

FLUSHING NEDİR?

Flushing nedir?

Genel olarak madeni yağ yıkama, kompresör ve gaz türbini madeni yağ sistemlerine uygulanan bir temizleme yöntemidir. Yağlama yağının/hidrolik yağın yıkanmasının amacı kireç, korozyon, metal talaşı, kum vb. gibi yabancı cisimleri uzaklaştırmak amacı ile kullanılan yıkama/temizleme yöntemidir.

Bir Sistem Ne Zaman Temizlenmeli

Yeni üretilmiş veya hizmette olan bir sistem, yıkama işleminin ne zaman ve nasıl gerçekleştirileceği konusunda farklı yaklaşımlar gerektirir. Bunun nedeni, kullanılan farklı prosedürel yöntemlerdir, ancak daha çok bireysel makinelerin pratik sınırlamaları ve genel gereksinimleri nedeniyle. Yıkama işleminin zaman alıcı olabileceğini ve bunun için gereken süreyi tahmin etmenin zor olabileceğini dikkate almak önemlidir.

Genellikle, sistem tasarım kısıtlamaları nedeniyle, toplam zamanın sadece üçte biri yıkama faaliyetinin kendisine harcanır.

Zamanın üçte ikisi yıkama ekipmanlarını ve işçileri harekete geçirmek, hassas bileşenleri sökmek, baypas hatlarını monte etmek, yıkama hortumlarını bağlamak, yıkama sıvısını önceden temizlemek, sistemi doldurmak ve yıkama sıvısını ve boruları ısıtmak için kullanılır. İyi planlanmış ve iyi uygulanan yıkama uygulamaları, yatırımın önemli ölçüde geri dönüşünü sağlar.

Üretim Aşaması

Yıkama, ömür boyu bakım programının bir parçası olarak tasarlandığından, bu tür hazırlıklar tasarım aşamasına dahil edilmelidir. Bu nadiren gerçekleşir, çünkü sistemde özel yıkama bağlantı noktaları, üst ve alt hava tahliye noktaları, önceden monte edilmiş baypas döngüleri vb. tasarlamak yaygın değildir. Ayrıca, yıkama alt sistemleri için prosedürler ve dokümantasyon konusunda alt yükleniciler için yeterli gereksinimler gereklidir.

Bu yüzden karmaşık sistemlerin son temizliği, artan maliyetler ve gecikmiş tamamlanma ve yeniden devreye alma nedeniyle yönetim için sıklıkla bir zorluk haline gelir. Kısayollar sıklıkla kolay ve bazen tercih edilen bir seçenek haline gelir. Bu tür kısayollar sorunları erteleyebilse de, her zaman çözmezler.



+90 (216) 415 19 00



info@normoil.com.tr



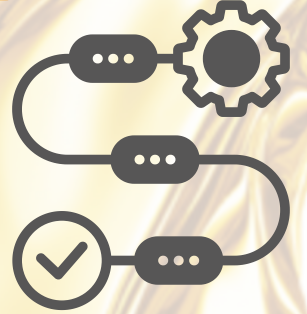
<https://www.normoil.com.tr>



EN İYİ FLUSHING UYGULAMALARI

En iyi Flushing uygulaması için şu adımlar takip edilmeli!

1. Kapsamlı bir temizleme prosedürü hazırlayın. Bunu tüm tedarikçilerin tekliflerine ve sözleşmelerine ekleyin. API, ASTM, ISO vb.'den gelen temizleme yönergelerinin kendi gereksinimlerinizi destekleyip desteklemediğini yeniden inceleyin (bu standartlar yalnızca yönergelerdir). Yağ analizinden elde edilen sonuçları desteklemek için dokümantasyon için gereken şablonları belirtmek önemlidir. İzlenebilirlik, sorumluluk sigortası kadar önemlidir. Ekipman tedarikçisinden temizlemeyi belirtildiği şekilde gerçekleştirmesini ve özelliklerden sapmak için izin almasını isteyin.
 2. Ekipman için yıkama belgelerini kalite güvence programınızda kabul kontrollerinin önemli bir parçası haline getirin. Genel program planına uyumu bildirin.
 3. Alt sistemlerin ana sisteme bağlanmasını sistematik olarak nasıl kontrol edeceğinize dair bir plan geliştirin. Önemli konu, sistemler arasında kirlenmelerin yayılmasını önlemektir. Sonuçları toplam temizleme prosedürünün bir parçası olarak belgelendirin.
 4. Mühendislik yüklenicisi için tasarım kılavuzunun bir parçası olarak, yıkama konnektörleri için standartları (boyutlar, yerleşim, vb.) açıklayın.
 5. Flushing sırasında ve hizmet sırasında durum izleme için kullanılacak örnekleme noktalarını belirtin.
 6. Flushing prosedürlerinin performansını ve dokümantasyonunu yönetmek ve onaylamak için bir teknik uzman yetkilendirin. Uzman ayrıca tedarikçilerden prosedür sapması vakalarını da ele almalıdır. Yetkilendirme, teknik ve ticari departmanlar (borulama, enstrümantasyon, satın alma, vb.) açısından disiplinden bağımsız olmalıdır.
- Bir alt sistem ana sisteme her bağlandığında doğrulama rutinlerini dahil etmek önemlidir. Genel planda bu özel önerilerin sağlanması güven oluşturur ve projenin sonunda maliyetli yeniden çalışmayı ortadan kaldırır.



