

Autonaprawa

MIESIĘCZNIK BRANŻOWY

MARZEC 2017 (113)

WWW.E-AUTONAPRAWA.PL



NA NASZYCH ŁAMACH:

DIEGO BUFFONI

INNOWACYJNE FILTRY
I MODUŁY OLEJOWE

BARTŁOMIEJ GIMIŃSKI

WYMIANA ŁAŃCUCHA
ROZRZĄDU

ZENON MAJKUT

DOBÓR URZĄDZEŃ
WARSZTATOWYCH (CZ.III)

ANETA MARSZAŁEK

OLEJE DO PRZEKŁADNI
AUTOMATYCZNYCH

RADOSŁAW PAŁKA

SPRĘŻYNY ZAWIESZENIA
JAKO ELEMENT UKŁADU
JEZDNEGO

CARLOS PANZIERI

AMORTYZATORY
REGULOWANE (CZ.XV)

PIOTR PYRKA

OLEJE EURO VI I EURO VII

PAWEŁ SKRUCH

RADAR PATRZY WOKÓŁ
I W PRZYSZŁOŚĆ

CEZARY WYSZECKI

TECHNOLOGICZNY
MAJSTERSZTYK

WOJCIECH ŻMIJEWSKI

NOWOCZESNE
SYSTEMY ZAPŁONOWE

Świece żarowe Beru z funkcją dogrzewania (typu GN) zachowują sprawność przy wyższych wartościach napięcia roboczego (do 13,5 V). Ich temperatura wzrasta bardzo szybko, lecz jest kontrolowana przez spiralę regulacyjną. Do takiego układu stosuje się wyłącznie świece typu GN. Użycie tradycyjnych świec GV (napięcie 11 V) może spowodować ich szybkie uszkodzenie.

Świeca GN umożliwia skrócenie czasu żarzenia do 2-5 sekund. Aby to było możliwe, konstruktorzy zmniejszyli średnicę końca pręta grzejnego. Dzięki temu rozgrzewa się on szybciej, czyli w temperaturze 0°C przez zaledwie 2 sekundy do momentu rozpoczęcia rozruchu. System jest przygotowany do pracy w niższych temperaturach dzięki dostępnym czasom dogrzewania ok. 5 sekund przy -5°C oraz ok. 7 sekund przy -10°C. ▶▶▶ str. 39



STOP!

Nie zapominaj o sprężynach!

wraz z amortyzatorami odpowiadają
za **bezpieczeństwo** i komfort jazdy!

>> dowiedz się więcej na: www.kyb-europe.com

Autonaprawa

www.e-autonaprawa.pl

Adres redakcji:

ul. Parkowa 25
51-616 Wrocław
tel. 71 715 77 95
faks 71 348 81 50
autonaprawa@technotransfer.pl
www.technotransfer.pl

Numer rachunku bankowego:
03 1140 2004 0000 3102 5467 9483

Redaktor naczelny:

Marian Kozłowski
m.kozlowski@technotransfer.pl

Sekretarz redakcji:

Bogusława Krzczanowicz
b.krzczanowicz@technotransfer.pl

Serwis e-autonaprawa.pl:

Adam Rudziński
a.rudzinski@technotransfer.pl

Stali współpracownicy:

Jacek Jabłoński, Andrzej Kowalewski,
Hubert Kwarta, Zenon Majkut,
Ewa Rozpędowska, Leszek A. Stricker,
Tomasz Szulc, KrzaQ

Marketing i reklama:

Małgorzata Salamaga-Borysenko
tel. 71 733 67 56
m.salamaga@technotransfer.pl
Przemysław Krzczanowicz
tel. 71 715 77 96
p.krzczanowicz@technotransfer.pl

Prenumerata:

tel. 71 715 77 95
prenumerata@technotransfer.pl

Opracowanie graficzne i skład:

Taurus CD
tel. 71 715 77 98

Wydawca:

Wydawnictwo Technotransfer

Druk i oprawa:

Delta Wrocław

Wszelkie prawa zastrzeżone. Przedruk materiałów wyłącznie za zgodą redakcji. Materiałów niezamówionych redakcja nie zwraca. Zastrzegamy sobie prawo do skrótów i redakcyjnego opracowania tekstów przyjętych do druku. Redakcja nie bierze odpowiedzialności za treść reklam i ogłoszeń.

Zdjęcia na okładce:
motex.bg, Beru



Indian

Było to mniej więcej w połowie lat pięćdziesiątych zeszłego stulecia. Wtedy to my, chłopcy z młodszych klas podstawówki, biegaliśmy między lekcjami na wielki, utwardzony żwirem plac sąsiadujący ze szkolnym boiskiem, gdzie często działo się coś ciekawego. Zbiorowe przeglądy rejestracyjne motocykli odbywały się tam, co prawda, tylko raz do roku, lecz gromadziły wielką obfitość przedwojennych, dziwacznych niekiedy konstrukcji. Znacznie częściej, bo prawie zawsze przy znośnej pogodzie, ćwiczyli kręcenie ósemek uczestnicy motocyklowych kursów organizowanych przez Ligę Przyjaciół Żołnierza albo odbywały się mozolne próby uruchamiania ciężarówek ZIS 5 remontowanych w pobliskim warsztacie PKS.

Pewnego razu na motocyklowych ćwiczeniach obok pospolitych, matowo-czarnych SHL-ek pojawiła się nowiutka WFM-ka, widziana przez nas wcześniej jedynie na czarno-białej Kronice Filmowej, a tu miała błyszczący, błękitny lakier, podwójną kanapę z beżowej skóry i chromowane obręcze kół. Otoczyliśmy ją ciasnym kręgiem i próbowaliśmy odgadnąć z tak atrakcyjnego wyglądu jakieś imponujące walory techniczne.

Zachwytów tych nie podzielał Władek, którego zdaniem nasze naiwne zachwyty dają się jedynie wytłumaczyć faktem, że nie widzieliśmy amerykańskiego motocykla o nazwie Indian. Przyjechał nim kilka dni wcześniej do naszego miasteczka jakiś Polak prosto z Ameryki. Zatrzymał się przed magistratem i zaraz zrobiło się zbiegowisko, więc zrobił dla gapiów prezentację swej maszyny, ustawiając ją w startowej pozycji na przelotowej, prostej jak strzelił szosie. „Popatrzenie na mnie – zawołał – jestem?”. Po uzyskaniu potwierdzenia wystartował i po chwili zniknął w oddali, skąd dobiegł jego okrzyk: „A teraz mnie nie ma!”. Po chwili znów się pojawił, by zameldować swój równie szybki powrót, a cały czas w trakcie jazdy trzymał nogi na kierownicy...

Po przemyśleniu i przedyskutowaniu uznaliśmy opowieść Władka za całkowicie bzdurną. Jak bowiem można informować o swej nieobecności z tak dalekiego dystansu? Jak ścisnąć dźwignię sprzęgła i dokręcać rączkę gazu, trzymając nogi w miejscach przeznaczonych na dłonie? Poza tym wiedzieliśmy, choćby z kinowych poranków, że w Ameryce było i jest wielu Indian, lecz nikt nie słyszał, by któryś z nich stał się motocyklem.

Od tamtych czasów bardzo zmieniła się krajowa i światowa motoryzacja. Wciąż jednak nie brakuje rzekomych ekspertów, opowiadających na jej temat niesamowite brednie, chociaż ogromna większość z nas posiada prawa jazdy i jakieś własne doświadczenia za kierownicami samochodów lub motocykli. Każdy wspomniany w mediach tragiczny wypadek drogowy wyzwała natychmiast falę nedorzecznych komentarzy i nieracjonalnych teorii.

