ÖZET

DÜŞÜK BASINÇ DİREKT BUHAR JENERATÖRÜ

Buluş; düşük basınçlı buhar kullanan, basınçlı olmaması nedeniyle ısıya ihtiyaç duyulan her noktaya kurulabilen, müstakil çalışmaya uygun yapıda olan, enerji transfer hatlarının kısa olması sayesinde enerji kayıplarının ve arıza-bakım riskinin azaltıldığı, yüksek verimli bir düşük basınç direkt buhar jeneratörü (A) ile ilgilidir.

(Şekil 1)

İSTEMLER

1. Bir tekne ısıtma sistemi (4), bir eşanjör ısıtma sistemi (5) ve bir batarya ısıtma sistemi (6) gibi ısıtma, pişirme, kurutma noktaları için gerekli ısıyı sağlayan gaz ve buhar karışımını üreten bir düşük basınç direkt buhar jeneratörü (A) olup, özelliği;

- İçerisinde soğuk su depolanan en az bir buharlaşma tankı (1),
- Yakma havası ile yanıcı gazı uygun oranda karıştırarak yakan ve buharlaşma tankı (1) içindeki suyu ısıtarak buharlaştıran bir gaz yakıcısı ve alev hücresi (2),
- yanma sonucu oluşan gaz ve buhar karışımını toplayarak, ihtiyaç duyulan ısıtma, pişirme, kurutma noktalarına gönderen en az bir çıkış kollektörü (3),
- Isıtma işlemini gerçekleştiren buhar ve gaz karışımının, su (kondens) ve kısmen soğumuş yanma sonucu gazlar olarak buharlaşma tankına (1) dönüşünü sağlayan en az bir dönüş kollektörü (7),
- dönüş kollektörü (7) ile irtibatlı olan, su (kondens) ve kısmen soğumuş yanma sonucu gazları buhar jeneratörü soğuk bölge tabanından homojen olarak buharlaşma tankı (1) içerisindeki soğuk suyun içine gönderen en az bir enjeksiyon kollektörü (8), içermesidir.

2. İstem 1'e göre düşük basınç direkt buhar jeneratörü (A) olup, özelliği; sıcak yanma sonucu oluşan gazların buharlaşma tankı (1) içerisindeki suyun içerisine gönderilmesini sağlayan, gaz yakıcısı ve alev hücresi (2) üzerinde oluşturulmuş gaz geçiş delikleri (2.1) içermesidir.

3. İstem 1'e göre düşük basınç direkt buhar jeneratörü (A) olup, özelliği; yüzeye çıkan atık gazları toplayan ve bir transfer aspiratörü (10) yardımıyla bir ısı eşanjörüne (11) gönderen en az bir atık gaz çıkış kollektörü (9) içermesidir.

4. Bir tekne ısıtma sistemi (4), bir eşanjör ısıtma sistemi (5) ve bir batarya ısıtma sistemi (6) gibi ısıtma, pişirme, kurutma noktaları için gerekli ısıyı sağlayan gaz ve buhar karışımını üreten bir düşük basınç direkt buhar jeneratörü (A) ile gerçekleştirilen yöntem olup, özelliği;

- Bir buharlaşma tankına (1) suyun doldurulması,
- Bir yakma havası fanı (12) ile temin edilen yakma havası ile yanıcı gaz hattından (YGH) gelen gazın, bir gaz yakıcısı ve alev hücresinde (2) uygun oranda karıştırılarak yakılması,

- Isının bir kısmının gaz yakıcısı ve alev hücresi (2) cidarı üzerinden direkt suya geçmesi,
- Sıcak yanma sonucu oluşan gazların gaz yakıcısı ve alev hücresi (2) uç kısmında bulunan küçük gaz geçiş deliklerinden (2.1) suyun içerisine gönderilmesi,
- Yanma sonucu oluşan gazların gaz geçiş deliklerinden (2.1) geçerek suyun içerisine gönderildikten sonra su yüzeyine çıkıncaya kadar enerjisini suya aktararak suyu buharlaştırması,
- Yanma sonucu oluşan buhar ve gaz karışımının, bir çıkış kollektöründe (3) toplanarak ihtiyaç duyulan ısıtma, pişirme, kurutma noktalarına gönderilmesi,
- Isıtma işlemini gerçekleştiren buhar ve gaz karışımının, su (kondens) ve kısmen soğumuş yanma sonucu gazlar olarak en az bir dönüş kollektöründen (7) geçerek, en az bir enjeksiyon kollektörü (8) vasıtasıyla buhar jeneratörü soğuk bölge tabanından homojen olarak buharlaşma tankı (1) içerisindeki soğuk suyun içine gönderilmesi,
- Soğuk suyu ön ısıtmaya tabi tutan gazların bir miktar daha soğuyarak yüzeye çıkması,
- Yüzeye çıkan ve atık gaz çıkış kollektöründe (9) toplanan atık gazların, bir transfer aspiratörü (10) yardımıyla bir ısı eşanjörüne (11) gönderilmesi ve burada atık gazların içinde bulunan enerjinin yakma havasını ısıtmakta kullanılarak sistemin veriminin arttırılmasıdır.