+90 (216) 415 19 00



info@normoil.com.tr



<https://www.normoil.com.tr>

FLUSHING STRATEJİLERİ

Hizmet İçi Sistemler İçin Temizleme Stratejileri

1. Arıza, tamir veya zaman bazlı bakım (muayene vb.) sonrası temizlik.

a. Uygun şekilde tasarlanmış bir sistemde, pompalardan veya motor arızalarından kaynaklanan kirleticiler, hat içi filtreler tarafından sistemin belirli bir kısmıyla sınırlandırılır. Bu durumlarda, kirlenmiş alandaki rezervuarı, boruları ve bileşenleri yıkayın.

b. Çoğu durumda, arızalardan kaynaklanan kirleticiler sistemin tamamına yayılır. Bazı kirleticiler hat içi dönüş filtresi (by-pass ile) tarafından giderilebilse de, bazıları rezervuara yerleşse de, tüm sistem yıkanmalıdır.

c. Zamana dayalı bakımı göz önünde bulundurarak, sisteme giren dış kirlenme miktarını en aza indirmek için çalışmayı planlamak önemlidir. Sistem monte edilip kapatılıncaya kadar mümkün olan en kısa sürede uygun kaplamaları kullanın. Tüm bileşenleri (rulmanlar veya pompalar gibi) değiştirmek için, sistemin kapsamlı bir yıkama yapılmadan çalışması mümkündür. Çalışmanın eğitimli teknisyenler tarafından yapılması önemlidir. Ayrıca, kirlenme seviyesinin kabul edilebilir sınırlar içinde olduğu doğrulanana kadar sistemin tam yük olmadan (basıncsız) çalışması da önemlidir.

2. Değişiklik ve/veya güncellemelerden sonra yıkama. Bunu yeni üretilen sistemlerde olduğu gibi yapın.

3. Proaktif yıkama.

Eski sistem tasarımları rezervuarda kirleticileri toplar. Düşük sıvı hızı, kirleticilerin borulara da yerleşmesine izin verir. Yeterli filtrasyonun olmaması, birikim etkisini yoğunlaştırır. Bu kirletici katmanları zaman zaman yırtılır ve arızaya ve/veya başarısızlığa neden olabilir.



+90 (216) 415 19 00



info@normoil.com.tr



<https://www.normoil.com.tr>

FLUSHING STRATEJİLERİ

Bazı durumlarda, maliyetli bir yükseltme veya sistemin tamamen değiştirilmesi yerine periyodik temizlik (örneğin proaktif yıkama) yapmak daha uygun maliyetlidir. Sistem çalışırken yıkama yapmanın genellikle mümkün olduğunu unutmayın.

Genel Temizlik ve Yıkama Gereksinimleri;

Tatmin Edici İlk Temizlik Seviyesine Ulaşmak ve Bunu Sürdürmek

1. Dahili sistem yüzeylerini (bileşenler, borular ve hortumlar) kimyasal olarak temizleyin ve işlemiden geçirin.
2. Hedeflenen temizlik seviyesine ulaşmak için sıcak yağ yıkama işlemini gerçekleştirin.
3. Temizlik seviyesinin sağlandığını denetleyin ve doğrulayın.
4. Kirleticilerin temizlenen sisteme nüfuz etmesini önlemek için yıkama döngülerini sökerken uygun adımları izleyin. Tüm bileşenleri tapalar, kör flanşlar vb. ile kapatın.
5. Kirleticiler seviyelerini kontrol hedefleri dahilinde tutmak için rutin bakım yapın.

