

YUVARLAK MASA TOPLANTISI

İYİ BİR DOĞALGAZ KAZANI NASIL OLMALIDIR?

II. Toplantı Sonuç Bölümü

Doğalgaz kazanı seçiminde göz önünde bulundurulması gereken hususları belirlemek amacıyla yapılan "İYİ BİR DOĞALGAZ KAZANI NASIL OLMALIDIR?" konulu yuvarlak masa toplantısının son bölümünü aşağıda yayınlanmıştır. Bu konuda iki ayrı toplantı yapıldı ve toplantı ile ilgili görüşler dergimizin önceki iki sayısında yayınlandı. İkinci toplantının sonuç bölümünü bu sayımızda yayınlıyoruz. Toplantıların amacı doğalgaz kazanı seçiminde serbest müşavir mühendislik yapan makina mühendislerine tüketicilere rehber olabilecek somut kriterler oluşturabilmektir. Bu doğrultuda tespit edilen yirmibir adet kriter ayrı ayrı tartışıldı ve bazı sonuçlar çıkartıldı. Konu ile ilgili toplantının sonuç kısmını ve bir önceki sayımızın devamını aşağıda bulacaksınız.

Erkan Kocaman: Dikkat ettiyseniz benim kapasite aralığım çok farklı. Siz hangi kazanı alırsanız alın. İster çelik olsun, ister döküm. Bir çalışma aralığı verilir. Isı ihtiyacını/, maksimum ile minimum arasındadır. Dilimleri artırarak, eksilterek islenen ölçüye getiremezsiniz.

Yalçın Kayaloğlu: Ben özür dilerim. Burada kapasite aralıklarının çok sık olması bir avantaj teşkil eder havası doğuyor. O zaman oldukça fazla seriler yapılmalıdır. Halbuki çok yakın kapasiteler için dilim ilavesi yapmak mümkün.

Kemal Arsoy: Üretici firmalar zaten kazan kapasitesini belirtiyorlar. Bu verim şartları altında kazan kapasitem bu kadardır.

Prof. Dr. Doğan Özgür: Kapasite aralığını oylamaya koyuyoruz.

Evet oylama sonucunda bunu da çıkartıyoruz.

Prof. Dr. Ahmet Arısoy: Bundan sonra taşıma ve yerleştirme kolaylığı geliyor. Eğer bir kazan, örneğin parçalı olabiliyorsa kolay taşınıp kolay yerleştirilebiliyor. Bunun bir avantaj olduğunu söylüyorum. Bu herkesin bildiği bir olay.

Prof. Dr. Doğan Özgür: Evet şimdi çelik kazancılara söz verelim. Buyrun Erkan Bey.

Erkan Kocaman: Bu konuda parçalı kazan veya yerinde yapılan kazan söz konusu. Her ne kadar çelik kazan parçalanmıyorsa da öyle yerler var ki, parçalı halde bile yerine yerleştiremiyorsunuz. Bu durumda müşteri başta kararını veriyor. Bu konuda avantaj veya dezavantaj olarak değerlendirmemek gerekir.

Prof. Dr. Ahmet Arısoy: Yeni bir bina için düşünüldüğünde bir faktör olmasa da eski binalar için büyük bir faktör. Biliyorsunuz Türkiye'nin durumunu. Önce bina yapılıyor sonra kazanı içine koymaya çalışıyorsunuz.

Gökhan Özbek: Kocaman bir şeyi bir kapıdan geçirmek yerine parçalı bir şeyi kapıdan geçirmek tabii ki daha kolaydır. Yalnız bunun bir dezavantajı var. Bu da dilimlerin montajı esnasındaki sızdırmazlığı. Halbuki çelik kazanlarda, fabrikada gerekli testler yapılır ve yerine yerleştirilir.

Yüksel Köksal: Dediğiniz gibi bina yeni yapılıyorsa, bina daha inşaat halinde iken kazanın testi yapılarak yerine konabilir.

Yalçın Kayaloğlu: Döküm kazancıları burada doğal olarak avantajlı ister yeni bina olsun, ister eski bina olsun.

Prof. Dr. Doğan Özgür: İsterseniz yine oylama yapalım. Evet bu maddeyi de çıkartıyoruz.

Prof. Dr. Ahmet Arısoy: Bundan sonraki madde basınç faktörü kazanlarda basınca dayanıklılığı açıklamak gerekiyor herhalde

Yalçın Kayaloğlu: Standartlar belli bir ölçü vermişlerdir zaten.

Seher Zaimoğlu: Müşteri bundan ne anlayacak, nasıl yorumlayacak şimdi kriterimizi oluşturmaya çalışalım.

Yüksel Köksal: Gayet açıktır. Türkiye'de TSE sadece 6 bar'a kadar döküm kazanlara müsaade ediyor. 6 bar'ın üstünde olan basınçlarda tartışmasız çelik kazanlar kullanılıyor.