TARİFNAME

DÜŞÜK BASINÇ DİREKT BUHAR JENERATÖRÜ

TEKNİK ALAN

Buluş, buhar kullanan ısıtma, pişirme, kurutma vb. sistemler ile ilgilidir.

Buluş özellikle; düşük basınçlı buhar kullanılarak, basınçlı olmaması nedeniyle ısıya ihtiyaç duyulan her noktaya kurulabilen, müstakil çalışmaya uygun yapıda olan, enerji kayıplarının ve arıza-bakım riskinin azaltıldığı, yüksek verimli bir düşük basınç direkt buhar jeneratörü ile ilgilidir.

TEKNİĞİN BİLİNEN DURUMU

Hâlihazırda tüm tesiste ihtiyaç duyulan en üst sıcaklık ve basınç noktasına göre tespit edilen doymuş buhar, bir kazan dairesi vasıtasıyla üretilmektedir. Üretilen yüksek basınçlı buhar, izolasyonlu borular vasıtasıyla ihtiyaç noktasına taşınmakta ve ihtiyaç duyulan basınca düşürülmektedir. Isısını prosese veren buhar, su (kondens) fazına dönmekte ve yine boru tesisatları ile kazan dairesine dönmektedir. Ancak mevcut sistemler aşağıda maddeler halinde verilmiş önemli dezavantajlara sahiptir.

a) Buhar kazan daireleri kurulması ve işletilmesi zor tesislerdir.
b) Basınçlı kap olması nedeniyle ciddi tehlike kaynağıdır.
c) İşletmede buhara kısmen ihtiyaç duyulsa bile, tüm kazan dairesi çalıştırılmakta ve tüm taşıma hatları sıcak tutulmaktadır. Bu durum ciddi enerji kayıplarına neden olmaktadır.
d) Uzun taşıma hatları nedeniyle enerji kayıpları, basınç düşmeleri, koç darbeleri, armatür arızaları (kondenstap, basınç düşürücü, kontrol vanası arızaları vb.) kaçınılmazdır.
e) Sıcaklık, tesis edilen kazanın maksimum çalışma basıncına bağlı olarak sınırlıdır. (Basınç / Doymuş Buhar Sıcaklığı)

Yapılan patent araştırmasında buluş konusu sisteme benzer bir patent/faydalı model başvurusu bulunamamıştır. İlgili teknik alanda yapılmış bazı patentler mevcuttur. Bunlardan biri, EP2195575B1 yayın numaralı “Aşırı ısıtılmış buhar jeneratörü” başlıklı Avrupa Patent Başvurusudur. Bu buluş, aşırı ısıtılmış buhar üretimi için bir buhar jeneratörü ile ilgili olup,

doğrusal bir boru segmenti; söz konusu doğrusal boru segmentinin etrafına sarılan ve bir elektrik kaynağı sağlanan bir elektrikli rezistör; söz konusu elektrikli rezistörü kapsayan bir silindirik spirali oluşturmak için sarılmış, bir ucu sözü edilen birinci doğrusal segmente bağlı bir sarılmış boru segmenti içermektedir.

EP2906876B1 yayın numaralı bir diğer Avrupa Patent Başvurusu ise bir buhar jeneratörünün çalışma yöntemi ile ilgilidir. Buluş, bir buhar jeneratörün çalıştırılmasına ait, linyit kömürü ile ateşlenen bir kazana, linyit kömürünün öğütülmesi için en azından bir birinci öğütücüye sahip bir yöntemle ilgilidir. Yöntem; ocaktan çıkarıldığı neme sahip ham linyit kömürünün birinci öğütücü içinde öğütülmesini, kazandan bir kurutucu baca gazı akımının ayrılmasını, ham linyitin birinci öğütücü içinde kurutucu baca gazı akımının direkt teması ile kurutulmasını, baca gazı - linyit akımının birinci öğütücüden kazan içine üflenilmesini ve de ham linyitinin kısmi bir miktarının endirekt kurutma işlemi ile ayrı bir kurutma ünitesi içinde kuru linyit kömürü için kurutulmasını ve kuru linyit kömürünün birinci öğütücünün baca gazı - linyit akımı içine bir brülör besleme kollektöründen önce veya bir brülör besleme kollektörü içine beslenmesini içermektedir.

