

ÖZET

AĞIR YAĞLARI DÖNÜŞTÜRME KAPASİTESİNİ ARTIRMA SİSTEMİ VE İŞLEMİ

5

Bir reaktör, bir sıvı-buhar ayırıcı ve sıyırma gazının reaktör kafası ile sıvı-buhar ayırıcı arasındaki bağlantı hattının bir noktasındaki bir besleme borusunu içeren reaktör dışında, dönüşüm ürünlerinin bir sıyırma bölümü içeren, ağır yağ hidrokonversiyon sistemi olup, söz konusu bağlantı borusu, en azından besleme borusu ile bağlantı borusu arasındaki kesişme noktasından yatay düzleme göre % 2 ila % 20 arasında, tercihen % 3 ila % 12 arasında bir gradyan ile yukarı doğru eğimlidir. Sıyırma gazları için giriş borusu, reaktör kafası ile sıvı-buhar ayırıcı arasında 20 ° ila 65 ° arasında, daha tercihen 30 ° ila 60 ° arasında, daha da tercihen 40 ° ila 50 ° arasında bir açıyla bağlantı sağlayan borunun eksenine göre eğimlidir. Reaktör kafası ile ayırıcı arasındaki bağlantı hattına verilen sıyırma gazı aşağı yönde akar.

20

İSTEMLER

1. Bir reaktör, bir sıvı-buhar ayırıcı ve sıyırma gazının reaktör kafası ile sıvı-buhar ayırıcı arasındaki bağlantı hattının bir noktasındaki bir besleme borusunu içeren
5 reaktör dışında, dönüşüm ürünlerinin bir sıyırma bölümü içeren, ağır yağ hidrokonversiyon sistemi olup, söz konusu bağlantı borusu, en azından besleme borusu ile bağlantı borusu arasındaki kesişme noktasından yatay düzleme göre % 2 ila % 20 arasında bir gradyan ile yukarı doğru eğimlidir.
- 10 2. İstem 1'e göre bir sistem olup, burada sıyırma gazının besleme borusu reaktörün kafası ile sıvı-buhar ayırıcısının arasındaki bağlantı borusu eksenine 20 ° ila 65 ° arasında, tercihen 30 ° ve 60 °, daha tercihen 40 ° ila 50 ° arasında bir açıya eğimlidir.
- 15 3. İstem 1 'e göre olan sistem olup, reaktör kafası ile ayırıcı arasındaki bağlantı kanalına giren sıyırma gazı akışı aşağı yöndedir.
4. İstem 2'ye göre sistem olup, besleme borusu, bağlantı borusu ekseninden geçen dikey düzlemde uzanır.
- 20 5. İstem 1 'e göre olan sistem olup, reaktör bir kabarcık kolonu veya akışkan çalkalayan yatak reaktörüdür.
- 25 6. İstem 1'e göre bir sistem olup, burada reaktör kafası ile sıvı buhar ayırıcı arasındaki bağlantı borusu, en azından besleme borusu ile bağlantı borusu arasındaki kesişme noktasından,% 3 ila % 12 arasında bir gradyan ile yukarı doğru eğimlidir.
- 30 7. İstem 1'e göre bir sistem olup, burada reaktör kafası ile sıvı ayırıcı arasına, tercihen söz konusu borunun içindeki üst duvar boyunca bağlantı borusunun içine sokulurlar; bu, sıvı ve buhar fazlarının yakından karıştırılmasını kolaylaştırır ve buhar dengesinin elde edilmesini sağlar.
8. Ağır yağların hidro-dönüşümü için proses olup, ağır yağı uygun bir hidrojenleme katalizörü olan bir reaktörde gerçekleştirilen bir hidro-işlem aşamasına gönderilmesi, içine reaktör hidrojeni veya bir hidrojen ve hafif hidrokarbon karışımının iletilmesi,

reaktörden çıkan sıvı ve buhar akışı üzerinde veya reaktörden çıkan en az bir sıvı akışının ve en az bir buhar akışının birleştirilmesinden elde edilen akış üzerinde uygun bir sıyırma gazı ile bir sıyırma aşamasının gerçekleştirilmesi, bahsedilen akışın, reaktöre geri dönüştürülen sıvı fazı, dönüşüm ürünlerini içeren buhar fazından daha az temizlemeden ayıran uygun bir ayırıcı içinde bir sıvı-buhar ayrıştırmasına geçirilmesi 5 adımlarını içerir, söz konusu sıyırma aşaması, reaktörün kafasını ve sıvı-buhar ayırıcısını bağlayan boru üzerindeki bir noktaya yerleştirilmiş sıyırma gazı sağlayan bir boru vasıtasıyla gerçekleştirilir, **özelliği**, bahsedilen bağlantı borusu, en azından besleme borusu ile bağlantı borusu arasındaki kesişme noktasından, yatay bir düzleme 10 göre % 2 ila % 20 arasında bir eğim ile yukarıya doğru eğimlidir.

9. İstem 8'e göre bir işlem olup, burada hidro-işlem basamağı, bulamaç fazında bir hidrojenasyon katalizörü olan, tercihen bir kabarcık kolonundan veya akışkan çalkalayan yatak reaktöründen seçilen bir reaktörde gerçekleştirilir.

15

10. İstem 9'a göre bir işlem olup, burada reaktörden çıkışta hacimsel oran:

$$\text{buhar akış oranı} \quad (Q_V)$$

$$(\text{buhar akış oranı} \quad (Q_V) + \text{bulamaç akış oranı} \quad (Q_L))$$

bulamaç sıvı artı katı içeren 0.75'ten büyük, tercihen 0.85'ten büyüktür.