Osman Öner: Döküm kazanlarda daha yüksek basınçlara çıkmak mümkün. Fakat, bina bazında düşündüğümüzde çok yüksek binalara (60-70 katlı) zaten koyamazsınız. Çünkü bina tesisatınızı 6 bara göre seçmişsiniz. Dolayısıyla 10 bara dayanıklı çelik kazanı da seçemezsiniz. Çünkü tesisatınız buna uygun de-

Prof. Dr. Doğan Özgür: Efendim münazara yapılacak bir şey yok. 6 bar basınç her iki kazanı karşıladığında basınç bir etken değildir.

Prof. Dr. Ahmet Arısoy: Bir sonraki madde: Hava kirliliğine etkisi. Burada kastedilen baca gazlarıyla atılan emisyonların yüksek veya düşük olması.

Yalçın Kayaloğlu: Brülörü kazandan ayıramazsınız, sistemi beraber düşünelim. Kazanınıza göre brülörümüzü belirlemiştiniz. Kazanı verdiğimizde brülörü de veriyorsunuz veya öneriyorsunuz.

Yüksel Köksal: Zaten kazanda belirtilen özelliklerin testinde, kazana en uygun olan brülör monte ediliyor. Çıkan emisyon değerleri ölçülüyor. Bu değerler laboratuarda ölçülen ve kataloglara yazılan emisyon değerleridir. Bu emisyon değerleri belirlenmiştir.

Prof. Dr. Doğan Özgür: Toparlayacak olursak; Kazanın ideal şartlarda, deney yapıldığı zaman meydana getirdiği emisyon önemlidir. Bu emisyon değerlerini de kendisi verecektir.

Prof. Dr. Ahmet Arısoy: Bir diğer kriter ısı verimi. Türkiye'de genellikle kazanlarda nominal ısı verimi veriliyor. Önümüzdeki dönemde Almanya'da olduğu gibi kullanma verimi tarif edilip kullanılabilir. Bana göre önemli olan kullanma verimidir. Düşük yüklerdeki verimdir. Bunun mümkün olduğu kadar yüksek olması lazım.

Prof. Dr. Doğan Özgür: Düşük yüklerde yani %50-80 arasında.

Erkan Kocaman: Bu konuda bir şey söylemek istiyorum. Özköseoğlu firmasında TSE'nin bir deney laboratuvarı var. Bu konuda Sanayi Bakanlığı kontrolünde bir takım deneyler yaptık. TSE'nin deklare ettiği nominal kapasitede 90-70 şartlarında elde edilen verimlerdir.

Kapasite aralıklarında yapılan deney sonuçları deklare edilmiyor. Ama TSE'de, Sanayi Bakanlığı'na bunları yansıtmak lazım. Deklere edilerek verimin kullanma verimi olması gerektiğini, ölçme şartlarının belirtilerek standartların oluşturulmasını sağlamak lazım.

Prof. Dr. Doğan Özgür: Sn. Ahmet hocanın söylediklerine katılmamak mümkün değil. Ancak sistemi bir bütün olarak ele almak dizayn etmek lazım. Hocam bu konuda başka söyleyeceklerinizde vardır herhalde.

Osman Öner: Sıcaklığını düşürdüğünüz zaman, bütün işlemlenizi ona göre dizayn etmeniz lazım. Radyatör donanımını ona göre yapmanız lazım. Verim katsayılarını yeniden tespit etmek gerekir.

Kemal Arsoy: Şu anda TSE'nin öngördüğü bir takım kriterlere göre imalat yapıyoruz. Biz imalatçıyız, ithalatçı değiliz. Dolayısıyla Türkiye'ye bağlı olarak iş yapıyoruz. Verim tariflerini TSE'nin yapması gerekir.

Prof. Dr. Doğan Özgür: O zaman ısı verimi yalnız nominal değerler değil de alt değerleri için de belirtilmesini, TSE normlarına girmesini sağlamak için tavsiye edilmesi yönünde MMO dan isteyebiliriz. Ankara'ya yazsınlar.

Kemal Arsoy: Bu konuda bir şey daha söylemek istiyorum Türkiye'de kazan seçimi genelde hep artan kapasiteye doğru gidiyor. Taahhütçü kazan önerirken %10 tolerans koyuyor. Kullanıcı alırken biraz daha büyük olsun diye %10 tolerans koyuyor. Dolayısıyla kazan gereğinden büyük seçilmiş oluyor. Bir norm getirilirse uygun kazan seçimine gidilecektir. Yanlış kazan seçmeyecektir.

Yalçın Kayaloğlu: Arkadaşımın söylediğine tamamen katılıyorum Çünkü bütün literatürlerde kazan tam kapasitesi kadar seçilir. Eğer siz bu kapasitenin üstüne %10-15 bir fark koyarsanız bütün hesaplarımız suya düşer. Yapılacak iş önce kazanı doğru kapasite seçmek lazım.

