ÖZET
ISI EŞANJÖRÜ

Birçok ısı aktarım borusu (3) ve merkezi olarak düzenlenmiş bir bypass borusunu (4) içeren ısı eşanjörüdür, bunların her biri bir gaz giriş haznesinin (7) bir boru plakası (5) ile bir gaz çıkış haznesinin (8) bir boru plakası (6) arasında tutulur, burada ilgili boru plakaları (5, 6), içerisinde bir mahfaza alanının (9) oluşturulduğu silindirik bir mahfazaya (2) bağlanır, burada ısı aktarım boruları (3) ve bypass borusu (4) bulunur ve bir soğutucunun (11) uygulanabilir. Bu durumda, bypass borusunun (4) çıkış ucunda (17) sıkma vanası (18) ve bir aktüatörü (19) içeren bir kontrol cihazı (16) düzenlenir. Kontrol cihazı (16), ısı eşanjörünün (1) bir gaz çıkış sıcaklığının belirli bir sıcaklık aralığına ayarlanmasına yönelik olarak sağlanır, burada bir bypass borusundan (4) gelen bir soğutulmamış egzoz gazı akışının (14) bir çıkış hızı ve çıkış miktarı, bypass borusunun (4) çıkış ucunda (17) düzenlenen ve kontrol cihazı (16) ile kontrol edilebilen kısma vanası (18) ile düzenlenebilir. Kısma vanası (18), yüksek sıcaklık aşınmasına karşı hassas bir sıcaklık aralığında yüksek sıcaklık aşınmasına karşı dirençli olan bir materyali içerir.

İSTEMLER

1. Bir gaz giriş haznesinin (7) bir birinci boru plakası (5) ile bir gaz çıkış haznesinin (8) bir ikinci boru plakası (6) arasında birbirine bağlı olan birçok ısı aktarım borusunu (3) ve merkezi olarak düzenlenen bir bypass borusunu (4) içeren bir ısı eşanjörüdür, burada ilgili boru plakaları (5, 6), içerisinde bir mahfaza alanının (9) oluşturulduğu bir silindirik mahfazaya (2) bağlanır, burada ısı aktarım boruları (3) ve bypass borusu (4) bulunur ve bunun içerisine bir soğutucu (11) uygulanabilir,

burada en az bir giriş nozulu (10) düzenlenir, bu, bir soğutucunun (11), ısı aktarım borularının (3) mahfaza tarafında (9) düzenlenmesine yönelik olarak silindirik mahfazaya (2) bağlanır;

burada, en az bir dış nozül (12) bağlanır, bu, mahfaza alanından (9) ısı aktarım borularının (3) mahfaza tarafı aracılığıyla dolaylı olarak ısı aktarımı yoluyla üretilen su/buhar karışımının akıtılmasına yönelik olarak silindirik mahfazaya (2) bağlıdır;

burada bir giriş nozülü (13, 13.1) bağlanır, bu, ısı aktarım borularına (3) ve bypass borusuna (4) sıcak bir egzoz gazı akışının (14) uygulanması amacıyla birinci boru plakasının (5) önündeki bir gaz akış yönünde gaz giriş haznesinde (7) boru plakasının (5) gaz giriş tarafında yanal veya eksenel olarak düzenlenir, burada bir çıkış nozulu (15, 15.1) bağlanır, bu, soğutulmuş egzoz gazı akışlarının (14) bir karışımının, ısı aktarım borularından (3) ve soğutulmamış egzoz gazı akışının bypass borusu (4) üzerinden boşaltılmasına yönelik olarak ikinci boru plakası (6) arkasında gaz akış yönünde gaz çıkış haznesinde (8), boru plakasının (6) gaz çıkışı tarafında yanal ve eksenel olarak düzenlenir, burada bir kontrol cihazı (16), bypass borusunun (4) çıkış ucunda (17) düzenlenir, bu, ısı eşanjörünün (1) dışında düzenlenen bir vanayı (18) ve bir aktüatörü (19) içerir, burada aktüatöre (19) bağlanan vana (18), bypass borusundaki (4) soğutulmamış gaz akışı ile ısı aktarım borularındaki (3) soğutulmuş egzoz gazı akışlarının (14) karıştırılmasıyla önceden belirlenmiş bir sıcaklık

