

Kazanlar

Yakıtın kimyasal enerjisinin yanma yoluyla ısı enerjisine dönüştüren ve bu ısı enerjisini taşıyıcı akışkana aktaran makinalara genel olarak kazan diyoruz. Kazanların verimi ise yanma sonucu oluşan bu ısı enerjisinin hangi oranda kullanma mahalline taşınmasına bağlıdır. Biz yanma sonucu oluşan ısı enerjisinden ne kadar yüksek yararlanırsak o oranda yakıt tüketimimiz düşük, atmosfere attığımız atık gazlar o kadar az ayrıca kazan için yapacağımız işçilikte o oranda az olacaktır.

Ülkemiz enerji ihtiyacının çok büyük bir kısmını dışardan döviz ödeyerek karşılamaktadır. Bu sebeple yakıtın yakılması ile elde edilen ısıdan maksimum faydanın sağlanması hem ülkemiz hem de çalıştığımız işletme ekonomisi yönünden çok önemlidir. Unutulmamalıdır ki bir ürün ne kadar ucuza imal edilirse o oranda rekabet şansı artacaktır.

Kazanlarda yanmanın iyileştirilerek verimin yükseltilmesi çevre korumasını da sağlayacaktır. İyi bir yanma ile zehirli gaz olan karbonmonoksit çıkışı önlenmiş olur. Atmosfere is ve kurum atılmaz. Gerektiği kadar yakıt yakılacağından atmosfere daha fazla atık gaz atılmayacaktır. Bunun için de yanmanın denetimimiz altında istediğimiz şartlarda oluşması gerekmektedir.

YANMA

Yakıtların oksijen ile tepkimeye girerek ısı ve diğer yanma ürünlerinin oluşmasına yanma diyoruz. Biz havanın içindeki yanma için gerekli olan oksijen ile birlikte yakıt ile karıştırarak yanmayı gerçekleştiriyoruz. Bu hava miktarının gerekenden az olması, gerekenden çok olması ya da gerektiği kadar olması yanmanın özelliklerini belirler dolayısıyla oluşan ısı miktarını ve diğer yanma ürünlerinin cins ve miktarlarını belirler. Bu nedenle yakıt-hava karışımındaki hava kadar olması durumuna göre yanmayı a) Az hava ile yanma, b) Fazla hava ile yanma, c) Tam yanma olarak isimlendiriyoruz.

a) Az hava ile yanma

Az hava ile yanmanın en belirgin özelliği lazer gazının çok koyu renkli ve isli olmasıdır. Ayrıca alev rengi de olması gerekenden daha koyu renktedir. Ayrıca orsat cihazı (baca gazı analizörü) ile baca gazı çözümlenmesi yapıldığında fazla miktarda CO (Karbonmonoksit) görülecektir. Bu durumda ısı geçiş yüzeylerinde is ve kurum birikecek, ısı geçişi zorlaşacaktır. Hem bu nedenle hem de yaktığımız yakıtın kimyasal enerjisinin tamamını ısıya çeviremediğimizden dolayı yakıt tüketimimiz artar. Ayrıca zehirli bir gaz olan CO, gazını ve is ve kurumu bacadan attığımızdan dolayı çevre kirliliğine neden oluruz.

Bu da bilindiği gibi hem işletme ekonomisini, hem ülke ekonomisini hem de yaşadığımız evre için büyük kayıptır.

b) Fazla hava ile yanma

Fazla hava ile yanma durumunda alev rengi çok açık ve parlaktır. Baca gazı hemen hemen gözle görülmez. Bu durumda ocak sıcaklığı düşer. Baca gazı sıcaklığı artar. Böylece aynı miktardaki buharı elde etmek için daha fazla yakıt yakmak durumunda kalırız. Dah fazla yakıt yaktığımız için daha fazla baca gazı atarız. Dolayısıyla çevreyi de gerekenden daha fazla kirletmiş oluruz. Yine hem işletme ekonomisi yönünden, hem ülke ekonomisi yönünden hem de evre sağlığı yönünden olumsuz bir durum ortaya çıkmış oldu.

Demek ki az hava ile yanma da fazla hava ile yanma da aynı şekilde zararlıdır.

c) Tam yanma

Tam yanmada genellikle alev rengi katı ve sıvı yakıtlarda açık sarı - portakal renginde, gaz yakıtlarda ise mavidir.