Flushing'den Sonra Temizliği Koruma Stratejisi

1. Yeni kirleticilerin içeri girmesini önleyin.
2. Uygun sistem filtrelerini seçin. Yeni yağ, bir sistem filtresi veya başka bir uygun filtre aracılığıyla doldurulmalıdır.

Sisteme bağlanacak tüm yeni bileşenler ve/veya modüller, önceki gereklilikleri karşılamalıdır. Bileşen değişiklikleri, montaj, sökme veya benzeri prosedürler gerçekleştirildikten sonra yeni temizlik ve sıcak yağ yıkama işlemi gerçekleştirin.

Flushing Stratejisi İpuçları

- Devreleri seri bağlayın.
- Yüksek akışkan hızı veya nem, partikül veya yıkama kimyasalları içeren akışkanlar nedeniyle hasar görebilecek bileşenler yıkama devresinden izole edilmeli ve ayrı ayrı temizlenmelidir.
- Debiyi kısıtlayan ve dolayısıyla basınç düşüşünü artıran bileşenler, yıkama devresinden izole edilmeli ve tek tek temizlenmelidir.
- Manifoldlar, bloklar, pompa istasyonları, motorlar, rezervuarlar, tertibatlar ve bileşenler belirli bir prosedüre göre temiz teslim edilmelidir. Temiz değillerse ayrı ayrı yıkanmalıdırlar. Bu, alanın kurulu boru sisteminin yıkanmasına izin vermediği durumlarda da geçerlidir.

Bileşen Temizlik Seviyesi

Bazı bileşenler ve montajlar genellikle yıkamadan sonra ana sisteme bağlanır. Temizlik seviyeleri en azından ana sistemin istenen temizliği kadar iyi olmalıdır. Tedarikçi bileşenlerle birlikte bir temizlik sertifikası sağlamalıdır. Sistem montajcısı, tedarikçiden temizlik sertifikaları alınamıyorsa bu bileşenleri belirtilen prosedürlere göre temizlemelidir. Temizlik sertifikaları, temizlik bu gerekliliklere uygun olarak yapılmamışsa geçerli sayılmamalıdır.

NOT: Bileşenler sistem sıvısıyla uyumlu olmayan korozyon önleyici maddeler içeriyorsa, bileşenleri yıkama sıvısına %5 ila %10 oranında yağ çözücü maddeler eklenmiş sistem yağı kullanarak yıkayın. Yağ çözücü madde, bileşen contalarına zarar vermeyecek şekilde seçilmelidir.



+90 (216) 415 19 00



info@normoil.com.tr



<https://www.normoil.com.tr>



SİSTEM TEMİZLEME HAZIRLIĞI

Mekanik Boru Temizliği

Hassas çelik borular - kesilmiş, derecelendirilmiş ve kireç ve korozyondan arındırılmış - yalnızca kimyasal temizleme ve sıcak yağ yıkama işlemine tabi tutulmalıdır. Kaynaklı borular, plastik bir domuz tarafından mekanik olarak içeriden temizlenmelidir. Go-devil veya tavşan olarak da adlandırılan bir domuz, çevresinde fırçalar, kazıyıcılar ve silindirler bulunan bir tıkaçtır. Yağ basıncı altında bir boru hattı boyunca hareket eder ve onu temizler. Bu, boruların ve boru flanşlarının pürüzsüz olmasını ve cüruf, kaynak boncukları (sıçrama) ve yabancı parçacıklardan arındırılmasını sağlar.

Tüm borular ve hortumlar incelenmeli ve yüksek oranda filtrelenmiş endüstriyel basınçlı hava ile üflenmelidir. Bu, boruların ve hortumların kesilmesi ve bağlantı parçalarının montajı sırasında oluşan büyük parçacıkların çoğunu ortadan kaldırır.



