

Güç ve Isıtma Santrallerinde Sonik Temizleme Kullanmanın Faydaları Aşağıdaki gibidir:

Yakıt tüketimini yaklaşık olarak %2 azaltarak, devamlı olarak Temiz Sıcaklık aktaran yüzeyler

Geri Kazanım Süresi Bir Yılda Az Olabilir

Kapatma sıklığının azalması ile aşağıdaki durumların ortaya çıkması:

- Akü Boşalımı için Kullanılan Günlerin Azalması
- Bekleme Durumundaki Günlerin Azalması
- Elle Temizleme Gerekliğinin Azalması
- Kazanın Çalıştırılması için Kullanılan Günlerin Azalması
- Kazan Yapısındaki Yıpranmanın Azalması
- Daha Verimli Isı ve Güç Üretimi

Atmosferik Emisyonu Artırmadan Daha Fazla Yüke İmkan veren geliştirilmiş Filtre

Boru Ömrünün %20'ye Kadar Artmasını Sağlayarak Yüzeylerde Mekanik veya Yıpratıcı Etki Olmaması

Düşük Enerji Tüketimi

Düşük Bakım Masrafı

Kurulumu Kolaylığı

Ayrıca, buhar türbininden mevcut Buhar kurum üfleyiciler için yüksek basınçlı ara buhar çekilmediğinden santralin üretim gücünde ilave olarak %5-10 kadar daha fazla artış meydana gelir.

FİNANSAL ANALİZ

KÖMÜR YAKITLI BUHAR SANTRALİNE SONİK TEMİZLEME EKİPMANI MONTAJI, 200 MW_e

Varsayım

- 1 ton petrol= 2 ton kömür yakmak = 10 MW_t (Termal Enerji)
- İki (2) MW_t = Bir (1) MW_e (Elektrik Enerjisi)
- Petrol fiyatı: 70 dolar/ton
- Kömür fiyatı: 30 dolar/ton
- Üretim süresi: 600 saat (s)/ay, (25 gün, %80 erişebilirlik)
- Yakıt tüketimi yaklaşık olarak MW_t başına 2/10 ton kömür

YAKIT MASRAFI

$$2 \text{ MW}_t/\text{MW}_e \times 200 \text{ MW}_e \times 2/10 \text{ ton kömür}/\text{MW}_t \times 600 \text{ s} \times 30 \text{ dolar/ton kömür} \\ = \underline{\underline{1.440.000 \text{ dolar/Ay.}}}$$

1. TASARRUF

YAKIT TASARRUFU

Daha iyi ısı aktarımı nedeniyle Sonik Temizleme kullanılarak %1'lik ölçülü bir kömür tasarrufu öngörülmektedir.

(Hesaplama, Siegerts formülü kullanılarak yapılmıştır).

$$0,01 \times 1.440.000 \text{ dolar/ay} = 14.400 \text{ dolar/Ay}$$

2. KESİNTİ

2.1 Bakım Masrafı Kazanı yüksek verimlilikle kullanma sonucunda genelde yılda iki (2) kesinti gerçekleşir. Her kesinti kapanma ve açılma süreleriyle birlikte 5 gün sürer.

Dağıtım:

Kapatma	: 1 gün	
Temizleme	: 2 gün	
Çalıştırma	: 2 gün	Toplam 5 gün.

Kesinti süreleri, Sonik Temizleme Ekipmanı kullanılarak iki (2) kesinti dönemi / 2x5 gün şeklinde azaltılabilir.

Yıllık maliyet azaltma $2 \times 10.000 \text{ dolar} = 20.000 \text{ dolar/yıl}$ veya: **1.600 dolar/Ay** şeklinde hesaplanır.

2.2 Potansiyel enerji satışı

İki (2) adet daha az kesinti dönemi,
Sonik Temizleme sayesinde $2 \times 5 \text{ gün} \times 24 \text{ saat} / \text{gün} = 240 \text{ saat}$ daha fazla üretim süresi anlamına gelmektedir. $240 \text{ s} \times 200 \text{ MW}$

Elektrik enerji çıkışındaki marjinal satış katkısının $\approx 3 \text{ dolar/MWh}$ olduğu varsayılarak $48.000 \text{ MWh} \times 3 \text{ USD/MWh} \times 1/12 \text{ ay} = \mathbf{12.000 \text{ dolar/Ay}}$

3. DAHA DÜŞÜK KAZAN BÖLÜMÜ FARK BASINCI

Kızdırma bölümündeki fark basıncını azaltmak, fanlar için daha düşük enerji masrafı anlamına gelmektedir. Her biri 1 MW gücüne sahip iki (2) fan olduğunu düşünün. Üretim süresi 600 saat/ay x 2 MW

= 1.200 MWh/ay. Daha düşük fark basıncı nedeniyle fan çalışma tasarrufu yaklaşık olarak %10'dur. Elektrik enerji çıkışındaki fiyat katkısının ≈ 3 dolar/MWh olduğu varsayılarak. 1.200 MWh/ay x 0,1 x 3 dolar/MWh = **360 dolar/Ay**