Yanma rnlerinde ve geri kalan kısımlarda yanıcı madde bulunmaz ise yanma tam yanmadır. Baca gazı içinde CO bulunmamalıdır. Baca gazı içinde CO (Karbonmonoksit) bulunması hem çevreye zarar verecektir, hem de yakıt miktarını arttırır.

Ayrıca O₂ lm ile de yanmanın fazla hava yönünde olup olmadığı araştırılmalıdır.

Bunların dışında baca gazı sıcaklığı da kazan verimi üzerinde direkt rol oynar. Baca gazı sıcaklığı yakıt cinsi ve yakıt bileşenlerine bağlıdır. Kükürt ve kükürtlü bileşikler içeren yakıtlarda baca gazı sıcaklığı 180° C altına düşürülmemelidir. Aksi halde kükürt havanın içindeki oksijen ve hidrojenle birleşerek sülfürik asit oluşumuna olanak verilmiş olunur.

İdeal bir yanma da baca gazının karbondioksit ve azot gazından oluşması gerekir. Fakat biz genellikle yanmayı bir miktar fazla hava ile yaparız.

Ayrıca doğalgaz içinde kükürt bulunmadığından baca gazı sıcaklığı 56° C'ta kadar düşürülebilir.

Yakıtın içinde karbon miktarının artması alev renginin kırmızıya dönmesine, hidrojen miktarının artması ise yanma sonucu oluşan su miktarının (su buharı) artmasına neden olmaktadır.

İyi bir yanma neticesinde baca gazı içinde % 12-13 CO₂ bulunmalı, CO miktarı ise mümkün olan en alt seviyeye indirilmelidir.

Brülörler

Sıvı yakıtların yakılması için sis haline getirilip hava ile karıştırılması gerekir.

Fuel oil çok az uçucu bir yakıt olduğundan ısıtılıp basınçlı olarak püskürtülmesi gerekmektedir. Fuel oil no.4 yakıt son noktada 90° C kadar, fuel oil no.6 yakıt son noktada 130° C kadar ısıtılmalıdır.

Yakıtların püskürtülerek hava ile karıştırılmasını ve yakılmasını sağlayan araçlara brülör diyoruz.

Brülörlerde yakıt 15-25 bin basınçla ocak içine püskürtülmelidir. (Brülör imalatçısı firmanın tavsiye ettiği değere göre ayarlanmalıdır.)

Yaklaşık olarak 1 kg fuel oil'ı yakmak için 11 m³ hava gerekmektedir. Biz hava miktarını hava fanı hava girişinde bulunan klepelerin açıklığını ayarlayarak istediğimiz miktarda tutarız.

Brülörün Başlıca Parçaları :

- 1- Brülör gövdesi : Brülör parçalarını üzerinde taşır.
- 2- Elektrik motoru : Vantilatörü ve yakıt yağı pompasını çalıştırır. Dakikada 1400 veya 2800 devirli olabilir. Yüksek devirli olanlar karşı basınçlı kazanlara daha uygundur.
- 3- Vantilatör ve Hava Ayar Klepesi : Vantilatör yanma için gereken havayı kazan içine gönderir. Hava klepeleri hava miktarını ayarlamakta kullanılır.
- 4- Yakıt Yağı Pompası : Yakıtı yüksek basınçlı memeye basar. Bu pompalar dişli pompalardır. Debileri yani bastıkları yakıt miktarı az yüksek basınçlıdır.
- 5- Yakıt Yağ Isıtıcıları : Elektrikli resistanslardan yararlanılarak yakıtın ısıtılmasında kullanılırlar. Isıtılacak sıcaklık derecesi üzerindeki termostat'dan ayarlanır. Brülörden önceki ısıtıcıda 50-60° C brülörden sonra yakıt cinsine göre fuel oil no.4 90° C'ta fuel oil no.6 130° C'ta ayarlanmalıdır.
- 6- Ateşleme Trafosu : 220 volt olan elektriği 10.000 Volt'a çıkararak çakmaklar (elektrodlar) için gerekli yüksek voltajı sağlar.
- 7- Fotosel : Fotosel kazan içinde yanma olup olmadığını kontrol eder. Alev söndüğünde kazan içine yakıt gönderilmesini engeller. Brülör üzerinde alevi görebileceği bir noktaya takılmıştır.
- 8- Turbulatör : Havaya yön vererek yakıt ile havanın iyice karışmasını sağlar.

