

## Najlepsze i długotrwałe efekty wykazały – po pięciu latach

– Jest Pan autorem interesującej pracy doktorskiej, której tematem jest ocena wpływu aktywatorów magnetycznych na wybrane czynniki eksploatacyjne silników z zapłonem samoczynnym. Aktywatory magnetyczne nie są jednoznacznie oceniane. Pańskie badania pozwalają je jednoznacznie ocenić?

– Zastosowanie aktywatorów magnetycznych proponowanych przez różnych producentów powoduje czasami niejednoznaczną odpowiedź na pytanie o zaletach ich stosowania w układach paliwowych silników spalinowych. Wykorzystanie skupionego pola magnetycznego o odpowiednio dobranej konfiguracji, może stanowić rozwiązanie sygnalizowanego problemu, gdyż może dokonywać zmian w strukturze paliwa, jakie trudno osiągnąć jest innymi metodami. Próba oceny wpływu aktywatorów magnetycznych na wybrane czynniki eksploatacyjne jest zadaniem złożonym, gdyż większość z nich w większym lub mniejszym stopniu zależy od siebie. Trudno jest, bowiem rozpatrywać korzyści wynikające z zastosowania pomysłu aktywacji magnetycznej paliwa, nie uwzględniając przy tym stopnia zużycia silnika i oleju smarującego oraz ewentualnego oddziaływania użytkownika na pracę silnika.

Badania wykonane w Politechnice Szczecińskiej, są pierwszymi w Polsce o tak szerokim zakresie badawczym, z zastosowaniem wielu rodzajów paliw oraz różnego typu magnetyzerów. Trwające pięć lat badania laboratoryjne i eksploatacyjne wpływu magnetyzerów na przebieg procesu spalania paliwa w silnikach spalinowych zostały zakończona pomyslną obroną pracy doktorskiej. Rozprawa doktorska została pozytywnie oceniona przez 26 profesorów. Nie wiem, czy wyniki przekonają pesymistów i zachęcą optymistów, ale wiem, że badania wykazały skuteczne działanie magnetyzerów Multimag.

– Całe opracowanie o objętości ponad 200 stron, znajduje się w Czytelnicy Wydziału Mechanicznego Politechniki Szczecińskiej. Zawiera bardzo bogatą dokumentację badawczą – wyniki badań, wykresy, obliczenia, analizy, opisy, zdjęcia...

– Publiczna obrona pracy odbyła się w styczniu 2007 roku. Promotorem był prof. dr hab. inż. Janusz Mysłowski, a recenzentami – profesorowie: Sławomir Luft oraz Tadeusz Bes.

– Do kilkuletnich badań szczegółowych, zakwalifikowano tylko dwa rodzaje magnetyzerów...

– Tak, były to magnetyzery nakładkowe, paliwa i powietrza, typu Multimag, oraz magnetyzery przepływowe paliwa, z bardzo silnymi magnesami – innej firmy, której nazwa jest podana w pracy doktorskiej.

– Czy badano magnetyzery na różnych silnikach?

– Przedmiotem badań były głównie silniki Diesla o dużych pojemnościach – od 1600 ccm (silnik VW Golf), 6842 ccm (silnik 359) do 9600 ccm (silniki w autobusach Volvo). Ponadto, do obliczenia wyników średnich, powyżej błędów pomiarowych – odrzucono najkorzystniejsze wyniki w zakresie niskich prędkości obrotowych i wysokich obciążań silnika – zgodnie z przyjętym programem badań. W oparciu o analizę literaturową zagadnienia, wyodrębiono czynniki eksploatacyjne mogące wpłynąć na parametry eksploatacyjne badanego silnika oraz zadymienie spalin. Stworzono plan frakcyjny, dwuwartościowy, na podstawie którego przeprowadzono badania wstępne.

Analiza otrzymanych wyników oraz ich porównanie z pracami prowadzonymi w innych placówkach naukowych, pozwoliły wyodrębnić czynniki istotne dla badań właściwych. Zaliczono do nich: rodzaj aktywatorów magnetycznych, rodzaj paliwa zasilającego silnik i stan oleju silnikowego. Zgodnie z założonym programem badań, sprawdzono jak zmieniają się podstawowe parametry silnika przy zastosowaniu poszczególnych zestawów aktywatorów magnetycznych.

