

**TEKNO
FILTER**

www.teknofilter.com
+90212 852 73 47

GLOBAL FİLTRE ÇÖZÜM ORTAĞINIZ



Toz Toplama Filtre Maliyetleri – Jet Pulse Torbalı Filtre Maliyetleri

TEKNO
FILTERTEKNO
FILTER

(FİLTRE MODELLERİMİZİ İNCELEMELİK VE FİYAT ALMAK İÇİN [TIKLAYIN](#))

Toz Toplama Filtre Maliyetleri – Jet Pulse Torbalı Filtre Maliyetleri

Toz toplama filtre maliyetleri nin hesaplaması, işletmelerin toz toplama uygulamaları için ne tür bir filtre seçeceği konusunda yardımcı olmak amacıyla böyle bir yazı hazırladık.

Bir toz toplayıcı için filtre seçimi söz konusu olduğunda, toz ve yığın işiyle uğraşan yatırımcılar bazen bu ekipmanları az ya da çok bir yatırım ekipmanı olarak görmezler bu sistemleri alırlar çünkü buna mecburdurlar. Filtre özellikleri arasında özel gereksinimler (örneğin, yanmaz ortamlar için ihtiyaç duyulanları) belirtiyorsa, en düşük fiyatlı filtre daha iyi bir seçenek gibi görmektedirler. **Aslında, bunun tersi de doğru olabilir.** Ancak, kesin olarak bilmek için bir "Toplam Filtre Sahip Olma Maliyeti" hesaplaması gerekir.

Yaşam döngüsü jet pulse torbalı filtre maliyetleme konseptinde olduğu gibi toplam sahip olma maliyeti, bir toz toplama uygulaması için hangi filtreleri seçeceğinize karar vermek için kullanışlı bir yaklaşımdır. Toplam Filtre Sahip Olma Maliyeti, üç kategoriyi kapsayan bir adım adım değerlendirme sürecini içerir:

- Enerji – Elektrikli masraflar, basınçlı hava kullanımı ve CO2 emisyonları da dahil olmak üzere toz toplayıcısını günden güne çalıştırmak için gereken enerji miktarı.
- Sarf malzemeleri – ekipmanın ömrü boyunca periyodik olarak değiştirilen öğeler.
- Bakım ve Tamir – ekipmanın bakımına kadar geçen süre ve sarf malzemelerinin atıl masrafları.

Bilgi talepleriniz için www.teknofilter.com adresini ziyaret edebilir veya info@teknofilter.com adresinden bizlere ulaşabilirsiniz. **Telefon : +90212 852 73 47**

Tamamen yeni bir toz toplama sisteminin satın alınması düşünülüyorsa, enerji tüketimini etkileyen elektrikli bileşenler seçimi gibi bu değişkenlerden daha fazla kontrol sahibi olursunuz. Ancak, mevcut bir toz toplayıcısında hangi yedek filtreleri kullanacağınızı basitçe değerlendirmekle birlikte, Toplam Filtre Sahip Olma Maliyeti analizi yararlı bilgiler ve şaşırtıcı sonuçlar verecektir.

Şekil 1, Toplam jet pulse filtre sahip olma maliyeti verilerini toplamak için kullanılan örnek bir toz toplama filtre maliyet çalışma sayfasıdır. Aşağıda, böyle bir çalışma sayfasında bulunabilecek önemli öğelerin bazılarını ve bunların toplam maliyet bedelini nasıl etkiledikleri konusu derinlemesine incelenecektir.



| | |
|---|-----------------------------|
| Sistem yılda kaç gün çalışacak? | 365 gün |
| Sistem günde kaç saat çalışacak? | 24 saat |
| Sistemi çalıştırmak için gereken hava hacmi nedir? | 17.000 m ³ /saat |
| Kilovat-saatın fiyatı ne kadardır? | \$0.10 kW saat |
| Bir saatlik tesisin duruş maliyeti nedir? | \$500 |
| Filtre A torba maliyeti nedir? (konvansiyonel filtre filtresi)? Polyester | \$10 |
| Filtre B Torba Maliyeti nedi? Özel işlem görmüş Torba | \$20 |
| Toz toplayıcısında kaç tane filtre torbası var? | 150 adet |
| Filtre başına kargo bedeli nedir? | \$1 |
| Bir saatlik emek ve işçilik ücreti nedir? | \$10 |
| Bir filtrenin atılmasının maliyeti nedir? | \$10 |
| Değişken frekanslı sürücü ne kadar mal oluyor? | \$2600 |
| Cari faiz oranı nedir? | 4.5% |
| Filtre A torbasını değiştirmek için kaç dakika gerekiyor? Polyester | 5 dakika |
| Filtre B Torbasını değiştirmek için kaç dakika gerekiyor? Özel | |
| Sistemi çalıştıran bir operatör olacak mı? | Evet |



