

## **ENDÜSTRİYEL BRÜLÖRLERDE MEKANİKTEN ELEKTRONİK KONTROLA**

Bunun sonucunda ayar yapılırken emniyetli tarafta kalabilmek için hava miktarını arttırarak bacadan ısının atılmasına izin verilir.

Diğer taraftanda en yüksek kısılma oranını elde etmek devreye alan kişinin düşünmesi gereken önemli hususlardan birisidir. (Kısılma oranı maksimum kapasite ile minimum kapasite arasındaki orandır. Örnek olarak, 1/7 kısılma oranı olan bir brülörde minimum yakıt miktarı, maksimum yakıt miktarının 7’de biri olmalıdır.) Ateşleme noktası mekanik sistemlerde minimum yakıt miktarını da belirlemektedir. Her devreye girmedi emniyet tedbiri olarak brülör ortam havası ile süpürme yapar ve kazanın soğumasına sebep olur. Sadece gaz yakıt kullanan brülörlerde kısılma oranı 1/7 olmasına rağmen çift yakıtlı sistemlerde bu oran çoğunlukla ¼ oranına olmakta ve devreye girip çıkma sıklığı artmaktadır. Şayet her 10 dakikada bir devreye girip çıkan bir sistem ise gün içinde  $6*24=144$  defa devreye girip çıkacaktır ve her süpürme süresi 3 dakika ise günde 432 dakika soğuk hava kazana üflenecektir.

Kısılma oranını arttırarak brülörün devreye girip çıkması azalacaktır. Kazandan sıcak hava dışarı atılmayacak ve ısı kazan içinde kalacaktır.

Kam üzerindeki diğer noktalarında minimum ve maksimum kapasitedeki kadar hassas olarak en iyi yanma verimini verecek şekilde ayarlanması gerekir. Mekanik kamlı sistemlerdeki limitler tüm kullanıcılar tarafından unutulabilmektedir ve sistemlerin maksimum verimde çalıştığı düşünülmektedir. Fakat, brülörlerin maksimum verimde çalışması kontrol sisteminin özelliklerine göre değişmektedir.

## **ELEKTRONİK KONTROLLAR ENERJİ MALİYETLERİNİ AZALTABİLİR**

Elektronik yakıt hava karışım sistemleri, işletmelerde bulunan mevcut PID kontrol cihazı, modülasyon motoru, kam ve kollar yerine hava ve yakıt vanaları üzerine servomotorlar yerleştirilerek ve ayrıca, yeni brülörler içinde fabrika çıkışlı olarak bu sistemlerde uygulanabilir.

## **ELEKTRONİK SİSTEMLERDEN ÇEŞİTLİ FAYDALAR BEKLENMEKTEDİR;**

Boşluksuz çalışma. Elektronik sistemlerde mekanik kollar olmadığından boşluksuz çalışır. Sürekli modülasyon yapan sistemlerde ortalama %1 oranında enerji tasarrufu sağlanır.

Arttırılmış kısılma oranı. Elektronik sistemlerde minimum kapasite noktası ateşleme noktasında daha aşağıda bir yere konumlandırılabilirdiğinden kısılma oranı artmaktadır. Buna ek olarak, devreye girme ve çıkma miktarı azalacağından daha az süpürme yapılacağından sonuç; enerji tasarrufu olacaktır. Kazan yapısına bağlı olarak, azaltılan devreye girme ve çıkma miktarına göre sistemin %5 oranında tasarruf sağlaması beklenmektedir.

İkinci bir PID kontrol. Bazı elektronik kontrol sistemlerinin ikinci bir PID modülasyon devresi bulunmaktadır. Şayet tesisin sürekli olarak tam kapasitede çalışması gerekmiyorsa, ikinci PID kontrol devresine geçilerek daha düşük kapasitelerde buhar ve sıcak su üretmesi mümkün olmaktadır. Yaklaşık olarak %10 oranında enerji tasarrufu elde edildiği İngiltere’de Land Rover fabrikasında yapılan uygulamada tespit edilmiştir.

## **ENDÜSTRİYEL BRÜLÖRLERDE MEKANİKTEN ELEKTRONİK KONTROLA**

Elektronik kontrol sistemlerinin optimum ayarlara sahip brülörlerde bile ciddi oranda enerji tasarrufu sağladığını görülmektedir.

Hemen hemen tüm işletmelerde hammadde ve işçilik ücretlerinin üretime etkisi bilinmesine rağmen enerji maliyetlerinin üretime doğrudan etkisi göz önüne alınmamaktadır.

Enerji çöğunlukla endüstride işletmede kullanılmasına rağmen bu giderler genel giderlerin içinde gösterilmektedir.

İşletme maliyetleri düşünöldüğünde brülör kontrol sistemlerinde yenilenmesi gündeme gelmektedir. Mevcut mekanik yakıt hava kontrol sistemi yerine, kendi kendini kontrol eden elektronik sistemler, daha esnek kontrol ve fan hızını ayarlayarak kısılma oranı düşürmekte, oksijen trim özelliği sayesinde emisyon değerlerini azaltmakta, arz ve talep dengesini iyi ayarlayan PID özelliği ile performans arttırmaktadır.