20 11. İstem 8'e göre bir işlem olup, burada sıyırma gazı için besleme borusu reaktör kafası ile sıvı buhar ayırıcı arasındaki bağlantı kanalının eksenine göre, 20 ° ila 65 ° arasında, tercihen 30 ° ila 60 ° arasında, daha tercihen 40 ° ila 50 ° arasında bir açıyla eğimlidir.

25 12. İstem 8'e göre bir işlem olup, burada reaktör kafası ile sıvı-buhar ayırıcı arasındaki bağlantı borusunun (A) bölümü ve soyma gazının giriş noktasından söz konusu borunun bölümünün uzunluğu (L) ayırıcı giriş noktası aşağıdaki ilişkileri sağlar

$$(A \times L) (Q_V + Q_{Vsec} + Q_L) > 10 \text{ s}$$

$$(Q_V + Q_L) / A > 0.5 \text{ m / s}$$

30

$$2 > Q_{Vsec} / Q_V > 0.25$$

buradaki Q_v ve Q_L , reaktörün başından çıkan ve $Q_{Vsan.}$ 'in hacimsel buhar ve bulamacın (sıvı + katı) akışları ve $Q_{Vsan.}$, ikincil gazın hacimsel akış hızıdır.

- 5 13. İstem 10'a göre bir işlem olup, burada reaktör kafası ile sıvı-buhar ayırıcı arasındaki bağlantı borusunun (A) kesiti ve soyma gazı için giriş noktasından soyma borusunun kesitinin uzunluğu (L) ayırıcı giriş noktası aşağıdaki ilişkileri sağlar

$$(A \times L) (Q_v + Q_{Vsec} + Q_L) > 15 \text{ s}$$

$$(Q_v + Q_L) / A > 1 \text{ m / s}$$

10

$$1 > Q_{Vsec} / Q_v > 0.5$$

14. İstem 8'e göre bir işlem olup, burada hidro-işlem aşaması 400 ila 450 ° C arasındaki bir sıcaklıkta ve 100 ila 200 atm arasındaki bir basınçta gerçekleştirilir.

- 15 15. İstem 8'deki gibi bir işlem olup, hidrojenasyon katalizörü Mo veya W sülfür bazlıdır.

20

TARİFNAME

AĞIR YAĞLARI DÖNÜŞTÜRME KAPASİTESİNİ ARTIRMA SİSTEMİ VE İŞLEMİ

5

Bu buluş, ağır yağ dönüşüm kapasitesinin artırılması için bir sistem ve buna karşılık gelen bir işlem ile ilgilidir.

10

Ağır petrol ürünlerinin hidro dönüşümü, farklı işlem sistemleri kullanılarak gerçekleştirilebilir. Teknolojinin çekirdeği, sabit yataklı, akışkan çalkalayan yataklı (ebullated bed) veya bulamaç tipinde olabilen hidro-dönüşüm reaktörüdür. İkinci durumda, katalizör reaksiyon ortamında dağılır ve reaktörün içinde eşit bir şekilde dağılır. WO 2008/141831, ağır yağların hidro dönüşümü için bir işlem ve tertibatı açıklar.

15

Bir EST sistemi (ENI Bulamaç Teknolojisi) (IT-MI2007A1044; IT-MI2007A1045; IT-MI2007A1198; IT- MI2008A1061; IT-MI2010A1989), atık suyun reaktörün kafasından bir HP / HT yüksek basınç / yüksek sıcaklık sıvı buhar ayırıcısına iletilmesini sağlar. Sıvı, reaksiyon ürünlerini ayırmak ve katalizör ve dönüşürülmemiş şarjın geri dönüşümüne yol açmak için azalan basınç ve sıcaklıkta (orta basınç ayırıcı, atmosferik sütun ve vakum sütunu) bir dizi kaptan geçerken, HP / HT ayırıcısını terk eden gaz, Hidrojen bakımından zengin bir akışın geri kazanıldığı ve reaktöre geri döndürüldüğü bir gaz işleme bölümüne geçirilir.

20

25

Reaksiyon ürünleri sadece buhar fazında (VPO) (Buhar Faz Çıkış) elde edilirse, santralin kapasitesinde bir düşüşe neden olmasına rağmen, reaktör dışında kok oluşumuna yol açabilecek düşük basınç bölümlerinden kaçınılabılır.

30

Katalizör bulunduğunda ve hidrojen bulunmadığında, reaktör basıncının altındaki basınçlarda, hidrojen ve kok üretimine yol açan dehidrojenasyon reaksiyonlarının meydana gelebileceği deneylerle bulunmuştur. Yüksek sıcaklık, düşük basınç ve kaplardaki sıvı tutucularda uzun süre kalma, reaktörün dışındaki reaktörün içindeki aynı büyüklükteki katıların oluşumunu sağlayabilir. Buna ek olarak, eğer vakum ünitesi tasarım aşamasında yeterince boyutlandırılmazsa, vakum kolonunun tabanında

hidrojen oluşumu kolonun parçalama kapasitesi üzerinde önemli bir etkiye sahip olabilir.

5 Hangi ürünlerin sadece EST-VPO olarak adlandırdığımız buhar fazında (VPO) elde edildiğine göre bir EST sisteminin benimsenmesiyle, bulamaç, hidrojen giderme ve katı dış reaktör oluşumu ile ilgili tüm sorunları ortadan kaldırarak, yüksek H₂ kısmi basınç bölgesine sınırlandırılmıştır. Bu avantaja karşı, HP / HT ayırıcısından doğrudan geri dönüşümü olan bir EST-VPO fabrikasının kapasitesi, aynı reaksiyon sıcaklığı için, vakum kolonundan geri dönüşümü olan bir EST fabrikasınınkinden 10 önemli ölçüde daha düşüktür. Kapasite kaybı, reaktörün içinde katı oluşumunda bir artışa neden olmasına rağmen, reaksiyon sıcaklığının artırılmasıyla telafi edilebilir.

