

انواع آلودگی در روغنهای موتور که باعث آسیب جدی به موتور و روغن می شوند

دوده و ذرات جامد

طراحی موتورهای جدید باعث افزایش تولید دوده در روغن موتور می شود.

قوانین آژانس حفاظت از محیط زیست (EPA) و درخواست استفاده کنندگان موتور دیزل (تجهیزات سنگین و کامیون) مبنی بر نیاز به موتورهای با قدرت بالاتر سبب گردید تا سازندگان خودرو تغییراتی در طراحی موتور بدهند. بدین منظور تغییر در طراحی موتورهای جدید اعمال شده و رینگ بالایی پیستون بالاتر از نوع مشابه در موتورهای قدیمی می باشد.

نتایج این تغییر در طراحی موتور دیزل عبارتند از :

آلودگی زیست محیطی کمتر

کارایی بالاتر : بعلت آنکه حجم شکاف بین رینگ بالائی و بالای پیستون و دیواره آستری سیلندر کاهش می یابد ضریب تراکم بالا رفته و این امر سبب میگردد فضای مرده در محفظه احتراق کم شده و کارایی سوخت را بهبود بخشیده و آلودگی را تقلیل دهد.

بالاتر قرار گرفتن رینگ پیستون باعث تراشیده شدن دوده بیشتری (که ناشی از احتراق ناقص سوخت است) از جداره آستری دیواره سیلندر و انتقال آن به داخل محفظه میل لنگ می گردد.

از سویی موتورهای دیزلی امروزی روغن کمتری می سوزانند و نهایتاً مقدار روغن برای سرریز کردن نیز کمتر گردیده و این امر موجب می گردد که دوده و آلودگی ورودی به روغن به سرعت فزونی یابد.

عوارض ناشی از عدم توجه به دوده و ذرات به روغن

گرفتگی و انسداد فیلتر روغن جریان کامل.

تشکیل لجن، اکسیداسیون و تخریب روغن

رشد سریع ویسکوزیته.

مقدار قابل توجهی از ذرات دوده از نظر ابعاد، کوچکتر از ۱۵ میکرون بوده و لذا فیلتر جریان کامل (فیلتر موجود در سیستم روغن موتور) قادر به جداسازی ذرات کربنی و دوده نمی باشند. همچنین این فیلترها نمی توانند ذرات ریزسیلیس، فلز و سایر ذرات ریز (با اندازه ۱-۱۵ میکرون) که با اعمال سایب و خوردگی، آسیب جدی به سیستم وارد می کنند، جدا نمایند. به علت عبور کل جریان روغن از داخل این فیلترها، توانایی جداسازی ذرات کوچکتر از ۳۰ میکرون را دارا نمی باشند.

مطابق تحقیقات انجمن مهندسين خودرو آمریکا (SAE) نشان می دهد، اگر روغن کارتل به جای ۴۰ میکرون تا ۳۰ میکرون، فیلتر سود، میزان کاهش در سایب به ۵۰% و اگر این میکرون ریت به ۱۵ برسد، میزان کاهش در سایب به ۷۰% بالغ می گردد.

آب

آب که به عنوان یکی از محصولات احتراق در روغن موتور ظاهر می شود، علت اصلی تشکیل مواد اسیدی و آلودگیهای شیمیایی در روغن می باشد.

اکسیدهای ناشی از احتراق سوخت نظیر CO_x ، NO_x و گوگرد موجود در سوخت در حضور آب، تشکیل اسید می دهند.

علاوه بر این اکسیداسیون روغن در حضور اکسیژن ، درجه حرارت و آب بالا رخ می دهد. در سیستم موتور احتراق داخلی، دو عامل اول مهیا بوده و حضور آب عوامل فرایند را تکمیل می کند. اکسیداسیون سبب تولید پراکسیدها و مواد اسیدی آلی در روغن می گردد.

بنابر این آلودگی آب و رطوبت در روغن موتور، باعث از بین رفتن خواص روانکاری روغن، کاهش TBN ، تشکیل لجن و خوردگی اجزا خواهد گردید.

فیلترهای جریان کامل (فیلتر موجود در سیستم روغن موتور) قادر به جداسازی آب و رطوبت از روغن نمی باشند.

آلودگیهای شیمیایی ، لجن و محصولات اکسیداسیون

اکسیداسیون روغن باعث تخریب روغن، تولید محصولات اکسیداسیون شامل اسیدها، رزینها و لجن میگردد که آثار حضور این گروه آلودگیها به صورت خوردگی و سایش اجزا و موتور و تخریب روغن قابل ملاحظه است.