Czasem trudno wręcz dociec, skąd się one biorą. Do dziś nie wiadomo, skąd wytrzymał Władek tego swojego Indian. Teraz przynajmniej jest pewne, iż kiedyś faktycznie istniały bardzo szybkie motocykle tej amerykańskiej marki, nieistniejącej od 1953 roku. Do nich należy dotychczas niepobity rekord prędkości (prawie 300 km/h) w klasie do 1000 ccm pojemności silnika.

Marian Kozłowski

Marian Kozłowski

Spis treści

AKTUALNOŚCI

Wydarzenia	4
Nowości rynkowe.....	45

MOTORYZACJA W CZERWCU, DZIŚ I JUTRO

Nowe obowiązki warsztatów	8
Radar patrzy wokół i w przyszłość.....	9

DODATEK SPECJALNY: OLEJE SILNIKOWE I PRZEKŁADNIOWE

Oleje do przekładni automatycznych.....	10
Technologiczny majstersztyk	12
Innowacyjne filtry i moduły olejowe.....	14
Total wygrywa Dakar	16
Oleje Euro VI i Euro VII	18

PRAKTYKA WARSZTATOWA

Wymiana paska rozrządu Renault Megane II.....	22
Sprężyny zawieszenia jako element układu jezdno.....	24
Nowoczesne systemy zapłonowe.....	26
Chemiczne czyszczenie wtryskiwaczy common rail: Preparat Pro-Line 5154	28
Wymiana łańcucha rozrządu	35
Warsztatowa obsługa akumulatorów	36

TECHNICZNE PODSTAWY ZAWODU

Zmniejszenie prześwitu pojazdu.....	30
Amortyzatory regulowane (cz. XV): Zależność kawitacji od temperatury płynu (IV)	32
Świece żarowe z funkcją dogrzewania	38
Czujniki ciśnienia absolutnego (MAP)	45

WYPOSAŻENIE WARSZTATU

Dobór urządzeń warsztatowych (cz. III): Wyważarki do kół.....	40
---	----

OD REDAKCJI

Indian.....	3
Komiks z życia pewnego warsztatu.....	49
American dream.....	50

SPIS REKLAM

Boccadamo	51
Bosch.....	52
FA Polska.....	32, 33
KYB.....	2
Launch	47
Lotos	17, 21
Magneti Marelli.....	47
Motul	19
Schaeffler.....	7
Shell.....	13
Tedex.....	11
Textar	5
Werther.....	27
WKŁ.....	34

Wydarzenia

Więcej na stronie:
www.e-autonaprawa.pl

Kärcher w Rajdzie Dakar 2017



Kärcher po raz szósty postanowił wesprzeć Rajd Dakar i dodatkowo sponsorował drużynę KTM oraz zespół Mini X-Raid. Firma zadbała o czystość startujących pojazdów, uruchamiając spe-

cialne stacje, na których do dyspozycji załóg oddano mocne urządzenia wysokociśnieniowe oraz specjalistyczne odkurzacze na sucho i mokro. Zaproponowana technologia pozwala

oszczędzić do 80 % wody w porównaniu z tradycyjnym myciem węzłem i gąbką. Skracą również czas potrzebny na wykonanie pracy, a zużyta woda jest poddawana recyklingowi.

Wyniki finansowe Boscha

W roku 2016 Grupa Bosch ponownie odnotowała wzrost obrotów. Według wstępnych danych zwiększyły się one nominalnie o ok. 3,5%, do 73,1 mld euro. Przy pominięciu efektu różnic kursów wymiany walut wzrost obrotów wyniósł ok. 5,4%.

W 2016 roku Bosch zainwestował w działalność badawczo-rozwojową około 6,6 mld euro, głównie w dziedzinie Internetu rzeczy (IoT) oraz w upowszechnienia elektromobilności. Ogromny potencjał wzrostu wykazuje też działalność związana z in-



teligentnymi cyfrowymi asystentami. Sumę 300 mln euro przeznaczono na nowy ośrodek badawczy BCAl (Bosch Center for Artificial Intelligence), zajmujący się sztuczną inteligencją.

Nowa linia produkcyjna Tenneco

Działający w Gliwicach zakład firmy Tenneco uruchamia nowoczesną linię produkującą amortyzatory OESpectrum prezentowane podczas targów Automechanika 2016. Start nowej linii jest także okazją do świętowania 5-milionowego amortyzatora i rozprórki Monroe Original.

W amortyzatorach OESpectrum zastosowano technologię Monroe R-Tech 2 Rebound Valving, zapewniającą niemal

natychmiastową reakcję na zmieniające się warunki jazdy przy jednoczesnym utrzymaniu doskonałej przyczepności do nawierzchni i zwiększonej kontroli kierowcy nad pojazdem. Nowy zawór sterujący Impact Control Valve zwiększa dwukrotnie możliwość wytłumienia w porównaniu z tradycyjnymi



FOT. BOSCH, KÄRCHER, TENNECO

„Muzyczne” oświetlenie Osram

W ciągu ostatnich kilku lat doszło do zmiany funkcji, jaką spełnia światło zainstalowane w pojazdach. Oprócz oświetlenia drogi ma ono pełnić także inne zadania i nadawać samochodowi indywidualny styl.

Firma Osram przygotowała rodzinę produktów, które odpowiadają tym potrzebom i mogą być sterowane przez aplikację mobilną. System LEDambient Connect pozwala konfigurować własne scenariusze świetlne w pojazdach. LEDambient Tuning Lights Connect, LEDambient Pulse Connect i LEDambient Hybrid Connect służą do użytku wewnętrznego i zewnętrznego

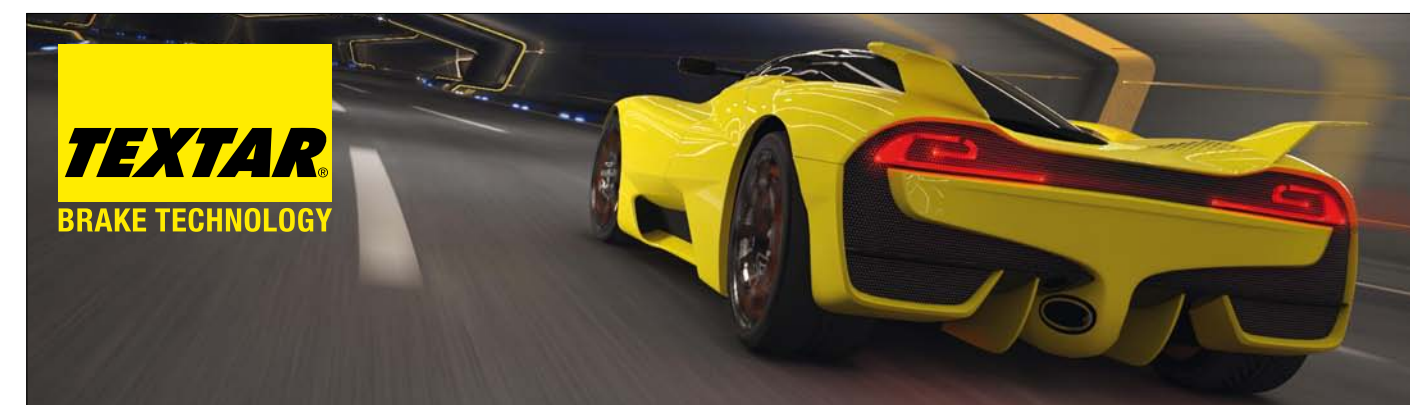


(off-road), dając niezliczone barwy światła.