9- Elektrikli çakmak (Ateşleme Elektrodları) : Yakıt hava karışımının tutuşturulması için gerekli kıvılcımı sağlarlar. Çakmalara gerekli elektrik ateşleme trafosundan gelir. Yakıt ateşlendikten sonra fotosel elektrodlara giden elektriği keser. Elektrod ayarları yapılırken şu hususlara dikkat edilmelidir.

İki elektrod arası 4-5 mm. kadar olmalıdır.

Elektrod uçları meme ucundan 3-4 mm. uzak olmalıdır.

Elektrodlar meme deliğinden 5-6 mm. yukarda olmalıdır.

10-Brülör Memesi : Yakıtın püskürtülerek hava ile karıştırılması için kullanılırlar.

Memelerin üzerinde iki rakam vardır. Bunlardan biri yakıtın 7 bar basınçta püskürttüğü yakıt miktarını galon olarak verir. İkinci rakam ise püskürtme açısını bildirir. Püskürtme açıları 30°, 45°, 60° ve 80° şeklindedir. 1 galon yaklaşık 4,5 lt.dir.

Meme açısı küçük seçilirse alev boyu büyük, alev çapı küçük olur. Meme açısı büyük seçilirse alev çapı büyük, alev boyu küçük olur.

Memeler belirli periyodlarla yağ sökücü veya mazot ile temizlenmelidir.

11-Beyin : Brülörün çalışmasını sağlayan ve çalışmasını denetleyen elektronik elemandır. Brülörlerin belirlenen sıra içinde çalışmasını sağlar.

KAZAN DONANIMLARI

Buhar Kazanı Donanımları :

- a- 2 adet emniyet valfi (biri yaylı, biri ağırlıklı)
- b- 2 adet manometre
- c- 2 adet su seviye göstergesi
- d- 2 adet presostat
- e- 2 adet kazan besli pompası
- f- 2 adet tağdiye cihazı
- g- Yakma düzeneği ve kontrol panosu (Brülör ve kontrol panosu)
- h- Dip blöf vanası ve üst blöf vanası
- i- Buhar vanası
- j- Havalık vanası
- k- İsteğe bağlı olarak blöf düzeneği

I- İsteğe bağlı olarak yakıt ve buhar sayaçları

Emniyet Valfleri (Vanaları)

Herhangi bir nedenle kazan içindeki basıncın istenen değeri aşması durumunda kendiliğinden açılarak kazan basıncını istenen düzeye düşüren elemanlardır. İki türlü emniyet valfleri vardır : a) Yaylı b) Ağırlıklı

Emniyet valflerinin ayarı mutlaka bir mühendis tarafından yapıpı raporlandırılması gerekir. Zaten yılda bir kez basınçlı kapların bu kontrollerinin yapılması zorunludur.

Emniyet vanalarının ayarlarının bozulmaması için ağırlıklı emniyet vanalarında kolun ağırlıktan sonraki kısmı kırmızıya, ağırlıklı vana arasında beyaz boyanarak işaretlenebilir. Böylece herhangi bir oynamanın önüne geçilmiş olunur. Aynı işlem yaylı emniyet valfleri içinde yapılabilir.

Manometreler :

Kazan içindeki basıncı gösteren elemanlardır. Kazanın çalışma basıncı manometre üzerinde işaretlelenmelidir. Her iki manometre de aynı değeri göstermelidir. Eğer manometreler farklı değer gösteriyorsa birisi mutlaka arızalı demektir.

Brülör üzerinde bulunan manometreler ise titreşimden etkilenmemesi için gliserinli manometre olmalıdır.

Su seviye göstergeleri :

Su seviye göstergeleri kazan içindeki su seviyesini gösterirler. Bunlar genelde iki çeşittir. Düz cam olanlar ve cam gösterge içinde metal farklı renkli disk şeklindedirler. Seviye göstergeleri günde 1 defa blöf edilmelidir. Böylece tortu oluşup görevlerini yapamaz duruma gelmeleri engellenmiş olur.

Presostatlar :

Kazan içindeki basıncı belirli bir noktada tutmamızı sağlayan ve basınç sinyalini elektrik sinyaline çeviren elemanlardır. Ayarladığımız noktada kontak vererek brülörün devreden çıkmasını ve ayarladığımız fark basıncı kadar sonra tekrar devreye girmesini sağlarlar.

Kazan Besi Pompaları :

Kazan besi pompaları, buharlaşmadan dolayı eksilen kazan su seviyesini normal seviyesine getirmek için kazana su basan pompalardır. Kazan içindeki basıncı yenebilmek için kademelidirler.

