

Filtracja powietrza we współczesnym pokoleniu silników spalinowych.

Jak to się stało, że kiedyś wystarczyło przetrzepać, czy przedmuchać filtr powietrza, a teraz nie dość, że trzeba go wymienić, to jeszcze na taki o odpowiednich parametrach? Czy jest to kwestia wymogów producentów samochodowych, marketingu producentów części zamiennych, restrykcji dotyczących emisji spalin, a może oczekiwania nas samych? Zobaczmy kto i w jaki sposób wpływa na te nieustające zmiany.



O czym marzą kierowcy?

Wyobraź sobie, że jedziesz z Wrocławia do Warszawy, a przed Tobą maraton wyprzedzania tirów... Już sprawdziłeś sytuację w lusterkach – ok czysto, już wcisnąłeś gaz do dechy, żeby wyprzedzić dwa jadące za sobą tiry, zmieniłeś pas, już jesteś w połowie wyprzedzania, na liczniku 110km/h... a w lusterku widzisz poruszające się z prędkości 180km/h BMW (Volvo, Mercedesa itd.), które zbliża się tak szybko, że już wiesz, że zaraz zacznie migać światłami... a Tobie jeszcze potrzeba kilku sekund, bo przecież już prawie jesteś na wysokości kabiny pierwszego tira... Może dociśniesz do 140km/h, jeśli jeździsz tańszym autem, a może nagniesz przepisy do 160km/h jeśli moc silnika na to pozwala, ale i tak zawsze znajdzie się ktoś szybszy od Ciebie... A przecież jadąc w taką trasę, prędzej czy później będziesz musiał pogonić do galopu tyle koników, ile Ci fabryka dała, bo nie będziesz się całą drogą „włóknąć” 90 czy 100km/h za tirami... No więc dociśniesz ile się da... a w konsekwencji w tym maratonie wyprzedzania, a następnie hamowania pomiędzy tirami (żeby przepuścić tych szybszych) auto spali nie 8, ale 12-20l na 100km. Dociskanie nie jest tanie. Ty dociskasz gaz w swoim samochodzie, a on dociska Twój portfel na skraj utraty kontroli nad budżetem przeznaczonym na paliwo. Wszyscy „dociskamy” producentów, żeby móc jeździć dynamicznie i ekonomicznie, a w między czasie prawo też ich „dociska”, żeby konsekwentnie zmniejszali emisję spalin...

Co (poza limitami prędkości) narzuca prawo?

Restrykcje dotyczące emisji spalin wpływają na to, jak zaprojektowany został samochód, którym jeździsz, bez względu na to czy ma on kilka czy kilkanaście lat, bo każda dekada miała swoje obostrzenia. Tak naprawdę wszystko zaczęło się w 1992 roku (dla samochodów osobowych z silnikiem wysokoprężnym) i 1993 dla „benzyniaków”. EURO1 w tamtych latach dopuszczało emisję CO na poziomie 2,72g/km (dla obu rodzajów napędu) oraz HC+NOx 0,97g/km. Obowiązujące od 2014 roku EURO6 określa emisję CO na poziomie 0,5g/km dla diesla i 1g/km dla silnika benzynowego,

jednocześnie poddając równie rygorystycznym limitom emisję pozostałych substancji szkodliwych, na które przy EURO1 czy EURO2 nikt nawet nie zwracał uwagi. Producenci samochodów od lat z większym, czy mniejszym sukcesem próbują pogodzić te wszystkie restrykcje z marzeniami kierowców.

Co muszą robić producenci samochodów?

