

Gürültü Kontrolü, En İyi Seçeneği Belirlemek...

Derleyen: Mustafa YAZICI
Makina Mühendisi

Bir önceki yazımızda gürültünün tanımı, zararları, değerlendirilmesi, yasal mevzuat konularına kısaca değinilmişti. Bu yazımızda ise Gürültü Kontrolü, Gürültü Kontrolünde en iyi seçeneğin belirlenmesi konularından kısaca bahsedilecek. Bir sonraki yazımızda da en fazla kullanılan Gürültü Kontrol Tekniklerine değinilecektir.

Gürültü kontrol mühendisliği başlı başına bir uzmanlık konusu olsa da, mevcut teknikleri kavramak, belli durumlarda etkin olabilecek önlemleri tanımlamada ve ayrıca uzman kişilerce verilen tavsiyeleri değerlendirmede oldukça yararlı olabilir.

Gürültü Üretimini Azaltma

Gürültü titreşen kaynaklar tarafından üretilir (titreşen bir yüzey veya bir sıvıdaki titreşim). Titreşim yok edilebilirse veya azaltılabilirse, gürültü de yok edilebilir veya azaltılabilir. Birincil titreşim kaynağı kadar, etkilenerek titreşen başka parçaları da (ikincil titreşim) hesaba katmak önemlidir. Gürültü azaltma önlemleri aşağıdakileri kapsamalıdır.

Titreşen Yüzeyler

- darbeleri tamponlamak (örneğin plastik, lastik veya naylon yüzeylerle);
- metal dişlileri naylon veya poliüretan dişlilerle veya kayışlarla değiştirmek;
- yalıtıcı veya titreşim önleyici bağlantılar kullanmak;

- geniş titreşen yüzeyleri hareketli parçalardan ayırmak;
- yapısal parçaları veya panelleri güçlendirmek;
- makinaları titreşim söndürücü altlıkların üzerine koymak;
- metal yüzeylerde sönümleyici malzemeler kullanmak;
- sac yerine ızgara kullanmak;
- kapıların ve kapakların çevresine sönümleyici conta takmak;
- esnemez boruları esnek malzemelerle değiştirmek.

Gazlardaki Titreşim

- aksiyal fanlar yerine radyal fanlar kullanmak;
- büyük çaplı, düşük hızlı fanlar kullanmak;
- büyük çaplı, düşük basınçlı kanal sistemleri kullanmak;
- türbülans önlemek için kanal sistemlerini aerodinamik hale getirmek;
- boşaltma sistemlerinde türbülans azaltmak için etkin susturucular kullanmak;
- düşük gürültülü hava memeleri veya pnömatik ejektörler kullanmak (gerekli en düşük basınçta).

Etkin Bakım

Gürültü üretimini azaltmak için iyi bakım standartlarına sahip olmak da önemlidir. Örneğin;

- aşınmış veya kötü durumdaki bağlantı elemanlarını değiştirmek,
- gevşemiş parçaları sağlamlaştırmak,

- dönen parçaları ve hareket eden diğer parçaları doğru şekilde ayarlamak,
- iyi yağlama yapmak.

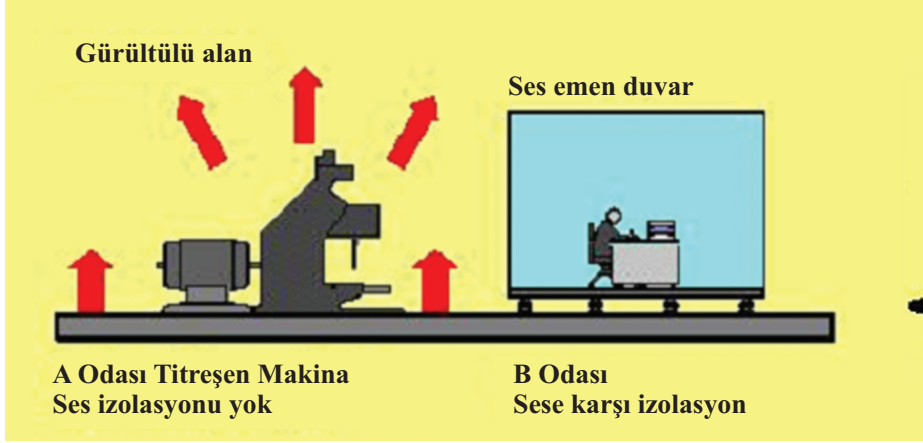
Gürültü İletimini Azaltmak

Gürültü üretimini azaltmak için tarif edilen önlemlerin bir çoğu, iş donanımı içindeki gürültü iletimini de azaltacaktır. Ancak, havadan gürültü iletimini azaltmak da önemlidir.