Kazan besi pompaları rulmanları periyodik olarak gres yağı basılarak yağlanmalıdır. Salmastralarından fazla miktarda su kaçması durumunda salmastra baskısı sıkılmalıdır. Eğer sonuna kadar sıkılmış ise yeni salmastra takılmalıdır. (Dakikada 30 damla normaldir.)

Tağdiye Cihazları :

Tağdiye cihazları kazan su düzeyini denetlerler. Su seviyesi belirli bir seviyeye düştüğünde kontak vererek kazan besi pompasının çalışmasını sağlarlar. Yine belirli bir düzeye çıktığında pompaların devreden çıkmasını sağlarlar. Tağdiye cihazları bir emniyet aracı olarak görev görürler. Şöyle ki : Kazan seviyesi ayarlanan değerinde altına düştüğünde ikinci cam tüpteki uçlar kontak vererek brülörün devreden çıkmasını sağlarlar. Böylece olabilecek muhtemel bir kazan patlamasının önüne geçilmiş olunur.

Brülörlü Tesisleri Bakımı :

Tesiste meydana gelebilecek arızaları önlemek ve tesisin uzun süre arızasız çalışmasını sağlamak üzere belirli zamanlarda yapılan işlemlere bakım denir.

Biz kazan ve donanımlarının bakımını 3 ana başlık altında toplayabiliriz.

- 1- Kazan dairesi ve boru hatlarının bakımı
- 2- Kazan gaz kanalları ve bacanın bakımı
- 3- Brülör bakımı

1- Kazan Dairesi ve Boru Hatlarının Bakımı :

- a- Kazan dairesi daima temiz ve düzenli bulundurulur.
- b- Temizleme ve el aletleri sağlam ve kullanıma uygun olarak her an kullanıma hazır olarak bulundurulur.
- c- Yakıt, su ve buhar borularındaki akıntı, sızıntı ve kaçaklar derhal giderilmelidir.
- d- Aşırı buhar harcamasında derhal sebebi araştırılıp bir problem var ise çözümlenmelidir. (Kondenstop arızası, boru hatlarındaki kırılmalar gibi)

2- Kazan Gaz Kanalları ve Bacanın Bakımı :

- a- Kazanın ocak içi, duman yolları ve gaz kanalları haftada bir defa özel fırçası ile temizlenir.
- b- Kazanda olabilecek su sızıntıları derhal giderilir.
- c- Ocak içi zaman zaman kontrol edilerek (kırık, dökük tuğla varsa onarılır) kül kurum yakıt tortuları temizlenir.
- d- Baca en az 6 ayda bir temizlenmelidir.

3- Brülör Bakımı :

- a- Yakıt tankının su ve tortu boşaltma vanası her hafta açılarak biriken su ve tortu boşaltılır.
- b- Yakıt tankı çıkışında bulunan filtreler her hafta sökülerek mazot ile yıkanarak temizlenmelidir.
- c- Brülör memesi her hafta mazot ile yıkanıp temizlenir. Meme deliğini açmak için tel, çivi veya şiş gibi sert malzemeler kullanılmamalıdır. Bu gibi malzemeler meme püskürtme konisine zarar vererek memenin iş görmez duruma gelmesine sebep verebilirler.
- d- Fotosel her hafta kuru ve temiz bir bez ile silinerek temizlenir.
- e- Elektrod uçları (çakmakların uçları) mazota batırılmış temiz bir bez ile silinerek temizlenir. Aralık ayarı gerekiyorsa yapılır. Eğer elektrod uçlarında mazotlu bez ile çıkmayan bir katmanlaşma olmuşsa zımpara ile temizlenerek giderilir.
- f- Türbülötör günlük olarak kontrol edilerek üzerinde oluşabilecek zift mazot ile veya bir kazıyıcı metal parçası ile temizlenip ayarlanır.
- g- Brülör yılda bir kez ehil bir teknisyene kontrol ettirilip gerekli bakım ve ayarları yaptırılmalıdır.

