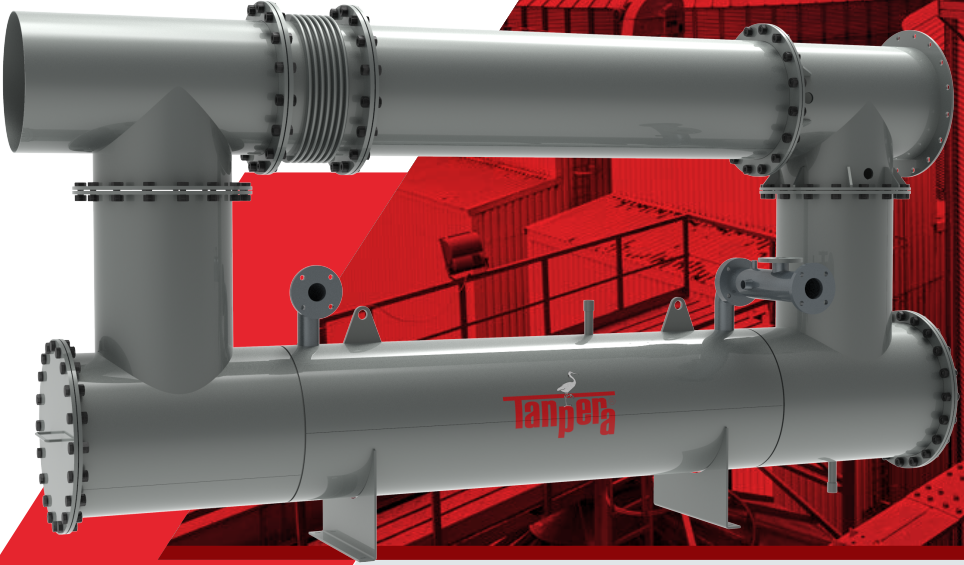




TGB.. Serisi

Gövde Borulu Eşanjör

Kullanım Kılavuzu



Değişimler yaşatır...

Proje:

Müşteri:

Isı değiştirici tipi:

Seri no:

Yıl:

Bu kılavuz TANPERA tarafından üretilen ve temin edilen tüm borulu ısı eşanjörlerin montajı, devreye alınması ve bakımı için yol göstermek üzere hazırlanmıştır. Bu nedenle eşanjörlerin montajı, kullanımı ve bakımından sorumlu tüm personelin herhangi bir işleme başlamadan önce, bu kılavuzu dikkatle okumalarını tavsiye ederiz.

YAYIN HAKKI

Her hakkı TANPERA A.Ş.'ye aittir. TANPERA A.Ş.'nin önceden yazılı izni olmadan bu dokümanın hiç bir bölümü çoğaltılamaz ve dağıtılamaz.

1 ÖNSÖZ

Bu kılavuz TANPERA tarafından üretilen ve temin edilen tüm borulu ısı eşanjörlerin montajı, devreye alınması ve bakımı için yol göstermek üzere hazırlanmıştır.

Bu nedenle eşanjörlerin montajı, kullanımı ve bakımından sorumlu tüm personelin herhangi bir işleme başlamadan önce, bu kılavuzu dikkatle okumalarını tavsiye ederiz.

2 GİRİŞ

Bu kılavuz TANPERA tarafından üretilen ve temin edilen tüm borulu tip eşanjörler için geçerlidir.

Borulu eşanjörler bu kılavuzdaki talimatlar dikkate alınmadan hatalı olarak monte edilmesi, kullanılması ve/veya bakımının yapılması sonucunda meydana gelecek hasarlardan firmamız sorumlu ve yükümlü tutulamaz.

Lütfen borulu eşanjörünüzün siz müşterimiz tarafından belirtilen işletme koşulları (basınçlar, sıcaklıklar, kapasiteler ve akışkan cinsleri) için özel olarak tasarlandığını ve üretildiğini akıldan çıkartmayınız. Devreye alma veya devreden çıkarma esnasında oluşabilecek ve normal işletme değerlerinin üzerine çıkabilecek ani basınç darbeleri (veya basınç dalgalanmaları) eşanjöre ciddi olarak hasar verebileceğinden, bunlardan kaçınılmalıdır. Firmamız orijinal tasarım şartlarından farklı işletme koşulları sonucunda oluşabilecek hasarlardan dolayı sorumlu tutulamaz.