Yüksel Köksal: Arkadaşlarımla hemfikirim. Kazan kapasitesi seçiminde, tam kapasitenin %5 altında Seçilirse kazan kısmı yüklerinde çok daha faydalı olacağı görülmektedir. Kullanma verimi, en önemli verimlerdir. Bir ısıtma periyodu sırasında elde edilen verim esastır. Bunda bacanın önemi vardır. Durma sırasında kazanda oluşan kayıplar vardır. Neticede radyatöre giden ısı verimi ifade eden bir kullanma verimini mutlaka tanımlamak ve değerlendirmek lazım (Bu ise DIN 4702 kısım 8'de tarif edilmiş)

Prof. Dr. Ahmet Arısoy: Şimdi burada kazanın kendine has bir otomatik kontrol opsiyonu var mı?. Bunlar kataloglarda yer alıyor mu? Yoksa sadece bir kazan veriliyor ve otomatik kontrol sistemini rast gele alıp, montajı mı yapıyor? Önemli olan firmanın tarif ettiği, kazana taktığı otomatik kontrol sisteminin olup olmadığıdır. Buna bir puan verelim diyoruz.

Prof. Dr. Doğan Özgür: Şimdi bunun irdelenmesinin gereği yok. Parası verilmek kaydıyla kazanla verilebilir.

Prof. Dr. Ahmet Arısoy: Böyle bir opsiyon var. Çünkü kazan için gerekli. Bazı firmalar bunu birlikte veriyor, bazıları da tariflenmiş durumdaki sistemleri öneriyorlar. Tabi parasını ödeyeceksiniz. Böyle bir opsiyon sunuyor mu? sunmuyor mu? Ona bakmamız lazım.

Prof. Dr. Doğan Özgür: Şunu söyleyeyim. Bir sıcaklık kontrolünü beraber sağlamayan bir kazan düşünemezsiniz.

Yalçın Kayaloğlu: Kazan montajını yapan tesisatçı bunu temin edebilir. Aynı şartları sağlayabilir.

Prof. Dr. Doğan Özgür: Kazan üzerine neyin takıldığını görmeyen firmalar olabilir. Eğer kontrol edilmezse hazır verilmez veya önerilmezse, başta söylediğimiz gibi iki merdane bir kaynak makinası ile kazan yapanların önüne geçilemez. O yöne doğru gideriz. Bu işin mantığı dışına çıkarız.

Prof. Dr. Ahmet Arısoy: Şimdi sırada gaz direnci var. Yani bir kazanın gaz tarafı direnci ne kadar yüksekse o kazan bana göre o kadar kötüdür. İlk hareket giriş ve çıkışta sarsıntı, titreşim v.b. problemlerden kurtulurum. Ayrıca seri ile ilgili birtakım problemlerden de potansiyel olarak kurtulurum. Dolayısıyla bir kazanın gaz tarafı direnci mümkün olduğu kadar düşük olmalıdır.

Süleyman Tucer: Gaz tarafı direnci önemlidir. Fakat bir kazanın ebatlarını ne kadar zorlayabilirsiniz; Ebatlarımız ve kazandan alabileceğiniz kcal/saat olarak gücünüz fazla olacaktır. Basınç kaybı bir dezavantaj oluşturuyor fakat kazan ebatlarının küçültülmesi daha az maliyete ulaşmanız bakımından avantajlıdır.

Osman Öner: Ben bu konuda bir şey söyleyeyim. Direnç olayı tamamen konstrüksiyon ve yakma teknolojisi olayıdır. Yani benim yaptığım kazanda gaz direncinin yüksek olması lazım. Çünkü ben karşı basınçlı bir kazan yapıyorum. Ona göre de brülörümü takıyorum. Bu beni ses konusunda belki zorlayabilir. Ama bu neye göre? Bana göre üç geçişli büyük kazanlar en avantajlı kazanlar diyebiliriz.

Yüksel Köksal: Gaz direnci fazla değildir. Onun için bir kriter olarak alınması görüşünde değilim.

Gökhan Özbek: Bence burada iki görüş belirecek. Döküm kazan ve çelik kazan. Ama Sn. Ahmet Hocama katılıyorum. Söylediği nedenlerden dolayı gaz direnci önemlidir. Karşı tarafın gaz direnci ne kadar düşükse kazan daha rahat çalışır. Kazanın boyutlarını küçültmek tamamen fiyatla ilgili bir konu.

Osman Öner: Kazanı zorlayarak boyutlarının küçültülmesinde bence bir sakınca yok. Çünkü ben daha ucuz kazan istiyorum.

Suat Ayözger: Zorlama tanımı yanlış bence. Kazan basıncına uygun brülör seçilirse problem kalmaz.

Prof. Dr. Doğan Özgür: Oylamanıza sunuyorum.

Prof. Dr. Ahmet Arısoy: Su tarafı direnci ne kadar önemlidir, bu tartışılabilir ama kazanın su tarafı direnci düşük olmalıdır. Pompa v.s. açısından bu önemlidir. Burada bir noktayı açıklamak lazım. Gerek su tarafı direnci gerekse gaz tarafı direnci tabii ki dikkate alınacaktır. Ona göre önlem alınacaktır. Ben burada kazan üreticisi değilim. Ben bir kazan alıyorsam gaz ve su tarafı direnci düşükse o kazanı tercih ederim. Ona göre pompa, brülör seçerim. Tabii bunların bir maliyeti var.