Nad tym jak pogodzić marzenia kierowców o podróżowaniu z wymaganiami dotyczącymi emisji spalin głowią się inżynierowie z firm produkujących samochody oraz części samochodowe. Z jednej strony dążą oni do osiągnięcia wystarczającej mocy z jak najmniejszej pojemności skokowej, a z drugiej próbują sprostać rygorystycznym normom emisji zanieczyszczeń. Jednakże wymagania te znajdują się na dwóch różnych biegunach! Zapomnijmy o pięciocylindrowych i sześciocylindrowych silnikach w klasie kompakt (VW Golf IV). Na palcach jednej ręki możemy policzyć silniki V8 montowane w europejskich samochodach. Przyzwyczajajmy się do faktu, że dużo to 2 litry i 4 cylindry. Downsizing pojemności silników i powszechne doładowanie zastąpiło dużą pojemność silników u praktycznie każdego producenta samochodów. Precyzyjny, bezpośredni wtrysk paliwa, zastosowanie turbosprężarek, a przede wszystkim relatywnie czyste spaliny wymagają dokładnie odmierzonej porcji powietrza, niezależnie od warunków atmosferycznych, temperatury zasysanego powietrza, czy wysokości terenu, po którym porusza się samochód. Silnik współczesnego samochodu musi zawsze „oddychać”, a nie każdy filtr zapewni mu takie same możliwości w tym zakresie...

Co robią producenci części zamiennych?

Dzięki ścisłej współpracy z producentami wielu światowych marek samochodowych, Hengst Filter wie jak perfekcyjnie dopasować parametry filtracji powietrza, żeby pogodzić marzenia kierowców o pełnej mocy silnika w całym okresie międzyserwisowym oraz restrykcje dotyczące czystości spalin, czy wpływające na downsizing. W wyniku tej współpracy powstają kompaktowe moduły filtracyjne montowane seryjnie w nowych modelach samochodów, a także filtry jakości OE perfekcyjnie dopasowane do danego modelu auta i sprzedawane pod marką własną (Hengst Filter) na niezależnym rynku części zamiennych.

	Filtry powietrza Hengst	Filtry powietrza niskiej jakości
Różnice w budowie i właściwościach	<ul style="list-style-type: none">Optymalna impregnacja i geometria wytłaczania plis oraz odporność na wilgoć.Idealnie dobrany profil uszczelki gwarantujący szczelne osadzenie filtra w obudowie.Specjalna impregnacja hamująca płomienie, a dzięki temu zapobiegająca pożarom silnika.	<ul style="list-style-type: none">Niedostateczna impregnacja powodująca zaklejenie się filtra pod wpływem wilgoci.Uszczelka wykonana ze zbyt miękkiego (taniego) materiału odkształca się w skrajnych temperaturach, co powoduje zaciąganie "lewego" powietrza.
Korzyści lub konsekwencje	<ul style="list-style-type: none">Ochrona przed zużywaniem się silnika i jego dłuższa żywotność.Ochrona przepływomierza (HFM).	<ul style="list-style-type: none">Wzrost oporu przepływu i spadek mocy silnika, a w konsekwencji wzrost spalania paliwa.Możliwa całkowita utrata wydajności filtra i awaria przepływomierza.

Najważniejszym zadaniem filtra powietrza jest oczyszczanie zasysanego powietrza z pyłu, kurzu, piasku, cząstek metalu, sadzy czy kropelek wody. Filtr powietrza chroni silnik i w znaczący sposób przyczynia się do jego niezawodnej pracy, szczególnie w zaawansowanych technologicznie pojazdach, w których odgrywa on kluczowe znaczenie. O tym, że filtr powietrza jest w samochodzie filtrem najwyższej wagi, ponieważ bezpośrednio i pośrednio wpływa na działanie wielu elementów silnika pisaliśmy już w artykule „Obalamy mity: który filtr jest ważniejszy – powietrza czy oleju?” ([link do pierwszej części artykułu](#)). Dzięki niemu już wiesz, że silnik samochodu musi zawsze „oddychać”, a niestety wybór najtańszego rozwiązania może mu nie zapewnić takiej możliwości w całym okresie międzyserwisowym. Na koniec przyjrzyjmy się, które elementy wpływają na jakość filtra powietrza, a tym samym zapewniają spełnienie wymienionych wcześniej oczekiwań.

Co warunkuje jakość filtra powietrza?