Şayet tasarım koşullarını değiştirmek isterseniz lütfen 24. sayfada bulunan iletişim bilgilerinizi kullanarak bize başvurunuz. Değişen işletme koşullarında ısı değiştiricinizi ancak firmamızın incelemesi ve yazılı onayından sonra devreye alabilirsiniz. Bu durumda ürünün isim plakası da değiştirilecektir.

3 GÜVENLİK UYARILARI

Güvenliğe Dikkat Uyarısı

Güvenlik ile ilgili geçerli yerel kanun ve yönetmeliklere uyun. Üzerinde herhangi bir işlem yapmaya başlamadan önce ısı değiştiricinin basınç altında olmadığından ve 40°C'nin altına soğutulduğundan emin olun. Keskin kenarların neden olabileceği yaralanmalardan korunmak için işlem yaparken mutlaka koruyucu eldiven takın. Tüm uygulamalarda insan/çevre korunması ile ilgili tüm kanun ve yönetmeliklerin uygulandığından emin olun.



SARI ÜÇGEN

Bu kılavuzda bulunan GÜVENLİĞE DİKKAT uyarılarına uyunuz!
Personel yaralanmalarına karşı tüm GÜVENLİĞE DİKKAT uyarıları bu sembol ile belirtilmiştir.

4.2 Doğru İşletim

Bu kullanım kılavuzu doğru ve güvenli bir işletim için gerekli bilgileri ve talimatları içerir. Kazaların çoğu yanlış işletim yüzünden olmaktadır!

Bu kılavuzu dikkatle okumanız ve, bunun da ötesinde, ısı değiştiriciyi monte eden, günlük olarak işleten ve bakımını yapan kişilerin de ulaşabileceği bir yerde bulundurmanız gerekir. **Şayet ilgili personelin ihtiyaç duyduğu anda bulunamıyorsa, bu kılavuzun pratik bir değeri yoktur.**

Şayet TANPERA Isı Değiştiricinizde bu kılavuzun kapsamı dışında olan bir sorun çıkarsa, bize başvurmakta tereddüt etmeyin. Tüm belirsizlikler giderilmeden montaja başlanmamalıdır!

Yaralanmalardan ve hasarlardan sakınmak için, talimatlara ve yerel güvenlik yönetmeliklerine uyun. Ayrıca ısı değiştirici ile ilgili prosesinizin veya çevre koşullarınızın niteliğine bağlı olarak, tesisinizde gerekli güvenlik önlemlerini alın.

Lütfen borulu tip eşanjörler siz müşterimiz tarafından belirtilen işletme koşulları (basınçlar, sıcaklıklar, kapasiteler ve akışkan cinsleri) için özel olarak tasarlandığını ve imal edildiğini akıldan çıkartmayın. Devreye alma veya devreden çıkarma esnasında oluşabilecek ve normal işletme değerlerinin üzerine çıkabilecek ani basınç darbeleri (veya basınç dalgalanmaları) ısı değiştiriciye ciddi olarak hasar verebileceğinden, bunlardan kaçınılmalıdır.

Firmamız orijinal tasarım şartlarından farklı işletme koşulları sonucunda oluşabilecek herhangi bir hasarlardan dolayı sorumlu tutulamaz.

Şayet tasarım koşullarını değiştirmek isterseniz lütfen bize başvurun. Değişen işletme koşullarında ısı değiştiricinizi ancak firmamızın incelemesi ve yazılı onayından sonra devreye alabilirsiniz. Bu durumda ısı değiştiricinin isim plakası da değiştirilecektir.



4.3 Uyarılar

Tüm potansiyel personel yaralanma riskleri güvenliğe dikkat sembolü ile belirtilmiştir.

Aşağıdaki sebepler personelde fiziksel zarara neden olabilir:

- Eşanjöre veya tesisatın başka bir yerine temas edilmesi sonucunda meydana gelen yanma;
- Basınçlı akışkanın kontrol dışı fışkırması sonucunda oluşan yanma ve yaralanma;
- Kimyasallara temas etme;
- Tesisatın ve ısı değiştiricinin keskin yerlerine temas etme.

