

ÖZET**ÇIKIŞ GAZI KULLANIM SİSTEMİ VE YÖNTEMİ**

- 5 Mevcut buluşla çıkış gazı kaynağında (1) elde edilen, hidrokarbon içerikli olan, düşük basınca sahip olan ve yüksek miktarda hidrojen sülfür içeren bir çıkış gazının kullanılması için çıkış gazı kullanım sistemi ve yöntemi geliştirilmektedir. Bahsedilen çıkış gazı kullanım sistemi, çıkış gazı kaynağından (1) alınan çıkış gazının, doğalgaz kaynağından (2) alınan doğalgaz ile basınçlandırılmasını sağlayan ejektörü (3); ejektör (3) tarafından
- 10 elde edilen çıkış gazı ve doğalgaz karışımının beslendiği, bahsedilen karışımın hidrojen sülfürden arındırılmasını sağlayan temizleme ünitesini (4); temizleme ünitesinde (4) hidrojen sülfürden arındırılmış olan karışımın yakıt olarak kullanıldığı fırını (5) içermektedir. Bahsedilen çıkış gazı kullanım yöntemi, çıkış gazı kaynağından (1) alınan çıkış gazının, ejektör (3) tarafından doğalgaz kaynağından (2) alınan doğalgaz ile
- 15 basınçlandırılması ile bir çıkış gazı ve doğalgaz karışımı elde edilmesi; elde edilen çıkış gazı ve doğalgaz karışımının temizleme ünitesinde (4) hidrojen sülfürden arındırılması; hidrojen sülfürden arındırılan çıkış gazı ve doğalgaz karışımının fırında (5) yakıt olarak kullanılması adımlarını içermektedir.

İSTEMLER

1. En az bir çıkış gazı kaynağında (1) elde edilen, hidrokarbon içerikli olan, düşük basınca sahip olan ve yüksek miktarda hidrojen sülfür içeren bir çıkış gazının kullanılması için bir çıkış gazı kullanım sistemi olup özelliği;
 - çıkış gazı kaynağından (1) alınan çıkış gazının, en az bir doğalgaz kaynağından (2) alınan doğalgaz ile basınçlandırılmasını sağlayan en az bir ejektörü (3);
 - ejektör (3) tarafından elde edilen çıkış gazı ve doğalgaz karışımının beslendiği, bahsedilen karışımın hidrojen sülfürden arındırılmasını sağlayan en az bir temizleme ünitesini (4);
 - temizleme ünitesinde (4) hidrojen sülfürden arındırılmış olan karışımın yakıt olarak kullanıldığı en az bir fırını (5) içermesidir.
2. İstem 1'e uygun bir çıkış gazı kullanım sistemi olup özelliği; doğalgaz kaynağından (2) alınan doğalgazın ejektöre (3) gönderilmesini kontrol eden en az bir birinci vanayı (6) içermesidir.
3. İstem 1'e uygun bir çıkış gazı kullanım sistemi olup özelliği; çıkış gazı kaynağından (1) alınan çıkış gazının doğrudan temizleme ünitesine (4) gönderilmesini kontrol eden en az bir ikinci vanayı (7) içermesidir.
4. En az bir çıkış gazı kaynağında (1) elde edilen, hidrokarbon içerikli olan, düşük basınca sahip olan ve yüksek miktarda hidrojen sülfür içeren bir çıkış gazının kullanılması için bir çıkış gazı kullanım yöntemi olup özelliği;
 - çıkış gazı kaynağından (1) alınan çıkış gazının, en az bir ejektör (3) tarafından en az bir doğalgaz kaynağından (2) alınan doğalgaz ile basınçlandırılması ile bir çıkış gazı ve doğalgaz karışımı elde edilmesi;
 - elde edilen çıkış gazı ve doğalgaz karışımının en az bir temizleme ünitesinde (4) hidrojen sülfürden arındırılması;
 - hidrojen sülfürden arındırılan çıkış gazı ve doğalgaz karışımının en az bir fırında (5) yakıt olarak kullanılması
 adımlarını içermesidir.