– Czy podczas badań silniki napędzono różnymi paliwami?

– Silnik 359 podczas prowadzonych badań hamownianych, zasilano olejem napędowym, natomiast w poszczególnych cyklach badawczych, dodat-



### Rozmowa z dr inż. Grzegorzem Szyjką z Katedry Eksploatacji Pojazdów Samochodowych Politechniki Szczecińskiej

kowo silnik zasilano paliwami o różnych właściwościach fizykochemicznych. Wykorzystano olej napędowy letni ON, niskosiarkowy olej napędowy Ekdiesel Plus 50, czysty olej rzepakowy OR, ester metylowy oleju rzepakowego RME, mieszaninę Biodiesel, składającą się z 70 % oleju napędowego ON, 25 % estru metylowego oleju rzepakowego RME i 5 % odwodnionego etanolu EOL. Do smarowania silnika stosowano olej Lotos Diesel 15W/40 CG – 4/SH.

– Czy badaniom zapewniono maksymalną wiarygodność?

– W celu zapewnienia badaniom maksymalnej wiarygodności, zastosowano metodę podwójnego sprawdzania skutków działania magnetyzerów. Pomiar mocy, momentu obrotowego, zużycia paliwa, zadymienia i temperatury spalin, wykonywano przy pracy silnika przed zamontowaniem i z zamontowanymi magnetyzarami po 1 godzinie oraz po 10, 20, 40, 60, 80, 100, 120, 140, 160, 180, 200, 220, 240, 260, 280, 300, 320, 340, 360, 380, 400, 420, 440, 470 i 500 godzinach pracy. Następnie dokonano pomiarów po zdjęciu magnetyzerów z przewodu paliwa i powietrza. Zakres badanych prędkości obrotowych silnika wynosił od 1200 do 2700 obr/min.

– Jakie wnioski można wyciągnąć z tych badań?

– W przypadku pracy silnika z magnetyzarami, stwierdzono spadek zużycia paliwa, wzrost mocy i momentu obrotowego oraz spadek zadymienia i temperatury spalin. Natomiast po zdjęciu magnetyzerów zanotowano wyraźny wzrost zużycia paliwa, spadek mocy i momentu obrotowego oraz wzrost zadymienia i temperatury spalin. Dowodami są liczne wyniki badań oraz charakterystyki zewnętrzne silnika, zawarte w pracy doktorskiej.

Wyniki badań przedstawiono w formie zbiorczych charakterystyk zewnętrznych. Z otrzymanych wyników sporządzono charakterystyki mocy,



momentu obrotowego, jednostkowego zużycia paliwa, godzinowego zużycia paliwa, współczynnika absorpcji promieniowania podczerwonego oraz temperatury spalin.

Dokonyując analizy zbiorczej charakterystyki zewnętrznej mocy, określono wpływ zastosowania aktywatorów magnetycznych Multimag, na moc rozwijaną przez badany silnik, po różnych okresach eksploatacji silnika, w zakresie prędkości obrotowych od 1200 do 2700 obr/min. Mogę powiedzieć, że maksymalna moc uległa podwyższeniu z 98,68 kW przed zamontowaniem, do 108,70 kW po zamontowaniu, co stanowi wzrost mocy o 10,02 kW, czyli o 10 %.

– Interesujące wydaje się badanie momentu obrotowego silnika...

– Przedstawiłem w swojej pracy zbiorcze charakterystyki momentu obrotowego badanego silnika, przed zamontowaniem magnetyzerów Multimag i po 120., 300. i 500-godzinnym okresie stabilizacji pracy silnika z aktywa-

## Badania – magnetyzery Multimag!

torami. Można zauważyć wyraźnie oddzielone grupy krzywych w odniesieniu do położenia maksimum momentu obrotowego oraz w odniesieniu do jego wartości. Ułożenie maksimum krzywej momentu obrotowego wpływa w znaczącym stopniu na elastyczność całkowitą silnika, poprzez współczynnik elastyczności prędkości obrotowej.