Prof. Dr. Doğan Özgür: Bütün bunlar için maliyet söz konusu. Onu unutmamak lazım.

Prof. Dr. Ahmet Arısoy: Ben müşteriyim imalatçı değilim. Eğer gerekiyorsa istenilen parayı da verebilmeliyim. O bakımdan bunların önemli olduğu düşünüyorum.

Prof. Dr. Ahmet Arısoy: Sırada yakıt ve işletme geliyor. Burada söylediğim yine kazan sistemiyle ilgili. Daha az yakıt yakması ve daha az işletme giderinin olması avantajlı bir durum. Bunu nasıl sağlarız? Burada en önemli nokta, bununla ilgili bir takım faktörleri inceledik kazanın tam otomatik kontrollü bir sistem, yarı otomatik kontrollü veya elle çalışan bir sisteminin olup olmaması en önemli maliyet unsurudur. Ayrıca düşük veya yüksek sıcaklık kazanı olması yakıt maliyetini etkileyen bir faktördür. Verimi zaten değerlendirdik. Yakıt ve işletme giderlerinin düşük olmasını bazı kriterler çerçevesinde araştırmak gerekir.

Yalçın Kayaloğlu: Hocam ısı verimi ve otomatik kontrol konusu demin konuştuğumuz konularda vardı.

Prof. Dr. Ahmet Arısoy: Önceki konuşmamız ile bu söylediğim farklı. Önceki konuda otomatik kontrol opsiyonu var mı, yok mu demiştik.

Yalçın Kayaloğlu: Biraz önce ısı verimlilik sırasında bunlar konuşuldu.

Prof. Dr. Ahmet Arısoy: Bu farklı bir şey, farklılığı ise kazanın düşük sıcaklık kazanı olup olmaması ile ilgili. Yani düşük yüklerde kazanın farklı verimlerini vermesi başka bir şey, bu kazanın düşük sıcaklık kazanı olup olmaması farklı bir şey. Ama denirse ki bunun kazanlarla hiç alakası yok. O zaman bunu çıkarırız. Ama bana göre sistemi bir biçimde değerlendirmek gerekiyor. Özellikle düşük sıcaklıklarda çalışılması kazanla alakalı bir şeydir.

Seher Zaimoğlu: Şunu söylemek istiyorum. Sn. Doğan hocamızın da söylediği gibi eğer sistemde bir karıştırıcı vana var ise -dört yollu vana sistemi- kazanda max. sıcaklığı temin edebilirsiniz, düşük sıcaklığı tesisat tarafında vana ile yapabilirsiniz. Oradan sonuça bir kazanç sağlıyoruz. Yani kazanı 70°C değil de 50 °C da çalışmasının yaratacağı fark, zaten tesisat tarafında motivasyon yaparak sağlıyoruz.

Prof. Dr. Ahmet Arısoy: Bu aynı şey değil

Seher Zaimoğlu: Biraz bağlantılı sanırım!

Prof. Dr. Ahmet Arısoy: Biraz bağlantılı ama aynı şey değil. Eğer düşük sıcaklıkta çalışabiliyorsam kazanda ilave verim avantajım var demektir.

Yalçın Kayaloğlu: Şimdi burada üç tür kazan oldu. Normal kazan, düşük sıcaklık kazanı, kondens kazan. Şimdi hangisini tartışıyoruz.

Prof. Dr. Ahmet Arısoy: Benim kondens kazanım varsa yakıt ve işletme giderlerim az olacaktır. Ama öbür taraftaki kazan yüksek sıcaklık kazanı ise yüksek yakıt sarf edecektir. İşletme maliyetleri yüksek olacaktır. Buna göre bir değerlendirme yapalım.

Yalçın Kayaloğlu: Burada ikiye ayırmak lazım olayı, Birincisi Otomatik Kontrollü mevcut mu, sisteme tasarruf sağlıyor mu? İkincisi bu firmanın kondens kazanı da var mı?

Prof. Dr. Doğan Özgür: İsterseniz, siz de uygun görürseniz bu soruyu ikiye ayıralım. Konuyu tek tek tartışalım.

Prof. Dr. Ahmet Arısoy: Birincisi, otomatik kontrol sayesinde İşletme masraflarını azaltabiliyor mu. ikincisi düşük sıcaklık kazanı sağlıyor mu. Buna bakmak lazım. Eğer tam otomatik kontrol sistemi kullanıyorsa ona puan veriyoruz. Böyle bir kazan size yakıt tasarrufu sağlıyor.

Yalçın Kayaloğlu: Almadan önce neyi kullanacağını, neyi kullanmayacağını varsayarak bir değerlendirme yapmak bana doğru gelmiyor.

Prof. Doğan Özgür: Bu tavsiye edilmesi gereken bir şeyse koyalım.