Po zainstalowaniu bezpłatnej aplikacji LEDambient

Connect można konfigurować m.in. barwy światła, sekwencje świetlne i poziomy jasności. Aplikacja nadaje

się również do synchronizacji z muzyczną playlistą, a wówczas światło pulsuje w rytm dźwięku.

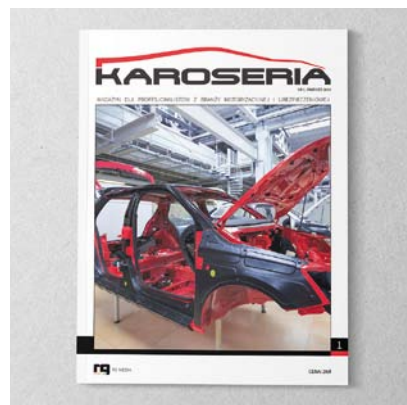


INNOWACJA. WYDAJNOŚĆ. BEZPIECZEŃSTWO.
WCZORAJ. DZIŚ. JUTRO.

www.textar.com



Magazyn „Karoseria”



Na polskim rynku wydawnictw technicznych z branży motoryzacyjnej pojawił się magazyn „Karoseria”, ukazujący się dwa razy w roku. Poświęcony jest tematyce związanej bezpośrednio lub pośrednio z nadwoziami samochodowymi.

Zawiera działy: Rynek napraw, Technologie blacharskie i lakiernicze, Zagad-

nienia prawne, Testy zderzeniowe i Konstrukcje karoserii samochodowej. Poza problematyką ściśle techniczną sporo miejsca zajmują w nim tematy związane z likwidacją szkód komunikacyjnych, sieciami naprawczymi oraz szeroko pojętą sytuacją rynkową.

Na 120 stronach każdego numeru pisma można znaleźć

również felietony oraz tematykę prawną. Na przełomie marca i kwietnia 2017 ukaże się już 3. numer magazynu.

Pismo redaguje Rada Programowa złożona z uznanych fachowców z branży motoryzacyjnej.

Informacje o prenumeracie lub zamówieniu poszczególnych numerów można znaleźć na stronie www.karoseria.eu

Bio Service i złom akumulatorowy

Zużyty akumulator musi być przekazany firmie lub organizacji, które mają uprawnienia do zbiórki, transportu i recyklingu odpadów. Z pomocą właścicielom warsztatów przychodzi program Bio Service, w ramach którego

zbierany jest złom akumulatorowy. Zbiórka jest prowadzona w punktach sprzedaży Inter Cars w całej Polsce. W ramach umowy możliwe jest również wstawienie specjalnego pojemnika na złom bezpośrednio do warsztatu.

Warsztaty korzystające z usługi otrzymują doładowania multikarty IC Premia Cash.

Każdorazowo przy odbiorze zużytych akumulatorów klientowi wydawana jest Karta Przekazania Odpadu.



Więcej informacji: www.bio-service.pl

50 tysięcy stacji Konfort 700



W zakładach firmy Texa w Monastier di Treviso powstało już 50 tysięcy egzemplarzy stacji obsługi klimatyzacji Konfort z nowej serii 700. Aby sprostać zapotrzebowaniu na te urządzenia, Texa powiększyła obszar pro-

dukcji do łącznej powierzchni 5000 m². W fabryce działają dwie równoległe, w pełni automatyczne linie produkcyjne. W zakładzie pracuje 65 osób.

Na rodzinę Konfort składa się 10 modeli do obsługi wszystkich trzech typów czyn-

nika chłodzącego: R134a, R1234yf i najnowszego R744. Sukces linii Konfort przyczynił się do rekordowego obrotu w 2016 roku. Jego wartość wyniosła 82 miliony euro, co stanowi wzrost o 29% w porównaniu z rokiem 2015.

Dwucyfrowe wzrosty sprzedaży opon

Rok 2016 był udany dla producentów i sprzedawców ogumienia. W Polsce w kategorii opon do samochodów osobowych (w tym pojazdów SUV i lekkich dostawczych) wzrost sprzedaży w skali całego roku wyniósł 13%. W IV kwartale 2016 roku wzrost osiągnął 18% w porównaniu z tym samym okresem roku 2015. Pozytywnym trendem jest rosnąca sprzedaż opon z segmentu premium: wynik poprawił się o 14% w skali roku. Sprzedaż opon klasy średniej wzrosła o 7%, a sprzedaż najtańszych opon budżetowych o 1%. Najwyższe wzrosty odnotowano w segmencie samochodów typu SUV, gdzie wzrost roczny wyniósł 20%. W pojazdach typu VAN i lekkich dostawczych osiągnął on 11%.

FOT. INTER CARS, KAROSERIA, TEXA

FOT. BOSCH, WERTHER



Szkolenia firmy Werther

Firma Werther Polska wspólnie z Kujawsko-Pomorskim Centrum Szkoleń i Certyfikacji przygotowała cykl szkoleń poświęconych zagadnieniom serwisowania klimatyzacji.

Tematyka szkoleń:

► I stopień: F-Gazy „Obsługa klimatyzacji samochodowej” – szkolenie w każdym tygodniu (także wyjazdowe dla zorganizowanych grup);

► II stopień: „Diagnostyka i naprawa instalacji klimatyzacyjnych w samochodach osobowych”: 4-5 kwietnia;

► III stopień: „Diagnostyka i naprawa elektryki-elektroniki w klimatyzacji samochodowej”: 24-25 marca.

Szkolenie F-Gazy przeznaczone jest dla osób, które świadczą usługi związane z klimatyzacją oraz chcą uzyskać zaświadczenie uprawniające do pracy z czynnikiem R134a.

Zajęcia stopnia II i III przeznaczone są dla serwisantów klimatyzacji samochodowych z 2-3 letnią praktyką. Informacje i zgłoszenia:

www.werther.pl

Internetowa integracja



IBM i Bosch podjęły współpracę w rozwijaniu tzw. Internetu rzeczy IoT (*Internet of Things*). Dzięki temu możliwa będzie wydajna aktualizacja milionów zintegrowanych urządzeń IoT. Według szacunków, do roku 2020 ma być w użyciu ponad 20 miliardów zintegrowanych urządzeń. Będą one dysponować najnowszymi funkcjami i aktualizacjami. Bosch wdraża obecnie usługę Bosch IoT Rollouts, dostępną za pośrednictwem chmury obliczeniowej IBM. Dzięki współpracy z IBM tworzenie nowych roz-

wiazań IoT będzie łatwiejsze i szybsze.

W ciągu kilku lat Internet rzeczy stanie się największym źródłem danych na świecie. Miliardy zintegrowanych urządzeń będą w trybie ciągłym dostarczać informacji o swoim aktualnym statusie, lokalizacji i funkcjonalności – mówi Harriet Green, dyrektor generalna IBM. Dzięki temu np. producenci samochodów mogą z wyprzedzeniem zaplanować i wdrożyć aktualizacje oprogramowania w milionach pojazdów bez konieczności ich indywidualnej obsługi w warsztatach.



BEZ KOMPROMISÓW.

Elementy układu kierowniczego oraz zawieszenie marki Ruville sprostać każdemu wymaganiu - dzięki najwyższej jakości.