Z wyglądu filtry różnych producentów niewiele od siebie odbiegają, ale nie o wygląd tu chodzi, tylko o to, co widać dopiero pod mikroskopem, albo w fabryce podczas produkcji. Przewaga konkurencyjna filtrów powietrza Hengst opiera się na dwóch głównych filarach:

1. Właściwościach zastosowanego materiału filtracyjnego

Rodzaj włókien, długość oraz ich ułożenie to główne kryteria określające jakość papieru filtracyjnego, a co za tym idzie jego właściwości filtracyjne. Odpowiednio dobrana struktura, porowatość, rozmiar oraz równomierne rozłożenie włókien na powierzchni papieru filtracyjnego zapewnia maksymalną ochronę silnika przy niskich oporach przepływu przez cały okres użytkowania wyprodukowanego filtra, bądź wkładu. W materiałach filtracyjnych nowej generacji coraz częściej używa się domieszki włókien syntetycznych, które znacznie poprawiają skuteczność filtracji oraz chłonność materiału. To właśnie dlatego filtry powietrza Hengst produkowane są z włókien celulozy z domieszką włókien syntetycznych, które mają regularną strukturę, dzięki czemu przy zachowaniu tej samej powierzchni poprawie ulega chłonność i skuteczność filtracji.



Dzięki przetłoczeniu w filtrach Hengst możliwe jest utrzymanie równomiernego rozkładu plis oraz wielkości kieszeni pomiędzy plisami. Ma to kluczowy wpływ na parametry filtracji.

2. Obróbce materiału filtracyjnego

Podczas plisowania w zakładach Hengst bibuła filtracyjna poddawana jest procesowi tłoczenia a następnie wypalania. Plisowanie polega na:

- wykonaniu odcisków wzmacniających strukturę,
- ukształtowaniu mieszka,
- obróbce termicznej (hartowaniu).



Odpowiednio ukształtowane grzbiety w filtrach Hengst stabilizują długość plisy, co znacznie ułatwia proces montażu.

Od prawidłowości tych procesów w dużej mierze zależą parametry użytkowe filtra. Aby sprostać

Filtr o ograniczonej stabilności wkładu spowodowanej niewystarczającą impregnacją.

najwyższym
wymaganiom
stawianym przez
światowych

Stabilny, optymalnie zaimpregnowany filtr powietrza Hengst Filter.

producentów samochodów, firma Hengst wykorzystuje sprzęt najnowszej generacji oraz najnowsze rozwiązania technologiczne obróbki papieru. Obróbka termiczna utrwala włókna celulozowe oraz sprawia, że przegroda filtracyjna trwale „zapamiętuje” swój kształt oraz wykonane w niej odciski. Przegrody filtracyjne Hengst nie tylko dobrze wyglądają, ale przede wszystkim znakomicie filtrują bez względu na zmianę środowiska pracy (zmiany temperatury, wilgotności czy wysokości nad poziomem morza). Różnice pomiędzy filtrami Hengst oraz filtrami niższej jakości są widoczne na pierwszy rzut oka:

Dzięki zastosowaniu zaawansowanej mieszanki włókien tworzących medium filtracyjne, odpowiednio dobranej powierzchni filtracyjnej oraz precyzyjnej obróbce termicznej filtry powietrza Hengst charakteryzują się zwiększoną zdolnością pochłaniania pyłu przy jednocześnie wysokim stopniu oddzielania zanieczyszczeń. Niski opór przepływu gwarantuje nieprzerwany dostęp powietrza, a dzięki precyzyjnej dawce mieszanki paliwowo-powietrznej niższe spalanie. Stosowanie najwyższej jakości filtrów powietrza Hengst zapewnia właściwą moc silnika bez wzrostu zużycia paliwa – to zaś wpływa korzystnie nie tylko na moc silnika, ale też na zawartość portfela kierowcy.



Jak pogodzić interesy wszystkich zaangażowanych grup?

Jak widzimy filtracja powietrza we współczesnym pokoleniu silników podyktowana jest wymaganiami wszystkich wymienionych i zaangażowanych stron. Jeśli auto jest lepsze, szybsze, bardziej ekologiczne niż było 5, 10 czy 20 lat temu, to takie też muszą być jego komponenty, w tym filtry powietrza. Oszczędności poczynione na jednej części zamiennej prędzej czy później odbiją się wyższym kosztem naprawy drugiej części, dlatego aby zapewnić prawidłowe i oczekiwane działanie silnika, warto od początku wybierać sprawdzone, markowe filtry uznanych producentów.