aralığı içerisinde ısı eşanjörünün (1) bir gaz çıkışı sıcaklığının ayarlanmasına yönelik olarak sağlanır, burada bypass borusundaki (4) soğutulmamış egzoz gazı akışının (14) bir çıkış hızı ve çıkış miktarı, bypass borusunun (4) çıkış ucunda (17) düzenlenen vana (18) aracılığıyla kontrol edilebilir ve kontrol cihazının (16) aktüatörü (19) vasıtasıyla düzenlenebilir, burada yaklaşık 500° C ila yaklaşık 850° C arasındaki sıcaklıklarda bulunan, yüksek sıcaklık aşınmasına karşı hassas olan sıcaklık aralığına yönelik vana (18), yüksek sıcaklık aşınmasına dirençli bir materyalden yapılır, burada vananın (18), bir sıkma vanası (18) olarak tasarlanması ve bir vana mahfazasında (22) düzenlenmesi **ile karakterize edilir.**

2. İstem 1'e göre ısı eşanjörüdür, burada kontrol cihazının (16) kısma vanasının (18), çift mafsal (20) ile aktüatöre (19) bağlanması **ile karakterize edilir.**

3. İstem 1 veya 2'ye göre ısı eşanjörüdür, burada kontrol cihazının (16) kısma vanası (18), bir mil (21) ve çift mafsal (20) aracılığıyla aktüatöre (19) bağlanması **ile karakterize edilir.**

4. İstem 2 veya 3'e göre ısı eşanjörüdür, burada kısma vanasının (18), vana mahfazasının (22) iç duvarına (29) bağlı olan ısı izolasyonunda (24) oluşturulan bir destek (25) içerisinde düzenlenen bir entegre mil ucu (27) ile birlikte her iki tarafta sağlanması **ile karakterize edilir** ve mil (21), gaz çıkış haznesinin (8) duvarında (28) bir destek (26) içerisinde düzenlenir, burada mil ucu (27) ve aktüatöre (19) giden mil (21) aracılığıyla bağlanan çift mafsal (20), vana mahfazasındaki (22) kısma vanasının (18) ayrı mil ucunun (27) ayrı desteği (25) ile gaz çıkış haznesinin (8) duvarında (28) milin (21) desteği (26) arasındaki genişleme farklılıklarına yönelik olarak düzenlenir.

5. İstemler 1 ila 4'ten birine göre ısı eşanjörüdür, burada kısma vanasının (18), gaz akış yönüne dik doğrultuda döndürülebilmek amacıyla vana mahfazasında (22) düzenlenmesi **ile karakterize edilir.**

6. İstemler 1 ila 5'ten birine göre ısı eşanjörüdür, burada vana mahfazasının (22), aynı çaptaki bypass borusunun (4) bir uzatması veya bypass borusunun çıkış ucundan (17) vana mahfazasının büyütülmüş çapına geçiş olarak konik eklentiye (31) sahip genişletilmiş bir çap olarak konfigüre edilmesi **ile karakterize edilir.**

7. İstemler 1 ila 6'dan birine göre ısı eşanjörüdür, burada kısma vanasına (18) yönelik metal-tozlanma direnci veya yüksek sıcaklık direnç materyalinin bir seramik materyali içermesi **ile karakterize edilir.**