Yüksek bir H₂ konsantrasyonuna sahip bir gazı beslemek (reaktöre beslenen aynı bileşimin "birincil" gazından ayırmak için "ikincil" olarak da adlandırılır) reaktör ve 15 yüksek sıcaklık arasındaki bağlantı hattına / yüksek basınç ayırıcı, gazın sıyırma etkisi nedeniyle bir EST-VPO tesisinin dönüşüm kapasitesini artırmanın bir yoludur.

İkincil gazın kullanılmasını sağlamayan bir EST-VPO sistemi, aynı çalışma koşulları için daha küçük bir kapasiteye sahiptir, çünkü HP / HT ayırıcısını terk eden ve 20 reaktöre geri dönüştürülen sıvı, reaktörden çıkan sıvıyla aynı bileşime sahiptir. İkincil gazı kullanmak, ayırıcının tepesinden çıkan reaksiyon ürünlerinin akış hızını artırır. Aynı zamanda, reaktöre geri dönüştürülen sıvı fazın bileşimi değişir ve tekrar bir hidro-dönüşüm reaksiyonuna tabi tutulur, ancak bu noktada gaz fazına geçen daha hafif bileşenlerde fakirleşir. Ürünler sadece EST-VPO sistemindeki ayırıcının 25 tepesinden ayrıldığından akış hızlarındaki artış, tesis kapasitesindeki artışla çakışmaktadır. Reaktöre geri dönüştürülen sıvının, reaktörün bileşim açısından bırakılmasına benzer şekilde daha fazla olduğu, hafif ürünlerin oluşumuna doğru kaymanın daha fazla olduğu gösterilebilir. Bunun için hazırlık yapmayan bir EST-VPO sistemi ile karşılaştırıldığında, reaktöre geri dönüştürülen ikincil gaz sıvısının 30 sıyırma hareketinin etkisiyle, ayrılan reaktörden daha ağır olacaktır ve sonuç olarak, farklı bir bileşimde olsa da, buhar fazı ile çıkan ürünlerin miktarı artacaktır. Yüksek hidrojen içerikli gazın reaktörün kafası ile yüksek basınç / yüksek sıcaklık HP / HT ayırıcı arasındaki bağlantı hattına beslenmesi, bir EST-VPO sisteminin dönüşüm kapasitesinin artırılmasını mümkün kılar.

İkincil gaz beslemesinden aşağı akış hattının uzunluğu teorik bir sıvı / buhar dengesi aşaması olarak işlev görür. Bağlantı hattının geometrisi ve akışkan dinamiği, ayırıcıya girmeden önce reaktör atık / ikincil gaz karışımındaki sıvı ve buhar arasındaki dengeyi sağlamak için tasarlanmıştır. Sıvı / buhar dengesinin sağlanması gerekmediğinde, ikincil gazın eklenmesi etkisi, en kötü durumda, sadece bir gaz ilavesine indirgenebilir.

Gaz fazındaki bileşenlerin salınmasına yardımcı olmak için normalde sıvı fazda tutulacak ve reaktör kafası ile ayırıcı arasındaki bağlantı hattına bir sıyırma gazı beslemek için sıyırma gazı kullanımı bilindiğinden (IT-MI2007A1044), sıyırma gazının bu hatta nasıl beslenmesi gerektiği ile ilgili bir açıklama yapılmamıştır.

Reaktör kafası ile ayırıcı arasındaki bağlantı hattı, ayırıcıya girmeden önce akıştaki sıvı / buhar dengesini sağlamak için uygun şekilde tasarlanmalıdır.

Şimdi, reaktörün kafası ve ayırıcı arasındaki bağlantı hattının yukarı doğru bir eğiminin, sıvı-buhar ayırıcısına girmeden önce sıvı / buhar dengesinin elde edilmesi için gerekli olduğunu bulduk.

Seçilen eğimin, sekonder gaz besleme hattının uygun bir şekilde yerleştirilmesi ile, uygun bir uzunlukta ve / veya bağlantı hattının uygun bir enine kesitinde birleştirilmesi de önerilebilir.

Bu buluşun konusunu teşkil eden ağır yağların hidro-dönüşüm sistemi, bir reaktör, bir sıvı-buhar ayırıcı ve sıyırma gazının reaktör kafası ile sıvı-buhar ayırıcı arasındaki bağlantı hattının bir noktasındaki bir besleme borusunu içeren reaktör dışında, dönüşüm ürünlerinin bir sıyırma bölümü içerir, söz konusu bağlantı borusu, en azından besleme borusu ile bağlantı borusu arasındaki kesişme noktasından yatay düzleme göre % 2 ila % 20 arasında, tercihen % 3 ila % 12 arasında bir gradyan ile yukarı doğru eğimlidir.

Hattın uygun bir şekilde yukarı doğru eğimli olması durumunda, reaktörden çıkan belirli bir gaz / sıvı akış hızları aralığında, fazlar arasında uygun yeniden

karıştırmanın, ikincil gazın beslendiği yerden gerçekleştiği, tabakalı bir dalgalı akış rejimi kurulur.

5 Tabakalı bir dalgalı akış rejiminin kurulması, sıvının yüzeyinin gazla temas halinde sürekli yenilenmesini mümkün kılar, böylece malzeme değişiminin etkinliğini artırır.

10 Sıyırma gazı besleme borusunun, reaktör kafası ile sıvı buhar ayırıcı arasındaki bağlantı kanalının eksenine göre 20 ° - 65 ° arasında, daha tercihen 30 ° ve 60 °, daha da tercihen 40 ° ila 50 ° arasında bir açıya eğilmesi önerilir. Ayrıca, sıyırma gazı akışının tercihen aşağı doğru bir yönde gerçekleşmesi tavsiye edilir.