TARİFNAME**ÇIKIŞ GAZI KULLANIM SİSTEMİ VE YÖNTEMİ****5 İlgili Teknik Alan**

Mevcut buluş, petrol rafinerilerinde, özellikle vakum distilasyon kolonlarında oluşan çıkış gazlarının kullanılmasını sağlayan çıkış gazı kullanım sistemi ve yöntemi ile ilgilidir.

10 Önceki Teknik

Petrol rafinerileri, ham petrolün işlenerek çeşitli ürünlere dönüştürüldüğü endüstriyel sistemlerdir. Bahsedilen dönüşüm işlemlerinin gerçekleştirilmesi için petrol rafinerileri, çeşitli üniteleri içerebilmektedir. Petrol rafinerilerinde yer alan ünitelerden biri, vakum distilasyon ünitesidir. Vakum distilasyon üniteleri, petrol tabanlı bir akışın distile edilerek çeşitli ürünlere dönüştürülmektedir.

Vakum distilasyon ünitelerinde, hidrokarbon içerikli çıkış gazı (off-gas) oluşmaktadır. Bahsedilen çıkış gazı, düşük basınçlı olup yüksek miktarda hidrojen sülfür (H_2S) içermektedir. Çıkış gazı, hidrokarbon içerikli olduğundan ya fırında yakıt olarak kullanılması ya da flare sisteminde atık olarak yakılması gerekmektedir. Çıkış gazı içerisinde yer alan hidrojen sülfür miktarı yüksek olduğundan, çıkış gazının doğrudan fırında yakıt olarak kullanılması durumunda, baca gazının emisyon değeri yüksek olmaktadır. Bununla birlikte, çıkış gazının flare sisteminde atık olarak yakılması durumunda, enerji ve ürün kaybı yaşanmaktadır.

Çıkış gazının güvenli bir biçimde yakıt olarak kullanılabilmesi için, içeriğindeki hidrojen sülfürden arındırılması gerekmektedir. Rafinerilerde hidrojen sülfürden arındırılma işlemi, bir temizleme ünitesinde gerçekleştirilmektedir. Ancak bahsedilen temizleme ünitesinin absorpsiyon kolonunun basıncı yüksek olduğundan, düşük basınçlı çıkış gazı doğrudan bahsedilen temizleme ünitesine beslenememektedir.

Bilinen teknikte, çıkış gazının temizleme ünitesine gönderilmesi için basınçlandırılmasını sağlayan çeşitli uygulamalar bulunmaktadır. Bu uygulamalardan biri, sıvı döngülü

kompresör kullanımıdır. Ancak sıvı döngülü kompresör uygulaması yüksek yatırım maliyeti ve geniş saha alanı gerektirdiğinden işletme ihtiyaçlarını karşılayamamaktadır.

Buluşun Kısa Açıklaması

5

Mevcut buluşla en az bir çıkış gazı kaynağında elde edilen, hidrokarbon içerikli olan, düşük basınca sahip olan ve yüksek miktarda hidrojen sülfür içeren bir çıkış gazının kullanılması için çıkış gazı kullanım sistemi ve yöntemi geliştirilmektedir. Bahsedilen çıkış gazı kullanım sistemi, çıkış gazı kaynağından alınan çıkış gazının, en az bir doğalgaz kaynağından alınan doğalgaz ile basınçlandırılmasını sağlayan en az bir ejektörü; ejektör tarafından elde edilen çıkış gazı ve doğalgaz karışımının beslendiği, bahsedilen karışımın hidrojen sülfürden arındırılmasını sağlayan en az bir temizleme ünitesini; temizleme ünitesinde hidrojen sülfürden arındırılmış olan karışımın yakıt olarak kullanıldığı en az bir fırını içermektedir.