Perfekcyjnie działający system zawieszenia jest bardzo ważny dla bezpieczeństwa. Dlatego zalecamy montaż elementów układu kierowniczego oraz zawieszenia marki Ruville. Aby zapewnić sprawny i łatwy montaż oraz długi czas eksploatacji wszystkich komponentów, nigdy nie idziemy na kompromis jeśli chodzi o jakość.

Dodatkowe informacje:

www.schaeffler-aftermarket.pl
www.repxpert.pl

SCHAEFFLER

LUK INA FAG RUVILLE

Nowe obowiązki warsztatów

TRWAJĄ PRACE NAD USTAWĄ O MONITOROWANIU PRZEWOZU TOWARÓW. CELEM JEST WALKA Z SZARĄ STREFĄ I NADUŻYCIAMI PODATKOWYMI. NIESTETY, NIEPRECYZYJNE ZAPISY PROJEKTU MOGĄ UDERZYĆ TEŻ W LEGALNIE DZIAŁAJĄCE WARSZTATY I SKLEPY



Problematyczny obowiązek raportowania

Według projektodawców nowa ustawa ma chronić legalny handel tzw. towarami wrażliwymi, w tym olejami smarnymi i preparatami zawierającymi etanol. Nakłada więc ona obowiązek zgłaszania transportu tych towarów na specjalnej platformie usług elektronicznych. Dostawca z odpowiednim wyprzedzeniem będzie musiał poinformować stosowny organ, że towar wysłał, a obowiązkiem odbiorcy będzie zgłoszenie, że towar został odebrany. Zgłoszenia musi dokonać także przewoźnik. Ma to utrudnić proceder wymiany fikcyjnych faktur, wyłudzenia zwrotów podatku VAT i unikania płacenia akcyzy.

Zwalczanie gospodarczych patologii jest zamierzeniem słusznym, jednak pewne nieścisłości zawarte w ustawie rodzą wątpliwości – stwierdza Alfred Franke, prezes Stowarzyszenia Dystrybutorów i Producentów Części Motoryzacyjnych. – Wiele wskazuje bowiem na to, że obowiązkowi raportowania, zgodnie z artyku-

tem 3. projektu ustawy, podlegać będzie transport nawet małych ilości olejów, płynów do spryskiwaczy, rozpuszczalników, płynów hamulcowych i chłodzących.

Obowiązek raportowania powstaje już w przypadku przewozu olejów w opakowaniach przekraczających 11 litrów, płynów do spryskiwaczy w opakowaniach większych niż 16 litrów, niezależnie od liczby opakowań.

Co prawda, projektodawcy wyjaśniają, że będzie to dotyczyło przewozu towarów powyżej 500 kg lub 500 litrów, jednakże nieprecyzyjna redakcja postanowień ustawy budzi wątpliwości. Jej postanowienia mogą być różnie interpretowane, co potwierdza gorąca dyskusja na posiedzeniu wspólnym komisji sejmowych podczas pierwszego czytania projektu.

W zależności od interpretacji nowe przepisy będą stanowiły dla hurtowni, ale przede wszystkim dla warsztatów samochodowych, małych sklepów motoryzacyjnych oraz przedsiębiorców transportowych obsługujących te firmy – większe lub mniejsze biurokratyczne obciążenia.

W praktyce

Warsztaty i sklepy motoryzacyjne zawsze potrzebują towaru szybko. Ich dostawcy realizują więc zamówienia w tzw. trybie ciągłym, nawet kilka razy dziennie. Towar często już po kilkudziesięciu minutach dociera do odbiorcy. Dotyczy to również olejów i wspomnianych płynów. Warsztaty nie robią zapasów, bo oznaczałoby to „mrożenie” gotówki. Kolejna beczka z olejem silnikowym zazwyczaj zamawiana jest dopiero wtedy, gdy w poprzedniej pokaże się dno.

Wymóg raportowania nawet małej beczki oleju z całą pewnością zakłóci logistykę, gdyż praktycznie uniemożliwiłby natychmiastową realizację zamówienia. Dostawca musiałby zgłosić transport ze znacznym wyprzedzeniem, spełniając wszelkie formalności, jak podanie numeru rejestracyjnego samochodu czy planowanego oraz faktycznego czasu transportu. Rozwiezienie po warsztatach kilku beczek z olejem będzie wiązało się z dopełnieniem wszystkich czasochłonnych formalności pod groźbą dotkliwych kar finansowych lub zatrzymania towaru.

Poprawić zanim zaszkodzi

Stowarzyszenie Dystrybutorów i Producentów Części Motoryzacyjnych SDGM popiera co do zasady sam projekt, lecz postuluje doprecyzowanie jego postanowień. Chodzi o to, żeby beczkę oleju silnikowego i bańkę z płynem dało się nadal przewozić bez uciążliwej procedury biurokratycznej. Nowe przepisy powinny wyraźnie dotyczyć przewozu towarów powyżej 500 kg lub 500 litrów.

Obecnie projekt trafił do oceny przez Senat. Ustawa ma wejść w życie po 14 dniach od jej ogłoszenia, zatem całkiem możliwe, że już w marcu. Przepisy określające sankcje za nieprzebranie ustawy będą zatem obowiązywać od 1 maja 2017 roku. Jednak już w czasie przejściowym przed tą datą uprawnione służby będą mogły zatrzymywać pojazdy dostawców i skierować je na płatny parking do czasu wyjaśnienia sprawy. ■

FOT. BALTICFUEL.RU

Radar patrzy wokół i w przyszłość



DR HAB. INŻ. PAWEŁ SKRUCH

KIEROWNIK DZIAŁU BADAŃ I ROZWOJU DLA SYSTEMÓW AKTYWNEGO BEZPIECZEŃSTWA CENTRUM TECHNICZNE DELPHI W KRAKOWIE

TECHNOLOGIA WCZEŚNIEJ KOJARZONA Z ZASTOSOWANIAM I WOJSKOWYMI I LOTNICZYMI STAJE SIĘ NIEZBĘDNYM WYPOSAŻENIEM WSPÓŁCZESNYCH SAMOCHODÓW, GDZIE SPRAWIA, ŻE SĄ ONE BEZPIECZNIEJSZE, RZADZIEJ ULEGAJĄC WYPADKOM

Dzięki zastosowaniu wiązki promieniowania o wyższej częstotliwości niż standard branżowy, Radar Bliskiego Zasięgu SRR opracowany przez Delphi zapewnia szerszy zakres zastosowań niż inne podobne rozwiązania.

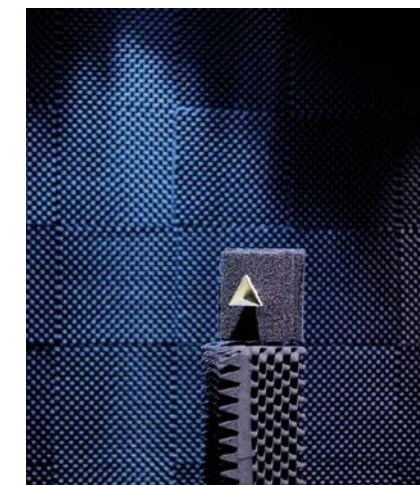
Ten efektywny i ekonomiczny system Delphi był pierwszym na rynku radarem 76 GHz pierwotnie wdrożonym dla likwidacji martwego pola widzenia z boku kierowcy. Wyższa częstotliwość 76 GHz umożliwia wykrywanie obiektów pod kątem 360 stopni wokół pojazdu, niedostępnym dla standardowych radarów 24 GHz. Ma zasięg od 0 do 80 metrów ze znakomitą rozdzielnością obiektów w zatłoczonym środowisku oraz ich rozmieszczeniem w przestrzeni.