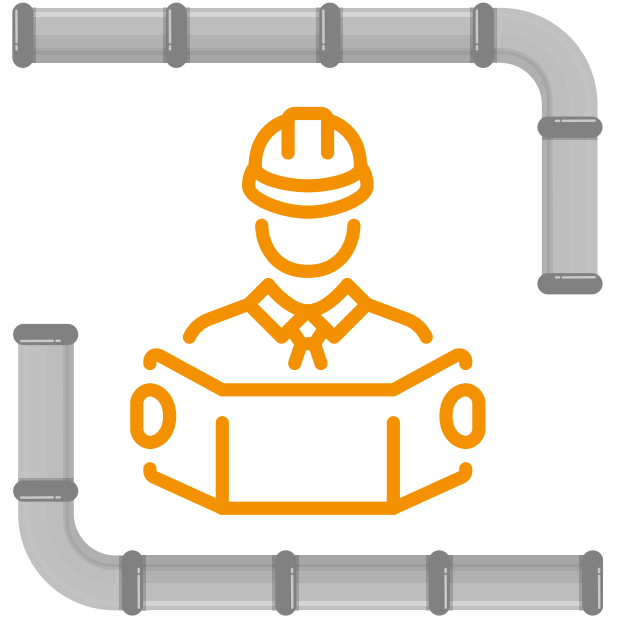
Temizlemeden Önce Sökülen Bileşenler

Sistemin tüm parçalarında uygun temizliğin sağlanması ve hassas bileşenlere zarar gelmesinin önlenmesi için, temizlik sırasında belirli parçalar baypas edilmeli veya sökülmelidir. Her bileşen veya alt sistem, bir temizleme devresinin parçası olarak veya ayrı devrelerde gerekli temizlik seviyesine kadar temizlenmelidir. Bunu başarmak için genellikle genel sistemin bölümlenmesi gerekir.

Boru sistemini temizlemek için, akışı kısıtlayan tüm bileşenleri ve alt sistemleri ve temizlik ve yıkama sırasında hasar görebilecek bileşenleri ayırın.

Kimyasal Temizlik ve Sıcak Yağ Yıkama

Her devre, belirtilen sıvı hızı ve Reynolds sayısına ve tüm bileşenlerde, hatlarda ve bağlantı parçalarında sıvı basıncına ulaşmak için bağlanmalıdır. Parçacıkların durgun bölgelerde, ölü bacalarda vb. çökmesine yol açabilecek yıkama yapılandırılmalarından kaçının. Temizleme/yıkama teçhizatının basınç ve akış kapasitesi de dikkate alınmalıdır.



+90 (216) 415 19 00



info@normoil.com.tr



<https://www.normoil.com.tr>

KİMYASAL TEMİZLEME

Kimyasal Temizleme (Pickling)

Kimyasal temizleme, aynı asitleme haznesinde seri olarak kullanılabilen özel olarak geliştirilmiş bir kimyasal grubundan oluşur.

Temizleme dizisi beş faza ayrılır:

Aşama I - Alkali Yağdan Arındırma ve Pickling

Hazneyi saf suyla doldurun. 122°F'ye (50°C) kadar ısıtın, maksimum 176°F'ye (80°C) kadar ısıtın. pH 14'e ulaşana kadar Kimyasal A ekleyin. Maksimum akış hızını 30 dakika boyunca dolaştırarak, tüm gres ve yağ filmi giderilmiş olmalıdır. İşleme sırasında pH ve sıcaklığı kontrol edin.

Aşama II - Pickling

Kimyasal B'yi ekleyerek sıvı pH'ını 5,5'e düşürün. Daha sonra %10'a (hacim) ulaşana kadar Kimyasal C'yi ekleyin. Maksimum akış hızını 60 dakika boyunca dolaştırın. İşleme sırasında pH'ı ve sıcaklığı kontrol edin.