Ayrıca, yukarıda belirtilen eğim açıları ile bahsedilen besleme borusunun, bağlantı borusu ekseninden geçen dikey düzlemde uzanması tercih edilir.

15 Tercihen, reaktörün kafası ile sıvı-buhar ayırıcı arasındaki bağlantıyı ve borunun sıyırma gazları için giriş noktası arasındaki uzunluğu (L) arasındaki bağlantıyı sağlayan borunun kesiti (A) ve ayırıcıya giriş noktası aşağıdaki ilişkileri sağlar:

$$\begin{aligned} (A \times L)(Q_V + Q_{Vsec} + Q_L) &> 10 \text{ s,} & \text{daha tercihen} &> 15 \text{ s,} \\ (Q_V + Q_L)/A &> 0.5 \text{ m/s,} & \text{daha tercihen} &> 1 \text{ m/s,} \\ 2 > Q_{Vsec}/Q_V &> 0.25, & \text{daha tercihen} &1 > Q_{Vsec}/Q_V > 0.5 \end{aligned}$$

25 Q_V ve Q_L , reaktörün kafasını terk eden buhar ve bulamacın (sıvı + katı) hacimsel akış hızları ve $Q_{Vsan.}$, ikincil gazın hacimsel akış hızıdır.

Reaktörün kafasını sıvı buhar ayırıcıya bağlayan bir kanal (T) ve sıyırma gazı girişi için bir kanal (I) Şekil 1'de gösterilmektedir.

30 gaz akışı ve bulamaç (1) bırakma reaktörü boru üzerindeki (B) noktasına girer ve kanal (T) 'ye göre 20 ila 65 derece açısında eğimli giriş kanalından (I) giren gazlar vasıtasıyla nokta (C) ile nokta (F) arasında sıyrılır. Giriş borusunun yerleştirildiği kanalın (T) kesiti, yatay bir düzleme göre % 2 ila % 20 arasında bir eğim ile yukarı

doğru eğimlidir. Son olarak sıyrılan gaz ve bulamaç akışı, ayırıcıya girmek için (F) noktasından çıkar.

5 Kanal (T) bölümünün uzunluğu (L), sıyırma gazı için giriş noktasından, ayırıcıya giriş noktasına (Şekil C'deki (C) noktasından (D) ve (E) noktalarından geçerek (F) noktasına kadar uzanır.

10 Sıvı ve buhar fazının yakından karıştırılmasına yardımcı olan ve sıvı / buhar dengesinin elde edilmesini sağlayan uygun geometrinin önündeki engeller, reaktörün kafasını ayırıcıya girişe bağlayan kanal içine yerleştirilebilir.

15 Söz konusu engellerin, gazın sıvının altında yol almasına neden olacak şekilde yeterli bir yeniden karıştırmayı meydana getirecek ve aynı zamanda pozitif kanal eğiminden dolayı oluşabilecek engellerin arkasında herhangi bir katı birikimini önleyecek şekilde, söz konusu borunun içindeki üst duvar boyunca, reaktörün başı ile sıvı-buhar ayrıştırması arasında bir bağlantı sağlayarak yerleştirilmesi önerilir. Bu düzenleme Şekil 2'de gösterilmektedir, burada bir engel (G) yer almaktadır:

- Kanal alt duvarı boyunca (T) katı madde birikimi ile (AS) problemler ortaya çıkabilir (Şekil 2a);
- 20 • Kanalın üst duvarı (T) boyunca katı maddeler dağılmış halde kalır (DS) (Şekil 2b).

25 Sistem, çıkışın iki fazlı bir L / V akışı içerdiği ve ayrıca en az bir sıvı akışının birleştirilmesinden elde edilen bir akış ve reaktörden çıkan en az bir buhar akışının da dahil olduğu tüm reaktör tipleri, dağılmış katıları içerebilen sabit yataklı reaktörler, bulamaç reaktörler, tercihen bir bulamaç kabarcık kolonu ve akışkan çalkalayan yatak reaktörleri dahil, için geçerlidir.

30 Bu buluşun bir başka amacı, buluşa göre olan sistem kullanılarak gerçekleştirilen ağır yağların hidro dönüşümüne yönelik işlemdir.

Ağır yağların hidro-çevrimi için söz konusu işlem, ağır yağı uygun bir hidrojenleme katalizörü olan bir reaktörde gerçekleştirilen bir hidro-işlem aşamasına gönderilmesi, içine reaktör hidrojeni veya bir hidrojen ve hafif hidrokarbon karışımının iletilmesi, reaktörden çıkan sıvı ve buhar akışı üzerinde veya reaktörden çıkan en az bir sıvı

akışının ve en az bir buhar akışının birleştirilmesinden elde edilen akış üzerinde uygun bir sıyırma gazı ile bir sıyırma aşamasının gerçekleştirilmesi, bahsedilen akışın, reaktöre geri dönüştürülen sıvı fazı, dönüşüm ürünlerini içeren buhar fazından daha az temizlemeden ayıran uygun bir ayırıcı içinde bir sıvı-buhar ayırıştırmasına geçirilmesi

5 adımlarını içerir, söz konusu sıyırma aşaması, reaktörün kafasını ve sıvı-buhar ayırıcısını bağlayan boru üzerindeki bir noktaya yerleştirilmiş sıyırma gazı sağlayan bir boru vasıtasıyla gerçekleştirilir, özelliği söz konusu bağlantı borusunun, en azından giriş noktasından % 2 ila % 20 arasında, tercihen % 3 ila % 12 arasında bir gradyan ile yukarı doğru eğimli olmasıdır.