TARİFNAME
ISI EŞANJÖRÜ

Buluş, sırasıyla bir gaz giriş haznesinin bir birinci boru plakası ile bir gaz çıkış haznesinin bir ikinci boru plakası arasında tutulan çok sayıda ısı transfer borusu ve merkezi olarak düzenlenmiş bir bypass borusunu içeren bir ısı değiştirici ile ilgilidir, burada ilgili boru plakaları, içerisinde bir mahfaza alanının oluşturulduğu silindirik bir mahfazaya bağlanır, burada ısı aktarım boruları ve bypass boruları yer alır ve üzerinden bir soğutucu çalışır, burada en az bir giriş nozülü düzenlenir, bu, ısı aktarım borularının mahfaza tarafındaki mahfaza alanına bir soğutucu akışkanın uygulanmasına yönelik olarak silindirik mahfazaya bağlanır, buradaki en az bir çıkış nozülü düzenlenir, bu, üretilen su/buhar karışımının, mahfaza alanından ısı aktarım borularının mahfaza tarafı ile dolaylı olarak ısı aktarımı yoluyla akıtılmasına yönelik olarak silindirik mahfazaya bağlıdır, burada bir giriş nozülü bağlı haldedir, ısı aktarım borularına ve birinci boru plakasının gaz giriş tarafındaki bypass borusuna sıcak bir egzoz gazı akışı vermek amacıyla birinci boru plakasının önündeki gaz akış yönünde gaz giriş haznesinde yanal veya eksenel olarak düzenlenir, burada bir çıkış nozülü bağlı haldedir, bu, soğutulmuş egzoz gazı akışlarının bir karışımının, ısı aktarım borularından ve soğutulmamış egzoz gazı akışının ikinci boru plakasının gaz çıkışı tarafındaki bypass borusu üzerinden boşaltılmasına yönelik olarak ikinci boru plakası arkasında gaz akış yönünde gaz çıkış haznesinde yanal ve eksenel olarak düzenlenir.

Isı eşanjörleri çeşitli kimyasal ve petrokimyasal proseslerde kullanılır. Isı aktarım boruları, borular içerisinde ve mahfaza tarafının üzerindeki boruların dışında farklı gazlı ve/veya sıvı araçlara maruz kalır.

Genel olarak, bu tür proseslerde, bir prosesten gelen sıcak proses gazı, ısı aktarım borularının yanı sıra bypass borularına sağlanır. Sıcak proses gazının ısı aktarım borularından akması esnasında, ısı proses gazı, ısıyı, ilgili boru mahfazası aracılığıyla bir soğutucuya aktarır, bu, mahfaza alanında bulunur.

Bir soğutucu olarak genellikle su kullanılır. Isı aktarımı ile soğutucuya soğutulan proses gazı, daha sonra ısı eşanjöründen dışarı doğru akar. Genellikle, ısı eşanjörünün gaz çıkış sıcaklığının önceden belirlenmiş bir sıcaklık aralığında tutulması gereklidir.

Gaz çıkış sıcaklığının ayarlanması amacıyla genellikle yaygın olan bir bypass kullanılır. Gaz çıkış sıcaklığı, çeşitli durumlarda bir kontrol vanası veya döner bir kontrol vanası veya bir kontrol tıpası aracılığıyla bir bypass üzerinden etkilenir. Bu tür kontrol cihazları, bypass borusunun çıkış ucunda düzenlenir. Bu tür kontrol cihazları, DE 28 46 455 B1 veya EP 0 356 648 A1'den bilinir.

Bir ısı eşanjörünün bypass borusundaki egzoz gazları oldukça yüksek bir sıcaklığa sahiptir. Birçok durumda bu tür egzoz gazları bypass borusundan yüksek hızda akar. Örneğin bir kontrol tıpası veya bir kontrol vanası olmak üzere bir bypass borusunun çıkış ucunda düzenlenen bir kontrol cihazı bu nedenle termal etkilerden dolayı oldukça yüksek bir yüke maruz kalır.

EP 1 498 678 A1'den bir bypass borusuna sahip bir ısı eşanjörü bilinir, oluşturulmuş bir piston olarak bir kapatma cihazına sahiptir, bu, çift duvarlı olarak tasarlanır ve burada bir soğutucunun akıtılmasına yönelik olarak piston soğutma kanallarının bir çift duvarında düzenlenir. Dolayısıyla soğutucu, pistonun harekete geçirilmesi amacıyla bir çubukta sağlanan bir soğutucu hattı vasıtasıyla pistonun çift duvarındaki soğutma kanallarına sağlanır.