Aşağıdaki sebeplerden dolayı cihazınız hasar görebilir:

- Dışardan uygulanan fiziksel yük ve kuvvetler;
- korozyon;
- kimyasal etkileşim;
- aşınma;
- malzeme yorulması;
- su koçu;
- termal ve/veya mekanik şok;
- donma;
- hatalı taşıma/kaldırma.

Tesisat devreden çıkarıldıktan sonra bile bazı kısımları hala sıcak olabilir!

Eşanjör sadece seçim çıktısında belirtilmiş akışkanlar için kullanılabilir. Eşanjörün hasar görmesini önlemek için soğuk devrede akış başlamadan sıcak devrede akış başlatılmamalıdır.

Soğuk devre tarafı doldurulduktan sonra, akış başlamadan, sıcak devre tarafında akış başlatılırsa soğuk devre tarafında kaynama başlayabilir ve ürün hasar görebilir. Ani basınç ve sıcaklık değişikliklerinin oluşması engellenmelidir.

Eşanjör (su veya su bazlı bir akışkanla doluyken) devreye alınmadan önce sıfırın altındaki sıcaklıklara maruz kalırsa, donmadan dolayı plakalar deforme olabilir. Bir donma tehlikesi varsa eşanjör tamamen boşaltılmalıdır. Demonte edilebilen borulu eşanjörlerde her zaman akışkan sızdırma riski vardır.

Montaj esnasında bunu dikkate almanızı öneririz. En uygunu, kaçakların döşemeye akmasını ve/veya elektrikli ekipmanlara zarar vermesini (kısa devre/nem hasarı) engellemek için, eşanjörün altına bir drenaj tavası konulmasıdır.

Şayet ısı değiştirici 60°C'nin üzerindeki sıcaklıklarda veya agresif akışkanlar ile kullanılacaksa, temas riskini ortadan kaldırmak için ısı değiştiriciyi bir koruyucu levha ile kaplamanızı öneririz.

Eğer ısı değiştiricinin yakınında kaynak yapılacaksa, ısı değiştirici hiç bir şekilde topraklama için kullanılmamalıdır. Elektrik akımı hem plakalarda hem de contalarda ciddi hasar yaratabilir. Tesisatta kaynak yapmak zorunda iseniz, karşı flanşları söküp ısı değiştiriciyi sistemden izole ediniz.

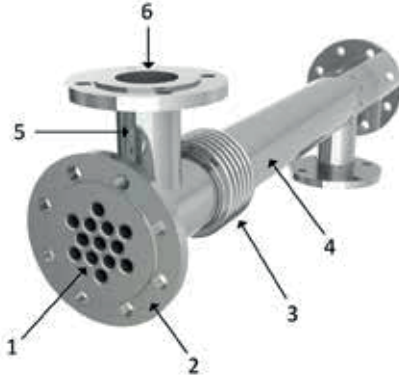
4.4 Isıl tasarım

Isıl tasarım TANPERA Borulu Eşanjörleri en son teknolojiye göre tasarlanmış ve seçilmişlerdir.

TANPERA seçim çıktısında nominal kapasite ve basınç düşümleri belirtilmiştir.

ISI DEĞİŞTİRİCİLERİN TEKNİK AÇIKLAMASI

TANPERA gövde ve borulu ısı eşanjörleri, çeşitli endüstri dallarında (diğerleri arasında gıda, endüstri, endüstri ve çevre endüstrileri) kullanılmak üzere tasarlanmış komple paslanmaz çelik ünitelerdir. Kullanım amacı, mekanik tasarım özelliklerine ve ara bağlantı tipine bağlıdır. Üniteler normalde AISI 300 serisi paslanmaz çeliklerden üretilir, ancak özel uygulamalara uyacak şekilde çeşitli diğer korozyona dayanıklı malzemelerden de üretilebilir. Isı eşanjörü bileşenleri şimdi daha ayrıntılı olarak açıklanmaktadır:



1. İç Borular
2. Boru Plakası
3. Genişletme Körüğü
4. Gövde
5. Nozul
6. Servis Bağlantısı

Gövde

Gövde Boruları içeren ve ünite için ısıtma veya soğutma kaynağı sağlayan gövde tarafı sıvısı (normalde servis sıvısı) için basınç kabını oluşturan boru.