10

Bir bulamaç faz reaktörü kullanılarak gerçekleştirildiğinde, ayrıca reaktörden çıkışta hacimsel bir oranla, 0,75'den büyük, tercihen 0,85'ten büyük, çalıştırılması önerilir:

buhar akış oranı (Q_V)

(buhar akış oranı (Q_V) + bulamaç akış oranı (Q_L))

15

burada bulamaç sıvı ve katı ihtiva eder.

20

reaktör kafası ile sıvı buhar ayırıcı arasındaki bağlantı borusunun enine kesiti (A) ve söz konusu borunun kesiti uzunluğu (L), gazları sıyırma gazları için giriş noktasından ayırıcıya (Şekil 1'de (C) noktasından (F) noktasına) giriş noktasına kadar tercihen aşağıdaki ilişkileri sağlar:

25

$$(A \times L)(Q_V + Q_{Vsec} + Q_L) > 10 \text{ s, daha tercihen } > 15 \text{ s,}$$
$$(Q_V + Q_L)/A > 0.5 \text{ m/s, daha tercihen } > 1 \text{ m/s,}$$
$$2 > Q_{Vsec}/Q_V > 0.25, \text{ daha tercihen } 1 > Q_{Vsec}/Q_V > 0.5$$

burada Q_{Vsan} , ikincil gazın hacimsel akış hızıdır.

Hidro-işlem aşaması tercihen 400 ila 450 ° C arasındaki bir sıcaklıkta ve 100 ila 200 atm arasındaki bir basınçta gerçekleştirilir.

Hidrojenasyon katalizörü tercihen Mo veya W sülfür bazlıdır.

5

Yukarıda belirtilen başvuru IT-MI2007A1198'de başka detaylar bulunabilir.

10 Buluşun daha iyi tanımlanması için, gaz fazındaki (VPO) ürünlerin elde edilmesine yol açan buluşa göre işlem düzenlemesinde ikincil gaz kullanımının etkinliğini gösteren bazı örnekler açıklanmaktadır.

Örnekler

15 Daha önce de belirtildiği gibi, EST sisteminden (sıvı fazdaki dönüşüm ürünleri ve düşük basınç bölümlerinin varlığında) bir EST-VPO sistemine (ürünlerin sadece gaz fazında bıraktığı) bir değişiklik yapılması tesisin potansiyel kapasitesinde ciddi bir azalma ile sonuçlanır. Bunun üstesinden gelmek için reaksiyon sıcaklığı artırılmalı ve ikincil gaz kullanılmalıdır, çünkü ikincisinin olmaması durumunda, tesisin potansiyel kapasitesi, diğer çalışma koşullarının eşit olması, her halükarda, EST referans durumuyla karşılaştırıldığında yaklaşık % 20 oranında azaltılmıştır.

20

Reaktörün kafasını sıvı-buhar ayırıcıya bağlayan bir kanal (T) ve sıyırma gazlarını besleyen bir kanal (I) uygulaması, Şekil 1 'de gösterilmiş olup, burada:

- İkincil gazın (D) noktasına giriş noktasını bağlayan borunun kesiti, % 6 gradyanı ile yukarı doğru eğimlidir;
- 25 • sıyırma gazları için giriş borusu, reaktörün kafasını sıvı-buhar ayırıcıya 45 ° 'lik bir açı ile bağlayan borunun eksenine göre eğimlidir;
- reaktör kafası ile ayırıcı arasındaki bağlantı kanalına beslenen soyma gazı akışı, bağlantı hattının ekseninden geçen dikey düzlemde, aşağı yönde gerçekleşir.

30 İkincil gazın akış hızının (W_{san}) 0 ile 100 arasında değiştiği akılda tutulurken, 0, ikincil gazın bulunmadığına karşılık gelirken, 100, ikincil gaz akışının aynı potansiyel kapasiteyi sağlayabildiğini gösterir. EST sistemi (W_{san}^{EST}) kullanan tesis, daha yüksek reaksiyon sıcaklığında çalışmasına rağmen, ikincil gaz değiştiğinde bitki kapasitesi ve yüzde cinsindeki artış Tablo 1'de gösterilmektedir.

Tablo 1

	$(W_{sec}/W_{sec}^{EST}) \times$	Taze yükteki artış
	0	-
5	10	%3.4
	20	%6.3
	30	%8.9
	40	%11.1
	<u>50</u>	<u>%13.1</u>
10	60	%14.8
	70	%%16.3
	80	%17.7
	90	%18.9
	100	%20.1

15

Bu nedenle, örneğin bir EST sistem tesisinin potansiyel kapasitesine ulaşmak için gereken ikincil gaz akış hızının % 50'sini kullanmak (daha yüksek sıcaklıkta çalışmasına rağmen) taze yükte % 13,1'lik bir artış vardır.

20 İkincil gazın, taze yükün akış hızı üzerindeki yüzde artışı cinsinden etkisi, tabloda gösterilenleri grafiksel olarak göstererek gösterilebilir (Şekil 3).

Şekil 4, ikincil gazın, bir EST'nin (W_{FF}^{EST}) potansiyel kapasitesine kıyasla, daha yüksek sıcaklıkta çalıştırılan bir EST-VPO bitkisinin (W_{FF}^{VPO}) kapasitesindeki artış üzerindeki etkisini gösterir. İkinci durumda, ikincil gazın akış hızının % 50'sini kullanarak, tesisin potansiyel kapasitesi, yukarıdaki tanıma uygun olarak elde edilebilecek maksimum akış hızının % 94'üne ulaşmaktadır.