Producenci samochodów wymagają bardzo precyzyjnych „obrazowych” informacji, określających pozycję (długość, szerokość i kąt widzenia) i kształty poruszających się obiektów, jak również nieruchomego otoczenia pojazdu (w zakresie 360 stopni), aby umożliwić tworzenie oraz wdrażanie zautomatyzowanych algorytmów poprzecznej i wzdłużnej kontroli ruchu pojazdu dla zapobiegania uderzeniom bocznym, tworzenia wirtualnych zderzaków oraz samoczynnych systemów parkowania.

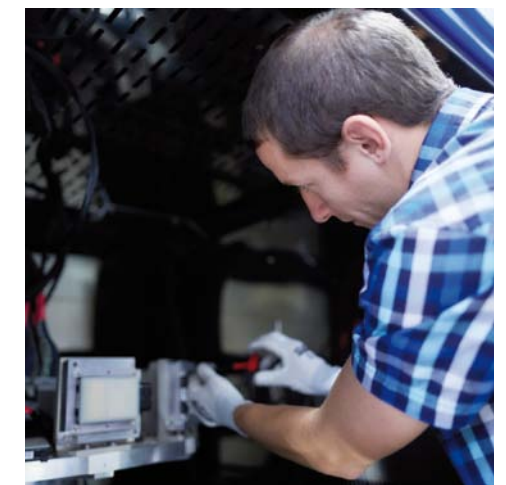
Dotychczasowe radary 24 GHz wykorzystywane do obserwacji martwego pola obserwacji nie są w stanie odpowiednio rozróżnić krawędzi obiektów tak, aby określać dostępną wolną przestrzeń ruchu pojazdu. Radar SRR Delphi udo-



SCHEMAT DZIAŁANIA RADARU SRR



RADARY SRR PEŁNIĄ KLUCZOWĄ ROLĘ W ROZPOZNAWANIU OTOCZENIA SAMOCHODU DLA POTRZEB SYSTEMÓW AKTYWNEGO BEZPIECZEŃSTWA, WSPOMAGANIA KIEROWCY I JAZDY AUTOMATYCZNEJ



ZESPÓŁ INŻYNIERÓW DELPHI Z KRAKOWSKIEGO CENTRUM TECHNICZNEGO JUŻ OD PONAD DWÓCH LAT AKTYWNIE UCZESTNICZY W PRACACH KONCEPCYJNYCH, IMPLEMENTACYJNYCH I WERYFIKACYJNYCH NAD RADARAMI SRR

stępnie trzy kluczowe technologie, umożliwiające:

- ▶ obserwację martwego pola widzenia z boku kierowcy,
- ▶ kontrolę ruchu poprzecznego z przodu i z boku,
- ▶ zmianę pasa ruchu oraz hamowanie w celu uniknięcia zbliżającej się kolizji z przodu i z tyłu pojazdu.

Dzięki temu jest on jednym z kluczowych elementów systemu sensorów do jazdy zautomatyzowanej.

Zespół inżynierów Delphi w krakowskim Centrum Technicznym już od ponad dwóch lat aktywnie uczestniczy w pracach koncepcyjnych, implementacyjnych i weryfikacyjnych nad radarami SRR. ■

Oleje do przekładni automatycznych



ANETA MARSZAŁEK

Z-CA DYREKTORA DS. PRODUKCJI
SPECJALISTA DS. INFORMACJI TECHNICZNEJ I SERWISU TEDEX

REGULACJE PRAWNE DOTYCZĄCE EMISJI SPALIN SĄ CORAZ BARDZIEJ RYGORYSTYCZNE. OSIĄGNĄĆ NIEZBĘDNE ZUŻYCIE PALIWA I WYMAGANY POZIOM EMISJI CO₂ POZWALAJĄ ODPOWIEDNIO ULEPSZONE SILNIKI I SKRZYNIĘ BIEGÓW

Producenci skrzyń biegów poprawiają ich konstrukcje w kierunku zwiększenia komfortu jazdy i zmniejszenia zużycia paliwa o kolejne kilka procent. Opcjonalna funkcja start-stop stwarza jeszcze większy potencjał oszczędności paliwa dzięki zmniejszeniu strat mocy. Producenci skrzyń automatycznych, przede wszystkim ZF, główną uwagę poświęcają dalszej redukcji momentów oporu toczenia i prędkości silnika.

Tak zwany *downspeeding* jest kluczowym czynnikiem przy zwiększaniu wydajności tradycyjnych układów przeniesienia napędu. Ulepszone konstrukcje

niosą dla producentów środków smarowych wyzwania dotyczące opracowania odpowiedniego środka smarowego, zapewniającego niezawodną pracę przekładni oraz kulturę jazdy. TeDex SA jako ich producent opracował gamę olejów do przekładni automatycznych, wśród których na szczególną uwagę zasługują produkty o podanych poniżej nazwach handlowych:

- ▶ TeDex CVT,
- ▶ TeDex DCT,
- ▶ TeDex ATF 134,
- ▶ TeDex Synth H 6,
- ▶ TeDex Synth H 8.



TeDex Synth H 6 jest jednym z płynów ATF (*automatic transmission fluid*) nowej generacji opracowanym dla wszystkich sześciobiegowych automatycznych przekładni ZF. Zapewnia maksymalną ochronę przed ich zużyciem w każdych warunkach eksploatacyjnych. Przeznaczony jest do użytku w najnowszych przekładniach serii 6HP firmy ZF: 6HP19, 6HP21, 6HP26, 6HP28, 6HP32, 6HP34, jak również w pięciobiegowych automatycznych skrzyniach biegów serii 5HP. Jest produkowany na bazie olejów hydrokrakowanych oraz PAO ze specjalnymi dodatkami oraz inhibitorami zapewniającymi idealne działanie automatycznych skrzyń biegów

TeDex Synth H 8 został opracowany do zastosowania zarówno w najnowszych przekładniach firmy ZF serii 8HP: 8HP45, 8HP55, 6HP26, 8HP70, 8HP90, jak i w 6-biegowych przekładniach automatycznych serii 6HP: 6HP19X do Audi Q7, 6HP19A oraz 6HP28AF. Jest produkowany na bazie olejów hydrokrakowanych oraz PAO ze specjalnymi dodatkami oraz inhibitorami zapewniającymi idealne działanie automatycznych skrzyń biegów.

Olej przekładniowy **TeDex ATF CVT** przeznaczony jest do najnowszej generacji automatycznych bezstopniowych

skrzyń biegów typu CVT (*continuously variable transmission*). Wyprodukowany ze specjalnie wyselekcjonowanych syntetycznych olejów bazowych, które zapewniają doskonałe właściwości oleju w niskich temperaturach, a specjalny pakiet dodatków zwiększa jego odporność na utlenianie oraz starzenie się. Ponadto wyjątkowo dobrze zabezpiecza go przed pienieniem, co ma ogromne znaczenie w przypadku skrzyń typu CVT.