İç Lastikler

Takılan iç borular genellikle ince duvar tipindedir. Standart olarak HRS ısı eşanjörleri oluklu iç borularla donatılmıştır (ısı transferini iyileştirmek için). Bununla birlikte, düz boru tasarımları da tedarik edilmektedir.



Oluklu borular

Ayna

Boruların kaynaklandığı boru demetinin her iki ucundaki plaka. Bu plaka aynı zamanda gövde tarafı sıvısı için basınçlı kapağı kapatır ve bazen boru tarafı sıvısı için bağlantı flanşları olarak işlev görür.

Gövde Tarafı Bağlantıları, Nozullar

TANPERA gövde ve borulu ısı eşanjörleri için giriş ve çıkış kovan bağlantıları, nozulların ucuna kaynaklı flanşlarla donatılmıştır. Bağlantı borusunun çapı ısı eşanjörünün boyutuna ve borusuna göre değişecektir ve kullanıcı, tesisatın basıncına ve sıcaklığına uygun ve çalışma sıvısına dayanıklı uygun contaların kullanıldığından emin olmalıdır. Bazen hızlı açılan kelepçeler veya süt ürünleri armatürleri gibi diğer bağlantı türleri kullanılır.

Genişletme Feryat

Gövdenin ve iç boruların farklı genişlemesini telafi etmek için gövdete bir genişleme körüğü kaynaklanmıştır. Ünite tamamen devreye alındığında gerçek performans termal tasarım parametrelerine göre kontrol edilmektedir.

Mekanik Tasarım

Termal tasarımın ardından, seçilen boyutların ve malzeme kalınlığının çalışma tasarım koşullarına (basınçlar ve sıcaklıklar) uygun olmasını sağlamak için tam bir mekanik tasarım tamamlandı. TANPERA ısı eşanjörleri, farklı uluslararası kabul görmüş tasarım kodlarına uyacak şekilde tasarlanmıştır: PED ve ASME. Gövde ve boru tarafı akışkan sıcaklıkları arasında büyük bir fark gözlenirse, iç borular ve gövdenin uzunluğunda önemli bir fark ortaya çıkacaktır. Genişleme derzi, bundan dolayı oluşan gerilmeleri absorbe eder.

Bölmeler

Bölmeler, gövde yan kanalının içine kaynaklanmış plakalardır. İki önemli işlevi yerine getirirler:

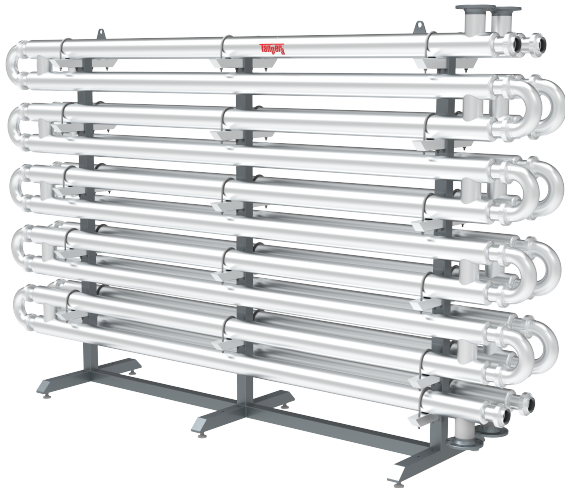
- Bölmeler, aksi takdirde kendi ağırlıkları altında sarkan ve içinden akan sıvıların etkisi altında titretebilen borular için boru desteği sağlar.
- Bölmeler, özellikle gövde tarafındaki akış hızı kısıtlandığında ısı transfer katsayısını en üst düzeye çıkarmak için gövde tarafı sıvısını borulara yönlendirir.

Contalar

Bağlantının sızdırmazlığını sağlamak için fittingler arasında (flanşlar, kelepçeler vb.) Conta kullanılır.

