

# 11. MOTOR ELEKTROMEKANİK DERSİ (18-22 MAYIS)

## KONU : DİZEL MOTORLARDA EMİSYON KONTROL SİSTEMLERİ

### EGR SİSTEMİ

#### EGR Sisteminin Görevleri

Egzoz gazı geri çevrimi (EGR), egzoz gazının bir kısmını tekrar silindirlere vererek yanma sonucunda oluşan ısıyı düşürmeyi, bu şekilde çevre açısından zararlı azot oksit gazlarını (NO<sub>x</sub>) kontrol altında tutmayı hedefleyen sistemdir. Günümüz benzinli ve dizel motorlarında yaygın şekilde kullanılmaktadır.

Motora giren taze havanın yanmış egzoz gazı ile karışımı, yanma sıcaklığını ve (dizel motorlarda) fazla oksijen miktarını azaltır. NO<sub>x</sub> gazlarının oluşumu yüksek sıcaklıklarda çok hızlandığından, sıcaklığın kontrol edilmesi zararlı NO<sub>x</sub> gazları oluşumunun da kontrol edilmesini sağlar.

#### Bu işlev aşağıdaki elemanları kullanır:

- ≡ Su sıcaklık sensörü:
- ≡ Motor devir ve ÜÖN sensörü:
- ≡ Gaz pedalı konum Sensörü:
- ≡ EGR elektrovanası konum sensörü:

#### Sistemi Oluşturan Parçalar

- ≡ Egzoz gazı geri dönüşüm valfi
- ≡ EGR soğutucusu

#### EGR Sisteminin Çalışması

EGR'nin (egzoz gazlarının yeniden çevrimi) çalışması için gereken genel koşullar

- ≡ Motor sıcak olmalı,
- ≡ Motor orta bir devirde çalışıyor olmalı,
- ≡ Gaz pedalı konumu orta bir motor yüküne uygun olmalıdır.

Elektronik beyin çeşitli parametrelere bağlı olarak istenilen sirkülasyon oranı saptar. EGR (egzoz gazlarının yeniden çevrimi) elektrovanası konum sensörü EGR (egzoz gazlarının yeniden çevrimi) elektrovanasının gerçek konumunu iletir.

### DİZEL MOTORLARINDA KATALİTİK KONVERTÖR

#### Görevi

Katalizörün görevi, kirletici gazların zararsız gazlara dönüşümünü sağlamaktır. Dizel motorlarda kullanılan katalizörler "oksidasyon katalizörü" olarak adlandırılır ve karbon monoksit ile yanmamış hidrokarbonları dönüştürür. Katalizör, paslanmaz çelikten bir dış muhafazadan oluşmaktadır. Muhafazanın içinde, petek yapısında bir seramik blok bulunmaktadır. Bazı araçlar, daha etkin olarak kirliliğin önlenmesini sağlayan bir ön katalizörle donatılmıştır.

#### Yapısı ve Çalışması

Bu petekli yapı, egzoz gazlarıyla aktif metallerin temas yüzeylerinin artmasını sağlamaktadır. Aktif metaller katalizörün içinde kimyasal reaksiyonlara neden olmaktadır. Bu reaksiyonlar, zararlı gazları zararsız gazlara dönüştürmektedir. Aktif metale temas ettiğinden karbon monoksitin (CO) ve hidrokarbonların (HC) karbonu egzoz gazında kalan oksijeni kullanır. Katalizörün etkinliği sıcaklığa bağlıdır. Başlama sıcaklığı 130-150 °C arasındadır.

## **Kurum (Partikül) Tutucu Görevi**

Partikül filtreli motorlardaki gelişmeler bir yandan günümüzdeki kirlilik önleme standartlarına uyumu artırırken bir yandan da motor performanslarının artırılmasına olanak sağlamıştır.