30 İkincil gazın sıyırma etkisi, kullanılmadığı duruma kıyasla "daha ağır" ürünlerin tesisten ayrılmasının sonucudur, ancak verimlilik açısından elde edilen fayda dikkate değerdir. Elde edilen ürünlerin farklı kalitesi, Tablo 2'de gösterildiği gibi, sekonder gaza göre yüzde cinsinden ifade edilen ($W_{san.} / W_{san.}^{EST}$) oranının bir fonksiyonu olarak Dizel, Nafta ve VGO ürünlerindeki yüzde artış analiz edilerek değerlendirilebilir.

Tablo 2 - Sekonder Gaz değiştikçe ürünlerde artış

(Wsec/Wsec ^{EST}) x 100	Dizel	Nafta	VGO
0	-	-	-
5			
10	%2.9	%2.9	%6.8
20	%5.4	%5.3	%12.8
30	%7.6	%7.4	%18.1
40	%9.5	%9.1	%22.7
<u>50</u>	<u>%11.2</u>	<u>%10.5</u>	<u>%26.8</u>
10			
60	%12.7	%11.6	%30.4
70	%14.0	%12.7	%33.8
80	%15.2	%13.5	%36.9
90	%16.3	%14.3	%39.8
100	%17.3	%15.0	%42.5

15

Yine burada, ikincil gazın akış hızının % 50'si göz önünde bulundurulursa, elde edilen etki Dizel, Nafta ve VGO'da sırasıyla % 11.2,% 10.5 ve % 26.8 artar. Toplam artışın söz konusu üç ürün üzerindeki etkisi, yüzde 5 cinsinden ikincil gazın (Wsan. / Wsan.^{EST}) x 100 oranına göre ürünlerin akış hızındaki değişimi içeren Şekil 5'te de gösterilmiştir.

20

Ayrıca, yukarıda tanımlandığı gibi % 50 sekonder gaz ile, sırasıyla Dizel, Nafta ve VGO için elde edilebilecek maksimum akış hızının % 94,% 96 ve % 89'u elde edilir (Şekil 6).

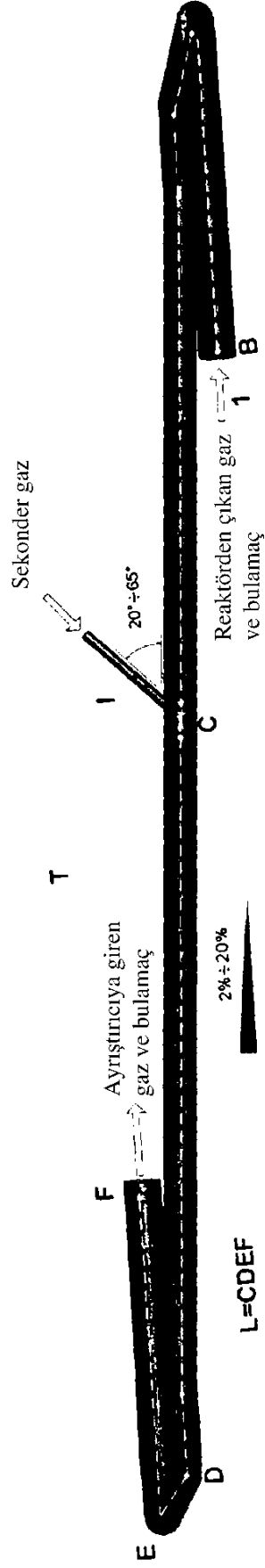
25

Görülebileceği gibi, ikincil gaz, bitkiyi Dizel ve Nafta'ya kıyasla terk eden VGO üzerinde daha büyük bir etkiye sahiptir; bu, sıyırma etkisinin, gaz bileşimine karşı oldukça ağır bileşiklerin bile yer değiştirilmesinde etkili olduğuna işaret etmektedir.

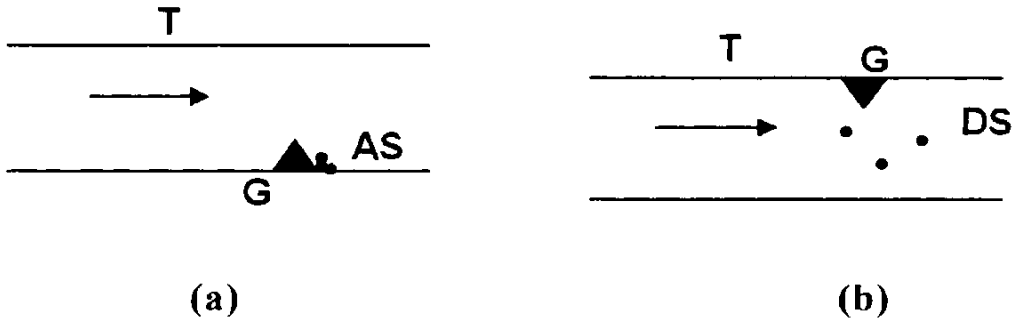
30

İkincil gaz kullanılmadan bir EST-VPO sistemi ile karşılaştırıldığında, reaktöre geri dönüştürülen sıvının, gazın sıyırma hareketinin bir sonucu olarak reaktörün kendisini terk etmekten daha ağır olduğu belirtilmiştir. Aslında, HP ayırıcısını reaktöre geri dönüştürülmüş halde bırakan sıvı fazın moleküler ağırlığı, reaktörün kafasını terk eden sıvı fazın moleküler ağırlığına kıyasla izlendiğinde, ikincil gaz arttıkça, iki