Seher Zaimoğlu: Yanalı sistem olduğunda, düşük sıcaklık kazanının ekstra bir avantajı olmuyor diyorum. Sistemde 4 yollu vana, 3 yollu vana ile bu karışımı sağlıyorsanız, zaten düşük sıcaklıkta gönderiyorsunuz.

Prof. Dr. Ahmet Arısoy: O farklı bir şey.

Erkan Kocaman: 40-30 çalışan sistem her zaman verim olarak daha yüksektir.

Yalçın Kayaloğlu: Düşük sıcaklık kazanlarında baca gazı sıcaklıkları düşüyor. Onu termodinamik olarak izah edebilir misiniz.

Prof. Dr. Doğan Özgür: Şimdi ben size 30 sene evvelki olayı söyleyeyim. İster döküm, ister çelik kazan olsun, kömür veya sıvı yakıt yakıldığı zaman 90-70 çalışmazsanız, ana unsurlardan biri kökürdün yoğunlaşmasıdır. 90-70 çalıştığında kazan borularının ömrü istediğiniz kalitede seçin 10 senenin üzerine çıkar. Ama bunu tutup 70-50 yaptığınızda bu kazanın ömrü 5 seneye, daha düşürürseniz 3 seneye, düşer. Bizim Türkiye'deki sorun bu idi. Şimdi doğalgazda bu olay hala bilinmiyor. Her ne kadar Avrupa'da bu denenmişse de Avrupa bunu düşük sıcaklıklarda direkt çalıştırmak yerine çeşitli ekonomik yöntemleri araştırarak yapıyor. Kazan ömrünü 10-15 sene sonra daha iyi göreceğiz. Düşük sıcaklıkta çalıştırmanın sonucunda bacalarda veya takma bacalarda veya meydana gelebilecek sızıntılardan dolayı-her ne kadar paslanmaz deniyorsa da- ömürler, ne olacak göreceğiz. Onun için çok düşük sıcaklıklarını, yoksa tedbir olarak ekonomi mi yapmak avantajlı bilemiyorum. Ama bugünkü şartlarda bir kazanın 50°C su sıcaklığında çalışabilmesi, kazan içinde kondensasyon yapmaması avantaj gibi gözüküyor. Ama bacada ne olacağı belli değil.

Yalçın Kayaloğlu: Sizin söylediğiniz çok doğru. 90-70 °'lerde çalışmanın başlangıcı 1950'li yıllarda başlanmıştır. Bu 1973'e kadar devam ediyor. O zaman yakıt bol olduğu için düşük sıcaklık kazanları hiç düşünülmemiştir.

Gökhan Özbek: Konfor gerekiyor. Sonuç itibariyle su sıcaklığı ne kadar düşük olursa radyatörlerdeki yüzey sıcaklığı ne kadar düşük olacaktır. Radyatördeki yüzey sıcaklığının düşük olması ortam içindeki tozların hareketini azaltacaktır. Bu tamamen iç hava kalitesi ile ilgili. ABD'de ve Avrupa'da iç ve hava kalitesi tartışılıyor. Düşük sıcaklık işletmesi birazda bu akımların getirdiği sonuç.

Prof. Dr. Doğan Özgür: Bu görüşler doğrultusunda elektrik süpürgesinin bile iç hava kalitesini bozduğu için yasaklanmasını istiyorlar. Bu konuyu tekrar konuşuyoruz. Şimdi konumuza dönersek. Tam otomatik, kontrollü, düşük sıcaklıklarda çalışma şansı veren sistemlerin, doğalgaz kazanları devreye alınırken beraber düşünülmesinin şart olduğunu da koyalım.

Prof. Dr. Ahmet Arısoy: Bir sonraki konu elektrik gideri.

Yalçın Kayaloğlu: Elektrik giderleri, brülörün aynı sıcaklık şartlarına ayarlanması ile ilgilidir.

Prof. Dr. Ahmet Arısoy: Brülörlerin gaz direnci ile ilgilidir. Bir kazan sistemi ne kadar az elektrik sarfiyatı gerektiriyorsa o kadar iyidir.

Yalçın Kayaloğlu: Elektrikte tüketim değeri tamamen tesisat ile ilgili bir olay. Tesisatı dizayn eden kötü n etmişse, bir sürü faktör var. Komple sistem olarak bakmak lazım bunlara.

Prof. Dr. Doğan Özgür: Şimdi Yalçın bey. Burada, aynı güçte, aynı kapasitede iki kazan var. Bunların brülörlerinin elektrik tüketimi farklı ise bu bir avantaj teşkil edebilir. Hiç olmazsa düşükte olsa bir puanı olması lazım. Elektrik sarfiyatı sürekli arz eden bir şey. Kazan ve brülörü bir bütün olarak ele almak lazım. Eğer sizin

tavsiyelerinin dışında bir brülör takmışsa o zaten sizin yükümlülüğünüzde olan bir şey değil. O bakımda sizin garanti belgenizi sağlayan şartlar koymak gerekir.

