



Reciclaje refrigerado de gases de escape

Funcionamiento y aplicación

Debido a los reglamentos para gases de escape, que cada vez son más estrictos, es necesario mejorar continuamente los métodos para reducir las emisiones contaminantes.

En motores diésel esto se aplica en particular a la reducción del óxido de nitrógeno (NO_x).

El reciclaje refrigerado de gases de escape (EGR) adquiere aquí especial importancia.

El reciclaje refrigerado de gases de escape reduce las temperaturas de la cámara de combustión y con ello reduce también la formación de óxidos de nitrógeno.

En base a la experiencia de muchos años en el desarrollo y la fabricación se sistemas de EGR, PIERBURG ha desarrollado una serie de módulos de radiadores EGR que permiten una refrigeración apropiada de los gases de escape.

Muchos radiadores EGR disponen en la actualidad de una válvula bypass de conmutación eléctrica o neumática. Mediante la válvula bypass, los gases de escape se pueden conducir por el radiador EGR durante la fase de calentamiento para que el motor y el catalizador alcancen rápidamente la temperatura de servicio. De este modo se reducen también las emisiones de ruidos, el "martilleo diésel" y la emisión bruta de hidrocarburos en la fase de calentamiento.

También es posible un bypass cuando se requieren elevadas temperaturas de gases de escape, p. ej. para la regeneración de filtros de partículas diésel.

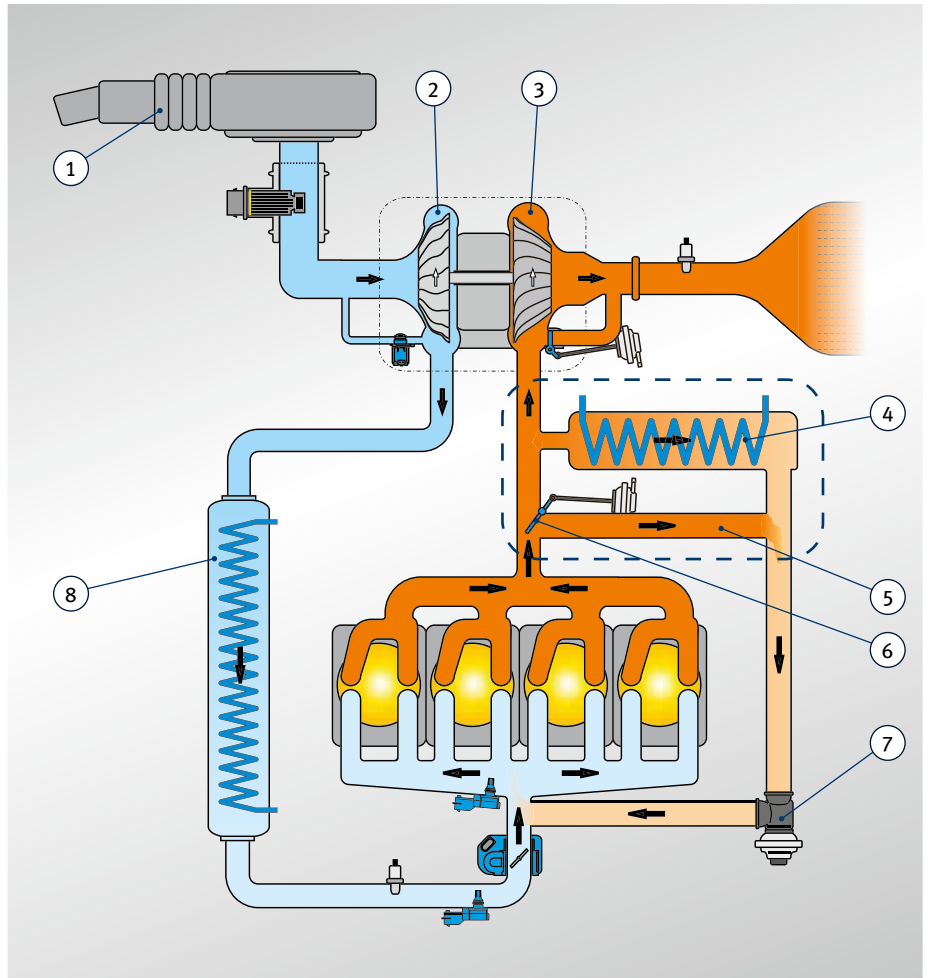


Fig. 1: reciclaje refrigerado de gases de escape (esquema)

- | | |
|-----------------------------|--|
| 1 Filtro de aire | 5 Canal bypass |
| 2 Turbocargador (compresor) | 6 Válvula bypass (aquí controlada por vacío) |
| 3 Turbocargador (turbina) | 7 Válvula EGR |
| 4 Radiador EGR | 8 Refrigerador de aire de admisión |

Modificaciones y cambios de dibujos reservados. Para la colocación y la sustitución, véanse los catálogos, el CD TecDoc y/o los sistemas basados en datos TecDoc.



En los gases existe una estrecha relación entre presión, temperatura y volumen.

En otras palabras:

- Al calentar un volumen determinado de gas, éste se dilata; al enfriar el gas el volumen disminuye.
- Si el volumen está limitado, como p. ej. en un cilindro, la presión aumenta cuando aumenta la temperatura y disminuye cuando ésta desciende.

Por lo tanto, con un volumen fijo, “se obtiene más gas” cuando se refrigera.

Consecuencia: cuanto más gas de escape se encuentre en la carga del cilindro, menor será la proporción de oxígeno.

El gas de escape no participa en la combustión, pero puede absorber grandes cantidades de calor gracias a su elevada “capacidad térmica”.

Ambos efectos provocan una reducción de las temperaturas punta durante la combustión así como una disminución de la velocidad de combustión, y con ello reducen la expulsión de óxidos de nitrógeno.



El término “óxido de nitrógeno” es una denominación común para los óxidos gaseosos del nitrógeno. Su abreviatura es NO_x , dado que a causa de las numerosas fases de oxidación del nitrógeno existen varios compuestos de nitrógeno y oxígeno. Los óxidos de nitrógeno irritan y dañan los órganos respiratorios, son responsables de la formación de ozono y niebla con humo y contribuyen a la formación de lluvia ácida.



Fig. 2: radiador EGR en un BMW 318d (resaltado en rojo)



Fig. 3: módulo EGR PIERBURG con válvula EGR integrada y válvula bypass, montado en Fiat y GM