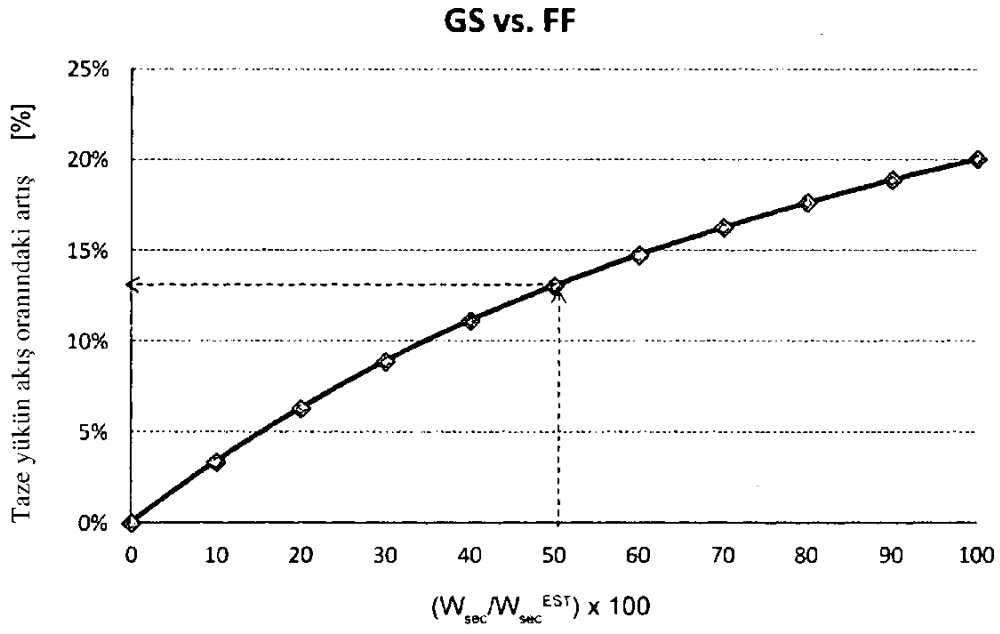
akışın bileşim ve dolayısıyla moleküler ağırlık bakımından giderek belirgin bir farklılığa sahip olduğu görülmektedir. İkincil gazın yokluğunda, iki sıvı fazın moleküler ağırlıkları (MW) aynıdır, ancak ikincil gazın akış hızı arttıkça, sıvı fazda mevcut olan daha hafif bileşikler tesisteki gazda kalan ürünlere geçer. faz, sıvı faz giderek daha ağır hale gelirken. İkincil gazın % 50'sinde, yukarıda verilen tanıma göre, iki akışın moleküler ağırlıkları % 11 oranında farklılık gösterir. Şekil 7, her ikisi de yüzde olarak ifade edilen ikincil gazın ($W_{san.} / W_{san.}^{EST}$) değişmesi nedeniyle iki sıvı akışının MW değerindeki değişimi göstermektedir.



