

DOLAŞIMLI BİR AKIŞKAN YATAKLI KAZANIN ENERJİ VE EKSERJİ ANALİZİ

Mesut YAZICI

Makine Mühendisliği, Yüksek Lisans Tezi, 2018

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Ramazan KÖSE

ÖZET

Türkiye gibi enerjide dışa bağımlı ülkeler için kömür rezervleri ve bu rezervlerin değerlendirilmesi hayati bir durumdur. Bu noktada kömürün kalitesi belirleyici bir faktördür. Özellikle Türkiye'nin sahip olduğu kömürler; kalorifik değeri düşük, kül, nem ve SO₂ oranı yüksek kalitesiz kömürlerdir. Bu tür kömürlerin verimli bir şekilde yakılması için, çevreyle dost akışkan yatakta yakma teknolojisi en etkili çözümdür. Bu yakma sistemi ne kadar yüksek teknolojiye sahip olsa da belli periyotlarla enerji ve ekserji analizi uygulanarak, kazandaki verimsiz noktalar tespit edilebilir. Böylece işletme maliyetleri düşer ve tüketilen birim yakıta karşı daha fazla enerji üretilir.

Bu çalışmada, Eskişehir'in Seyitgazi ilçesinde yer alan Kırka Bor Üretim Tesisindeki 75 t/h buhar kapasiteli dolaşimli akışkan yataklı kazanının enerji ve ekserji analizi yapılmıştır. Kazanın tam yükte çalışma periyodunda analizler için gerekli ölçümler ile baca gazı ve kömürün kimyasal analizi yapılmıştır. Dolaşimli akışkan yataklı kazanın enerji ve ekserji analizinde kazanın bölümler halinde incelenmesinden ziyade, kazan bir bütün olarak kabul edilmiştir. Bunun yanı sıra hava ısıtıcının kazandan bağımsız olarak enerji ve ekserji analizi yapılmıştır. Hem dolaşimli akışkan yataklı kazan için hem de hava ısıtıcı için düğüm noktaları belirlenmiştir.

Belirlenen düğüm noktaları için enerji ve ekserji hesaplamaları uygulanmıştır. Bu hesaplamalar referans çevre şartları olan 25°C, 101,325 kPa ve 17,27°C, 89,4 kPa koşulları için ayrı ayrı yapılmıştır. Bu her iki referans çevre koşulları için dolaşimli akışkan yataklı kazan ile hava ısıtıcısına giren-çıkan enerji ve ekserji değerleri hesaplanmıştır. Sonrasında enerji ve ekserji dengeleri oluşturularak enerji kayıpları ve ekserji yıkımları hesaplanmıştır. Analizin son aşamasında ise hem

dolaşımli akışkan yataklı kazanın hem de hava ısıtıcısının termodinamiğın birinci ve ikinci yasına dayanan enerji ve ekserji verimleri hesaplanmıştır.

Yapılan çalışmada dolaşımli akışkan yataklı kazanın ve hava ısıtıcısının ekserji verimliliğinin referans çevre koşullarından önemli ölçüde etkilendiğı görülmüştür. Referans çevre (ölü hal) koşullarında görülen düşüş, ekserji veriminde artış yaşanmasına yol açmaktadır. Enerji verimliliğı açısından değerlendirdiğinde ise, dolaşımli akışkan yataklı kazanın enerji verimliliğı hesabında kullanılan parametrelerinin referans çevre koşullarından bağımsız olduğı görülmüştür. Ancak hava ısıtıcısının enerji verimliliğinin hesaplanmasında kullanılan girdi ve çıktıların referans çevre koşullarından etkilendiğı ve buna göre verimin değiştii tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Akışkan Yataklı Kazanlar, Ekserji analizi, Ekserji Yıkımı, Enerji Analizi, Enerji Kaybı