15

Bahsedilen çıkış gazı kullanım yöntemi, çıkış gazı kaynağından alınan çıkış gazının, en az bir ejektör tarafından en az bir doğalgaz kaynağından alınan doğalgaz ile basınçlandırılması ile bir çıkış gazı ve doğalgaz karışımı elde edilmesi; elde edilen çıkış gazı ve doğalgaz karışımının en az bir temizleme ünitesinde hidrojen sülfürden arındırılması; hidrojen sülfürden arındırılan çıkış gazı ve doğalgaz karışımının en az bir fırında yakıt olarak kullanılması adımlarını içermektedir.

20

Mevcut buluşla geliştirilen çıkış gazı kullanım sistemi ve yönteminde, düşük basınçlı olan çıkış gazının, doğalgaz kullanılarak basınçlandırılması sayesinde, temizleme ünitesine beslenebilecek kadar yüksek basınca sahip olan bir gaz karışımı elde edilmektedir. Bahsedilen gaz karışımının temizleme ünitesinde hidrojen sülfürden arındırılması sayesinde, arındırılmış olan gaz karışımının fırında güvenli bir biçimde yakıt olarak kullanılması sağlanmaktadır.

25

30

Buluşun Amacı

Mevcut buluşun amacı, özellikle vakum distilasyon kolonlarında oluşan çıkış gazlarının kullanılmasını sağlayan çıkış gazı kullanım sistemi ve yöntemi geliştirmektir.

Mevcut buluşun bir diğer amacı, çıkış gazının yakıldığı fırının baca gazının emisyon değerinin düşük olmasını sağlayan çıkış gazı kullanım sistemi ve yöntemi geliştirmektir.

5 Mevcut buluşun bir başka amacı, düşük maliyetli ve yüksek performanslı çıkış gazı kullanım sistemi ve yöntemi geliştirmektir.

Şekillerin Açıklaması

10 Mevcut buluşla geliştirilen çıkış gazı kullanım sisteminin bir uygulama örneği ekli şekilde gösterilmiş olup;

Şekil 1; geliştirilen çıkış gazı kullanım sisteminin blok diyagramıdır.

15 Şekildeki parçalar tek tek numaralandırılmış olup bu numaraların karşılıkları aşağıda verilmiştir:

	Çıkış gazı kaynağı	(1)
	Doğalgaz kaynağı	(2)
	Ejektör	(3)
20	Temizleme ünitesi	(4)
	Fırın	(5)
	Birinci vana	(6)
	İkinci vana	(7)

Buluşun Açıklaması

30 Ham petrolün işlendiği petrol rafinerileri, atmosferik distilasyon ünitesinden gelen petrol tabanı ürünlerin düşük basınçta farklı ürünlere dönüştürüldüğü vakum distilasyon ünitelerini içermektedir. Vakum distilasyon ünitelerinde, hidrokarbon içerikli olan, düşük basınca sahip olan ve yüksek miktarda hidrojen sülfür içeren çıkış gazları oluşmaktadır. Çıkış gazında bulunan hidrojen sülfür, çıkış gazının doğrudan yakıt olarak kullanılmasını engellemektedir. Bu sebeple mevcut buluşla, hidrokarbon içerikli olan, düşük basınca sahip olan ve yüksek miktarda hidrojen sülfür içeren çıkış gazlarının kullanılması için çıkış gazı kullanım sistemi ve yöntemi geliştirilmektedir.

Mevcut buluşla geliştirilen ve örnek bir görünüşü şekil 1’de verilen çıkış gazı kullanım sistemi, en az bir çıkış gazı kaynağından (1) alınan çıkış gazının, en az bir doğalgaz kaynağından (2) alınan doğalgaz ile basınçlandırılmasını sağlayan en az bir ejektörü (3);
 5 ejektör (3) tarafından elde edilen çıkış gazı ve doğalgaz karışımının beslendiği, bahsedilen karışımın hidrojen sülfürden arındırılmasını sağlayan en az bir temizleme ünitesini (4); temizleme ünitesinde (4) hidrojen sülfürden arındırılmış olan karışımın yakıt olarak kullanıldığı en az bir fırını (5) içermektedir.