Partiküller, ani hızlanma sırasında egzozdan çıktığı görülebilen duman veya partiküllerdir. Partiküller, hava / yakıt karışımının zengin olduğu aşamalarda yanma sırasında oluşur. Partiküller, çevresindeki çeşitli katı veya sıvı artığa taşıyıcılık yapan bir karbon çekirdekten oluşur. Bir partikülün ortalama büyüklüğü 0,1 mikrometre civarındadır.

### **Yapısı ve Çalışması**

Partikül filtresi, egzoz hattı üzerinde katalizörden sonra yer alır. Partikül filtresinin yapısı, partiküllerin yüzeylerde ve tıkalı kanalların dip taraflarında tutulmalarını sağlayacak şekilde tasarlanmıştır. Bu aşamaya “yüklenme aşaması” adı verilir.

Partikül filtresi, değerli metaller emdirilmiş bir seramik bloktan oluşur. Seramik bloğu, klasik bir katalizörün bloğuna benzer. Bununla birlikte partikül filtresinde her iki kanaldan biri tıkalıdır. Kanal arasındaki malzeme geçirgendir ve egzoz gazlarının geçmesine izin verir.

### **Çalışma stratejisi**

Partiküllerin filtre içinde birikmesi egzoz gazının çıkışını engelleyen bir direncin oluşmasına yol açar. Basınç farkı kaptörü, partikül filtresi girişi ile çıkışı arasındaki basınç farkını ölçer.

Filtre boşken basınç farkı çok düşüktür. Eğer filtre doluyorsa basınç farkı daha büyük olur. Enjeksiyon elektronik beyni sürekli olarak filtrenin içindeki kütleyi kontrol eder. Yakıtın geç yanması yüksek miktarda yanmamış hidrokarbonun (HC) oluşmasına neden olur. Bu yanmamış hidrokarbonlar oksidasyon katalizöründe reaksiyona girer, bu olay da yüksek miktarda ısının açığa çıkmasıyla sonuçlanır. Egzoz gazının sıcaklığı 570 °C’yi aştığında partiküller, gazlarda kalan oksijenin içinde yanar.

Yenileme (rejenerasyon) sırasında EGR (egzoz gazlarının yeniden çevrimi) devreden çıkarılır ve elektronik beyin yüksek motor yükü durumunun oluşması için elektrik alıcılarını çalıştırır.

EGR (egzoz gazlarının yeniden çevrimi) yanma sıcaklığını düşürür, bu da yenileme (rejenerasyon) işlemi için iyi değildir.

### **Alev Söndürücü**

#### **Görevi**

Hava filtreleri işletim sırasında sadece toz, kurum, ısı, soğukluk ve farklı kimyasallara maruz kalmamaktadır. Hava filtreleri bunun dışında başka bir tehlike türüne maruz kalmaktadır: Alev alma tehlikesi. Bu tehlike bazı araç sürücülerinin yanan sigara izmaritini sürüş sırasında açık pencereden “atması” sonucunda meydana gelmektedir. 500 °C sıcaklığındaki kor arkadaki aracın emme sistemine ulaşırsa orada hava filtresi alev alabilir ve motor bölmesi yanabilir. Bunun için bilinen bir örnek 1999 yılında bir kamyonun yandığı Mont-Blanc tünelineki faciadır. Bu facianın kanıtlanmış nedeni yanan bir sigara izmaritinin atılmasıydı.

Motor bölmesi yangınlarının çoğu içten içe yanmalardır. Bu tür bir yangında genelde hava yolunun plastik parçaları erimektedir. Araç ertesi sabah çalışmazsa, çoğunlukla ancak motor kaputu açıldıktan sonra gerçekleşen yangın anlaşılmaktadır.

Motor bölmesi yangınlarını önlemek için, hava emiş deliğinin önündeki ızgara veya hava emiş kanalının ilgili biçimde konumlandırılması yer almaktadır. Bir diğer yangın önleme imkânı, hava filtresi elemanlarının alev geciktirici özelliklerle donatılmasıdır. Gelecek araç

jenerasyonları için otomobil üreticilerinin şartnamelerinde alev geciktirici özelliklere sahip bu tür filtreler zorunlu olarak öngör÷lmüştür.