DE 39 13 422 A1'den boru demeti ısı eşanjörü bilinir, bu, gaz akışının çıkış tarafının ucunda bir kontrol vanasını sağlayan, merkezi olarak düzenlenen kısmi akış borusunu içerir. Kontrol vanası, iki duvarlı bir konfigürasyona sahiptir ve üzerinden, bir içi boş mil olarak konfigüre edilen bir vana mili üzerinden aktığı bir soğutucunun geçiş yaptığı kanallara sahip iç alan ile donatılır.

DE 10 2005 057 674 B4'ten, bir kontrol cihazını içeren bir atık ısı kazanı bilinir, burada bypass borusundan akan gaz akışının hızı ve miktarı, bir tıpa ile kontrol edilebilir, bu, bir bypass borusunun çıkış ucunda düzenlenir ve kontrol cihazı aracılığıyla eksenel olarak düzenlenebilir. Tıpa, bir soğutma aracı ile soğutulur, bu, tıpa içerisinde düzenlenen soğutma kanalları üzerinden akar.

İstem 1'in giriş kısmına göre DE 10 2009 048 592 A1'den bir ısı eşanjörü bilinir.

Bir ısı eşanjörünün çıkış sıcaklığının etkilenmesi amacıyla bir bypass borusuna yönelik olarak bilinen kontrol cihazlarında bir dezavantaja rastlanmıştır, bu tür soğutulmuş pistonlar veya kontrol vanaları, soğutma akışının başarısızlığına ve termal şok durumlarına karşı kendinden ayarlı sıcaklık profillerine karşı oldukça hassastır, böylelikle bu tür tıpalarda ve kontrol vanalarında sızıntılar meydana gelir. Bu nedenle, bilinen kontrol cihazlarının, bir bypass borusuna yönelik olarak bu tür kontrol cihazları vasıtasıyla bir ısı eşanjörünün çıkış sıcaklığını etkileme görevini artık yeterince yerine getiremediği, böylelikle istenmeyen kısa bakım aralıkları veya bir ısı eşanjörünün daha kısa bir ömrünün söz konusu olduğu tarafımızca bilinir.

Mevcut buluşun amacı, belirli bir egzoz gazı sıcaklığının kontrol edilmesine yönelik olarak güvenilir bir kontrol cihazının sağlandığı bir ısı eşanjörünün elde edilmesidir, bu, kontrol elemanına yönelik olarak bir soğutucu kullanılmaksızın egzoz gazı akışının yüksek sıcaklığa bağlı yüklerine mükemmel bir şekilde dayanır ve yapısal olarak çok fazla karmaşık değildir.

Buluşun amacı, bir kontrol cihazının düzenlenmesi ile karakterize edilen, istem 1'e ait özellikler ile elde edilir, bu, bir vana mahfazasındaki bir kısma vanasını ve ısı eşanjörünün dışına yerleştirilmiş bir aktüatörü içerir, burada, aktüatöre bağlı olan kısma vanası, ısı aktarım borularındaki soğutulmuş egzoz gaz akışı ile bypass borusundaki soğutulmamış gaz akışının karıştırılmasıyla, ısı eşanjörünün bir gaz çıkış sıcaklığının belirli bir sıcaklık aralığına ayarlanmasına yönelik olarak

sağlanır, burada bypass borusundan gelen bir çıkış hızı ve bir soğutulmamış egzoz gazı akışının bir çıkış miktarının, bypass borusunun çıkış ucunda düzenlenmiş olan ve kontrol cihazının aktüatörü vasıtasıyla ayarlanabilen kısma vanası vasıtasıyla düzenlenebilir ve kısma vanası, yaklaşık 500°C ila 850°C'lik bir ölçüm arasında değişen yüksek sıcaklık aşınmasına karşı hassas bir sıcaklık aralığında olmak üzere yüksek sıcaklık aşınmasına dirençli bir materyalden yapılır.

Buluşa ait avantajlı düzenlemeler, altta bulunan istemlerde belirtilir.