TeDex ATF DCT to najwyższej jakości, w pełni syntetyczny olej, opracowany w oparciu o nowoczesny pakiet dodatków uszlachetniających. Formułacja ta zapewnia właściwą pracę systemu mokrych sprzęgieł wykorzystywanych w skrzyniach dwusprzęgłowych DSG (*dual clutch gear*) oraz DCT. Zalecany jest do większości skrzyń dwusprzęgłowych różnych konstrukcji, zarówno ze sprzęgłami suchymi, jak i pracującymi w ką-

pieli olejowej. Ma zastosowania w wielu markach pojazdów. m.in. w 6-biegowych skrzyniach DSG (Audi, VW, Seat, Škoda), spełniających normę VW G052182.

TeDex ATF 134 jako najwyższej jakości olej syntetyczny przeznaczony jest do najnowszej generacji automatycznych, siedmiostopniowych skrzyń biegów, montowanych w samochodach osobowych firmy Mercedes-Benz. Produkowany jest na bazie olejów hydrokrakowanych oraz PAO ze specjalnymi dodatkami oraz inhibitorami zapewniającymi idealne działanie automatycznych skrzyń biegów Mercedes Benz typu NAG2. Może być stosowany do napełnień fabrycznych najnowszych, siedmiobiegowych przekładni automatycznych marki Mercedes-Benz typu NAG7 (model 722.9) oraz pięciostopniowych przekładni z blokadą sprzęgła przemiennika momentu w modelach z tylnym napędem (model 722.6). Może



być też stosowany w samochodach Chrysler Crossfire, SsangYong wyposażonych w skrzynie MB oraz we wszystkich pojazdach, w których przewidziano zastosowanie oleju z dopuszczeniem MB 236.14. Został opracowany, aby zoptymalizować zmianę przełożeń. ■

FOT. TEDEX



TEDEX



polski producent środków smarnych dla samochodów osobowych oraz ciężarowych i dostawczych.

Oferujemy szeroką gamę olejów:

- silnikowych
- przekładniowych
- płynów do chłodziw
- spryskiwaczy

www.tedex.pl



FOT. TEDEX

Technologiczny majstersztyk



CEZARY WYSZECKI

EKSPERT TECHNICZNY
SHELL POLSKA

PODSTAWOWE ZADANIA OLEJU SILNIKOWEGO TO OCHRONA PRZED ZUŻYCIEM MECHANICZNYM PODZESPOŁÓW, TWORZENIEM SIĘ OSADÓW ORAZ KOROZJĄ, A TAKŻE CHŁODZENIE CIERNIE WSPÓŁPRACUJĄCYCH ELEMENTÓW

Od chwili zejścia silnika z linii produkcyjnej i jego sterylnej zamontowania w pojeździe, zaczyna on być poddawany działaniu wielu niekorzystnych czynników, do których neutralizacji powinien służyć przede wszystkim olej silnikowy. O skuteczności takiego jego działania decyduje wiele składowych, z których podstawowe znaczenie ma baza olejowa.

Poszukując nowych rozwiązań zapewniających najwyższy poziom ochrony silników, Shell opracował całkowicie nowy sposób produkcji syntetycznych olejów bazowych, wytwarzanych z gazu ziemnego z zastosowaniem opatentowanej Technologii Shell PurePlus. Technologia ta jest efektem ponad czterdziestoletniej pracy ekspertów Shell oraz wykorzystania ponad 3 500 patentów. Pozwoliła

ona na rozwój nowej generacji olejów silnikowych Shell o niespotykanych dotąd parametrach.

Technologia Shell PurePlus

Polega na syntezie gazu ziemnego w cieczeni GTL (*gas-to-liquid*), z której następnie pozyskiwana jest krystalicznie czysta, syntetyczna baza olejowa. Wieloetapowy proces rozpoczyna się od gazyfikacji, w wyniku której powstaje gaz syntezowy. Następnie gaz syntezowy przechodzi przez reaktor, w którym jest przetwarzany w cieczeni nazywaną syntetyczną ropą naftową. Z mieszaniny będącej efektem dalszej obróbki destylowane są poszczególne frakcje. Jedną z nich jest syntetyczny olej bazowy.

W zależności od przyjętej formułacji baza olejowa stanowi od 75 do 90 procent składu oleju silnikowego. To ona odpowiada w głównej mierze za jakość oleju. Środki smarne oparte na Technologii Shell PurePlus są pozbawione praktycznie wszelkich zanieczyszczeń, co pozwala utrzymać najwyższe parametry eksploatacyjne silnika.

Zastosowania rynkowe

Syntetyczna baza olejowa powstała w Technologii Shell PurePlus służy do produkcji olejów silnikowych i przekładniowych. Oleje Shell Helix Ultra, dzięki jej zastosowaniu, charakteryzują się także wyjątkowo niską lotnością i są odporne na utlenianie, co przekłada się na wymierne korzyści dla silnika.

Jego dobry stan techniczny i niska awaryjność bezpośrednio zwiększają komfort i bezpieczeństwo jazdy oraz zmniejszają koszty eksploatacji pojazdu.

Oleje silnikowe Shell Helix Ultra powstałe na bazie Technologii Shell PurePlus posiadają aprobaty wiodących producentów OEM na całym świecie. Zyskały też uznanie polskich konsumentów i ekspertów. Do tej pory otrzymały sześć prestiżowych wyróżnień, są to: „Top Marka 2016”, „Innowacja 2014 Roku”, godło „Laur Konsumenta” w kategorii „Odkrycie Roku 2014”, certyfikat „Produkt Optymalny” w plebiscycie „Price Quality”, „Laur Konsumenta – Grand Prix 2015” oraz „Laur Konsumenta – Grand Prix 2017”.

Perspektywy rozwojowe

Współczesne samochody potrzebują oleju silnikowego, który poprawi wydajność i wydłuży żywotność silników. Olej silnikowy Shell Helix Ultra wytwarzany na bazie Technologii Shell PurePlus jest najbardziej zaawansowanym technologicznie tego rodzaju produktem, jaki kiedykolwiek został wyprodukowany przez Shell. Firma ta ma ponad 75 lat doświadczeń w dziedzinie badań nad środkami smarnymi.

Nadal jednak 200 specjalistów skupionych w 6 laboratoriach Shell na świecie stale pracuje nad opracowaniem nowych, innowacyjnych rozwiązań w dziedzinie aktywnego oczyszczania i ochrony silników.



REWOLUCJA W OLEJACH SILNIKOWYCH

WYPRODUKOWANE NA BAZIE GAZU ZIEMNEGO
W TECHNOLOGII **Shell PurePlus**

Shell
HELIX ULTRA
with PUREPLUS Technology



SHELL HELIX ULTRA ECT C2/C3 0W-30 W pełni syntetyczny olej silnikowy low-SAPS wyprodukowany w Technologii Shell PurePlus oraz Technologii Aktywnego Oczyszczania. Spełnia wymagania nowoczesnych silników Diesla z DPF i benzynowych z trójdrożnym katalizatorem. Pozwala na zmniejszenie zużycia paliwa. W oparciu o wyniki oszczędności paliwa ACEA M 111 w porównaniu z olejem referencyjnym dla branży, wykazał mniejsze zużycie paliwa o 2,6*%. Dzięki swoim parametrom lepkościowym, lepiej chroni silnik w wysokich i niskich temperaturach pracy niż typowe oleje w klasie 5W-30. Posiada aprobaty: ACEA C2/C3; API SN; VW 504.00/507.00; MB 229.52, MB 229.51, MB229.31; Porsche C30; spełnia wymagania najnowszej normy Fiat 9.55535-GS1, Fiat 9.55535-DS1; zalecany do silników w samochodach Toyota, Peugeot, Honda, Mitsubishi.



