

FILTROS DE MOTOR

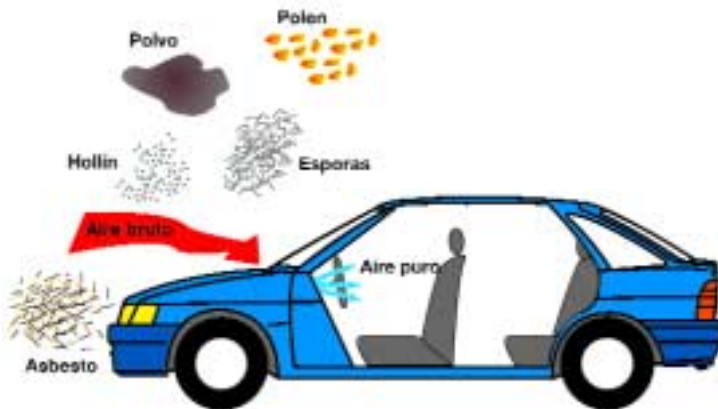
Conceptos básicos del filtrado



Los motores de combustión tienen el problema del rozamiento de las partes móviles en contacto, que debe ser reducido mediante la utilización del lubricante adecuado, generando una película antifricción entre las piezas en movimiento. Obviamente, este efecto se consigue si el aceite lubricante está perfectamente limpio de impurezas y partículas extrañas, aunque sean de tamaño ultramicroscópico. Estas partículas extrañas pueden deberse a los residuos sólidos que puede entrar a través del propio combustible o a través del aire de aspiración, pero también pueden originarse por la propia abrasión del rozamiento entre las partes metálicas del motor en movimiento.

A este respecto, debe señalarse que los puntos críticos de los elementos de un motor son las superficies de deslizamiento de los cilindros, pistones y sus segmentos, válvulas, juntas, cojinetes del cigüeñal y de bielas. Los residuos de una combustión incompleta son una carga adicional.

Si estas partículas no son eliminadas mediante los filtros correspondientes, actúan como una pasta esmeril que acelera e incrementa el proceso de desgaste entre las piezas en movimiento del motor.

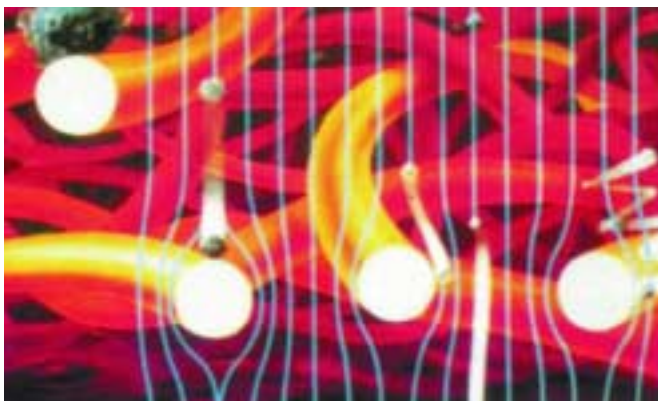


Partículas residuales del medio ambiente

Con independencia de los numerosos y diferentes modos de funcionamiento, una definición general de los filtros para motores viene exigida por el problema del desgaste de las partes móviles: los filtros para motores sirven para separar y detener las partículas de determinados tamaños que, contenidas en el aire de aspiración, en el aceite lubricante y en el combustible de un motor, constituyen la causa del desgaste de sus piezas móviles.

El concepto "partículas de determinado tamaño" es entendido por los técnicos en filtración como sectores limitados dentro de una escala continua de granulometría de las partículas arrastradas por los fluidos. Un filtro bien diseñado deberá retener estas partículas en un porcentaje definido. Todo esto tiene por objeto lograr condiciones de desgaste en el motor iguales a las que existirían utilizando fluidos absolutamente "puros".

Representación gráfica de la sección de un papel de filtro



TIPOS DE FILTROS PARA MOTORES

Para filtrar los fluidos, se utilizan en la técnica de motores diferentes tipos de filtros, diferenciándose en cuanto a su función, construcción y mantenimiento.

Debido a los distintos campos de aplicación, las diferencias entre filtros de aire de aspiración y de aceite lubricante son las más evidentes. Actualmente, los filtros de combustible son semejantes a los de aceite existentes en el mercado, aunque con matizaciones.

Adicionalmente, se pueden combinar los filtros de combustible con instalaciones para la separación de agua y para el calentamiento del combustible Diesel. No obstante, se destacan 3 grupos principales de filtración o tipos de filtros para motores: el filtro de aceite, el filtro de aire y el filtro de combustible.

CRITERIOS DE DISEÑO

El criterio más importante para el diseño de un filtro son las exigencias que se tienen respecto a su función. No obstante, las condiciones complementarias también decisivas, son la forma constructiva de los filtros de los motores.

RENDIMIENTO

Existen numerosos procedimientos para estudiar la eficacia de los filtros para motores. Es decisivo para el técnico que, a base de criterios formales, tenga la posibilidad de analizar los materiales filtrantes. Solamente así puede estimar, mediante ensayos reproducibles en el laboratorio cómo un producto nuevo va a comportarse en la práctica.



Para la clasificación del filtro uno de los criterios más importantes es su rendimiento. Este se denomina, igual que el de las máquinas transformadoras de energía, con la letra η . El rendimiento indica qué porcentaje de la suciedad incluida en el aire, aceite o combustible puede ser eliminado con la filtración.