Ses Kabinleri

Gürültülü donanım ses kabinlerinin içine yerleştirilebilir. Öte yandan, gürültü kaynağı büyükse veya birkaç gürültü kaynağı varsa, işçileri bir ses kabininin içine koymak daha iyi olabilir. Bu akustik olarak korunan bir kontrol kabini olabilir ki bu durumda bu oda tüm ilgili kontrolleri bulundurmalı ve kontrol edilen donanım veya işlem yeteri kadar görünür olmalıdır. (Bunlar genellikle büyük baskı tesislerinde, örneğin gazete sanayinde kullanılır). Bazı durumlarda kabin sadece, işçilerin görevleri gürültülü işletmede olmasını gerektirmediğinde gidebilecekleri bir gürültü sığınağı olabilir (bu tür sığınaklar elektrik santrallerinde sıklıkla kullanılır).





Ses kabinlerini tasarlarırken dikkate alınması gereken önemli noktalar şunlardır:

- kabinin yüzeylerini ses sönümleyici malzemeyle kaplamak;
- kabindeki açıklıkları en aza indirmek;
- kapılara, pencerelere, servis deliklerine sönümleyici contalar takmak;
- kabinin titreşen parçalarla temas etmesini önlemek.

Ses Sönümleyici Malzemeler Uygulamak

Gürültü iletimi, odanın duvarlarından ve tavanından gürültünün yansımaları engellemek amacıyla ses sönümleyici malzemelerin uygulanmasıyla azaltılabilir. Bu tür malzemeler genellikle gürültü kaynağına yakın uygulandığında en etkili olurlar ancak insanların çalıştığı yerlere yakın konumlarda olmaları da faydalı olabilir. Gürültü kaynaklarına yakın, asılı ses sönümleyici malzeme panelleri de etkili olabilir. Portatif ses sönümleyici paravanlar da özellikle de sınırlı süreler için, gürültülü donanıma çok yakın çalışan bakım çalışanlarını korumak açısından kullanışlı olabilir.

Ayrı Tutma Önlemleri

Gürültünün işçilere iletimi, işçileri gürültü kaynaklarından uzakta tutmakla veya, mümkünse, farklı bölmelerde çalıştırmakla azaltılabilir. Gürültünün (her türlü gaz, toz veya dumanla birlikte) çalışma konumlarından uzağa yönlendirilmesini sağlamak için, gürültülü boşaltma veya çıkarma sistemlerinin konumlandırılmasına da dikkat edilmelidir.

Üreticilerin yasal açıdan makineleri, gürültüden kaynaklı riskleri azaltacak şekilde tasarlama ve inşa etme zorunlulukları vardır. Ayrıca, gürültü yayılımları hakkında da bilgi sağlamalıdır. Bu, potansiyel alıcılara, farklı ürünlerin yarattığı gürültüyü karşılaştırma ve ona göre seçim yapabilme olanağı vermektedir.

Donanım Teknik Özellikleri

Yukarıda kısaca bahsedilen gürültü üretimi ve iletimi kontrolünde bazı durumlarda sadece bir seçenek değil, birden fazla seçenek çözüm olabilecektir.

Gürültü kontrolünde en iyi seçeneği belirleme yaklaşımının altında yatan mesaj; "Gürültü bir sağlık ve güvenlik sorunudur, ama gürültünün kontrol edilmesi bir mühendislik meselesidir."

Makinalar ve işlemler, tek parça 'gürültülü birimler' olarak görülmemeli, her biri farklı şekillerde gürültü üreten gürültü kaynaklarının bir bütünü olarak değerlendirilmelidir.

En iyi çözümü belirlerken izlenmesi gereken prosedür, aşağıdaki aşamaları içermektedir:

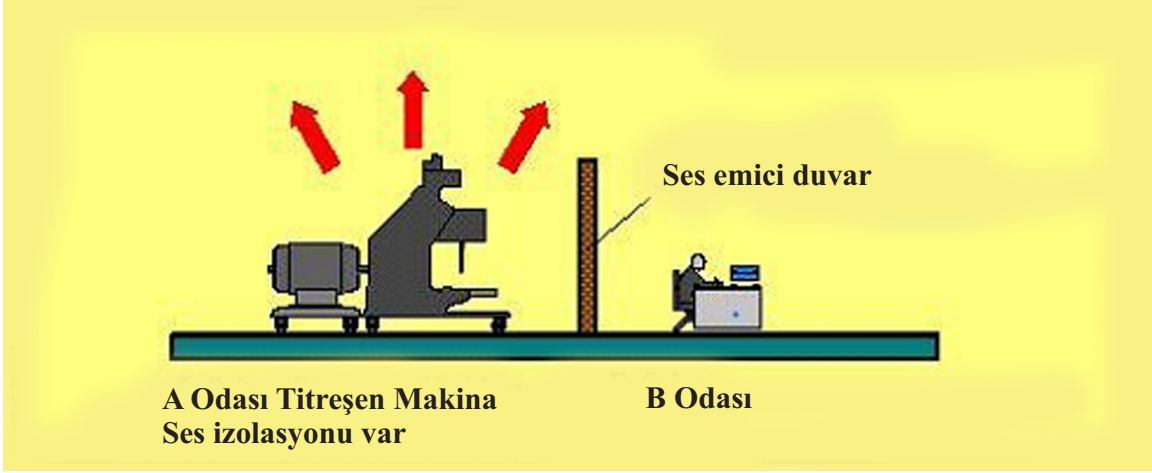
- (i) Bütün potansiyel gürültü kaynaklarını listeleyin (her bir makina ve proses için).
- (ii) Kaynakları derecelendirin.
- (iii) Ana kaynaklar için gürültü kontrol önlemleri geliştirin.