Aşama III - Nötralizasyon

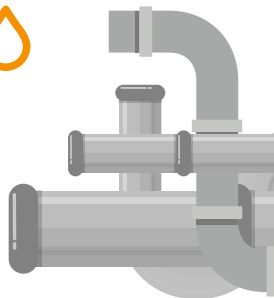
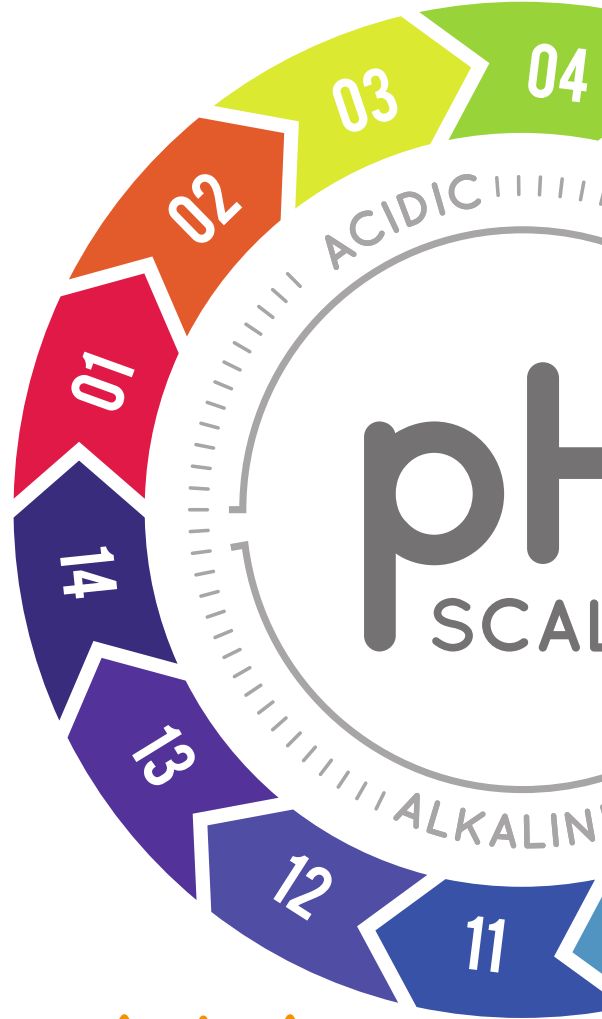
Kimyasal D eklerken pH 7,5'e ulaşana kadar sıvıyı dolaştırmaya devam edin. Sıcaklığı Aşama I'deki gibi tutun. Maksimum akış hızını 30 dakika boyunca dolaştırın. pH ve sıcaklığı kontrol edin.

Aşama IV - Koruma (aşındırıcı çelik)

Kimyasal temizlik ile sıcak yağ yıkama arasındaki süre 24 saatten azsa bir korozyon inhibitörü gerekmez. Bu koşul sağlanmazsa, %2 ila %4 (hacim) Kimyasal E ekleyin. Isıtmadan 30 dakika sirkülasyona devam edin. Sıvı, standart kanalizasyonlara boşaltılmadan önce %4 ila %5 oranında su ile inceltirilir. Boşaltmadan önce pH'ı kontrol edin.

Aşama V - Kurutma

Nötralizasyondan sonra 30 dakika içinde tüpleri ılık, kuru hava ile kurutun. Yüksek kaliteli filtrelenmiş ve yağ/su ayrılmış basınçlı hava veya temizlenmiş nitrojen kullanın. Elde edilen kuruluğu kontrol etmenin en kolay yolu, sonraki sıcak yağ yıkaması sırasında nem içeriğini kontrol etmektir.



+90 (216) 415 19 00



info@normoil.com.tr



<https://www.normoil.com.tr>



GEREKSİNİMLER

Minimum Gerekli Proses Ekipmanı

- Pickling ünitesi bir hazne, pompa, filtre ve ısıtma tesisi gerektirir. 3 m/sn. (106 ft./sn.) akışkan hızına sahip olması tercih edilir. Filtre, sıcak yağ yıkama teçhizatı için olan aynı gereksinimlere göre seçilmelidir.
- Kuru, temiz ve sıcak hava veya nitrojen tedarikine ihtiyaç vardır. Havanın kesinlikle yağ içeriğinden arındırılmış olması önemlidir.
- Temizlenecek parçaları seri olarak birleştirmek için özel flanşlara, manifoldlara ve konnektörlere ihtiyaç duyulabilir.

Proses Kontrolü

Kimyasal temizliğin uygun şekilde yapıldığını doğrulamak için, proses sırasında aşağıdaki ölçümlerin belgelenmesi gerekir:

- pH analizleri
- Sıcaklık
- Her fazdaki kimyasalların hacmi
- Akış hızı

Sıcak Yağ Temizleme

Genel olarak, temizleme sırasında hedeflenmesi gereken temizlik seviyesi normal çalışma sırasındaki seviyenin yarısıdır. Örneğin, normal çalışma seviyesi ISO 15/13/11 ise, ISO14/12/10'a kadar temizleyin. Hem katı parçacıkların hem de nemin temizlik seviyelerine ilişkin gereklilikler karşılanmalıdır.

Temizleme Sıvıları

Temizleme sıvısı, müşteri tarafından belirtildiği gibi normal sistem çalışması sırasında kullanılan sıvı ile uyumlu olmalıdır. Sıvının farklı sıcaklık seviyelerinde viskozitesi belirtilmelidir. Bir kılavuz olarak, standart temizleme üniteleri normalde viskozite 104°F'de (40°C) 10 ila 15 cSt aralığındaysa yeterli türbülanslı akış sağlar. İdeal olarak, temizleme sıvısı bu viskoziteye 158°F'den (70°C) daha yüksek olmayan bir sıcaklıkta ulaşmalıdır.

