

Catalizador

El catalizador consta de una carcasa de acero inoxidable y es un componente de los modernos sistemas de depuración de gases de escape para motores de gasolina y diésel. Garantiza que los componentes nocivos de los gases de escape de los motores de combustión se conviertan en gases inocuos.

Función

El catalizador tiene la misión de convertir los componentes nocivos de los gases de escape de los motores de combustión en gases inocuos mediante una reacción química.

Estructura del catalizador

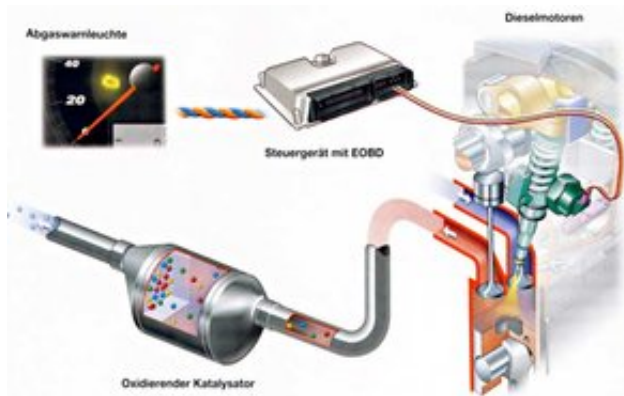


Un catalizador consta de una carcasa de acero inoxidable. En ella se monta un soporte metálico (Metalith) o cerámico (Monolith). El soporte tiene muchos canales pequeños que lo atraviesan en sentido longitudinal. El objetivo es crear la mayor superficie posible para que el catalizador tenga un efecto óptimo. La superficie del soporte se recubre con una capa muy porosa (capa de lavado). En esta capa se incrustan metales preciosos (platino, paladio y/o rodio).

Tipos de catalizadores

Se distingue entre los tres catalizadores siguientes:

EOBD



Los catalizadores de recambio para vehículos Euro 3 y Euro 4 con diagnóstico a bordo europeo (EOBD) se denominan catalizadores aptos para EOBD. En particular, los modelos de vehículos más nuevos disponen de EOBD. Las nuevas generaciones de vehículos diésel también suelen estar equipadas con la función EOBD. El EOBD tiene la tarea de supervisar todos los componentes y sensores relevantes para los gases de escape durante la conducción. Registra las averías, que se indican al conductor, por ejemplo, mediante una luz de advertencia (MIL).

Catalizador de oxidación

Los motores diésel siempre funcionan con un alto nivel de exceso de aire. Por esta razón, tienen una elevada proporción de oxígeno en los gases de escape. El catalizador de los motores diésel oxida dos tipos de sustancias:

- Monóxido de carbono (CO) a dióxido de carbono (CO₂) e
- hidrocarburos (HC) en dióxido de carbono (CO₂) y vapor de agua (H₂O).

Catalizador de tres vías

Este tipo de catalizador está diseñado para motores de gasolina. A temperatura de funcionamiento, transforma las siguientes sustancias:

- hidrocarburos no quemados (HC) en dióxido de carbono (CO₂) y vapor de agua (H₂O)
- monóxido de carbono (CO) en dióxido de carbono (CO₂)
- óxidos de nitrógeno (NO, NO₂) en nitrógeno (N₂) y oxígeno (O₂)

Estos tres procesos tienen lugar simultáneamente en el catalizador. Por eso se denomina catalizador de tres vías.

Un catalizador de tres vías requiere una composición específica de los gases de escape. Sólo así puede desarrollar todo su efecto. Debe liberar exactamente tanto oxígeno como sea necesario para oxidar los hidrocarburos y el monóxido de carbono. Esto ocurre cuando una parte de combustible se mezcla con 14,7 partes de aire y se quema en el motor. Esto se denomina "mezcla estequiométrica" ($\lambda = 1$). Para conseguir esta mezcla, la sonda lambda situada entre el motor y el catalizador mide el contenido residual de oxígeno en los gases de escape. La unidad de control del motor procesa el resultado de la medición y proporciona los impulsos de control para la formación óptima de la mezcla.

Con la introducción obligatoria de la legislación sobre emisiones EURO 5 el 1 de enero de 2011, se hicieron necesarios nuevos desarrollos en el campo de los convertidores catalíticos. Los catalizadores

de tres vías modernos se calientan ahora en tan solo unos segundos. El uso de recubrimientos especiales contribuye a este comportamiento "light-off".



Además de los conceptos de recubrimiento, cada vez se utilizan más geometrías de catalizador sofisticadas (sistemas "close couple" o cercanos al motor). También se utilizan los llamados "catalizadores de colector", en los que el catalizador y el colector de escape forman una sola unidad.

En estos conceptos de gases de escape, los gases de escape calientes procedentes del concepto de combustión del motor se conducen directamente al catalizador. Las enormes temperaturas en la zona de salida de los motores o turbocompresores conducen a temperaturas de hasta 1.000 °C.