Mevcut buluşun altında yatan amacın çözümüne göre, aşağıdaki avantajlara sahip olan bir ısı eşanjörü sağlanır:

Isı eşanjörü, birçok ısı aktarım borusunu ve merkezi olarak düzenlenen bypass borusunu içerir, bunlar, bir gaz giriş haznesinin bir boru plakası ile gaz çıkış haznesinin bir boru plakası arasında birbirine bağlıdır. İlgili boru plakaları, içerisinde bir mahfaza alanının oluştuğu silindirik bir mahfazaya bağlanır. Mahfaza alanında, ısı aktarım boruları ve bypass boruları bulunur. Mahfaza alanından bir soğutucu akar. Soğutucunun, ısı aktarım borularının mahfaza tarafındaki mahfaza alanına uygulanmasına yönelik olarak en az bir giriş yuvası silindirik mahfazaya bağlanır. Ayrıca, bir çıkış borusu, ısı aktarım borularının mahfaza tarafı aracılığıyla dolaylı olarak ısı aktarımı yoluyla üretilen su/buhar karışımının akıtılmasına yönelik olarak silindirik mahfazaya bağlanır. Bir giriş nozülü, ısı aktarım borularına ve bypass borusuna, boru plakasının gaz giriş tarafındaki sıcak bir egzoz gazı akışını uygulamak üzere boru girişinin önündeki gaz akış yönünde gaz giriş haznesinin üzerinde yanal veya eksenel olarak düzenlenir. Isı çıkış borularından soğutulmuş bir egzoz gazı akışı ve boru plakasının gaz çıkış tarafındaki bypass borusundan soğutulmamış egzoz gazı akışının bir karışımını elde etmek amacıyla boru plakasının arkasındaki gaz akış yönünde gaz çıkış haznesinin üzerinde yanal veya eksenel olarak bir çıkış nozülü düzenlenir. Özellikle avantajlı olan, bypass borusunun çıkış ucunun hemen yakınında düzenlenen bir kontrol cihazıdır, bu, ısı eşanjörünün bir gaz çıkış sıcaklığının belirli bir sıcaklık aralığına ayarlanmasına yönelik olarak bir

aktüatöre bağlı bir kısma vanasını içerir. Bu durumda, bypass borusundan akan egzoz gazının önceden belirlenmiş bir çıkış hızı ve çıkış miktarı, bypass borusunun çıkış ucunda düzenlenmiş olan kısma vanası ile düzenlenebilir ve kontrol cihazının çalıştırılması vasıtasıyla ayarlanabilir. Avantajlı olarak, yüksek sıcaklık aşınmasına karşı hassas olan sıcaklık aralığına yönelik kısma vanası, yüksek sıcaklık aşınmasına dirençli bir materyali içerir.

Kontrol cihazının sıkma vanası, aktüatör aracılığıyla çift mafsallar ile ayarlanabildiği üzere avantajlı bir şekilde düzenlenir.

Tercih edildiği üzere, kontrol cihazının kısma vanası, bir mil ve aktüatöre sahip çift mafsal ile bağlanır.

Kısma vanası, entegre bir mil ucu veya vana mahfazasının bir iç duvarında uygulanan bir ısı yalıtımı içerisinde oluşturulan bir destek içerisinde mil bağlantısı ile birlikte her iki taraf üzerinde avantajlı olarak düzenlenir ve mil, gaz çıkış haznesinin duvarında bir destek içerisinde düzenlenir, burada çift mafsal, mil ucu aracılığıyla aktüatöre bağlanır ve mil, vana mahfazasındaki kısma vanasının ilgili mil ucunun desteği ile gaz çıkış haznesinin duvarındaki milin desteği arasında geniş olarak farklılıkların dengelenmesine yönelik olarak sağlanır.

Kısma vanası, vana mahfazasındaki gaz akış yönüne dik doğrultuda olmak üzere döner şekilde düzenlenir. Vana mahfazası, aynı çapa veya bypass borusunun çıkış ucundan genişletilmiş çapa geçiş yaparak bir konik bağlantı ile birlikte genişletilmiş bir çapa sahip bypass borusunun bir uzantısı olarak avantajlı bir şekilde konfigüre edilir.