Türbülanslı Akış, Akışkan Hızı, Sıcaklık ve Basınç

4.000 veya daha büyük bir Reynolds sayısıyla, akışkanın türbülanslı akışa sahip olması kesindir. Bu, boruların içindeki yüzeyden parçacıkları temizlemek için gereklidir. Ayrıca kalan kirleticilerin çalışma sırasında askıda kalmasını önlemek için şunlar gereklidir: Yeniden yıkama sayısı 1,2 x Yeniden hizmete eşit veya daha büyük olmalıdır, ancak her zaman en az 4.000 olmalıdır.

Örnek: Bir hidrolik sistemin normal serviste $Re=3.400$ 'e ulaşmak için bir akış hızı ve boru çapı vardır. Temizleme için minimum $Re=4.080$ gerekir.

Sıvı hızı (V), temizleme döngüsünün herhangi bir bölümünde 2 ila 3 m/sn'den (106 ft/sn) az olmamalıdır. Bu, parçacıkların borular ve hortumlar içinde çökmesini önler.

Yıkama döngüsündeki en soğuk kısım en az 122°F (50°C) sıcaklığa sahip olmalıdır. Bu, en az 140°F (60°C) yıkama sıvısı kaynağı kullanılarak elde edilebilir. Bazı durumlarda, bu yalnızca döngünün belirli kısımlarının yalıtılmasıyla elde edilebilir.

Basınç, yıkama devresinden aşağı akışta, dönüş hattı filtresinden ve örnekleme portundan önce ölçüldüğünde minimum 3 ila 5 bar (22 ila 73 psi) arasında tutulmalıdır. Küresel, tapalı, kelebek ve iğne vanalarının temizlenmesi, sıcak yıkama işleminin önemli bir parçasıdır. Tüm bölgelerde temizliğe ulaşıldığından emin olmak için, hidrolik vanalar temizleme işleminin her adımında tam strok hareketine getirilmelidir.



+90 (216) 415 19 00



info@normoil.com.tr



<https://www.normoil.com.tr>

DİĞER BİLEŞENLER

Rezervuarlar, Filtre Muhafazaları, Silindirler, Akümülatörler, Pompalar ve Motorların Temizlenmesi

Bu bileşenlerin her biri ayrı devrelerde temizlenmelidir.

- Rezervuarlar - Bu, bir sistemin temizlenmesi en zor bileşenlerinden biridir. Sistem rezervuarı elle temizlenmeli ve ardından temizleme sıvısıyla doldurulmalıdır. Rezervuarı dolaştırmak ve temizlemek için sıralı filtreli bir temizleme pompası kullanın.
- Filtre gövdeleri - Bu üniteler yıkama devresine bağlanabilir veya rezervuarda olduğu gibi ayrı olarak temizlenebilir.
- Silindirler, akümülatörler, motorlar ve pompalar - Bunları ayrı ayrı temizleyin. Çift yönlü hareketi olan bileşenler, iç hacimlerinin en az 10 katı hacim akışına ulaşmak için tam hareketle (strok) çalıştırılmalıdır.



Minimum Flushing Süresi

Sistemden alınan numuneler belirtilen temizlik seviyesine ulaşıldığını gösterdiğinde, türbülanslı akışta en az 30 dakika daha yıkamaya devam edin. Bu, tüp duvarlarından yapışan parçacıkların giderilme olasılığını artırır.

Temizleme Sonuçlarını Doğrulayın

Her temizleme döngüsü benzersiz ve izlenebilir olmalıdır. Bireysel çizimler oluşturun veya uygun borulama ve enstrümantasyon diyagramları (P&ID'ler) kullanın. Sıcaklık, akış ve yağ örnekleri için örnekleme noktalarının konumunu işaretleyin.

Başlangıç zamanı, sıcaklık, akış, partikül kontaminasyon seviyesi ve nem ve bitiş zamanı gibi tüm parametreleri belgelendirin. Tekdüze ve tutarlı bir belgelendirme yönteminin kullanılması önerilir.

Son yıkama döngüsünün ve tüm sistemin temizlik seviyesini teyit etmek için üçüncü taraf doğrulamasına ihtiyaç duyulabilir.



+90 (216) 415 19 00



info@normoil.com.tr



<https://www.normoil.com.tr>