- 10 Mevcut buluşla geliştirilen çıkış gazı kullanım yöntemi, en az bir çıkış gazı kaynağından (1) alınan çıkış gazının, en az bir ejektör (3) tarafından en az bir doğalgaz kaynağından (2) alınan doğalgaz ile basınçlandırılması ile bir çıkış gazı ve doğalgaz karışımı elde edilmesi; elde edilen çıkış gazı ve doğalgaz karışımının en az bir temizleme ünitesinde (4) hidrojen sülfürden arındırılması; hidrojen sülfürden arındırılan çıkış gazı ve doğalgaz
 15 karışımının en az bir fırında (5) yakıt olarak kullanılması adımlarını içermektedir.

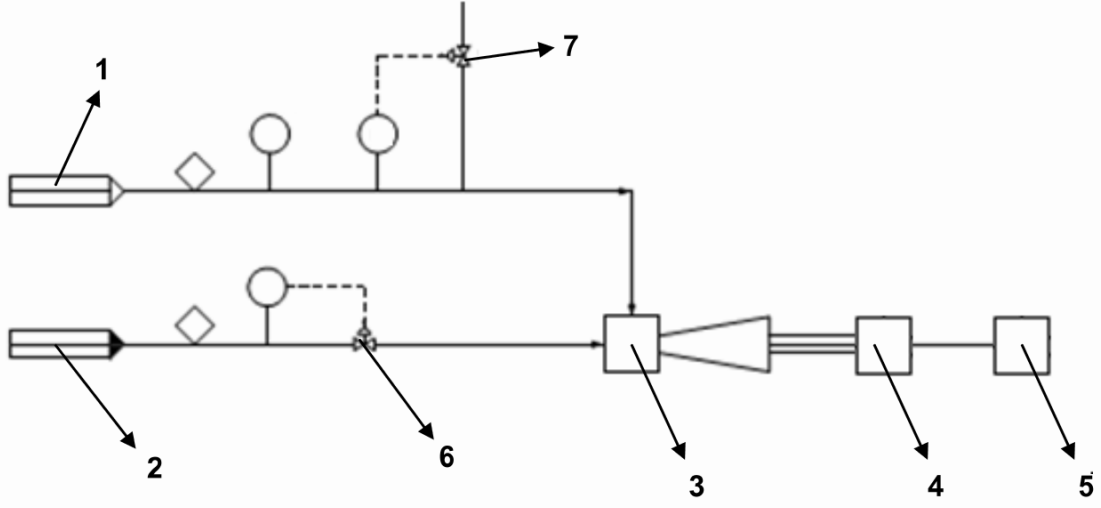
- Buluşun örnek bir uygulamasında, tercihen vakum distilasyon ünitesi olan bir çıkış gazı kaynağından (1) alınan, hidrokarbon içerikli olan, düşük basınca sahip olan ve yüksek miktarda hidrojen sülfür içeren çıkış gazı, bir doğalgaz kaynağından (2) alınan ve nispeten
 20 yüksek basınçlı doğalgaz (40 kg/cm²g) ile basınçlandırılmaktadır. Bahsedilen basınçlandırma işlemi, ejektör (3) tarafından gerçekleştirilmektedir. Basınçlandırma işlemi yapıldıktan sonra nispeten yüksek basınca sahip olan karışım, temizleme ünitesine (4) gönderilmektedir. Burada, karışımın basıncı temizleme ünitesinin (4) bir absorpsiyon kolonunun basıncından daha yüksek olduğundan, karışım doğrudan temizleme ünitesine
 25 (4) beslenmektedir. Temizleme ünitesinde (4) karışımın içerisindeki hidrojen sülfür (ayrıca varsa diğer atık maddeler) temizlendikten sonra, hidrojen sülfürden arındırılan çıkış gazı ve doğalgaz karışımı fırına (5) gönderilerek burada yakıt olarak kullanılmaktadır. Mevcut buluşla geliştirilen çıkış gazı kullanım sistemi ve yönteminde, çıkış gazının basınçlandırılması için aşındırıcı bir etkisi bulunmayan doğalgaz kullanıldığından,
 30 ejektörün (3) kısa sürede aşınarak zarar görmesi engellenmektedir. Burada ayrıca, basınçlandırma işlemi için doğalgaz kullanılması ve doğalgazın da bir yakıt olması sayesinde, çıkış gazı ve doğalgaz karışımı hidrojen sülfürden arındırıldıktan sonra herhangi bir ayrıştırma işlemi gerekmeden (bir diğer deyişle doğalgazın ve çıkış gazının birbirinden ayrıştırılmasına gerek kalmadan) bahsedilen karışımı fırında (5) yakıt olarak