Yukarıdaki başvurular ve diğer önceki tekniğe ait patentler incelendiğinde bahsedilen teknik problemleri ortadan kaldıran benzer bir buluş olmadığı söylenebilir.

BULUŞUN AMACI

Buluşun ana amacı, basınçlı olmaması nedeniyle ısıya ihtiyaç duyulan her noktaya kurulabilen bir düşük basınç direkt buhar jeneratörü geliştirmektir.

Buluşun bir diğer amacı, her makinaya ayrı kurulabileceği gibi, birbirine yakın bir grup ihtiyaç noktası için bir adet kurgulanabilen bir buhar jeneratörü geliştirmektir. Bu sayede enerji ve verim kayıpları minimize edilmiştir.

Buluşun bir diğer amacı, müstakil çalışmaya uygun bir düşük basınçlı buhar jeneratörü geliştirilmesidir. Bu sayede yüksek ilk yatırım maliyetleri azaltılmış olup, düşük maliyetli bir buhar jeneratörü elde edilmesidir.

Buluşun bir diğer amacı, taşıma hatlarının kısalığı sayesinde enerji kayıplarının düşürüldüğü, düşük basınç nedeniyle armatür ömürlerinin uzatıldığı, kullanılması gereken armatür tip ve sayısının azaltıldığı bir buhar jeneratörü geliştirilmesidir.

Buluşun bir diğer amacı, kızgın buhar fazında çalıştırılabileceği için sıcaklık sınırının çok yüksek olmasıdır.

Bahsedilen amaçlara ulaşmak üzere; bir tekne ısıtma sistemi, bir eşanjör ısıtma sistemi ve bir batarya ısıtma sistemi gibi ısıtma, pişirme, kurutma noktaları için gerekli ısıyı sağlayan gaz ve buhar karışımını üreten bir düşük basınç direkt buhar jeneratörü geliştirilmiş olup, özelliği;

- İçerisinde soğuk su depolanan en az bir buharlaşma tankı,
- Yakma havası ile yanıcı gazı uygun oranda karıştırarak yakan ve buharlaşma tankı içindeki suyu ısıtarak buharlaştıran bir gaz yakıcısı ve alev hücresi,
- yanma sonucu oluşan gaz ve buhar karışımını toplayarak, ihtiyaç duyulan ısıtma, pişirme, kurutma noktalarına gönderen en az bir çıkış kollektörü,
- Isıtma işlemini gerçekleştiren buhar ve gaz karışımının, su (kondens) ve kısmen soğumuş yanma sonucu gazlar olarak buharlaşma tankına dönüşünü sağlayan en az bir dönüş kollektörü,
- dönüş kollektörü ile irtibatlı olan, su (kondens) ve kısmen soğumuş yanma sonucu gazları buhar jeneratörü soğuk bölge tabanından homojen olarak buharlaşma tankı içerisindeki soğuk suyun içine gönderen en az bir enjeksiyon kollektörü, içermesidir.

Buluşun tercih edilen bir yapılanması, sıcak yanma sonucu oluşan gazların buharlaşma tankı içerisindeki suyun içerisine gönderilmesini sağlayan, gaz yakıcısı ve alev hücresi üzerinde oluşturulmuş gaz geçiş delikleri içermektedir.

Buluşun tercih edilen bir yapılanması, yüzeye çıkan atık gazları toplayan ve bir transfer aspiratörü yardımıyla bir ısı eşanjörüne gönderen en az bir atık gaz çıkış kollektörü içermektedir.

Bahsedilen amaçlara ulaşmak üzere; bir tekne ısıtma sistemi, bir eşanjör ısıtma sistemi ve bir batarya ısıtma sistemi gibi ısıtma, pişirme, kurutma noktaları için gerekli ısıyı sağlayan gaz ve buhar karışımını üreten bir düşük basınç direkt buhar jeneratörü ile gerçekleştirilen yöntem geliştirilmiş olup, bu yöntemin özelliği;

- Bir buharlaşma tankına suyun doldurulması,
- Bir yakma havası fanı ile temin edilen yakma havası ile yanıcı gaz hattından gelen gazın, bir gaz yakıcısı ve alev hücresinde uygun oranda karıştırılarak yakılması,