Yüksek sıcaklığa dirençli veya metal tozlanmasına dirençli bir materyal olarak, sıkma vanasına yönelik olarak tercihen seramik bir materyal kullanılır.

Bypass borusundan soğutulmamış egzoz gaz akışı aracılığıyla belirli bir sıcaklık aralığında olmak üzere gerekli sıcaklık koşullarına soğutulmuş bir egzoz gaz akışının gaz çıkış sıcaklığının ayarlanmasına yönelik olarak bir kontrol cihazına sahip bir ısı eşanjörünün avantajlı düzenlemesine dayanarak, sıcaklığın güvenilir bir şekilde etkilenmesi sağlanır, bu, uygun bir soğutucu girişinden ve kullanılan kontrol elemanlarına yönelik soğutma ve soğutucu hatlarının kapatılmasına yönelik etkinlik ile birlikte bağımsız olarak çalışır. Mevcut buluşta, kontrol elemanı, özel soğutma gerektirmeyen yüksek sıcaklığa dirençli veya metal toza dirençli materyalleri kullanır. Diğer materyallerden yapılmış bileşenler, bu bileşenlerin, bu materyallerin uygunluğuna göre güvenilir bir şekilde kullanılabileceği şekilde soğutulmamış egzoz gazı akışından termal olarak izole edilmiştir.

Bundan sonra, buluşun bir düzenlemesi, çizimde gösterilen bir ısı eşanjörüne verilen referans ile tarifnamede detaylı olarak açıklanır.

Aşağıdaki şekillerde:

Şekil 1, buluşa göre azaltılmış bir ölçekte bir ısı eşanjöründen geçen uzunlamasına bir kesiti gösterir ve

Şekil 2, çıkış ucunun alanında düzenlenen bir kontrol cihazınsa sahip olmak üzere buluşa göre bir ısı eşanjörünün bir bypass borusuna ait bir çıkış ucu boyunca genişletilmiş ölçekte boylamsal bir kesitsel görünüm olarak Şekil 1'deki ayrıntılı X'i gösterir.

Bir ısı eşanjörü (1), dikey bir düzenlemede olmak üzere Şekil 1'de boylamsal bir kesit içerisinde şematik olarak gösterilir. Bu tür ısı eşanjörleri (1) çeşitli kimyasal ve petrokimyasal proseslerde kullanılır. Isı eşanjörü (1), birçok ısı aktarım borusunu (3) ve merkezi olarak düzenlenen bypass borusunu (4) içerir, bunlar, bir

gaz giriş haznesinin (7) bir birinci boru plakası (5) ile gaz çıkış haznesinin (8) bir ikinci boru plakası (6) arasında birbirine bağlıdır. İlgili boru plakaları (5, 6), içerisinde bir mahfaza alanının (9) oluştuğu silindirik bir mahfazaya (2) bağlanır. Mahfaza alanında (9), ısı aktarım boruları (3) ve bypass boruları (4) bulunur. Mahfaza alanından (9) bir soğutucu (11) akar.

Bypass borusu (4), ısı transfer borularından (3) daha büyük bir çapta olacak şekilde tasarlanır. Uzunluğu boyunca, borunun iç duvarındaki (30) bypass borusu (4) bir ısı yalıtımına (23) sahiptir, egzoz gazı akışı (14) buradan akarken, bypass borusunun (4) büyük ölçüde ısı yaymamasını sağlamak amacıyla tasarlanır.

Soğutucu (11), bir okla gösterildiği üzere, gaz çıkış haznesinin (8) boru plakasının (6) önünde egzoz gaz akışı (14) akış yönünde olmak üzere silindirik mahfaza (2) içerisinde yanal olarak düzenlenen en az bir giriş borusu (10) aracılığıyla mahfaza alanına (9) akar. Soğutucu (11), mahfaza alanını (9), gaz giriş haznesinin (7) birinci boru plakasının (5) arkasındaki silindirik mahfazaya (2) yanal olarak tutturulmuş en az bir çıkış nozülü (12) vasıtasıyla su/buhar karışımı olarak bırakır. Soğutma işlemi esnasında oluşan su/buhar karışımı, ısı aktarım borularının (3) mahfaza tarafın üzerinden dolaylı olarak ısı aktarması ile üretilir.