kullanılabilmektedir. Bunlara ek olarak, rafinerilerde kullanılan doğalgaz kaynakları (2) halihazırda yüksek basınçta doğalgaz içerdiğinden, kompresör gibi basınç artırıcı üniteler kullanılması ihtiyacı ortadan kaldırılmaktadır. Böylelikle mevcut buluşla geliştirilen çıkış gazı kullanım sistemi ve yöntemi sayesinde, çıkış gazının pratik ve güvenilir bir biçimde yakıt olarak kullanılması sağlanmaktadır.

Buluşun tercih edilen bir uygulamasında çıkış gazı kullanım sistemi, doğalgaz kaynağından (2) alınan doğalgazın ejektöre (3) gönderilmesini kontrol eden en az bir birinci vanayı (6) içermektedir. Bu uygulamada, bahsedilen birinci vana (6) vasıtasıyla, ejektöre (3) gönderilen doğalgazın basıncı kontrol edilebilmektedir.

Petrol rafinerilerde, örneğin vakum distilasyon ünitesi yapısında olan çıkış gazı kaynağının (1) çalışması sırasında oluşan çıkış gazının basıncı nispeten yüksek bir seviyede (örneğin doğrudan temizleme ünitesine (4) gönderilebilecek bir seviyede) olabilmektedir. Böyle bir durumda, çıkış gazının ejektörde (3) doğalgaz vasıtasıyla basınçlandırılmadan temizleme ünitesine (4) gönderilmesi mümkün olmaktadır. Bu sebeple buluşun tercih edilen bir başka uygulamasında bahsedilen çıkış gazı kullanım sistemi, çıkış gazı kaynağından (1) alınan çıkış gazının doğrudan temizleme ünitesine (4) gönderilmesini kontrol eden en az bir ikinci vanayı (7) içermektedir. Bahsedilen ikinci vana (7), çıkış gazı kaynağını (1) temizleme ünitesine (4) bağlayan bir iletim hattı (by-pass hattı) üzerinde konumludur. Böylelikle, gerekli durumlarda çıkış gazının doğrudan temizleme ünitesine (4) gönderilmesi sağlanmaktadır.

Mevcut buluşla geliştirilen çıkış gazı kullanım sistemi ve yönteminde, düşük basınçlı olan çıkış gazının, doğalgaz kullanılarak basınçlandırılması sayesinde, temizleme ünitesine (4) beslenebilecek kadar yüksek basınca sahip olan bir gaz karışımı elde edilmektedir. Bahsedilen gaz karışımının temizleme ünitesinde (4) hidrojen sülfürden arındırılması sayesinde, arındırılmış olan gaz karışımının fırında (5) güvenli bir biçimde yakıt olarak kullanılması sağlanmaktadır.



Şekil – 1