Çoklu Geçiş Tasarımı

Standart TANPERA ısı eşanjörlerinde tek bir boru yan geçişı vardır, ancak belirli uygulamalar için gerekiyorsa, üniteler uygun boru tarafı akış modelini vermek için giriş / çıkış başlıklarına sahip çok geçişli üniteler olarak tedarik edilebilir. Bu tip bir ünite, boru tarafı sıvısı, başlık konfigürasyonuna bağlı olarak borular boyunca iki veya daha fazla kez geçer. Başlıklar paslanmaz çelikten imal edilmiştir ve sözleşme şartlarına göre değişiklik gösterecek şekilde gerekli sayıda boru yan geçişı verecek şekilde konumlandırılmış iç bölme plakaları taşımaktadır.



Çoklu Birim Tasarımları

Uzun "termal uzunluk" ısı eşanjörleri elde etmek için, TANPERA gövde ve boru üniteleri, gerekli tasarım özelliklerini vermek için seri veya paralel akış rejimlerinde birbirine bağlanabilir. Bu tür çoklu ünite yapılandırması gerektiğinde, tüm ara bağlantılar ve gerekirse bir destek çerçevesi TANPERA tarafından sağlanabilir. Modüller, kaynaklı, flanşlı veya diğer tipteki ara bağlantılar kullanılarak gövde tarafında birbirine bağlanır. Boru tarafı ara bağlantısı, kurulum için belirtildiği gibi tamamen kaynaklanabilen, flanşlanabilen veya çabuk açılan hijyenik kelepçelerle takılabilen dirseklerle yapılır.

Eşanjör İsim Plakası

Her bir TANPERA ısı eşanjöründe, aşağıdaki (önemli) bilgileri veren bir isim plakası vardır (gövde tarafında kaynaklanmıştır):

- Isı eşanjörü modeli ve seri numarası
- Gövde ve boru tarafı için izin verilen maksimum basınç
- Hidrolik test basıncı ve muayene tarihi
- Gövde ve boru tarafı için izin verilen maksimum sıcaklıklar
- Aşınma payı
- Gövde ve boru tarafı hacimleri
- Kuru ağırlık
- TANPERA üreticisi iletişim verileri

HRS ile iletişim kurarken, model ayrıntılarının kolay tanımlanması için her zaman ısı eşanjörü modeline ve seri numarasına bakın.

TANPERA ısı eşanjörleri, isim plakasında belirtilen değerleri aşan koşullar altında asla çalıştırılmamalıdır.

Termal Tasarım

Her bir TANPERA ısı eşanjörü, bir termal tasarım programı kullanılarak tasarlanmıştır. Bu hesaplamadan tüm boyutsal parametreler tanımlanır (gövde boyutu, iç boru boyutu, boru uzunlukları, nozül boyutları, bölme plakalarının sayısı vb.).

KURULUM

İşlem ve yardımcı tesis boruları, uygun akış yönünü sağlamaya özen gösterilerek TANPERA SHELL & TUBE HEAT EXCHANGER'a getirilir. Girişleri ve çıkışları tanımlayacak GA çizimine bakın. Gelecekteki bakım işlemlerini kolaylaştırmak için tesisat ve proses sıvı hatlarına izolasyon vanalarının takılması önerilir. Isı eşanjörünün önündeki borularda koruyucu ekranlar veya süzgeçler önerilir. Bu, herhangi bir kir veya döküntülerin eşanjöre girmesini ve muhtemelen boruları tıkmamasını önler. Boru bağlantıları, amaçlanan hizmete uygun contalar ile yapılır. Sızıntıları önlemek için, eşleşen yüzeylerle düz, tam yüz teması sağlamaya özen gösterin. Tüm flanş yüzeyleri, birleştirmeden hemen önce tel fırça ile temizlenmelidir. Kurulum sırasında yabancı cisimlerin gemiye düşmemesini sağlamak için özen gösterilmelidir. Altıgen somun gibi küçük parçalar sıvı akışı tarafından sürüklenebilir ve boşaltma borusuna atılabilir ve bu da aşağıdaki ekipmanında önemli hasara neden olabilir.