SHELL HELIX ULTRA ECT C3 5W-30 W pełni syntetyczny olej silnikowy wyprodukowany na bazie opatentowanych przez Shell – Technologii Shell PurePlus oraz Technologii Aktywnego Oczyszczania. Spełnia wymagania nowoczesnych silników Diesla z DPF i benzynowych z trójdrożnym katalizatorem. Zawarte w Shell Helix Ultra ECT C3 5W-30 dodatki czyszczące aktywnie usuwają szkodliwe osady z silnika utrzymując go w doskonałym stanie w czasie całego okresu eksploatacji. Zastosowana formuła low-SAPS zapewnia bezawaryjną i długą eksploatację filtrów DPF. Shell Helix Ultra ECT C3 5W-30 zapewnia prawidłową eksploatację przy najdłuższych zalecanych przebiegach bez wymiany oleju. Specyfikacje: ACEA C3; API SN; BMW LL-04; MB 229.51, MB 229.31-GM dexos2; Chrysler MS-1106.



SHELL HELIX ULTRA 5W-40 W pełni syntetyczny olej silnikowy wyprodukowany z najnowocześniejszej bazy Shell PurePlus. Olej powstał we współpracy z Ferrari – mistrzowskim zespołem Formuły 1. Dzięki unikalnej formułacji olej zachowuje swoje niezmiennie właściwości i gwarantuje doskonałą ochronę silnika przez cały czas intensywnej eksploatacji. Jest to jedyny olej silnikowy aprobowany przez Ferrari. Zabezpiecza silnik w najtrudniejszych warunkach codziennej eksploatacji. Specyfikacje: API SN/CF; ACEA A3/B3, A3/B4; BMW LL-01; MB 229.5, 226.5; VW 502.00/505.00; Porsche A40; Renault RN0700, RN0710; PSA B71 2296; Ferrari; spełnia wymagania norm Fiat 9.55535-Z2 i Fiat 9.55535-GH2; Chrysler MS 10725, MS 12991.



SHELL HELIX ULTRA DIESEL 5W-40 Syntetyczny olej do silników Diesla wykonany w najnowszej technologii z wykorzystaniem bazy Shell PurePlus. Pomaga w utrzymaniu wysokoprężnych silników Diesla niemal w idealnej czystości i zapewnia wydajną jazdę. Aktywnie chroni przed szkodliwymi osadami i nadmiernym zużyciem przy codziennej eksploatacji w ruchu miejskim, skutecznie chroni przed powstawaniem osadów i neutralizuje kwaśne związki powstające przy spalaniu. Chroni przed korozją. Specyfikacje: API CF; ACEA A3/B3, A3/B4; BMW LL-01; MB 229.5, 226.5; VW 505.00; Renault RN0710; spełnia wymagania normy Fiat 95535-Z2.



SHELL HELIX HX7 PROFESSIONAL AV 5W-30 Olej wykonany w technologii syntetycznej opracowany, by spełniać bardzo wysokie wymagania silników wysokoobciążonych w technologii Volkswagen TDI, szczególnie marek Audi i Volkswagen. Olej ten od wielu lat potwierdza swoją wysoką jakość, a z wykorzystaniem nowej bazy zapewnia jeszcze lepsze parametry eksploatacyjne. Spełnia normę VW 502.00/505.01. Zastosowana w oleju formuła low-SAPS zapewnia długą żywotność katalizatora i chroni układ wydechowy. Specyfikacje: ACEA C3; VW 502.00/505.01.



SHELL HELIX HX7 10W-40 Najwyższej jakości olej silnikowy wykorzystuje technologię syntetyczną i mineralną, przeznaczony do ochrony nowoczesnych silników benzynowych i Diesla, także tych z turbodoładowaniem, oraz zasilanych gazem LPG. Dzięki zastosowaniu specjalnego pakietu dodatków olej Shell Helix HX7 10W-40 zachowuje niezmiennie właściwości oraz skutecznie usuwa najtrwalsze osady, utrzymując wyjątkową czystość silnika w trakcie całego okresu intensywnej eksploatacji, w konsekwencji wydłużając jego żywotność. Specyfikacje: API SN/CF; ACEA A3/B3, A3/B4; JASO SG+; MB 229.3; VW 502.00/505.00; Renault RN0700, RN0710; spełnia wymagania normy Fiat 95535-G2.



SHELL HELIX HX7 DIESEL 10W-40 Olej silnikowy w technologii syntetycznej, który utrzymuje silniki wysokoprężne w czystości i zapewnia wydajną jazdę. Zastosowana mieszanina bazowych olejów mineralnych i syntetycznych pozwala osiągnąć lepsze parametry od produktów zawierających tylko mineralny olej bazowy. Shell Helix HX7 Diesel 10W-40 aktywnie chroni silnik i pomaga wydłużyć okres jego eksploatacji, co ma szczególne znaczenie w codziennej jeździe w ruchu miejskim. Specyfikacje: API CF; ACEA A3/B3, A3/B4; MB 229.3; VW 505.00.

Shell Polska Sp. z o.o.
ul. Bitwy Warszawskiej 1920r. nr 7a
02-366 Warszawa
NIP: 526-10-09-190
NIP UE: PL 526-10-09-190
Tel: +48 800 080 014
Fax: +48 22 300 83 47
E-mail: zapytania-PL@shell.com
Internet: <http://www.shell.pl>

Dedykowana strona: www.shell.com/pureplus

* Na podstawie wyników oszczędności paliwa ACEA M 111 w porównaniu z olejem odniesienia stosowanym w sektorze, z zastosowaniem SAE 0W-30.

Innowacyjne filtry i moduły olejowe



FILTRY OLEJU, PALIWA I POWIETRZA PRODUKOWANE PRZEZ FIRMĘ UFI FILTERS



DIEGO BUFFONI

GROUP AFTERMARKET AND EUROPE SALES DIRECTOR
UFI GROUP

ZAŁOŻONA W 1972 ROKU, FIRMA UFI FILTERS JEST DZIŚ ŚWIATOWYM LIDEREM TECHNOLOGII FILTRACJI. DOSTARCZA FILTRY POWIETRZA, OLEJU, PALIWA, PŁYNU CHŁODZĄCEGO DO NIEMAL WSZYSTKICH MAREK SAMOCHODÓW I MOTOCYKLI

Na rynku aftermarket filtry tego producenta dostępne są pod markami UFI i Sofima, a każda z nich pokrywa co najmniej 96% potrzeb europejskiego parku samochodowego. W ciągu ostatnich pięciu lat sprzedaż tych produktów wzrastała średnio o 12% rocznie, a ponad 5% przychodów przeznaczano na cele badawczo-rozwojowe.

Najnowsza generacja modułów filtracji oleju UFI Filters stanowi standardowe wyposażenie silnika 2,2 l diesel mon-

owanego w samochodach Alfa Romeo Giulia i jest obecnie wprowadzana także na rynek wtórny. W ubiegłym roku firma UFI wprowadziła podobne rozwiązanie kompletnego modułu olejowego do wysokoprężnych i benzynowych silników BMW o pojemności 3,0 l.