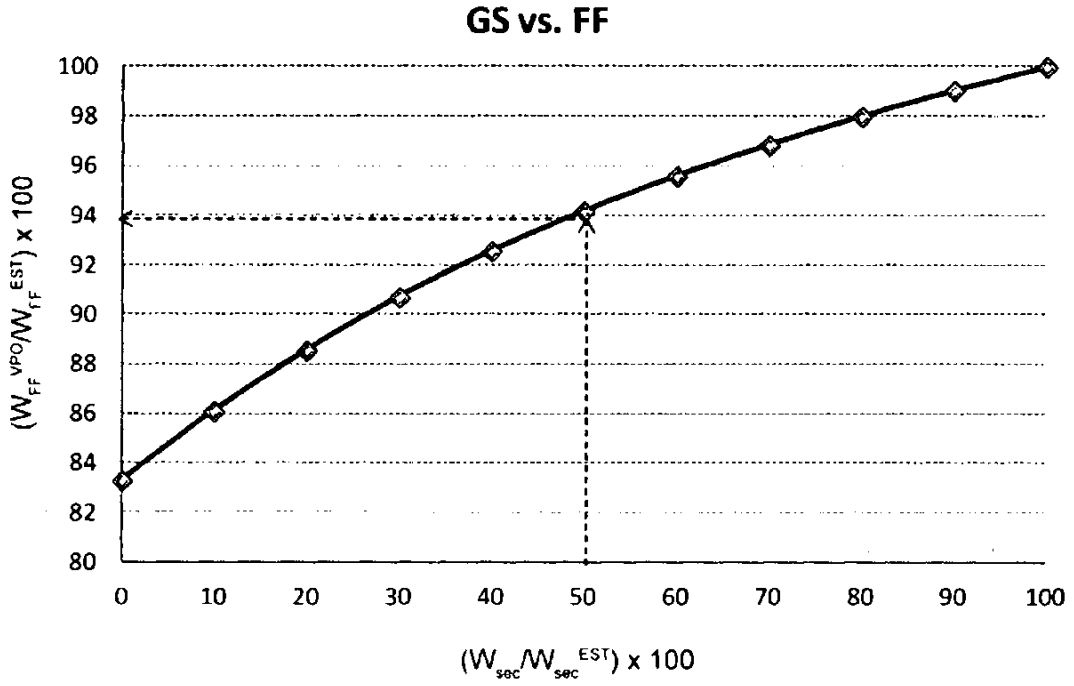
Şekil 1



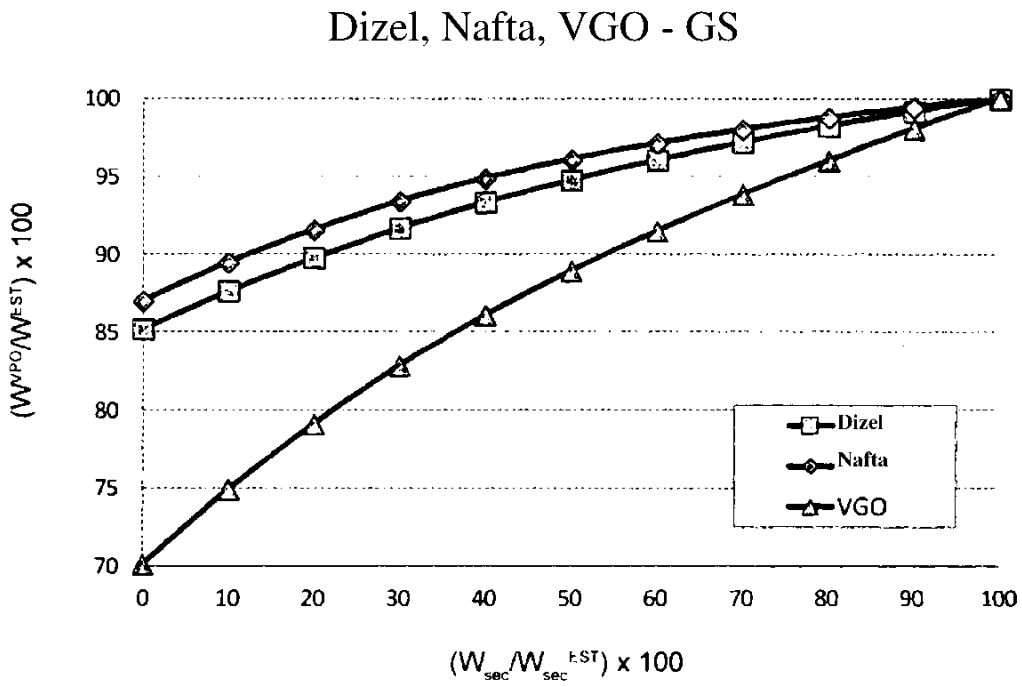
Şekil 2



Şekil 3

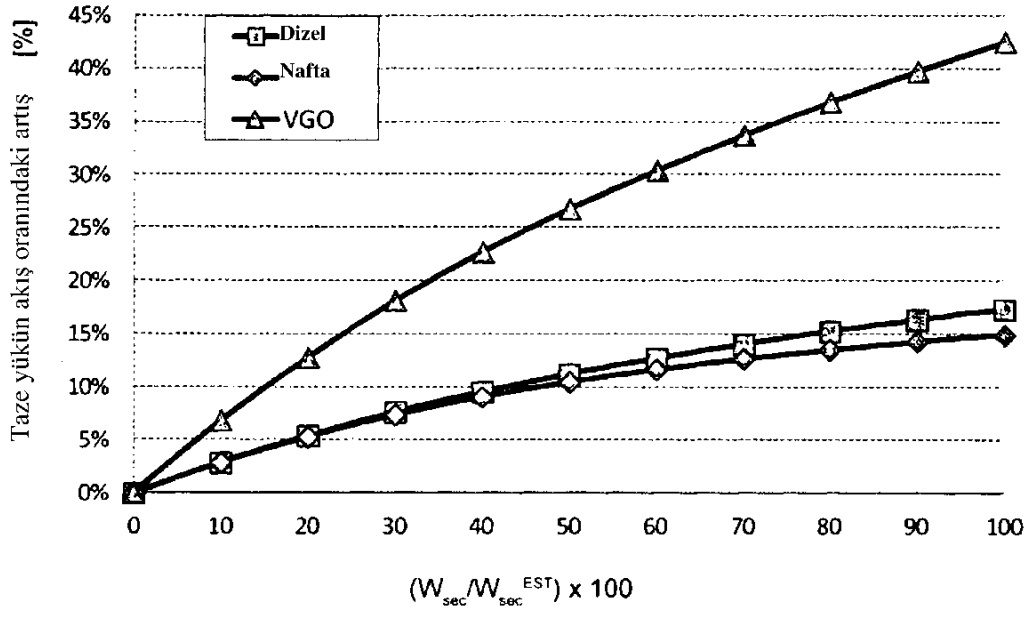


Şekil 4

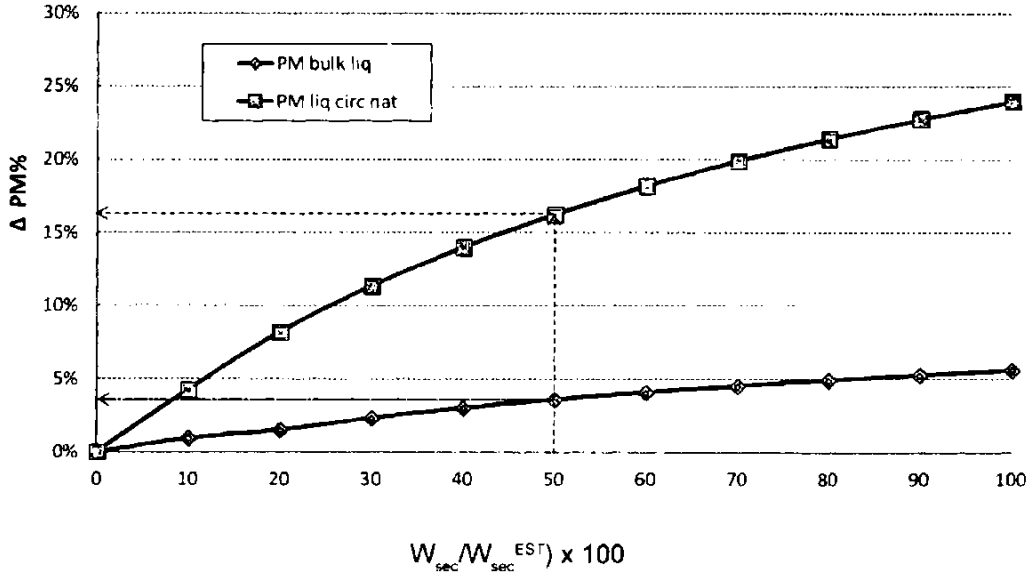


Şekil 5

Dizel, Nafta, VGO - GS



Şekil 6



Şekil 7