TANPERA SHELL & TUBE HEAT EXCHANGER, kullanıcının borularının ağırlığını desteklemek için tasarlanmamıştır. Tüm kullanıcının boruları başka yollarla yeterince desteklenmelidir. Kullanıcı / mal sahibi, termal gerilmeleri ortadan kaldırmak için borulardaki genleşme bağlantılarını düşünebilir. Kullanıcının borularının neden olduğu ek yükler, garanti şartlarını ihlal eden aşırı gerilime neden olabilir.

Sızdırmaz bir sistem sağlamak için, tüm flanşlı bağlantıların civata sıkıştırması, en az iki (2) eşit adımda bir tork anahtarı kullanılarak taban tabana zıt bir modelde yapılmalıdır. Bu, contaların doğru şekilde oturmasını sağlayacaktır. NPT bağlantıları söz konusu olduğunda, sıkı, sızdırmaz bağlantıları sağlamak için TEFLON bant veya diğer uyumlu diğer sızdırmazlık maddelerinin kullanılması önerilir. Tüm borular tamamlandıktan sonra, kullanıcı başlatma prosedürüne başlayabilir.

BAŞLATMA PROSEDÜRÜ

Enstrümantasyon kullanılacaksa, şimdi termo kuyular, termometreler, basınç göstergeleri vb. Ekleme zamanı. Buhar hizmetindeki ısı eşanjörleri için, çalıştırma öncesinde biriken yoğuşmanın tahliye edilmesi sağlanmalıdır. Bu su darbesine karşı korunmak içindir. Isı değiştiriciye sıvı verilmeden önce havalandırma vanaları açılmalıdır. Önce soğuk sıvıyı ekleyerek sıvı akışını kademeli olarak başlatın. Isı eşanjörü doldurulduğunda ve tüm hava tahliye edildiğinde, havalandırma valfleri kapanır. TANPERA SHELL & TUBE HEAT EXCHANGER'da herhangi bir sızıntı olup olmadığını kontrol edin, contalı bağlantıları ve gerekirse sızdırmaz bağlantıları sıkın. TANPERA SHELL & TUBE ISI EŞANJÖRÜ sevkıyattan önce hidrostatik olarak test edilmiştir, ancak contalı bağlantılar ve dolgu bağlantılar nakliye ve saklama sırasında gevşeyebilir. Contalı bağlantı sızıntısı, başlıkların civataları sıkılarak düzeltilenebilir. En az iki (2) eşit adımda, taban tabana zıt civatalama modeli kullanın. Salmastralı bağlantı (TEMA tip P arka başlık) sızıntısı, salmastra bileziğini bir el anahtarıyla hafifçe sıkarak düzeltilenebilir. Bu bağlantı asla aşırı sıkılmamalıdır. Salmastra bileziğinin gövde flanş ile metalden metale teması olmamalıdır. Kullanıcı boru tarafı veya gövde tarafı sızıntısı olmadığından emin olduğunda, TANPERA SHELL & TUBE HEAT EXCHANGER servise hazırdır.

OPERASYON PROSEDÜRLERİ

TANPERA SHELL & TUBE HEAT EXCHANGER'ın asla geminin isim plakasında belirtilenleri aşan basınçlarda ve / veya sıcaklıklarda çalıştırılmaması önemlidir. Aynı bilgiler GA çiziminde de bulunacaktır. Sabit boru levhası (TEMA tip L, M ve N arka kafalar) ısı eşanjörleri termal şoka maruz bırakılmamalıdır, aksi takdirde erken arıza meydana gelebilir. Termal şok, farklı termal genleşme nedeniyle ısı eşanjörü bileşenlerinde aşırı gerilimin olduğu bir durumdur. Her iki sıvının akışını kademeli olarak başlatın ve soğuk sıvıyı ekleyin ilk. Kapatma için bu sırayı tersine çevirin; sıcak sıvıyla başlayarak her iki sıvının akışını kademeli olarak durdurur. Sabit boru levha değiştiriciler, veri sayfasında gösterilen özel çalışma koşulları için değerlendirilmiştir. Orijinalden önemli ölçüde farklı koşullarda çalıştırılmadan önce tasarımdan yeniden değerlendirilmelidir. TANPERA SHELL & TUBE HEAT EXCHANGER'ınız yıllarca sorunsuz hizmet verecek şekilde tasarlanmıştır. Başarılı bir başlangıçtan sonra çok az dikkat gerekir. Sıcaklık ve basınç düşüşlerinin bakım kayıtları, TANPERA SHELL & TUBE HEAT EXCHANGER'ınızın sağlığı için en iyi kılavuzunuzdur. Şebeke sıvısı soğutma suyu ise, miktar ve kalite açısından periyodik olarak izlenmelidir. Kule su kaynakları genellikle kalite için korunur ve herhangi bir ısı eşanjörü için çok az tehdit oluşturur. İşlenmemiş gölet, nehir veya kuyu suyu kullanılıyorsa, hem partikül maddeye hem de pH'a dikkat edilmelidir. Su filtreleri kullanılmalı ve birikintileri gidermek için periyodik olarak kontrol edilmelidir, böylece soğutma suyu akışı azalmaz. Gerekli su akışı miktarı veri sayfasında belirtilmiştir ve TANPERA SHELL & TUBE HEAT EXCHANGER için mevcut olmalıdır. Bu, boruları temiz tutmanın yanı sıra doğru ısı transfer katsayısını korumaya yardımcı olmak için bol su akışını garanti edecektir.