- Isının bir kısmının gaz yakıcısı ve alev hücresi cidarı üzerinden direkt suya geçmesi,
- Sıcak yanma sonucu oluşan gazların gaz yakıcısı ve alev hücresi uç kısmında bulunan küçük gaz geçiş deliklerinden suyun içerisine gönderilmesi,
- Yanma sonucu oluşan gazların gaz geçiş deliklerinden geçerek suyun içerisine gönderildikten sonra su yüzeyine çıkıncaya kadar enerjisini suya aktararak suyu buharlaştırması,
- Yanma sonucu oluşan buhar ve gaz karışımının, bir çıkış kollektöründe toplanarak ihtiyaç duyulan ısıtma, pişirme, kurutma noktalarına gönderilmesi,
- Isıtma işlemini gerçekleştiren buhar ve gaz karışımının, su (kondens) ve kısmen soğumuş yanma sonucu gazlar olarak en az bir dönüş kollektöründen geçerek, en az bir enjeksiyon kollektörü vasıtasıyla buhar jeneratörü soğuk bölge tabanından homojen olarak buharlaşma tankı içerisindeki soğuk suyun içine gönderilmesi,
- Soğuk suyu ön ısıtmaya tabi tutan gazların bir miktar daha soğuyarak yüzeye çıkması,
- Yüzeye çıkan ve atık gaz çıkış kollektöründe toplanan atık gazların, bir transfer aspiratörü yardımıyla bir ısı eşanjörüne gönderilmesi ve burada atık gazların içinde bulunan enerjinin yakma havasını ısıtmakta kullanılarak sistemin veriminin arttırılmasıdır.

Şekillerin Açıklaması

Şekil 1, buluş konusu düşük basınç direkt buhar jeneratörünün şematik görünümüdür.

Şekillere Ait Referans Numaraları

A. Düşük basınç direkt buhar jeneratörü
1. Buharlaşma tankı
2. Gaz yakıcısı ve alev hücresi
2.1. Gaz geçiş delikleri
3. Çıkış kollektörü
4. Tekne ısıtma sistemi
5. Eşanjör ısıtma sistemi
6. Batarya ısıtma sistemi
7. Dönüş kollektörü
8. Enjeksiyon kollektörü
9. Atık gaz çıkış kollektörü

10. Transfer aspiratörü
11. Isı eşanjörü
12. Yakma havası fanı
13. Su besleme valfi

TSBH: Temiz su besleme hattı
YGH: Yanıcı gaz hattı

Buluşun Detaylı Açıklaması

Buluş; düşük basınçlı buhar kullanan, basınçlı olmaması nedeniyle ısıya ihtiyaç duyulan her noktaya kurulabilen, müstakil çalışmaya uygun yapıda olan, enerji transfer hatlarının kısa olması sayesinde enerji kayıplarının ve arıza-bakım riskinin azaltıldığı, yüksek verimli bir düşük basınç direkt buhar jeneratörü (A) ile ilgilidir.

Şekil 1'de buluş konusu düşük basınç direkt buhar jeneratörünün (A) şematik görünümü verilmiştir.