Bir ok ile gösterildiği üzere gaz giriş haznesinde (7), birinci boru plakasının (5) önündeki gaz akış yönünde bir giriş nozülüne (13, 13.1), yanal veya eksenel olarak monte edilir, bu bir okla gösterildiği üzere egzoz gazı akışının (14) gaz giriş haznesine (7) akmasıyla gerçekleşir ve buradan, birinci boru plakasında (5) tutulan ısı aktarım borularının (3) uçlarına ve oklarla gösterildiği üzere bypass borusunun (4) bir ucuna akar.

Bir ok ile gösterildiği üzere gaz giriş haznesinde, birinci boru plakasının (6) önündeki gaz akış yönünde bir giriş nozülüne (15, 15.1), yanal veya eksenel olarak monte edilir, bir okla gösterildiği üzere egzoz gazı akışının (14) gaz çıkış haznesini (8) terk etmesiyle gerçekleşir, ikinci boru plakasında (6) tutulan ısı

aktarım borularının (3) uçlarına ve oklarla gösterildiği üzere, ayrılan egzoz gazı akışlarının sızıntı yaptığı bypass borusunun (4) diğer ucuna bağlı olan gaz çıkış haznesini (8) terk eder.

Bypass borusunun (4) çıkış ucunda (17) bir kontrol cihazı (16) düzenlenir. Kontrol cihazı (16), bir vana mahfazasındaki (22) bir sıkma vanasını (18) ve ısı eşanjörünün (1) dışında düzenlenen bir aktüatörü (19) içerir. Aktüatör (19) bir mile (21) ve çift mafsala (20) ve sıkma vanasının (18) entegre bir tasma mil ucuna (27) bağlanır ve bir aktüatör hattını oluşturur. Sıkma vanası (18), bağlı çift mafsallara (20) ve mil ucuna (27) sahip mil (21) ile aktüatör (19) vasıtasıyla ayarlanabilir şekilde düzenlenir.

Çift mafsal (20), esas olarak vana mahfazasındaki (22) kısma vanasının (18) ilgili entegre mil ucuna (27) yönelik olarak iki destek (25) ile mile (21) yönelik destek (26) arasındaki genişleme farklılıklarının dengelenmesine yöneliktir. İlgili destek (25), vana mahfazasının (22) iç duvarına (29) uygulanan bir ısı yalıtımında (24) oluşturulur. Destek (26), gaz çıkış haznesinin (8) bir duvarında (28) düzenlenir.

Kısma vanası (18), vana mahfazasındaki (22) gaz akış yönüne dik doğrultuda olmak üzere döner şekilde düzenlenir. Vana mahfazasının (22) iç duvarına (29) uygulanan ısı yalıtımı (24) tercihen bir duvar kaplama olarak tasarlanır.

Vana mahfazası (22), ısı eşanjöründeki (1) yapı mevcut yapı koşullarının yeterli olması halinde eşit çapa sahip olmak üzere bypass borusunun (4) bir uzantısı olarak konfigüre edilir. Kalabalık kurulum koşullarının var olması durumunda, Şekil 2'de gösterildiği üzere vana mahfazasının (22) bir konfigürasyonu tercih edilir ve bypass borusunun (4) uzantısı bir konik bağlantı (31) üzerinde, çıkış ucundan (17) genişlemiş bir çapa bir geçiş olmak üzere konfigüre edilir.

