

EMME ve EGZOZ SİSTEMLERİ

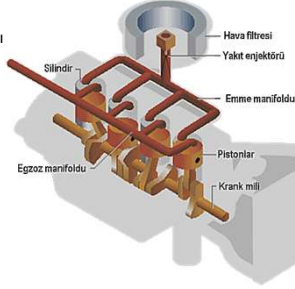
Prof. Dr. Selim Çetinkaya

Hedefler

- Emme sisteminin çalışmasını açıklayabilmek
- Egzoz sisteminin parçalarını ve çalışmasını açıklayabilmek

Emme ve egzoz sistemleri

Emme ve egzoz sistemleri, taze hava ya da hava-yakıt karışımının silindire alınması ve motor silindierindeki kullanılmış egzoz gazlarının atmosfere atılması için kullanılan sistemlerdir.

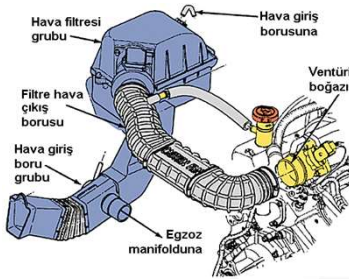


Emme sistemi

- İçten yanmalı bir motor, kullandığı her kg yakıtı karşı 14-45 kg gibi fazla miktarda hava kullanmaktadır. Kullanılan havanın hacmi litre bazında yakıtın yaklaşık 10,000 katıdır.
- Bir motorun çalışma verimi, iyi performansı ve ömrü, havanın motora en az dirençle karşılaşılabilecek biçimde alınması ve temizliği ile çok yakından ilişkilidir.

Emme sistemi...

- Modern (yakıt enjeksiyonlu) motorların emme sistemi şunları içerir:
 - Hava filtresi
 - Hava akış metresi ya da sensörü
 - Ventüri boğazı
 - Emme manifoldu



Hava filtresi

- **Hava filtresi**, havayı motorun silindire girmeden önce temizleyen ve süzen elemandır.
- Filtrelenmeyen hava, motorda aşınma ve tıkanmaya sebep olacak milyonlarca aşındırıcı partikül ve diğer maddeler içerebilir.
- Yaygın olarak kullanılan filtreler:
 - Kuru kağıt tipi: pilli (katlanmış) kâğıt
 - Yağla ıslatılmış poliüretan tipi
- Kuru kağıt tipi filtrelerde kullanılan kağıt, diğer kağıt ürünlerden oldukça farklıdır. Üretiminde oldukça gözenekli ve yoğun (100 - 200 g/m², normal büro kağıdı ~80 g/m², karton +130 g/m²), özel bir odun hamuru kullanılır.
- Kağıt hava filtre elemanları 15 000-30 000 km de bir değiştirilmektedir.
- Hava filtreleri verim, akış ve kapasite bakımından derecelendirilir.



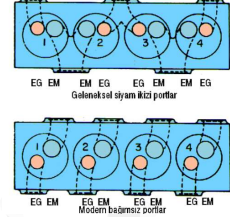
Emme manifoldu

- **Motor torku**, taşıtın sürülebilirliğini kontrol eden önemli bir parametredir.
- Daha yüksek tork, kısmi gaz koşullarında şehir içi sürüşü, tam gaz koşullarında ise otoyol sürüşündeki seyri iyileştirir.
- Geleneksel motorlar sadece belirli sürüş koşullarında daha iyi tork, diğer koşullarda zayıf sürüş sağlayabilmektedir.
- Bir motorun tork karakteristikleri motorun **volümetrik verimine** bağlıdır.
- Doğal emişli motorların volümetrik verimi, dolayısıyla daha iyi tork eğrisi ve taşıtın sürülebilirliği, emme motorunun iyi ayarlanmasıyla artırılabilir.



Emme manifoldu...

- **Emme manifoldları**, silindirlere olabildiğince eşit miktar ve kompozisyonda hava veya karışım sağlamak üzere tasarlanırlar.
- Eski manifoldlar kısa kolluydu ve yakıt buharlaşması sağlayan egzoz veya soğutucu kanallarına sahipti.
- Modern emme manifoldları dökme alüminyum veya plastikten de yapılmakta, tasarımda yakıt buharlaşması düşünülmemektedir.
- Uzun manifold kolları düşük devirlerde, kısa manifold kolları düşük devirlerde yüksek güç için tasarlanmaktadır.
- Değişken emme manifoldu geniş bir devir aralığında en iyi güç koşullarını sağlamaktadır.
- Yakıt enjeksiyonlu motorlarda, manifold kolundan motora girmeden hemen önce havaya yakıt enjekte edilir.



Emme manifoldu...