Şekil 1. Toz Toplayıcı Filtresi Toplam Sahip Olma Maliyeti – Örnek Veri Toplama Çalışma Sayfası

Toz toplama filtre maliyetleri *enerji*

Birçok faktör toz toplama filtresinin elektrik enerjisi tüketimini etkiler. Bir toz toplayıcı ile ilişkili çok sayıda elektrik yükü olabilir – zamanlayıcı panoları, hava kilidi motorları, vb. elektrik yükünün en büyük kısmı havayı sisteme taşımak için gereken fan veya üfleyici ile ilgilidir.

Fark basınç kayıplarının doğrudan sisteme taşınan hava miktarı ile orantılı olduğunu ve hava miktarı ile fan tarafından tüketilen elektrik enerjisinin maliyeti ile orantılı olduğunu anlamak önemlidir. Basınç kaybı miktarını azaltmak için tesisat esnasında boru tesisatı optimize edilmelidir, ancak toz toplama işlemi sırasında değişken basınç kayıplarına neden olan enerji kontrol cihazları ve filtreleri üzerinde yoğunlaşacağız.

Sabit hızlı bir fan ile (başka bir deyişle enerji kontrol cihazı sürücüsü olmayan) bir toz toplayıcısını çalıştırırken, toplayıcının içinden geçen hava miktarı, filtrelerin kullanım ömrü

Bilgi talepleriniz için www.teknofilter.com adresini ziyaret edebilir veya info@teknofilter.com adresinden bizlere ulaşabilirsiniz. **Telefon : +90212 852 73 47**

boyunca değişir. Bu neden oluyor? Filtreler temiz olduğunda ve fark basıncı en düşük seviyedeyken, gerekenden fazla hava üfler, esasen enerjiyi israf eder. Filtreler toz ile yüklendiğinde, statik basınç artar ve sonuç olarak daha az hava harekete geçirilir. Böylece, filtreler servis ömrünün erken aşamalarında daha fazla enerji kullanır ve son aşamalarda ise daha az enerji harcarlar!

Bu sorunu azaltmanın bir yolu, üfleyici çıkışında mekanik bir sönümleyici kullanmaktır. Kullanılan filtre türüne bağlı olarak, hava akışını ayarlamak için sönümleyicinin periyodik olarak ayarlanması, ortalama 26 mmSS tasarruf sağlayabilir, filtrenin ömrü boyunca oluşacak statik basınçta.

Çok daha etkili bir yaklaşım, fan hızını elektrikle kontrol eden değişken frekanslı bir sürücünün (VFD) kullanılmasıdır. Filtreler yeni olduğunda, istenilen hava akışını elde etmek için hız azaltılır. Filtreler yüklendiğinde, fan sürekli bir hava akışı sağlamak için hızlandırılır. Elektrik kontrolü, arzu edilen hava akışını sağlamakta oldukça etkilidir ve enerji tüketimi büyük ölçüde azalır. Sürücü kullanımı, 100mmSS tasarruf sağladığı kanıtlanmıştır statik basınçta. Bir toz toplayıcısına sürücü takmanın ilave sermaye maliyeti değişecektir. Bununla birlikte, **yatırımın geri dönüşü genellikle bir yıldan az olacaktır!**

Toz toplama jet pulse filtrelerde enerji kullanımını etkileyen ek faktörler şunlardır:

Premium verimli Vs standart verimli fan motorları: Endüstriyel elektrikli motorlar bir toz toplayıcı fanına güç sağlamak için kullanılan premium verimlilikli motor, düşük elektrik enerjisi kullanımı daha serin ve daha uzun süre çalışmakta ve böylece optimum fan hızı kontrolü ve enerji tasarrufu için sürücülerin kullanım için ideal hale getirmektedir.

Basınçlı hava kullanımı: Filtrelerin pulse temizliği yapmak ve daha düşük bir basınç düşüşü korumak için gerekli sıkıştırılmış hava miktarı dikkate alınması önemlidir. Basınçlı hava gereksinimleri, filtre tasarımına bağlı olarak önemli ölçüde değişir.

