

Klocki hamulcowe przyjazne dla środowiska



NOWE AUDI A4 JEST FABRYCZNIE WYPOSAŻONE W BEZMIEDZIOWE KLOCKI HAMULCOWE FERODO

MIEDŹ NALEŻY DO SZĘŚCIU PODSTAWOWYCH GRUP MATERIAŁOWYCH, Z KTÓRYCH PRODUKUJE SIĘ KLOCKI HAMULCOWE. TEN, Z POZORU IDEALNY, MATERIAŁ JEST JEDNAK NIEBEZPIECZNY DLA ŚRODOWISKA, DLATEGO POJAWIŁY SIĘ REGULACJE PRAWNE OGRANICZAJĄCE JEGO UŻYCIĘ W MOTORYZACJI

Miedź skutecznie ogranicza zużycie okładzin ciernych, zmniejsza hałas i wibracje. Stanowi od 5% do 20% masy materiału ciernego bezazbestowych klocków organicznych. Niestety jest jednocześnie dużym zagrożeniem dla ekosystemu.

Według raportu Departamentu Ekologii Stanu Waszyngton aż 21% miedzi osiadającej w ciągu roku w stanowych zatokach Puget Sound pochodzi właśnie z samochodowych klocków hamulcowych. Zaledwie 5 do 10 mg miedzi w li-

trze wody ogranicza wrodzoną zdolność łososia do poszukiwania pokarmu i unikania drapieżników. Nadmiar miedzi w pokarmie lub rurach wodno-kanalizacyjnych wpływa negatywnie również na nasze zdrowie i może powodować wiele dolegliwości, między innymi anemię, astmę, trądzik lub wywoływać depresję. To tylko kilka powodów, dla których producenci hamulców muszą znacznie ograniczyć lub wykluczyć stosowanie miedzi.

Prekursorami zmian były stany Kalifornia i Waszyngton. Zgodnie z przyjętymi w nich przepisami do 2021 roku zawartość miedzi ma zostać zmniejszona do poziomu poniżej 5%, a do 2025 roku aż do 0,5% składu materiału ciernego. Pierwsze zmiany ograniczające szkodliwość pyłu z klocków hamulcowych na środowisko sięgają lat dziewięćdziesiątych i dotyczyły wówczas zakazu stosowania azbestu. W 2003 roku zakazano użycia metali ciężkich.

Lata pracy trybologów

Niektóre firmy, na przykład Federal-Mogul Motorparts, postanowiły z wieloletnim wyprzedzeniem spełnić najnowsze normy środowiskowe i zaferowały klocki hamulcowe Ferodo Eco-Friction o niskiej zawartości miedzi lub całkiem jej pozbawione. Do ich produkcji użyto 25 spośród przebadanych w ostatnich latach 1500 substytutów miedzi. Jak podkreślają fir-

mowy specjaliści, komponowanie materiału ciernego wymaga dużo cierpliwości i doświadczenia.

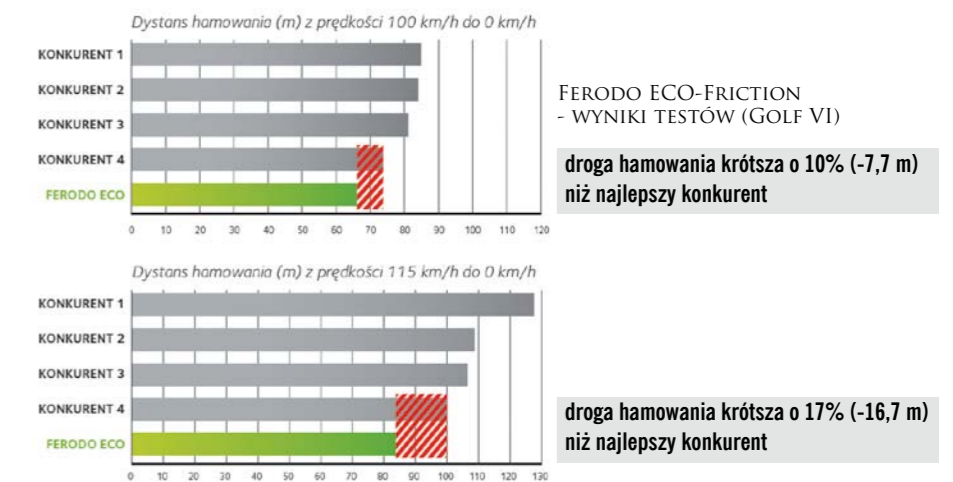
– Każdy składnik ma inne właściwości, a zmiana nawet jednego z nich może bardzo istotnie zmniejszyć skuteczność hamowania. Dobre jakościowo klocki hamulcowe wyróżnia wysoki współczynnik tarcia niezależnie od prędkości pojazdu, temperatury układu hamulcowego lub wykonanych cykli hamowania – mówi Marcin Sochaczewski, dyrektor ds. marketingu na region Europy Centralnej i Północnej z Federal-Mogul Motorparts Poland.