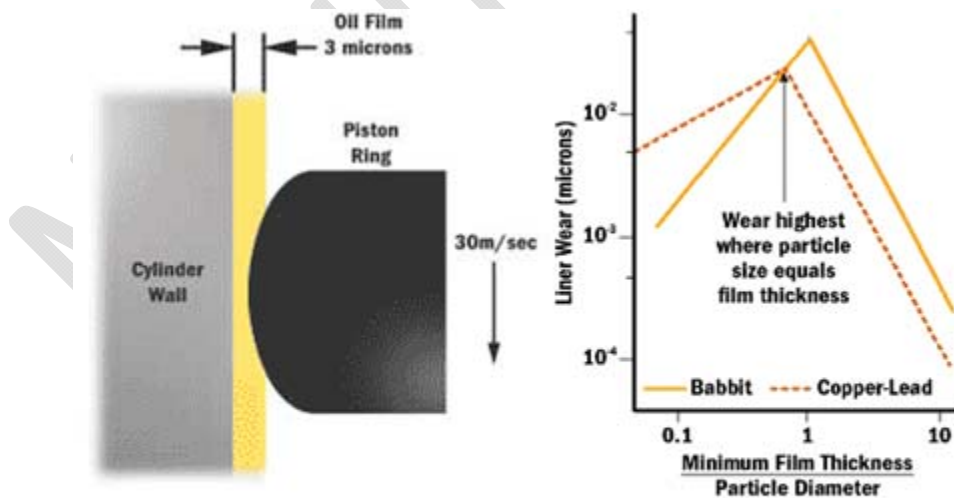
اسیدهای معدنی نیز که ناشی از ورود گازهای احتراق در حضور آب می باشند، سبب تخریب روغن و ایجاد ضایعات مکانیکی در موتور می گردند.

فیلترهای جریان کامل (فیلتر موجود در سیستم روغن موتور) قادر به جداسازی محصولات اکسیداسیون و مواد اسیدی از روغن نمی باشند.

حضور آلودگیهای فوق در روغن ، باعث بروز مشکلاتی در سیستم موتور می شوند.

۱. سایش و تخریب قطعات و موتور

ذرات برابر و بزرگتر از ضخامت لایه روانکار، باعث ایجاد خراش و ساییدگی بر سطح سطوح درگیر می شود. این نوع سایش به خصوص بر روی رینگ و پیستون به چشم می خورد.



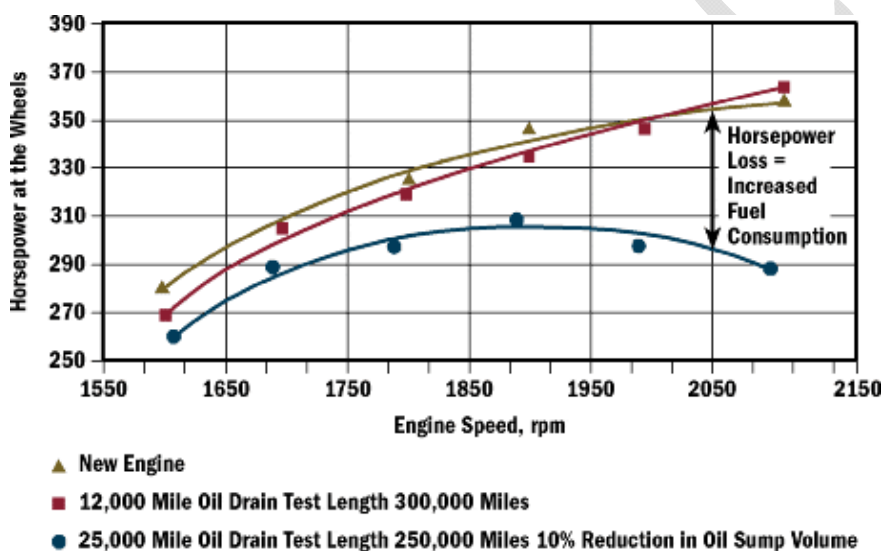
۲. تخریب، اکسیداسیون و از بین رفتن خواص روغن

اکسیداسیون روغن موتور در حضور ذرات و آب در دمای بالا رخ می دهد. محصولات اکسیداسیون و دوده سبب از بین رفتن خواص فیزیکی و شیمیایی روغن، تشکیل لجن، افزایش ویسکوزیته، افزایش اسیدیته و کاهش TBN و از بین رفتن فیلم روانکار می گردد.