CO2 emisyonu maliyeti: jet pulse torbalı filtre ship olma maliyeti'ne maddi katkıda bulunmamakla birlikte, bir toz toplayıcının çalışmasından kaynaklanan CO2 emisyonu çevreye maliyet etkisi olarak düşünölmeli ve belirtilmelidir.

Toz Toplama Filtreleri Sarf Malzemeleri, Bakım ve Atık Yönetimi

Bu iki kategorideki maddeler basittir ve şu şekilde özetlenebilir:

- **Torba değiştirme** – Tek başına yedek filtreler için harcanan tutar.
- **Nakliye masrafı** – işletme sahasına yedek filtrelerin gönderilmesi için gerekli olan tutar.
- **Stok maliyeti** – Tipik olarak, değiştirilen filtreler sistemde değiştirildikleri gün alınmaz. Bu bileşen, yedek filtrelerin envanterinde bulundurmak için gereken miktardır.
- **İşgücü maliyeti** – bakım personelinin filtreleri değiştirmesi için gereken emek maliyeti.
- **Atık yok etme maliyeti** – Filtrelenen maddenin türüne bağlı olarak, proses tozu yüklü filtrelerin düzgün şekilde atıkların atılmasına ilişkin bir maliyet vardır.
- **Tesis Kesinti Masrafı** – Tesisler arasında değişir, ancak bir filtre değişikliği için kollektörün kapatılması nedeniyle üretim kaybı anlamına gelir.

Bilgi talepleriniz için www.teknofilter.com adresini ziyaret edebilir veya info@teknofilter.com adresinden bizlere ulaşabilirsiniz. **Telefon : +90212 852 73 47**

Açıkçası, yıllık bazda incelendiğinde, bu faktörlerin tümü filtrenin beklenen ömrüne büyük ölçüde bağlıdır. Değişiklik takvimi, satın alacağınız, naklettiğiniz, depoladığı ve elden çıkarmayı düşündüğünüz kaç filtrenin yanı sıra filtre hizmetiyle ilişkili işçilik ve duruş masraflarını belirleyecektir.

Toz toplama filtre maliyeti örnek maliyet çalışması

Şekil 1'deki çalışma sayfası, standart polyester ve nomex filtreleme verimliliğine sahip standart ortamlar içeren iki farklı filtreyi karşılaştırmaktadır. Filtre A, 10 \$ 'lık bir birim maliyetle, geleneksel bir polyester filtre torbası. Filtre B, birim fiyatı 20 \$ 'dır, özel işlem görmüş aşınmaya dayanıklı filtre torbasıdır.

Şekil 2, Filtre Yaşam Döngüsü Karşılaştırma Raporu, Şekil 1'deki çalışma sayfasındaki verileri, Filtre B ile donatılmış yeni bir 150 torbalı toz toplama sisteminin TOPLAM SAHİP OLMA MALİYETİ'ni projelendirmek üzere kullanılmaktadır. Başlangıçtaki maliyeti Filtre A'dan daha yüksek, Filtre B, enerji kullanımını azaltmak için daha uzun bir süre daha düşük bir basınç düşüşü ile çalışır. Şekil 2'deki Enerji Kategorisi, Filtre B'yi enerji açısından verimli elektrikli bileşenlerle birleştirilerek elde edilen tasarrufları göstermektedir. Birinci sınıf verimlilik motorunun tek başına üstün verimlilikli bir motor kullanılması standart verimlilikli bir motora kıyasla tasarruf sağlıyor ancak bugüne kadarki en iyi tasarruf, sürücülü ve birinci sınıf verimlilik motoru kombinasyonu ile gerçekleşti – 8760 çalışma saatinde veya bir yılda öngörülen yaklaşık 12.000 \$ tasarruf sağladı.

Toz toplama sistemleri elektrik besleme yöntem maliyetleri



| | |
|--|-------------|
| Standart motorlu kullanma durumunda maliyet | \$2472.22 |
| Premium verimlilikli motoru kullanma durumunda maliyet | \$2935.76 |
| Sürücü ile premium verimlilikli motor kullanma durumda maliyet | \$11,743.06 |
| Sürücü için yatırım geri dönüşü | 1 yıl |
| Basıncılı hava tasarrufları | \$195.97 |
| CO2 emisyonlarının çevreye olan tasarrufları | 50.27 ton |
| Toplam enerji tasarrufu (sürücü denetleyicili): | \$11,939.03 |

| Toz toplama filtrelerinde Sarf Malzeme Maliyetleri | |
|--|----------|
| Torba yalnızca yedek tasarruflar (% 50 daha uzun ömür) | \$505.38 |
| Bakım maliyetleri işçilik dâhil | 1700.00 |
| Taşıma tasarrufları | \$168.46 |
| Stoklama tasarrufları | \$90.97 |

| | |
|----------------------------|--------------------|
| Toplam tüketim tasarrufu: | \$764.82 |
| Bakım masrafları tassarufu | \$1700.00 |
| TOPLAM TASSARUF: | \$14,404.54 |