Yüksel Köksal: Söz almak istiyorum. Burada brülörleri kendi aralarında kıyaslamakta fayda var. Atmosferik brülör ile basınçlı, üfleli brülörleri karşılaştırsak başlıca avantajlarını ve dezavantajlarını da tartışırız.

Prof. Dr. Ahmet Arısoy: Burada size teklif edilen bir kazan var. Bu alternatifleri bir biçimde değerlendiriyorsunuz. Bu alternatifler arasında atmosferik brülör kazan da olabilir, üfleli brülörlü kazan da olabilir. Bir takım artı ve eksilerle bir biriyle karşılaştırıyorsunuz. Bu karşılaştırma kalemleri arasında bir de elektrik sarfiyatına bakıyorsunuz. Birinin elektrik sarfiyatı az, birinin daha fazla, birinin ise çok fazla.

Yalçın Kayaloğlu: Burada birşey söylemek istiyorum. Atmosferik brülörü açık bir sistem. Ortamı açık bir sistem. O zaman bacanın açık olup olmadığı faktörünün değerlendirilmesi lazım. Şimdi siz brülörü veriyorsunuz. Brülörün bir klapesi var. Atmosfere açık değilse sistem klapeyi kapatıyor, tamamen dışarı ile ilişkisini kesiyor. Bir emme olayını önüyorsunuz. Halbuki atmosferik sistemde sürekli olarak bacada bir soğuma var, emme var. Bunu nasıl değerlendireceksiniz. Ağırlıkları nasıl olacak, bunları ayarlamanız lazım.

Prof. Dr. Ahmet Arısoy: Ağırlıkları ilerde bahsederez, ama şimdi üzerinde durduğumuz bu kriter midir, değil midir?

Prof. Dr. Doğan Özgür: Kriter olarak kabul ediyoruz. Ama deriz ki eşdeğer tipteki brülörler arasında tercih edilmelidir. Evet efendim. Biraz hızlı geçelim. Şimdi sırada servis kriteri geliyor.

Prof. Dr. Ahmet Arısoy: Burada bir kazanın ne kadar servis gerektirdiği, ne kadar arıza potansiyeli olduğuyla ilişkili bir değerlendirme.

Yüksel Kayaloğlu: Servis teşkilatı olup olmadığını değerlendirebilirsiniz.

Prof. Dr. Ahmet Arısoy: Hayır servis teşkilatının olup olmaması ile ilgili değil. Yani kazan tipi olarak, şimdi ben atmosferik brülörlü kazan kullanıyorsam bunun servis gideri, üfleli brülörlü bir kazana göre daha az olacaktır. Ben burada kazanı tartışıyorum. Kazanın servis gideri eğer az olarsa böyle bir potansiyeli varsa bu benim için bir avantajdır. Konu bu.

Gökhan Özbek: Burada önemli olan şu. Servis giderlerinden ziyade arıza sıklığı nedir. Bunu tarif etmek çok zor. A kazanı bir yıl içinde ne kadar arıza yapıyor, B kazanı ne kadar arıza yapıyor? Bu arızaların sebepleri nelerdir. Birileri çıkıp bu istatistikleri yapsa sonuçla burada tartıştığımız bir çok konu belki hiç tartışılmayacak.

Prof. Dr. Doğan Özgür: Servis ağı ve her servisin bakım maliyeti bence önemli. Şimdi evinizde yaktığınız kazana her yıl bir ayar yaptırıyorsunuz. Bunun maliyeti farklılık göstermektedir.

Türkiye'de öncede bahsettiğim gibi uzun süreli doğal-gaz sistemleri kullanılmadığı için hangi tip kazanın nerede ve ne şekilde arıza yapacağı daha belli değil gibi geliyor bana. O bakımdan şunu diyebiliriz. Servis ağının varlığı ve servisin verilme şansı bir kriter olarak göz önüne alınabilir. Hizmet anlamında.

Yüksel Köksal: Şöyle bir şey var. Almanya'da servis firmaları oluşuyor. Türkiye'dekinden biraz farklı. Servis firması bir çok kazana hizmet veriyor. Burada ilginç olan bir yıllık servis anlaşması yaparken A kazanı için 5 bin mark istiyorum, B kazanı için 3 bin mark istiyorum, C kazanı için bin mark istiyorum diyor. Çünkü C kazanı yılda 1 kez, B kazanı yılda 3 defa, diğeri ise on defa arıza yapıyor diyor. Türkiye'de böyle bir şey olmadığı için böyle bir kriter yok. Burada arıza bakım sıklığı nedir? Bunu tespit etmek çok zor. Bunu bağımsız bir kuruluş yapabilir. Bunun yayınlanması ilke olarak doğrudur değil midir tartışmak lazım.

Prof. Dr. Doğan Özgür: Servis ağının bulunması önemli bir kriterdir. Bir de yedek parça maliyet fiyatları olabilir.

Gökhan Özbek: Yedek parçaya katılmıyorum. Yani Yedek parça pahalı olabilir, ama 3-5 yılda bir defa kullanılır.