Otra característica especial son las elevadas fuerzas de aceleración. Debido a la conexión directa entre el motor y el sistema de escape, éstas pueden ser de hasta 75 g. Estos nuevos diseños deben adaptarse aerodinámicamente. Esto es necesario para garantizar en todo momento el flujo hacia los sensores de gases de escape instalados y proporcionar así a las unidades de control la información necesaria sobre temperaturas, composiciones de los gases de escape y contrapresiones.

Seguridad

En los catalizadores que funcionan con monolitos cerámicos, se utilizan las llamadas "esteras de rodamiento" para fijar el soporte. Éstas protegen el catalizador de los impactos y sellan los flujos secundarios de gases de escape. Hasta ahora, a menudo se utilizaban fibras cerámicas finas sospechosas de ser cancerígenas. En aras de una alta compatibilidad medioambiental, se introdujo la llamada "alfombrilla verde". Éstas pueden tener dos propiedades diferentes: O bien están hechas de fibras biosolubles que se disuelven rápidamente en los fluidos corporales, de modo que no causan ningún daño al organismo, o bien no pueden penetrar en los pulmones debido a su tamaño.

Conservación del valor

Los catalizadores están sujetos a un proceso de envejecimiento natural y tienen una vida útil media de 80.000 a 100.000 km. Las altas temperaturas (hasta más de 800 °C) y las tensiones mecánicas (vibraciones) contribuyen a ello durante la conducción normal. Estos factores pueden hacer que el recubrimiento de metal precioso del soporte se pierda con el tiempo.

Además del contacto del catalizador al pasar por encima de obstáculos, los siguientes factores pueden provocar el envejecimiento prematuro del catalizador:

Envenenamiento por catalizador

Si el motor quema demasiado aceite, los aditivos que contiene pueden depositarse en la superficie del catalizador y bloquearlo. Los gases de escape ya no pueden alcanzar los metales preciosos y el catalizador pierde su función.

Otro motivo de envenenamiento del catalizador pueden ser los trayectos cortos. En este caso, sin embargo, el catalizador puede regenerarse con trayectos más largos por autopista.

En el pasado, la gasolina con plomo provocaba intoxicaciones. Hoy, sin embargo, esto sólo puede ocurrir al repostar en el extranjero. Para evitarlo, procure repostar gasolina sin plomo (sans plomb).

Fundir el catalizador

Los fallos en el sistema de encendido o de preparación de la mezcla pueden provocar que una mezcla de combustible y aire sin quemar entre en el catalizador y arda en su superficie. La temperatura en el catalizador puede superar los 1.000 °C. Esto destruye el catalizador. Esto destruye el soporte del catalizador. Por ello, los fallos en el encendido o en la preparación de la mezcla deben subsanarse inmediatamente en un taller especializado.

Protección del medio ambiente

Los modernos sistemas de postratamiento de los gases de escape contribuyen en gran medida a mejorar notablemente las condiciones sanitarias. Además de los componentes principales agua (H₂O), dióxido de carbono (CO₂) y nitrógeno (N₂), durante el proceso de combustión en el motor se producen los siguientes contaminantes:

- Monóxido de carbono (CO)
- Hidrocarburos (HC)
- Óxido de nitrógeno (NOX)
- Dióxido de azufre (SO₂)
- Partículas de hollín (PM) - principalmente de motores diésel

Con el creciente endurecimiento de las normativas nacionales e internacionales sobre emisiones e inmisiones, es esencial seguir optimizando las medidas de los motores. Además, es necesario utilizar complejos sistemas de postratamiento de gases de escape para cumplir los valores límite. Un convertidor optimizado desde el punto de vista técnico, que hace que el vehículo cumpla una norma de emisiones más estricta y que, además, puede suponer una ventaja fiscal para el propietario del vehículo, aumenta el valor de reventa del mismo.

Imágenes catalizadoras

- Imagen 1: Catalizador ©Eberspächer
- Imagen 2: Filtro de partículas ©Eberspächer
- Foto 3: Esquema del catalizador
- Imagen 4: Catalizador del colector

Haga clic en una imagen para ampliarla.

Bilder

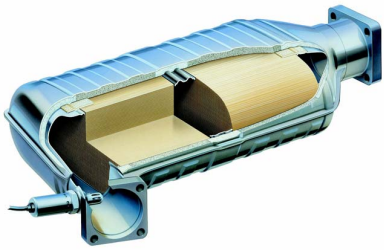


Foto 1



Foto 2

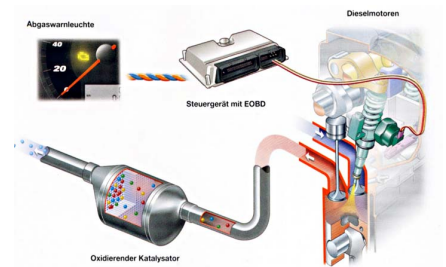


Foto 3



Foto 4

Hersteller

bosal :group

Bosal

ERNST
Innovative Abgastechnologie

ERNST



HELLA

Quelle:

<https://www.mi-lexicon-coche.es/diccionario-de-coches/electric/producto/catalizador.html>