Brülörlerde Olabilecek Arızalar ve Çözüm Yolları

Zamanında periyodik bakımları yapılmış uygun yakıt kullanılan brülörlerin arızaları büyük ölçüde azaltılmış olacaktır. Yine de brülörlerde bazı arızalarla karşılaşmak mümkündür. Bu arızalar ve çözüm önerilerimiz şunlardır :

1- Brülör anahtarı açılmış motor çalışmıyorsa :

- a- Brülör arızaya geçmiş olabilir. Bu durumda reset düğmesine basınız.
- b- Kazan gerekli basınç veya sıcaklığa ulaşmış, brülör otomatik yapmış olabilir. Sıcaklık veya basıncı kontrol ediniz.
- c- Tabloya gerekli üç faz gelmiyor olabilir. Kontrol edilmelidir.
- d- Brülör kumanda beyni arızalı olabilir. Sağlam bir beyin takılarak denenmelidir.
- e- Yakıt ısıtıcısı ve termostatları kontrol edilmelidir. Isıtıcı ayarların uygunluğu görülmelidir.

2- Brülör çalışıyor fakat hemen arızaya geçiyorsa :

- a- Yakıt yeterince ısınmamış olabilir. Yakıt sıcaklığını kontrol ediniz.
- b- Pompa yeterli basınçta yakıt basmıyordur. Yakıt vanalarını, süzgeçleri kontrol ediniz.
- c- Yakıt püskürtme memesi kirlenmiş olabilir.
- d- Fotosel ışığı iyi görmüyordur. Fotoseli temizleyiniz.
- e- Yakıt pompası hava emiyordur. Kontrol ediniz.
- f- Beyin arızalı olabilir. Kontrol ediniz.
- g- Selenoid vana yayı gevşemiştir. Selenoid vanayı kontrol ediniz.
- h- Hava ayarı gerekenden çok fazladır. Ayarlayınız.

3- Yakıt geliyor fakat ateşleme olmuyorsa :

- a- Memeye pislik gelmiş olabilir. Temizleyiniz.
- b- Meme açısı yanlış seçilmiş olabilir.
- c- Hava ayarı çok yüksektir. Ayarlayınız.
- d- Elektrod ayarı yanlıştır. Kontrol ediniz.
- e- Ateşleme trafosu yanıktır veya bağlantıları çözülmüştür. Kontrol ediniz.
- f- Beyin ile ateşleme trafosu arasındaki bağlantı çözülmüştür. Kontrol edilmelidir.
- g- Yakıtta su vardır. Suyu boşaltınız.

4- Kazan fazla kurum yapıyorsa :

- a- Yakıt miktarı fazladır. Memeyi küçültünüz.
- b- Meme eskimiş veya kirlenmiştir. Kontrol ediniz.
- c- Yanma için gerekli oksijen azdır. Kazan dairesini havalandırınız.
- d- Hava fanı kanalları veya klepeleri kirlenmiştir. Temizleyiniz.
- e- Meme turbulatör dış yüzeyinden uzaktır. Ayarlayınız.
- f- Kazan sık sık otomatik yapıp işletmeden çıkıyordur. Memeyi küçültünüz.
- g- Baca çekişi düşüktür. Kontrol ediniz.

5- Yakıt sarfiyatı çok fazlalaşmıştır.

- a- Yanma havası gerekenden az ya da daha çoktur. Kontrol ediniz.
- b- Duman boruları ve gaz yolları kirlidir. Temizleyiniz.
- c- Meme yanlış seçilmiştir. Brülör markasına, kazan yanma odasına, püskürtme basıncına uygun seçilmelidir.

6- Brülör yakıt pompası gürültülü çalışıyorsa :

- a- Pompa basıncı yüksek olabilir. Kontrol ediniz.
- b- Pompa emme hattında hava alıyor olabilir. Kontrol ediniz.
- c- Yakıt pompaya yeterli ısıtılmış olarak gelmiyordur. Kontrol ediniz.

7- Brülör motoru çalışmıyorsa :

- a- Motora gerekli üç faz akım gelmiyor olabilir. Kontrol edilmelidir.
- b- Motor yanmış olabilir. Kontrol edilmelidir.
- c- Motor rulmanları sarmış olabilir. Kontrol edilmelidir.

8- Hava fanında olabilecek arızalar :

- a- Hava fan kanatları veya klepeleri kirlenmiştir. Temizleyiniz.
- b- Hava fanı dengesiz dönüyordur. Kontrol ediniz. (Balans ayarı yapılmalıdır.)
- c- Hava fanı gövdeye sürtüyor olabilir. Kontrol ediniz.
- d- Hava fanı kaması düşmüş veya set uskanı gevşemiştir. Kontrol ediniz.
- e- Hava fanı kama sıyırılmış olabilir. Kontrol ediniz.
- f- Hava fan kanatlarında kırılma olabilir. Kontrol ediniz.