En realidad, se trata del rendimiento total del filtro, independientemente del tamaño de las partículas contaminantes. No obstante, en la práctica siempre es interesante conocer qué tamaños de partículas han sido retenidas y en qué porcentajes. En este caso se habla del rendimiento fraccional del filtro para un determinado margen de tamaño de partículas (diámetro en mm).

GRADO DE PASO

En principio se trata del rendimiento, pero los técnicos prefieren usar este término para describir con mayor plasticidad como un motor se está cargando de suciedad.

Un rendimiento de dos filtros, 99,9% y 99,6% respectivamente, casi está sugiriendo una equivalencia, pero si se mide el grado de paso de los mismos en 0,1% y 0,4% respectivamente, con una proporción de la cantidad de partículas de 1:4, se refleja y se destaca con mayor nivel la diferencia de la capacidad de ambos tipos de filtros.

PERDIDA DE CARGA

La creciente carga de suciedad acumulada en un filtro va "obstruyendo" poco a poco a dicho filtro, aumentando así la pérdida de carga para la sustancia a limpiar: aire, aceite o combustible. Esto tiene como consecuencia perjuicios en el funcionamiento del motor por "subalimentación".



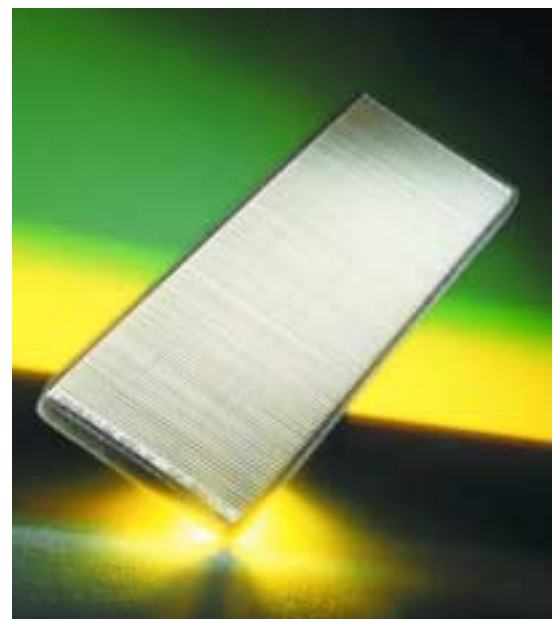
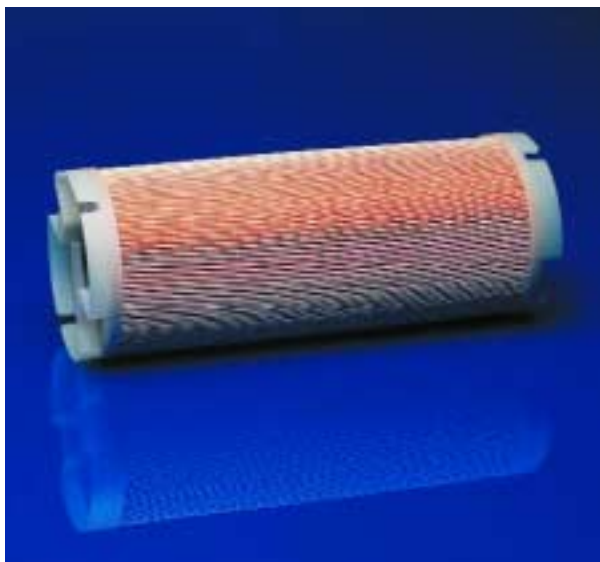
Filtro de aceite

La pérdida de carga se define como la presión diferencial entre la entrada y salida del filtro (presión medida en la sustancia a purificar), y se le denomina con el símbolo D_p .

Esta medida da a conocer también la capacidad de retención de la suciedad y el período de servicio estimado de cada filtro.

Es característico el aumento progresivo de la presión diferencial durante el tiempo de servicio del filtro. En cada

Varios tipos de filtros



caso específico de empleo, el fabricante del motor permite el aumento de la pérdida de carga hasta un valor máximo. Este punto al mismo tiempo está marcando el límite de la capacidad de retención de la suciedad y como consecuencia la limpieza o sustitución del filtro.

FINURA DE FILTRACIÓN

La denominada finura de filtración está considerada como un criterio decisivo para la calidad de un filtro. Este término, en general, se emplea si se trata de filtros de papel o filtros con medios filtrantes similares y está definiendo el diámetro máximo de las partículas que pueden pasar a través de los poros del medio filtrante.

La finura absoluta de un filtro corresponde al tamaño de partículas más grandes de un espectro de tamaño de partículas, independientemente de su cantidad.

Para estudiar los efectos de desgaste, sin embargo, es más importante conocer la finura media del filtro, que especifica un tamaño medio de partículas dentro de un repartido uniforme de partículas, con el cual el 50% de las impurezas pueden pasar el filtro mientras que el 50% restante son retenidas.



RESUMEN:

A pesar de que con estos datos fundamentales se puede describir un filtro suficientemente bien, para la valoración de la calidad es necesario saber otros detalles como tamaño y estructura de la superficie filtrante activa, espesor y densidad del medio filtrante, y muchos más de los que trataremos en próximos artículos. ■