Brülör kontrolündeki bu iyileştirmelerin bir çoğu son birkaç yıl içinde geliştirilmiştir. Bu kontrol sistemlerini yeni üretilen brülörlerde kullanılacağı gibi işletmelerdeki mevcut brülörlerin yenilenmesinde de kullanılmaktadır.

Kontrol sistemleri, enerji maliyetleri ve emisyon değerlerini azaltmakta ve yazılımlar ile birçok veriyi daha sonra verilecek kararlarda kullanmak için saklama imkanı vermektedir.

Kendi kendini kontrol eden sistemler ortaya çıkabilecek sorunları doğrudan ilgili kişiye ileterek gerekli iş gücünün optimumda kullanılmasını sağlamaktadır.

## **MEKANİK KAM VE KOLLAR**

Yakın zamanda bakım yapılmış mekanik kontrol sistemine sahip bir brülörü düşönelim. Yapılan yakma ayarlarında, maksimum kapasitede emniyetli olarak çalışacağı ve değışen hava koşullarından en az etkileneceği şekilde oksijen seviyesinin olması gereken optimum seviyenin oldukça üstünde olacaktır.

Bu şartlar altında ortam havasının 24 saat içinde 10 –20 C'lik salınım yaptığını ve ilk etapta bu değışimin sıcaklık artışı olarak gerçekleştiğini kabul etsek, bunun ardından hava genişlemeye başlayacak, yoğunluğu azalacak ve brülöre giden oksijen miktarı değışecektir. Ayrıca hava içinde nem olması durumunda oksijen miktarı daha da azalacaktır. Şayet sıvı yakıt yakan bir sistem varsa, yakıtın cinsinden, viskozitesinden, filtrelerin durumundan ve kalorifik değerinden dolayı şayet yakıt gaz ise gene kalorifik değerinden ve gaz basıncından dolayı yanmada değışiklikler olacaktır.

Yukarıda bahsedilen değışimler göz önüne alındığında brülörü devreye alan kişi oksijen seviyesini istenilen optimum düzeyine indiremez. Oksijenin olması gerekenin altında olması durumunda alev, kazandaki alev borularına zarar verebilir. Buna ilave olarak karışım içindeki yanmamış yakıt miktarının ve emisyon değerlerinin de artmasına sebep olur. Diğer taraftan oksijen seviyesinin yüksek ayarlanması fazla havanın artmasına va ısının bacadan atılmasına neden olur.

## ENDÜSTRİYEL BRÜLÖRLERDE MEKANİKTEN ELEKTRONİK KONTROLA

Oksijen trim. Oksijen trim özelliği bazı elektronik yakıt hava karışım kontrol sistemlerinde kapalı çevrim elde etmek için opsiyonel olarak sunulmaktadır. İlk oksijen trim kontrolü 20 sene önce uygulanmaya başlamıştır. Fakat, ilk üretilen sensörlerin ömürleri kısa olduğundan işletme güçlüklerini de beraberinde getirmekteydi. Günümüzde daha uzun ömürlü olan sensörler kullanılmaktadır. Oksijen trim sürekli ve otomatik olarak yanma verimine etkileyen değişkenleri kompanze etmektedir. Oksijen trim olan sistemlerde yakma havası her zaman optimum seviyede ayarlanabilmektedir. Bu özellik sayesinde, %2-3 oranında enerji tasarrufu sağlanmaktadır.

Fan hız kontrolü. Mekanik ve bazı elektronik kontrollü sistemler kısımla oranını arttırmak için düşük kapasitede yanma veriminden fedakarlık edilmesi gerekebilmektedir. Bazı hava damperleri tam kapalı olmasına rağmen hava geçirmektedir. Yakıt klapesi kapatılarak düşük kapasiteye inilebilmekte fakat, hava klapesi istenen miktardan fazla hava geçirdiği için yanma verimi etkilenmektedir. Yanma verimi ancak hızı azaltılarak düzeltilebilir.

Hız kontrolü eklenerek yanma veriminden taviz verilmeden daha düşük kapasitelere inilebildiği gibi, enerji tasarrufu da yapılmaktadır. Hız kontrol cihazının faydası bununla da sınırlı değildir. Bir AC motor 50 Hz'den 25Hz'e bir invertör ile indirilirse, %80 oranında elektrik enerjisi tasarrufu sağlamaktadır.

Kazan kaskad kontrolü ve iletişim yazılımı. Bazı elektronik yakıt hava karışım kontrol sistemlerinde kazan kaskad ve iletişim imkanı bulunmaktadır. Kazan kaskad sayesinde kazan daha doğru faydalanmak ve devreye girme çıkma miktarını azaltmak mümkündür. Haberleşme ise, geniş çapta bilgi alışverişi sağlamaktadır.

Sonuç olarak, brülör kontrol sistemini gözden geçirerek enerji tasarrufu sağlanmaktadır.

### ETC Türkiye

Mehtap Sok. No: 36 / 5 Caddebostan 34728 Kadıköy - İstanbul - Turkey

T: +90 (0) 216 4457594

F: +90 (0) 216 4457595

E-mail: info@etcturkiye.com

