

		İLAVE YANMASIZ	İLAVE YANMALI
Egzost gazının atık ısı kazanına giriş sıcaklığı	°C	486	800
Egzost gazının atık ısı kazanına giriş debisi	kg/h	78.675	79.367
Egzost gazındaki hacimsel oksijen oranı	%	14,25	11,8
Egzost gazının sistemi terk etme sıcaklığı (Eko çıkışı)	°C	178	125
Atık ısı kazanı buhar üretim basıncı	barg	16	16
Atık ısı kazanı buhar üretim debisi	t/h	10,5	25,2
İlave buhar için gerekli yakıt sarfiyatı	Sm ³ /h	-	865
İlave yanma ile kazanılan ısı miktarı	kW	-	9.600
İlave buharın ek yanmalı atık ısı kazanında üretim maliyeti	Sm ³ /ton	-	58,8
Konvansiyonel bir kazanda buhar üretim maliyeti (%93 verim ile)	Sm ³ /ton	73,4	
İlave yanma ile birim buhar için yakıt tasarrufu	Sm ³ /ton	14,5	

İlave yanmalı ve ilave yanmasız moddaki bir atık ısı kazanının karşılaştırılması

Buna göre mevcut türbin egzostundaki oksijenden yararlanılması durumunda her ilave 1 ton buhar için sadece 58,8 Sm³ doğalgaz tüketileceği görülmektedir. Konvansiyonel kazanlarda ise bu değer 73 Sm³ civarında idi. Dolayısıyla da her ilave ton buhar başına 14,5 Sm³'lük bir doğalgaz tasarruf potansiyelinin söz konusu olduğu söylenebilir. Günlük 12 saat, aylık 26 gün ve yıllık 12 ay süren bir işletme dönemi için yıllık her bir ton ilave buhar üretimi için 54.288 Sm³ doğalgaz tasarrufu sağlanabileceği görülebilir. Örneğin tablodaki senaryoya bakacak olursak; normal şartlarda atık ısı kazanından 10,5 ton/h buhar alan ve ortalama buhar tüketimi 25 ton/h veya üzerinde olan bir işletmede ilave bir kazan kullanmak yerine ilave yanmalı (supplementary firing) atık ısı kazanı sistemi kurulursa yıllık 787.000 Sm³ doğalgaz tasarruf potansiyeli söz konusu olabilir. Tabii ki reel kullanım profiline göre bu değer azalabilecektir.

Piyasadaki ilave yanmalı sistemler türbin egzost gazındaki oksijeni %10 oranına kadar düşürebilmektedirler. Burada tasarımı yaparken göz önünde bulundurulmuş parametre daha çok yanma sonu oluşan karışım sıcaklığıdır. Örneğin yukarıdaki uygulamada yanma sonu sıcaklık, sistem ekipmanlarının dayanımı açısından 800 °C olarak seçilmiştir. Bu karışım sıcaklığını sağlayacak olan doğalgaz sarfiyatı ve buna karşılık gelen buhar üretimi belirlenmiştir. Yine örneğimizdeki durumda, ilave 14,5 t/h buhar alabilecek kadar yakıt yakmamıza rağmen egzost içerisinde

halen %11,8 oranında, yani yüksek miktarda oksijen mevcuttur. Bu sistemlerde istenmesi durumunda türbin duruşlarında tesisi beslemek üzere taze hava fanı da kullanılarak yanma ve buhar üretimi konvansiyonel kazan gibi devam ettirilebilmektedir. Böylece kojen çalışması da yeni bir kazan ihtiyacı olmaksızın aynı atık ısı kazanından tesis beslenebilir. Bu sistemin bir başka avantajı ise gaz türbinlerinin yüke göre egzost debilerinin (yani hazır oksijenin) çok fazla değişmemesidir. Bir başka deyişle %50 yükte çalışan bir gaz türbininde egzost debisi %100 kapasitedeki debinin çok az altında gerçekleşmektedir. Böylece düşük kojen yüklerinde bile yüksek ilave buhar üretimi gerçekleştirmek mümkün olabilmektedir.

Özetlemek gerekirse bu sistemin uygulanabilirliği aşağıdaki koşulların sağlanabilmesine bağlıdır;

- Tesiste sürekli ve yüksek kapasitede buhar/ısı ihtiyacının bulunması
- Operasyonel, coğrafi ve iklimsel şartların gaz türbini uygulamasına elverişli olması
- Mevcut bir sistemden ziyade yeni dizayn edilen bir tesise uygulanması
- İlave yanma sonucu yükselecek olan NO_x emisyonunun göz önüne alınması

Üretimde verim artışının ise mevcut ön ısıtılmış oksijenin kullanılması ve egzost çıkış sıcaklığının daha da düşürülmesi sayesinde kazanılan ilave ısı yoluyla gerçekleştiği söylenebilir.