Specjaliści Ferodo pracujący nad niskimi i bezmiedziowymi klockami Eco-Friction przygotowali model trybologiczny, opisujący wpływ ponad dwudziestu materiałów na współczynnik tarcia (μ) oraz na zużycie klocków i tarcz hamulcowych w różnych temperaturach. Opracowany model dobrze pokazuje złożoność prac nad nową recepturą materiału ciernego i konsekwencje zmiany nawet jednego składnika.

Średni współczynnik tarcia dla miedzi wynosi $-0,1240$ w niskiej oraz $-0,2152$ w wysokiej temperaturze. Przy zimnych hamulcach współczynnik tarcia jest wyraźnie wyższy ($0,209$), co przyspiesza zużycie klocków hamulcowych. Z kolei w wysokich temperaturach miedź zachowuje się odwrotnie, zmniejszając zużycie klocka ($-0,1873$). Nieco inaczej miedź wpływa na zużycie tarcz hamulcowych. W tym przypadku współczynnik tarcia jest niski ($-0,1354$, $-0,3047$) bez względu na temperaturę. Spadek zużycia tarcz w wyniku oddziaływania miedzi jest najmniej widoczny, gdy podczas hamowania powstaje duża ilość ciepła.

Pierwszy montaż i rynek wtórny

Nisko- i bezmiedziowe klocki hamulcowe Ferodo Eco-Friction początkowo były dostępne wyłącznie na rynku OEM. Pierwszym pojazdem fabrycznie w nie wyposażonym był Mercedes-Benz Klasy C. Jesienią 2015 roku technologia Eco-Friction trafiła na pierwszy montaż Nowego Audi A4. W kolejnych miesiącach firma planuje ogłosić nazwy kolejnych modeli. Kiedy zatem Eco-Friction pojawi się w Polsce na rynku wtórnym? Może to być zaskoczeniem, ale wprowadzone po raz pierwszy w 2014 roku na pierwszy



montaż klocki Ferodo Eco-Friction są już dostępne dla klientów z rynku wtórnego. Oznacza to, że warsztaty mogą stosować tę samą technologię i wysoką jakość, jaką znajdziemy w najnowszych modelach pojazdów Mercedes-Benz i Audi.

Zalety ekologii dla motoryzacji

Wprowadzanie nowych standardów środowiskowych nie zawsze wychodzi branży motoryzacyjnej na dobre. Kierowcy narzekają na ograniczoną sprawność filtrów DPF w warunkach miejskich, miękkie i podatne na zarysowania lakiery lub wysokie koszty serwisowania układów klimatyzacyjnych z czynnikiem R1234yf. W przypadku nisko- i bezmiedziowych klocków hamulcowych Ferodo Eco-Friction zadbano, aby zielona technologia nie przyniosła mechanikom i kierowcom rozczarowania.

Ich przewagę nad tradycyjnymi produktami miedziowymi potwierdzają najnowsze testy. Na przykład, droga hamowania popularnego Volkswagena

Golfa Mk6 z prędkości 100 km/h skróciła się o 10%, a przy próbie hamowania ze 115 km/h o 17%. Z kolei droga hamowania Peugeota Boxera i Fiata Ducato z prędkości 100 km/h oraz 115 km/h była krótsza odpowiednio o 12 lub 16 metrów. Testy hamowania aut dostawczych zostały przeprowadzone przez niezależną firmę badawczą Mira Ltd z Wielkiej Brytanii i dotyczą porównania klocków Ferodo z drugą, konkurencyjną marką o najlepszych wynikach.

– Kierowcy nie zawsze są świadomi różnic skuteczności hamowania. Dwa, z pozoru podobne produkty czasami dzieli technologiczna przepaść, a droga hamowania gorszego produktu w skrajnych przypadkach może wydłużyć się nawet dwukrotnie. Nie trzeba tłumaczyć, jakie mogą być tego konsekwencje na drodze. Jesteśmy zadowoleni, że w przypadku Ferodo Eco-Friction ekologiczna rewolucja idzie w parze z podnoszeniem efektywności hamowania – podkreśla Marcin Sochaczewski z Federal-Mogul Motorparts. ■