Po zdemontowaniu aktywatorów Multimag z badanego silnika, stwierdzono spadek momentu obrotowego w całym zakresie prędkości obrotowej silnika.

Badania wykazały, że wcześniejszy przyrost wartości maksymalnego momentu obrotowego o około 10 % jest bardzo znaczący dla pracy silnika i stanowi pozytywny wynik działania tych magnetyzerów.

**– Użytkowników samochodów z magnetyzarami najbardziej jednak interesuje zużycie paliwa?**

– Zamontowanie aktywatorów wpływa na ilość paliwa, zużywanego przez silnik. Po 120 godzinach pracy silnika z aktywatorami Multimag, stwierdzono spadek zużycia paliwa w całym zakresie prędkości obrotowej. Największy spadek zużycia paliwa wystąpił w przedziale niższych prędkości obrotowych, od 1200 do 1800 obr./min i większych obciążeń silnika. Spadek ten przekraczał nawet 16 %, w porównaniu do zużycia bez magnetyzerów.

**– Podobno w samochodach z magnetyzarami występuje duża i korzystna dla środowiska naturalnego, redukcja zadymienia, dosyć wysoka w silnikach Diesla?**

– Specjaliści z branży motoryzacyjnej uważają, że obniżenie zadymienia w wyniku udoskonalenia konstrukcyjnych silnika choćby o 10 %, uważane jest za istotne osiągnięcie. Tymczasem z badań wynika, że maksymalna wartość obniżenia współczynnika zadymienia wyniosła aż 56,82 %. Tak duża i korzystna dla środowiska naturalnego, redukcja zadymienia silnika Diesla wymagała dodatkowych badań sprawdzających, dla potwierdzenia tych wyników. Stwierdziłem, że przy prędkościach obrotowych silnika rzędu 1200 do 1500 obr./min, różnica w zadymieniu, po 120 godzinach pracy silnika z aktywatorami Multimag, a okresem przed montażem aktywatorów wynosi od 0,99 do 1,47 l/m. Od prędkości 1800 obr./min zadymienie spalin stabilizuje się na określonym poziomie, niezależnie od wielkości bezwzględnej. Wpływa na nią jedynie czas stabilizacji pracy silnika i własności paliwa poddanego obróbce magnetycznej. Widać korzystny przebieg krzywych dla silnika z magnetyzarami.

**– Jak więc najkrócej można przedstawić wyniki badań?**

– Aktywacja magnetyczna paliwa i powietrza w silnikach Diesla, za pomocą magnetyzerów Multimag wpływa na spadek zużycia paliwa, wzrost mocy i momentu obrotowego oraz redukcję zadymienia, przekraczającą nawet o 50 %, wartości zadymienia bez magnetyzerów.

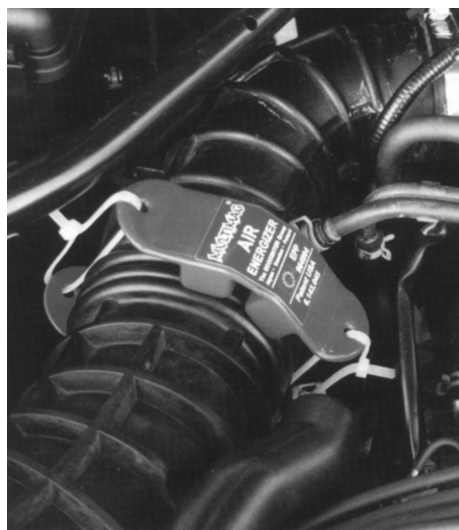
**– Od czego zależy skuteczność działania?**

– Skuteczność działania magnetyzerów zależy na pewno od ich parametrów magnetycznych, rodzaju magnesów, konstrukcji, ilości elementów magnetycznych oraz lokalizacji na przewodach pali-

wowych i powietrznych silnika. Wszak inne magnetyzery z bardzo silnymi magnesami wykazały słabsze działania. Wykazują niekiedy zanik działania po okresie od 120 do 160 godzin eksploatacji. Często powodują nawet pogorszenie procesu spalania paliwa, spadek mocy i momentu obrotowego oraz wzrost zadymienia. Warto, więc kupować sprawdzone produkty!