Prof. Dr. Doğan Özgür: Tabi o da önemli bir kriter. Türkiye'deki bazı temsilciler hiç parça satamadıklarından yakınıyorlar. Servis ağının olması önemli, parça fiyatı parçaya göre değişir.

Yalçın Kayaloğlu: Burada bir noktayı iletmek istiyorum. Brülör ve yakma sistemleri bütün kazanlar için aynı, Belli bir servis hizmeti olacaktır. İster periyodik bağlantılı olarak ister serbest servis hizmeti olarak. Ancak kazanlar arasında bir fark var. Döküm kazanının bir yerinde kaçak olduğu taktirde, tek dilimle değiştiriliyor. Çelik kazanlarda böyle bir servis verebilme imkanı pratik olarak çok daha zordur.

Prof. Prof. Doğan Özgür: Bu madde de döküm ve çelik kazan diyaloguna gireceğiz. Onun için diğer taraftan bir taşıma spiralini getiririm kaynağı keserim, yuvayı açarım diyebilir. Onun için bu tartışmaya girmeyelim. Buyrun Gökhan Bey.

Gökhan Özbek: Bu konuda önemli bir şey söylemek istiyorum. Servis olayı sadece kazan işletilmeye alındıktan sonra olan bir hadise değildir. Kazanın işletmeye alınması esnasında asıl ciddi bir servis verilmesi gerekiyor. Burada belki tüketiciyi uyarmak için şöyle bir şey söylenebilir. Bir doğalgaz kazanı aldığımızda işletmeye almadan önce servis teşkilatında, gaz analizlerini, brülör ayarlarını ve kazanda veya katalogta belirtilen verim-kapasite değerlerini bir gaz analizi sonucunda size belgelemelerini isteyiniz. Böyle bir talep olursa, sanırım bu

ciddi bir servis ağının olup olmadığını, kazan ile birlikte servis olayının iyi koordine edilip edilmediğini gösterir

Prof. Dr. Doğan Özgür: Gerçekten buna katılıyorum. Bu önemli bir konudur. Bunu yapmayan firmaların doğalgaz kazanı satmasını bıraktırmak lazım. Bundan sonraki maddeye geçelim.

Prof. Dr. Ahmet Arısoy: Kazanın kolayca temizlenebilme özelliği. Yani kazan konstrüksiyonu öyle olmalı ki rahatça kapakları v.s. açılabilmeli, kolayca temizlenebilmeli. Buna da bir puan verilmesini düşünüyorum.

Prof. Dr. Doğan Özgür: Evet. Burada herkes evet diyecektir herhalde?

Prof. Dr. Ahmet Arısoy: Son bir madde. Kalite belgesine sahip olma. Ama galiba şimdi herkesin kalite belgesi mecburiyeti var.

Yalçın Kayaloğlu: Kalite belgesi derken TSE belgesi.

Prof. Dr. Doğan Özgür: Kalite belgesi tek başına TSE'yi kapsamaz da, çeşitli ölçüm deney setlerinin verim testlerine haiz olsun. Eğer olmazsa toplam kalitede bir negatif olsun. Toplam kalite belgesinin yalnızca TSE belgesi taşıması değil verim testini, brülör uyum testini, brülör tipi ve seçimini kapsamalıdır. Eğer bunları kapsamıyorsa negatif verilir. Bence kalite belgesinin içinde uyum testlerinin de bulunması lazım. Bu ciddi firmalar için bir avantajdır.

Şimdi şartlarımız bitmiştir. Bunları puantaja veriyoruz.

Yalçın Kayaloğlu: Hocam bu puantajın neticesinde ne olacak?

Prof. Dr. Doğan Özgür: Puantajın neticesi şu. Bunu bildiri haline getireceğiz Dergide yayınlıyacağız.

Yalçın Kayaloğlu: Diyelim puantaj verdiğiniz 10 puan 20 puan gibi sonra ne olacak.

Prof. Dr. Doğan Özgür: Şimdi Yalçın Bey, bunlar dergide yayınlanıyor. Bu dergi hiç olmazsa 20 bin makina mühendisinin eline geçiyor. Makina mühendisi bunu alıp da hakikatten ciddi bir insan ise bir yere bir şey satarken neyi, nasıl sattığını bilir ve müşteriyi bu konularda uyarır.

Kemal Arsoy: Burada puanlamaya girdiğiniz taktirde o kadar sübjektif olaylar ortaya çıkacak ki bunu yapmaktan dolayı bizler zor durumda kalacağız.

Prof. Dr. Doğan Özgür: Bunun bir sorumluluğu yok. Ciddi firmadan biri bir teklif vermeye gittiği zaman elinizdeki kriterleri karşı tarafı ikna için söyleyecektir. Bu kriterler bütün kazan firmaları tarafından kabul edilen kriterlerdir. Bizim verimimiz şudur diye, oradaki kriterler dahilinde gösterebilsin. Arzumuz budur. Burada firma kastetmiyoruz.