BAKIM PROSEDÜRLERİ

TANPERA SHELL & TUBE HEAT EXCHANGER'ımız uzun süre sorunsuz çalışacaktır ancak diğer tesis ekipmanı gibi düzenli denetimler gerektirir. "Yaklaşım" sıcaklığının düzenli izlenmesi (sıcak taraf çıkış sıcaklığı ile soğuk taraf giriş sıcaklığı arasındaki fark) TANPERA SHELL & TUBE HEAT EXCHANGER'in tasarlandığı gibi çalışıp çalışmadığını belirlemenin en iyi yoludur. Proses tarafının ve işletme tarafı basınç düşüşünün düzenli olarak izlenmesi, performansın başka bir güvenilir ölçümüdür. Lütfen yaklaşma sıcaklığı ve basınç düşüşleri için TANPERA SHELL & TUBE HEAT EXCHANGER veri sayfasına bakın. gövde tarafındaki basınç düşüşü zaman içinde sabit kalması gerekmele birlikte, akan sıvının hacmindeki herhangi bir değişikliğe ve sıvının giriş sıcaklığındaki değişikliklere duyarlıdır.

Basınç düşüşündeki ani bir artış, sistemin başka bir bölümünde bir rahatsızlık durumunu gösterebilir. Gövde tarafı boyunca basınç düşüşündeki kademeli bir artış, boru demeti boyunca akış alanında bir azalmayı gösterir. Bugenellikle, kirliliği veya çalışmayan filtrelerin göstergesi olabilen, borular arasında biriken partikül maddelerden kaynaklanır. Boru demeti partikül madde ile kirlendiğinde temizlenmeli ve / veya değiştirilmelidir. TANPERA SHELL & TUBE HEAT EXCHANGER'in termal performansı düşmeye başlarsa, ilk kontrol edilecek alan boru tarafının sağlığıdır. Isı eşanjörü performansı, boru tarafı sıvı sıcaklığı ve miktarı ile boru tarafı kirlenme aktivitesindeki değişikliklere duyarlıdır. Boru tarafı besleme sıcaklığı ve miktarı değişmediyse, operatör performansın kötüleşmesinin nedeni olarak boru tarafı tıkanmasını dikkate almalıdır. Boru tarafında kirlenme üç şekilde kendini gösterir; Algler gibi biyolojik büyüme. Çözünmüş minerallerin sudan çökeldiği ve boru duvarlarında biriktiği kimyasal işlemler. Boru yan geçişlerinde biriken asılı partikül madde gibi mekanik kirlenme.

Kirlenmenin türüne bakılmaksızın, boru tarafı basınç düşüşü ve yaklaşma sıcaklığı artma eğiliminde olacaktır ve hepsi aynı düzeltici işlemi gerektirir. TANPERA SHELL & TUBE HEAT EXCHANGER'in boru tarafı temizlenmelidir. Bu, TANPERA SHELL & TUBE HEAT EXCHANGER'ın kısmen sökülmesi ile gerçekleştirilir.