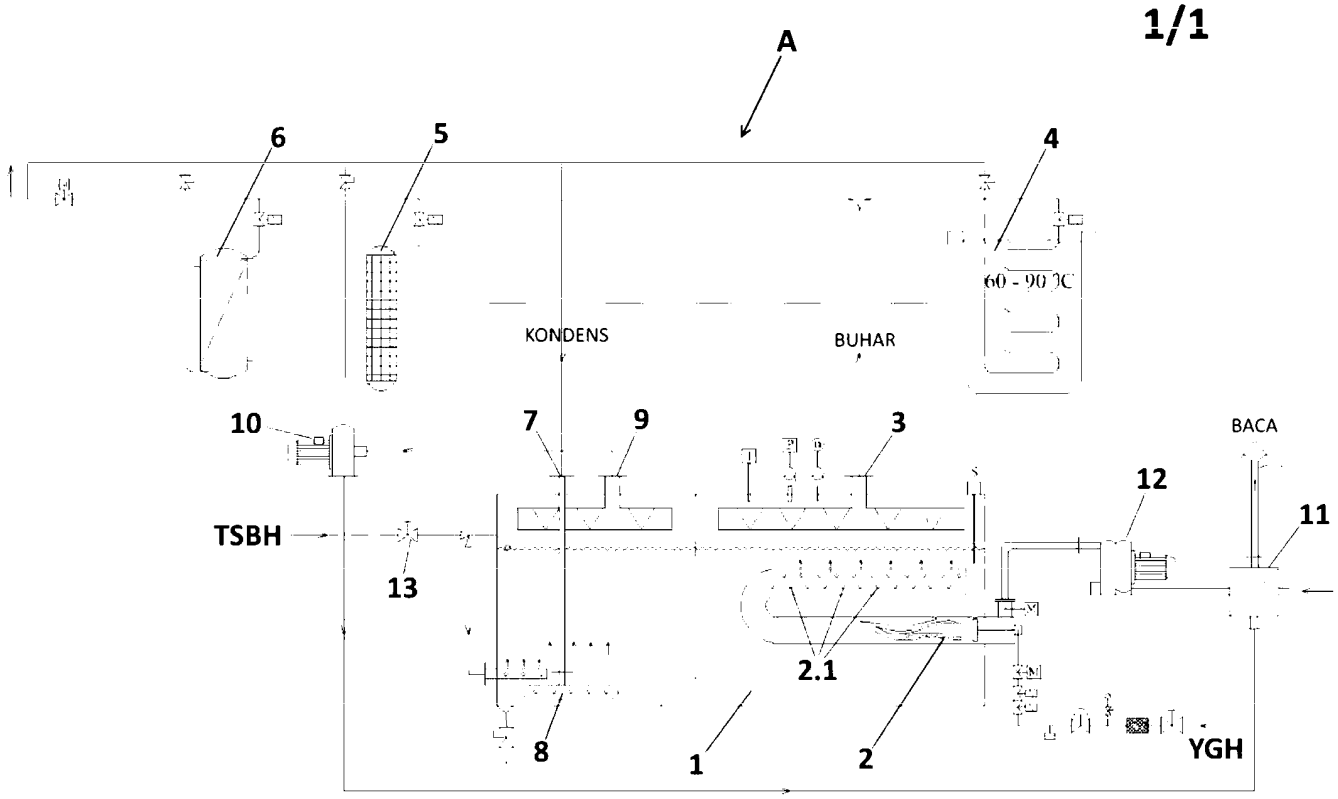
Bir temiz su besleme hattına (TSBH) bağlı bir su besleme valfi (13) vasıtasıyla su, buharlaşma tankına (1) doldurulmaktadır. Bir yakma havası fanı (12) ile temin edilen yakma havası ile yanıcı gaz hattından (YGH) gelen gaz, gaz yakıcısı ve alev hücresinde (2) uygun oranda karıştırılarak yakılır. Isının bir kısmı, gaz yakıcısı ve alev hücresi (2) cidarı üzerinden suya geçerken, sıcak yanma sonucu oluşan gazlar, gaz yakıcısı ve alev hücresi (2) uç kısmında bulunan küçük gaz geçiş deliklerinden (2.1) suyun içerisine gönderilir.

Yanma sonucu oluşan gazlar, gaz geçiş deliklerinden (2.1) geçerek suyun içerisine gönderildikten sonra su yüzeyine çıkıncaya kadar enerjisini suya aktararak suyu buharlaştırır. Oluşan yanma sonucu buhar ve gaz karışımı, bir çıkış kollektöründe (3) toplanarak ihtiyaç duyulan ısıtma, pişirme, kurutma noktalarına (4, 5, 6) gönderilir. Buluşun örnek bir uygulamasında ısıtma, pişirme, kurutuma noktaları olarak bir tekne ısıtma sistemi (4), bir eşanjör ısıtma sistemi (5) ve bir batarya ısıtma sistemi (6) gösterilmiştir. Ancak bu sistemlere alternatif olarak farklı sistemlerde kullanılabilir.

Isıtma işlemini gerçekleştiren buhar ve gaz karışımı, su (kondens) ve kısmen soğumuş yanma sonucu gazlar olarak en az bir dönüş kollektöründen (7) geçerek, en az bir enjeksiyon kollektörü (8) vasıtasıyla buhar jeneratörü soğuk bölge tabanından homojen olarak

buharlaşma tankı (1) içerisindeki soğuk suyun içine gönderilir. Burada soğuk suyu ön ısıtmaya tabi tutan gazlar, bir miktar daha soğuyarak yüzeye çıkarlar.

Yüzeye çıkan ve atık gaz çıkış kollektöründe (9) toplanan atık gazlar, bir transfer aspiratörü (10) yardımıyla bir ısı eşanjörüne (11) gönderilir. Burada atık gazların içinde bulunan enerji, yakma havasını ısıtmakta kullanılarak sistemin verimi arttırılır. Atık gaz çıkış kollektörü (9), 70 °C civarına kadar soğumuş yanma sonucu gazların, buhar jeneratöründen ayrılmasını sağlar.



Şekil 1