Aktüatöre (19) bağlı olan kısma vanası (18), ısı aktarım borularındaki (3) soğutulmuş egzoz gaz akışı (14) ile bypass borusundaki (4) soğutulmamış gaz

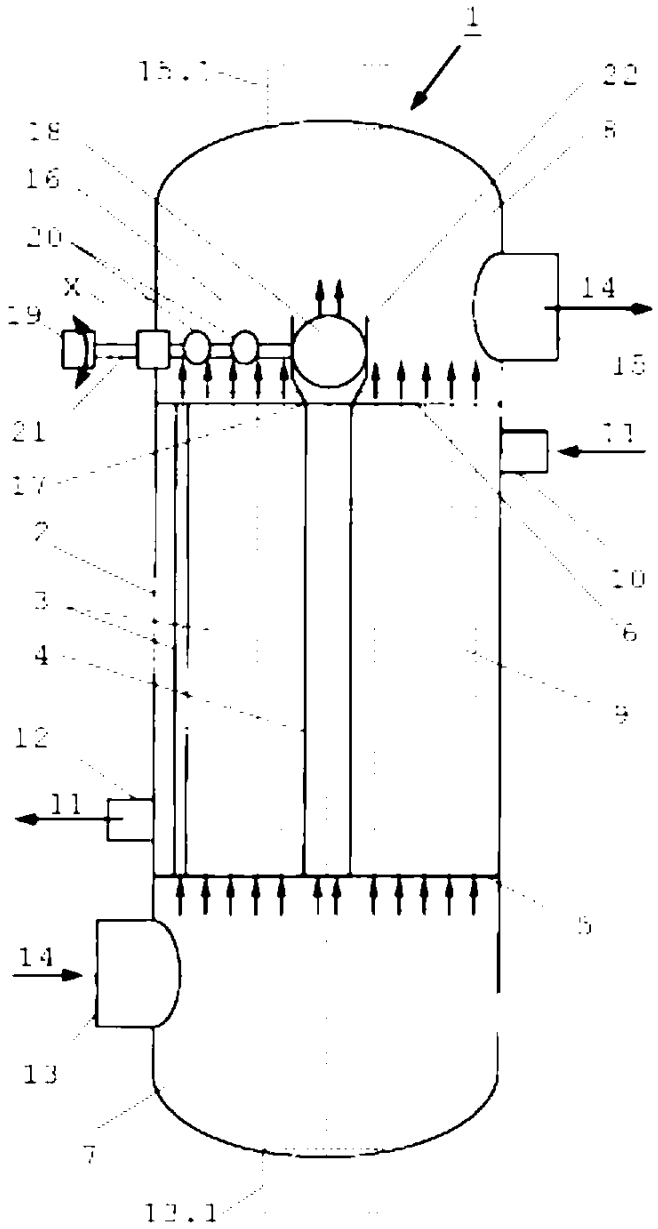
akışının karıştırılmasıyla, ısı eşanjörünün (1) bir gaz çıkış sıcaklığının belirli bir sıcaklık aralığına ayarlanmasına yönelik olarak sağlanır. Egzoz gaz akışının (14) çıkış hızı ve çıkış miktarı, kısma vanası (18) ile kontrol edilebilir, bu, bypass borusunun (4) çıkış ucunun (17) hemen yakınında düzenlenir ve kontrol cihazının (16) aktüatörü (19) aracılığıyla düzenlenebilir.

Kısma vanası (18), yaklaşık 500° C ila 850° C'lik bir ölçüm arasında değişen yüksek sıcaklık aşınmasına karşı hassas bir sıcaklık aralığında olmak üzere yüksek sıcaklık aşınmasına dirençli bir materyalden yapılır. Kısma vanasına (18) yönelik kontrol elemanı olarak kullanılan materyaller, sıcaklık stabilitesine sahip olan ve özel soğutma gerektirmeyen yüksek sıcaklığa karşı dirençli ve metal tozlanmasına karşı dirençli olan materyallerdir.

Kısma vanasına (18) yönelik bir materyal olarak, seramik bir materyal kullanılır, kapasitesi içerisinde yüksek sıcaklığa dayanıklı ve yüksek sıcaklığa dirençli veya metal toza dirençli bir materyaldir.

Diğer materyallerden yapılmış bileşenler, bu bileşenlerin, bu materyallerin uygunluğuna göre güvenilir bir şekilde kullanılabileceği şekilde soğutulmamış egzoz gazı akışından (14) termal olarak izole edilmiştir.

Şekil 1



Şekil 2