۳. اتلاف توان، کاهش قدرت

توان مفید موتور، با افزایش اتلافات ناشی از الودگی روغن شامل تلفات اصطکاکی، چسبندگی و اتلاف ناشی از افزایش

ویسکوزیته و همچنین ساییش و از بین رفتن تلورانس بین قطعات، کاهش پیدا می کند.



۴. افزایش مصرف سوخت

کاهش قدرت موتور به معنای افزایش مصرف سوخت می باشد.

در جدول زیر، نتایج مصرف سوخت در زمانیکه از فیلتر جریان کامل (فیلتر موجود در خط) و زمانیکه از دو فیلتر جریان کامل و جریان کنار گذریه صورت هم زمان استفاده شده، بررسی شده است.

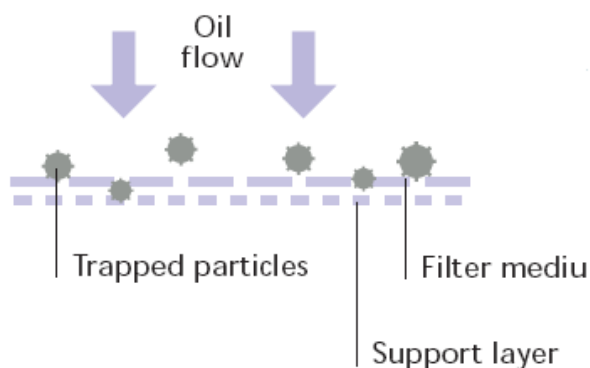
	BUS 4063 L/1000 Mile	BUS 4070 L/1000 Mile
Full Flow Oil Filter	720	683
Full Oil Flow Plus 6-micron By-Pass Filtration	699	670
Fuel Savings	2.92%	1.90%

Cummins 6-cylinder, 8.3 liter turbocharged engine with 50,000 miles of service.

در سیستم موتور، دو نوع فیلتر قابل استفاده است

فیلتر جریان کامل Full flow filter

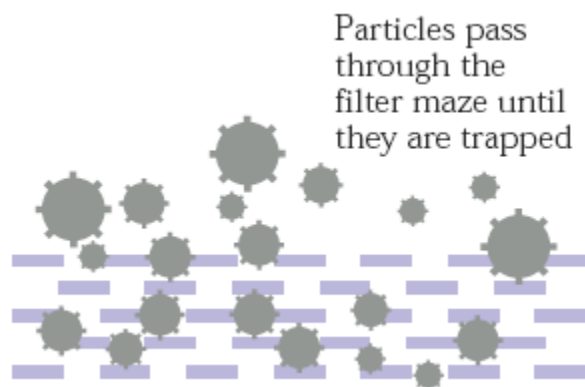
از این نوع فیلتر در انواع موتورها استفاده می شود. در این فیلترها تمام جریان روغن از فیلتر عبور کرده و به یاتاقانها و سایر اجزا موتور می رسد. وجود این فیلترها به تنهایی، سطوح تمیزی موردنیاز روغن موتور را تامین نمی کنند. فیلترهای جریان کامل از نوع سطحی بوده و فقط قادر به جداسازی ذرات بزرگتر از ۳۰ میکرون از روغن می باشد.



فیلتر جریان کنار گذر By pass filter

در این نوع فیلتر، قسمتی از جریان از داخل فیلتر عبور می کند. بدین ترتیب که قسمتی از جریان کامل توسط سه راهی و شیر کنترل جریان به این مسیر هدایت شده و دوباره به مسیر خروجی و یا کارتل روغن هدایت می شود. فیلترهای کنار گذر از نوع عمقی می باشند.

فیلترهای عمقی قادر به جداسازی ذرات تا ۱ میکرون، آب و رزین از روغن می باشند. ظرفیت نگهداری ذرات و جذب آب در این نوع فیلترها بسیار بالا می باشد.



تلفیق فیلترهای جریان کامل و کنار گذر، به خصوص در موتورهای جدید، سلامت موتور و روغن را تضمین می کند.

مزایای فیلتر جریان کنار گذر در سیستم موتور

- ❖ افزایش عمر روغن به چندین برابر
- ❖ افزایش قدرت موتور و بهبود عملکرد آن
- ❖ کاهش در سایش و افزایش عمر موتور
- ❖ کاهش مصرف سوخت
- ❖ کاهش در دفعات تعویض روغن

Novin Ehya