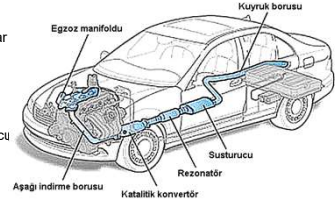
- Emme manifoldları genellikle iki türde yapılır:
 - Bir düzlemli
 - İki düzlemli
- **Malzemeler:**
 - Dökme demir
 - Alüminyum
 - Toz veya krom kaplama
- İki düzlemli düzenlemede motorun her silindiri ayrı bir manifold kolundan beslenir.
- İkili emme manifold sisteminde, dolgu akışı motorun çalışma koşuluna göre daha uzun ve daha kısa kanallara yönlendirilir.
- İkili sistemin uygulanması, artan maliyet ve karmaşık montaj, uyartım için dış bir güç kaynağı ihtiyacı ve fazla hareketli parçadan dolayı güvenilirliğin azalması nedeniyle sınırlıdır.
- Bir düzlemli manifoldda, motorun tüm silindirleri tek boğazlı karıştırıcıdan beslenir.



Figure 42.6 An intake manifold on a late-model fuel-injected engine.

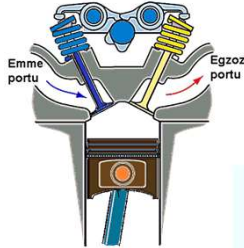
Egzoz sistemi

- **Egzoz sistemi**, silindirden egzoz çıkışı borusuna kadar olan elemanlardır.
- Egzoz sisteminin görevi:
 - Yanmış egzoz gazlarını silindirden uzaklaştırmak
 - Motor gürültüsünü azaltmak
 - Katalitik konvertörle egzoz emisyonlarını azaltmak
- Tipik bir sistem elemanları:
 - Silindir kapağındaki parçalar (egzoz supap ve portları)
 - Egzoz manifoldu
 - Katalitik konvertör
 - Borular
 - Rezonatör ve/veya susturucu



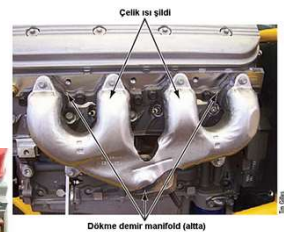
Egzoz manifoldları

- Egzoz manifoldu motorla egzoz sistemi arasındaki parçadır.
- Silindir kapağındaki egzoz portlarına bağlanır.



Egzoz manifoldları...

- Manifold tipleri:
 - Döküm
 - Boru tipi
- Manifold malzemeleri:
 - Dökme demir
 - Çelik boru
 - Paslanmaz çelik boru



Dökme demir manifold (altta)

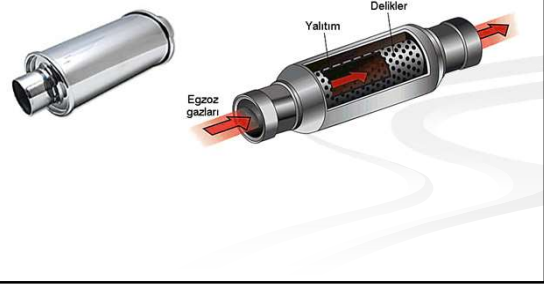
Egzoz boruları

- Egzoz boruları genellikle çelikten yapılır. Borular, manifold çıkışında, sistemin orta kısmında ve sonunda yer alır.



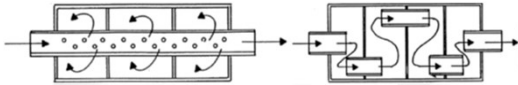
Egzoz rezonatörü

- Rezonatör
 - Dıştan, küçükçe bir susturucuya benzer.
 - Egzoz sisteminin ön taraflarında, katalitik konvertörün hemen arkasında yer alır.



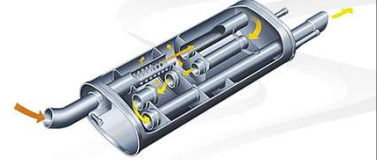
Egzoz susturucuları

- Susturucu, kullanılmış gazların yavaşça genişleme ve soğutma yoluyla basıncını artırıp hızını düşürerek gürültüsünü azaltan elemandır.
- Susturucular iki tiptir:
 1. Düz akışlı
 2. Ters akışlı



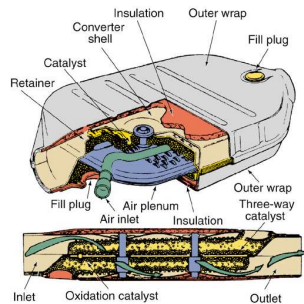
Egzoz susturucuları...

- Susturucu, içinden geçen gazların titreşimlerini azaltan bir dizi delikli boru ve konumları şaşırtılmış odacıklardan oluşur.
- Odacık duvarları, gazları sağa sola çarptırıp karşı sesler oluşturmak yoluyla ses dalgalarını engeller.
- Birinci odacıkta genişleyen gazlar, daha geniş ikinci odacığa, ardından daha geniş üçüncü odacığa geçer ve orada tekrar genişler. En sonunda, çıkış kuyruk borusunun bağlandığı en büyük odacık yer alır.
- Susturucular, akışa hissedilir bir direnç göstererek geri basıncı artırmamalıdır. Zira geri basınç motorun hacimsel verimini azaltır.



Katalitik konvertörler

- Kullanılan malzemeler
 - Seramik
 - Platin
 - Paladyum
 - Rodyum



SON