Yalçın Kayaloğlu: Burada kastetmiyorsunuz ama geldiğimiz yer burasıdır. Çünkü eğer siz bir puanlama sistemini koyarsanız falanca firma kendi puanlarını yazacak, alt alta toplayarak bak benim puanım bu diyecek, yanına da bir başka firmayı koyacak, ve kendisini daha iyi gösterecek. Bu ise sizi haksız rekabete götürecektir.

Prof. Dr. Doğan Özgür: Ama burada tespit ettiğimiz kriterler ve sonuçları dergide yayınlanacak. Bunları yayınlamamak mümkün değil.

Önemli unsurlar, önemli pozitif veriler yayınlanacak. Kusura bakmayın. Neden oyladık onları!

Ama biz bunları sizlerin görüşleri dahilinde dergide, şu şu hususlar doğalgaz kazanı seçiminde göz önüne alınmasında önemli husustur diye yazacağız.

Seher Zaimoğlu: Ona katılıyoruz.

Prof. Dr. Doğan Özgür: Beyler, burada önemli gördüğüm ve kazan seçme kriterlerini daha önce de söylediğim gibi dergide yayınlanacak. Makina Mühendisi arkadaşlarımıza umarım kazan seçimi hakkında bir fikir verecektir. Toplantıyı burada bitiriyoruz. Katıldığınız için hepinize çok teşekkür ederiz.

SONUÇ

İki oturum süren tartışmalar sonunda, iyi bir doğalgaz kazanının sağlanması gereken önemli özellikler toplantıya katılanların çoğunluk oyları ile aşağıdaki gibi belirlenmiştir:

1. Fiyat: Teknik karşılaştırma konuları dışında tutulmuştur.
2. Brülörün kazanla birlikte verilmesi. Kazan firması tarafından kendi kazanı ile uyumlu brülör tanımlanmış ve teklif edilmiş olmalıdır. Ayrıca atmosferik brülörlü kazanlarda brülörün kazan üzerinde birlikte olması bir avantajdır.
3. Ömür. İyi bir doğal gaz kazanında ömür uzun olması gerekir. Bu konuda kullanılan malzeme ve alınan özel konstrüktif tedbirler değerlendirilmelidir.

4. Estetik, işçilik ve üretim kalitesi. Kazan değerlendirirken estetiği, işçiliği, üretim kalitesi, finish işlemleri, boyası, kullanılan malzemenin kalitesi göz önüne alınmalıdır.
5. Güvenlik. Kazan üretiminde sızdırmazlık gibi konulara, kazan üzerindeki güvenlikle ilgili donanıma dikkat edilmelidir. Standart ve yönetmeliklerde istenen önlemleri yeterli biçimde yerine getirdiğine bakılmalıdır..
6. Ses. İyi bir doğal gaz kazanında ses seviyesi düşük olmalıdır.
7. Hacim ve ağırlık. Ağırlığın özellikle döküm kazanlarda avantaj olduğu konusu tartışıldı ve genel bir mutabakat sağlanmadı.
8. Kazan su hacminin küçük olması. Konu tartışılarak önemsiz görüldü.
9. Kapasite aralığı. Özellikle döküm kazanlarda ayar seride kapasite aralığının 2/4 oranına büyük olmamasının avantaj olduğu oylanarak çoğunlukla reddedildi.
10. Taşıma ve yerleştirme kolaylığı. Kazanların parçalı olabilmelerinin, kolayca kazan dairelerine girebilmelerinin bir avantaj olduğu oylanarak reddedildi.
11. Basınca dayanıklılık. Bu değerlendirme kriteri de reddedildi.
12. Hava kirletici madde emisyonunun düşük olması. Kazan emisyon değerleri üretici firma tarafından belirlenmelidir. Limitlerin altında kalan kazanlar kullanılmalıdır.
13. Isıl verimin yüksek olması. Doğalgaz kazanlarında sadece nominal ısı verim değil, kısmi yüklerdeki verim değeri de yüksek olmalıdır.
14. Kazanın kendine özgü bir otomatik kontrol opsiyonu olması. Bu konunun gereği kabul edildi.
15. Kazan gaz tarafı direnci az olmalıdır. Bu konu oylanarak reddedildi.
16. Kazan su tarafı direnci küçük olmalı ve kazan kataloglarında değeri verilmelidir.
17. Yakıt ve işletme maliyeti düşük olmalıdır. Kazanın tam otomatik kontrolle çalıştırılması, düşük sıcaklık kazanı olması (düşük su sıcaklıklarında çalışabilmesi) göz önüne alınmalıdır.
18. Elektrik giderlerinin düşük olması. Bu konu kriter olarak kabul edilmiştir.
19. Az bakım ve servis gideri gerektirmesi bu konunun da önemli olduğu kabul edilmiştir.
20. Kazan kolayca temizlenebilmelidir. Konusu da kabul edilmiştir.
21. Kazan geçerli bir kalite belgesine sahip olmalıdır. Kazanlar ciddi bir denetimden geçmiş ve güvenilir bir kalite belgesi almış olmalıdır.