Toz toplama filtrelerinde maliyetleri sarf malzemeler

Filtre B aynı zamanda yüzde 50 daha uzun hizmet ömrü sunuyor; bu da ömrü tüketim maliyetlerinde 764,82 dolar, bakım ve bertaraf masraflarında ise 1,712,69 dolar tasarruf anlamına geliyor. Enerji azaltımlarına eklendiğinde, **yılda toplam filtre sahiplik tasarrufu = 14.404.54 dolar.**

Daha önce belirtildiği gibi, Toplam filtre sahiplik analizi mevcut toz toplayıcılarda da yardımcı olabilir. Üretici, üç benzer toz toplayıcıda filtre torbalarının tıkanmasıyla ilgili sorunlarla karşılaştığı motoru parçalarının metalleştirilmesini içeren gerçek hayatta bir uygulama durumuydu. "Filtre A" – standart filtre medyaya sahip klasik bir filtre – yalnızca yaklaşık 1.000 saat sürdü, bu da sık değiştirilme gerektiriyordu.

Üç toz toplayıcının ikisinde benzer şekilde derecelendirilmiş bir "Filtre B" (yani, aynı verimlilik ancak uzun ömürlü, düşük basınç düşüşü, açık filtre) test etmeye karar verdi. Filtreler, değiştirilmeden önce 16 ay veya 5.280 çalışma saatinde sürdü. Şekil 3, Filtre B'ye geçilmesiyle elde edilen toplam maliyet tasarrufu tasarruflarını göstermektedir. Arazi tecrübemizve toplam sahip olma verisinin analizi temelinde üretici, üç toz toplayıcısının tümünü Filtre B'ye geçirmiş ve şu anda bakım maliyetlerinde yıllık 50.000 dolardan fazla tasarruf yapmaktadır.



| AÇIKLAMA | Filtre A | Filtre B | Filtre C |
|---|-----------------|---------------|---------------|
| Çalışma saati toplamı | 5280 | 5280 | 5280 |
| Ortalama basınç düşüşü (mmSS.) | 100 | 64 | 60 |
| Fan verimliliği | 0.8 | 0.8 | 0.8 |
| KW saat başına maliyet (\$) | 0.15 | 0.15 | 0.15 |
| Hava Akışı (m3 / saat) | 13500 | 13500 | 13500 |
| Enerji Maliyeti (\$) | \$3926 | \$2565 | \$2352 |
| Filtre Maliyeti | \$9731 | \$5838 | \$5838 |
| İşçilik maliyetleri | \$790 | \$395 | \$395 |
| Bertaraf Masrafları | \$973 | \$486 | \$486 |
| Toplam Sahip Olma Maliyeti 5280 Saat | \$15,420 | \$9284 | \$9071 |
| 5280 saatin üzerindeki enerji tasarrufu | | \$1361 | \$1574 |
| 5280 SAAT SONRA TOPLAM TASARRUFLAR | | \$6136 | \$6349 |

www.teknofilter.com

Şekil 3: Mevcut Toz Toplayıcı toplam sahip olma maliyeti. Örnek Toplam Sahip Olma Maliyetleri Karşılaştırması Toz Toplayıcı Filtre Değişimi A vs Filtre B Gerçek Tasarruflar 16 ayda (5280 saat)

Şimdiye kadar, en düşük fiyatlı toz toplayıcı filtrenin mutlaka en ekonomik veya en sürdürülebilir seçim olmadığı açık bir şekilde anlaşılmış olmalıdır. TOPLAM FİLTRE SAHİP OLMA MALİYETİ ANALİZİ, mevcut toz toplayıcısının farklı filtrelerle çalıştırılmasının gerçek maliyetlerini ve yeni yada yenilenmiş toz toplama sistemlerinin tasarımında enerji tasarruflu elektrik bileşenlerin etkisini değerlendirmek için yararlı bir araçtır.