4. BORU AŞINMASI

Artan gaz hızı, uçucu külden oluşan aşınma ve buhar kurum üfleyici ekipmanı, kızdırma bölümü ve ekonomizör bölümündeki boru paket üniteleri üzerinde olumsuz bir etkiye sahiptir. (kızdırıcı bölümünde %30'luk bir tıkanıklık, kazan boru aşınmasını yaklaşık %50 artırır). Sonik Temizleme ekipmanının kurulumu, **Kızdırıcı bölümündeki** boru aşınmasının azalması nedeniyle her beş (5) veya altı (6) işlem yılı için bir (1) ekstra işlem yılı anlamına gelir. Sonik Temizleme ekipmanının kurulumu, **Ekonomizör bölümündeki** boru aşınmasının azalması nedeniyle her on (10) veya (12) işlem yılı için iki (2) ekstra işlem yılı anlamına gelir.

#Masraf tahmini Kurulum dahil eksiksiz **Kızdırıcı bölümü** : 900.000 dolar.

Durum 1: Buhar Kurum Üfleyiciler 900.000 dolar /5 yıl, 12 ay = 15.000 dolar/ay.

Durum 2: Sonik İş Temizleme 900.000 dolar /6 yıl, 12 ay = 12.500 dolar/ay.

Tasarruf: 15.000 dolar - 12.500 dolar = 2.500 dolar/ay

#Kurulum dahil eksiksiz **Ekonomizör borusu**: 1.900.000 dolar

Durum 1: Buhar Kurum Üfleyiciler 1.900.000 dolar /10 yıl, 12 ay = 15.800 dolar/ay. Durum 2:

Sonik İş Temizleme 1.900.000 dolar /12 yıl, 12 ay = 13.200 dolar/ay.

Tasarruf: 15.800 dolar -13.200 dolar = 2.600 dolar/ay

Toplam tasarruf tahmini: (2.500 dolar+ 2.600 dolar) **5.100 dolar/Ay**

5. KAZAN ÜNİTESİNİN KARARLI KONTROLÜ

Kararlı fark basıncı nedeniyle devamlılığı sağlanan kızdırma ve yeniden ısıtma sıcaklıkları.

Tahmini tasarruf: 5.000 dolar/Ay

6. GENEL BAKIM

İşlem sırasında su temizliği: 12 defa/hafta veya 8 defa/ay. Su temizliği sırasında %80'e kadar yük azaltma. Bir (1) vardiya, 8 saat, gerekli. Dört (4) defa/ay = 32 saat/ay Kaybedilen %20 elektrik çıkışı x32 saat/ay

6,5 saat/ay 6,5 s/ay x 200 MW x 3 dolar/MWh = **4.000 dolar/Ay**

7. ELEKTROSTATİK FİLTRE

Azaltılan bakım, enerji masrafı vb. ile Sonik Temizleme ekipmanı verimliliği %1 artırır.

5.000 dolar/Ay

8. ÇEVRESEL FAYDALAR

Dengeli Durum:

- (Daha az yakıt tüketimi ve daha düşük Co ve Ox, havaya %1'den daha az emisyon anlamına gelir).
- Daha Az Temizleme Suyu:
- (Daha az katma suyu ve toprağın daha az zehirlenmesi)
- Daha Az Uçucu Kül:%1 daha az yakıt azaltımı yılda 3000 ton kül anlamına gelmektedir)
- İşçilik için çalışma koşulları.

≈ xx Dolar/Ay

9.ÖZET

TANIM	Buhar Kurum Üfleyiciler	Sonik Temizleme
Yakıt Masrafı	1.440.000 \$/Ay	
Tasarruf		
1. Yakıt masrafı Tasarrufu		14.400 \$/Ay
2.1 Kesinti- Bakım masrafı Tasarrufu		1.600 "
2.2 Enerji Kesintisi – Azaltımı Tasarrufu		12.000 "
3. Daha düşük Kazan fark basıncı Tasarrufu		360 "
4. Boru aşınması Tasarrufu		5.100 "
5. Kazan Ünitesinin Kararlı kontrolü Tasarrufu		5.000 "
6. Genel bakım Tasarrufu		4.000 "
7. Elektrostatik Filtre Tasarrufu		5.000 "
8. Çevresel faydalar		
TOPLAM		47.460 \$/ay

10. SONUÇ

- Kurulum masrafının bir yıl içerisinde geri elde edilmesi.
- Doğadaki, havadaki ve yeraltı suyundaki kirlilikte belirgin

Azalma

- İşçilik için geliştirme koşulu.

11. KAYNAKLAR

Alabama Power Company, Gorgas Steam Plant, AI, USA

NOT :

Ayrıca, buhar türbininizden mevcut buhar kurum üfleyiciler için yüksek basınçlı ara buhar çekilmediğinden santralin üretim gücünde ilave olarak %5-10 kadar daha fazla artış meydana gelir.