını alt noktasından daha aşağıya düşürmeyin. Bu test esnasında, kesme otomatığı tam olarak çalışmazsa, derhal sökülerek revizyondan geçirilmeli ve çalışır vaziyette takılmalıdır.