**– Czy wystarczą same magnetyzery paliwa?**

– Uważam, że niezbędne jest wspólne stosowanie magnetyzacji paliwa i powietrza. Tylko łączna aktywacja węglowodorów w paliwie oraz tlenu w powietrzu dostarczanym do komory spalania zapewni długotrwałą poprawę parametrów eksplo-



atacyjnych silnika. Warunkiem jest odpowiednia korelacja parametrów magnetycznych między aktywatorem paliwa i powietrza. Badania z udziałem samych magnetyzerów paliwa wykazały wyniki zdecydowanie niższe od błędów pomiarowych.

**– I na tej podstawie stwierdził Pan, że...**

–... spośród różnych rodzajów magnetyzerów badanych w Politechnice Szczecińskiej, w okresie minionych pięciu lat – najlepsze i długotrwałe efekty wykazały magnetyzery Multimag. Oszczędność paliwa przekraczała nawet 16 %, a średni spadek zużycia paliwa wynosi na pewno 10 %, średni wzrost mocy silnika i momentu obrotowego też określiłem na 10 %, zaś spadek zadymienia nawet powyżej 50 %.

**– Powiedzmy też jasno, że badania naukowe nie były wykonywane na płatne zlecenie producentów!**

– To były niezależne badania w ramach przewodu doktorskiego, a ich prawdziwość i rzetelność była kontrolowana przez promotora. Jako projekt badawczy badania były finansowane przez Komitet Badań Naukowych. Cała dokumentacja badań, ilustrowana wieloma zdjęciami, wykresami i odczytami urządzeń pomiarowych jest zawarta w rozprawie doktorskiej. Do dyspozycji mieliśmy sprzęt i aparaturę badawczą wysokiej jakości – będącą na wyposażeniu Katedry Eksploatacji Pojazdów Samochodowych Politechniki Szczecińskiej.

Rozmawiał: **JERZY PIĄTKOWSKI**

## Bezpieczniej z automatem przy bramie

Automatka cieszy się coraz większym powodzeniem wśród właścicieli domów jednorodzinnych, którzy chronią swoją prywatność i cenią bezpieczeństwo najbliższych.

Działająca na rynku światowym od ponad 40 lat firma FAAC, ma w swojej bogatej ofercie dodatkowe zabezpieczenia, które dają nam poczucie pełnego bezpieczeństwa. FAAC oferuje między innymi fotokomórki podczerwieni a także listwy optyczne, łączące w sobie bezprzewodową fotokomórkę z niezwykle czułą krawędziową listwą optyczną.

– Listwa optyczna najczęściej stosowana jest przy bramach przesuwanych, jeśli chodzi o bramy dwuskrzydłowe dodatkowe zabezpieczenie stanowi druga linia fotokomórek podczerwieni, które instaluje się na specjalnych aluminiowych kolumnach w strefie zamykania i otwierania skrzydeł bramy – mówi Sławomir Baran z firmy FAAC Polska. – Te dwa elementy: fotokomórki i listwy optyczne w momencie napotkania przeszkody na drodze automatycznej pracy bramy, natychmiast zatrzymują skrzydło bramy i cofają je, tak by nikomu i niczemu nie stała się krzywda.

Nowością jest kolumna aluminiowa pod fotokomórkę Safebeam. Jest stosowana jako dodatkowe zabezpieczenie przy automatyzowaniu bramy dwuskrzydłowej. Jedna para fotokomórek, zwykle montowana na słupach bramy wyczuwa przeszkodę na linii bramy. Druga para fotokomórek umieszczana jest na aluminiowych kolumnach za skrzydłami bramy i chroni strefę zamykania i otwierania bramy. Stojąc za linią słupków w otwartej bramie skrzydłowej można czuć się bezpiecznie wiedząc, że jest się w „czułym” świetle fotokomórki.

Fotokomórka podczerwieni jest zainstalowana na odpowiedniej wysokości 63cm, przez co wykrywa wszelkie przeszkody stojące na drodze ruchu skrzydeł bramy zatrzymując automatycznie pracę bramy i odwracając jej bieg. Aluminiowa kolumna podnosi walory estetyczne całej instalacji.