İlk aşama bütün potansiyel gürültü kaynaklarını listelemek ve daha sonra listeyi iki geniş kategoriye bölmektir. Mekanik Gürültü Kaynakları ve Aerodinamik Gürültü Kaynakları

Bu listeleme ve sınıflandırma tamamlandığında, bundan sonraki aşama her bir kaynağın yaptığı katkıyı derecelendirmektir.

Kaynakların derecelendirilmesi, her bir kaynağın, makina ya da süreç tarafından üretilen toplam gürültüye olan katkısını ortaya koymayı gerektirmektedir. Bu yapılmazsa, gürültü kontrol önlemlerinin seçilmesi işi tamamen tahmine dayanır. Etkili bir gürültü kontrolü sağlamak için öncelikle en baskın kaynaklarla ilgilenilmelidir. Eğer baskın kaynaklar ilk olarak kontrol altına alınmazsa, bütün gürültü kontrol önlemlerinin etkisi, gürültü azaltımı en fazla 3 dB'nin altında bir oranla sınırlı olacağından, hayal kırıklığı verici olacaktır.

Doğru kullanıldığında, derecelendirme süreci, genel gürültü azaltımının



önceden tahmin edilmesini ve böylelikle değişiklikler için para harcanmamasını sağlar.

Belli başlı derecelendirme teknikleri şunlardır:

- (i) **Dinleyin:** Gürültünün karakterini makinanın işleyişi ile ilişkilendirin.
- (ii) **İşleyiş özelliklerini değiştirin:** Hızları, beslemeleri, yükü vb. gibi değiştirin. Gürültüye nasıl etki ettiğini kaydedin.
- (iii) **Zamanlama:** Gürültüyü makina devresinin parçaları ile ilişkilendirin.
- (iv) **Ayırın:** Her bir kaynağı kendi başına çalıştırın ya da geçici olarak bütün kaynakları kapatın (bariyer görevi görecektir bir kumaş veya karton ile) ve sırayla açın. Bunu güvenli olarak yaptığınızdan emin olun.
- (v) **Frekans (sıklık):** Sıklık spektrumunun özellikleri tanı koymada güçlü bir araç olabilir.

Seçenekler ve Maliyetleri

Gürültü kaynaklarının sınıflandırılması, listelenmesi ve derecelendirilmesi tamamlandığında, gürültü kontrol teknikleri detaylarıyla ele alınabilir.

Bu aşamada, derecelendirilen kaynakların maliyetini hesaplamak ve her bir seçenek için olası gürültü azaltım oranını tahmin etmek için gürültü kontrolü mühendislik uzmanlığı gerekebilir. Burada en önemli nokta baskın gürültü kaynakları için bütün seçeneklerin değerlendirilmesidir.

Yukarıdaki aşamalar tamamlandığında, gürültü seviyelerini azaltmanın gerektirdiği maliyetler tanımlanabilir.

Ancak, modifikasyonların geliştirilmesindeki ve uygulamaya konulmasındaki doğrudan maliyetlerin yanı sıra olası dolaylı maliyetler de değerlendirmeye alınmalıdır. Bu maliyetler, üretimin etkileri ve makinanın bakımı ile gürültü kontrol önlemlerinin sürdürülmesi ile ilgili olabilmektedir.

Uygun maliyette iş yapmanın anahtarı, gürültü kontrolüne bir mühendislik meselesi olarak bakmak ve modifikasyonları en uygun olan yerde yapmayı hedefleyen basit bir tanı koyma ve derecelendirme prosedürü izlemektir.

KAYNAKÇA

1. Hse yayınları
2. Tolley's Risk Değerlendirmesi Yayını
3. MMO/2001/294 İş Güvenliği Kitabı

*Daha Etkin
Bir ODA için
Üyelik
Aidatlarımızı
ÖDEYELİM*