Wszystko w jednym

Dostarczany dla Alfa Romeo Giulia moduł filtracji oleju zainstalowany jest w komorze silnika. Składa się on z korpusu wy-

konanego z tworzywa sztucznego wzmocnionego włóknem szklanym (pierwsza tego typu konstrukcja UFI Filters dla Grupy FCA), co umożliwia znaczną redukcję masy w porównaniu z analogicznymi produktami z odlewanej aluminium. Zastosowanie włókna szklanego umożliwia funkcjonowanie filtra przy ciśnieniu roboczym sięgającym 7-8 barów.

Elementem filtracyjnym jest w tym wypadku medium wykonane z celulozy i pozbawione części metalowych. Jego

FOT. UFI FILTERS



ZINTEGROWANY MODUŁ FILTRACJI OLEJU DO SAMOCHODU ALFA ROMEO GIULIA

połączenia zgrzewane są za pomocą ultradźwięków, co poprawia ich szczelność nawet przy ekstremalnie wysokich ciśnieniach i temperaturach.

Wynosząca 50% cząstek do 12 μ skuteczność filtrowania jest zgodna z wymogami nowej normy Euro 6, a medium filtracyjne w całości nadaje się do recyklingu, co stanowi kolejny dowód zaangażowania UFI Filters w opracowywanie produktów bardziej przyjaznych dla środowiska naturalnego.

Kompletny moduł oleju Alfy Romeo Giulia wyposażony jest w zintegrowane z nim elementy, takie jak: wymiennik ciepła; czujniki temperatury i ciśnienia oleju, zawór zwrotny i zawór obejściowy.

Moduł filtracji oleju do BMW

Jego dostawy są uwierczeniem dotychczasowej, coraz ściślejszej współpracy UFI Filters z renomowanym niemieckim koncernem motoryzacyjnym. Kompletny moduł filtracji oleju silnikowego produkowany przez UFI Filters montowany jest w silnikach benzynowych B58 i w silnikach Diesla B57; pierwszy napędza modele BMW 340i, 440i i 740i, drugi stosowany jest w BMW 730d i 740d. W bieżącym roku będzie on montowany w tych samych silnikach także w samochodach BMW serii 5 oraz we wszystkich pozostałych seriach tej gamy zgodnie z najbardziej wymagającymi standardami OEM".

Moduł olejowy dla BMW składa się z korpusu filtra identycznego w obu rodzajach silnika, Diesla i benzynowym. Wy-

FOT. UFI FILTERS



WYMIENNY WKŁAD FILTRACYJNY CAŁKOWICIE POZBAWIONY ELEMENTÓW METALOWYCH

o innowacyjną technologię zgrzewania ultradźwiękowego, zwiększającego trwałość nawet w najcięższych warunkach eksploatacyjnych. Skuteczność filtrowania wynosi 50% cząstek do 13 μ . Nadaje się również w 100% do recyklingu, co dodatkowo potwierdza zaangażowanie producenta w redukcję szkodliwości jego produktów dla środowiska naturalnego.

W tym kompletnym module olejowym zintegrowany jest wymiennik ciepła oraz komplet zaworów (obejściowy i dwa zwrotne, z których jeden może również pełnić funkcję zaworu obejściowego), zaprojektowanych i wyprodukowanych w całości przez UFI Filters.



KOMPLETNY OLEJOWY MODUŁ FILTRACYJNY DO BENZYNOWYCH I WYSOKOPRĘŻNYCH SILNIKÓW BMW



WKŁAD FILTRACYJNY DO SILNIKÓW BMW DOSTĘPNY POD MARKAMI UFI (KOD 25.148.00) I SOFIMA (KOD S 5148 PE)

konany jest w całości z tworzywa sztucznego wzmocnionego włóknem szklanym. Plastikowa konstrukcja zapewnia znaczną redukcję masy (o około 35%) w porównaniu z analogicznymi modułami metalowymi, co pozwala ograniczyć zużycie paliwa i zmniejszyć emisję zanieczyszczeń. Zastosowanie włókna szklanego znacznie wzmacnia konstrukcję, która dzięki temu może działać pod ciśnieniem do 5 barów w dieslu lub nawet wyższym w przypadku silnika benzynowego, podobnie jak w analogicznych wysokociśnieniowych odlewach metalowych.

Medium filtracyjne jest w pełni zgodne z Euro 6 i odznacza się całkowitym brakiem części metalowych. W obu rodzajach napędu zwiększa ono powierzchnię filtracyjną i minimalizuje spadki ciśnienia. Wykonano je w oparciu

Dostawy dla sektora aftermarket

Zaprojektowany dla BMW element filtracyjny modułu olejowego jest też dostępny dla klientów aftermarketu pod markami UFI i Sofima (zgodnie z odpowiadającymi im kodami: UFI 25.148.00 i S 5148 PE). Przewiduje się, że w ciągu kolejnych lat nastąpi wysoki wzrost sprzedaży pojazdów wyposażonych w ten filtr. Wiele z nich wejdzie w skład flot korzystających głównie z usług naprawczych niezależnych warsztatów. Aspekt ten sprawi, że filtr olejowy UFI stanie się kluczowym produktem w tym sektorze rynku.

Więcej informacji na temat firmy UFI Filters oraz produktów marek UFI i Sofima można znaleźć na stronach www.ufi-aftermarket.com oraz www.sofima-aftermarket.com.

Total wygrywa Dakar



W ZAKOŃCZONYM NIEDAWNO RAJDZIE DAKAR HISTORYCZNY TRIUMF ŚWIĘCIŁY AŻ TRZY ZAŁOGI JADĄCE ŚWIETNIE PRZYGOTOWANYMI SAMOCHODAMI PEUGEOT 3008DKR, W KTÓRYCH ISTOTNĄ ROLĘ ODGRYWAŁ OLEJ SILNIKOWY TOTAL QUARTZ

Od lat wszelkie sporty motorowe cieszą się ogromną popularnością na całym świecie. Wśród nich jest kilka imprez, których nazwy budzą emocje nawet wśród osób mniej interesujących się motoryzacją. Bez wątpienia należy do nich Rajd Dakar.

Przez ponad dwie dekady Total aktywnie wspierał tę imprezę jako dostawca paliw do wszystkich biorących w nim udział pojazdów. Od ubiegłego sezonu współpraca firmy z marką Peugeot uległa zacieśnieniu. Dzięki temu inżynierowie Totala mogli uczestniczyć w pracach nad dostosowaniem silników do modelu 2008DKR, a następnie do 3008DKR. Już na tym etapie bezcennym wkładem okazało się ich wieloletnie doświadczenie w produkcji olejów silnikowych i przekładniowych.

Samochody osobowe biorące udział w Rajdzie Dakar, choć bazują na wersjach standardowych, poddawane są

modyfikacjom według określonych specyfikacji. Mają bowiem do pokonania w niespełna dwa tygodnie prawie 10 tys. kilometrów po bezdrożach i pustyniach, w skrajnych temperaturach otoczenia, przez wzniesienia dochodzące do 5 tys. metrów nad poziomem morza.

Ostatecznie pod maską peugeota 3008DKR znalazł się podwójnie doładowany silnik wysokoprężny V6 o pojemności 3 litrów, w którym maksymalny moment dostępny jest w dolnym zakresie obrotów. O słuszności takiego wyboru najdobitniej świadczy fakt, że w tegorocznym Rajdzie Dakar trzy pierwsze miejsca w kategorii samochodów osobowych zajęły załogi zespołu Peugeot Total!

Już przed rokiem załoga Peugeot Total triumfowała w Rajdzie Dakar, co wymiennie przetożyło się na pozycję marki Total na rynku olejowym. W tym roku już całe podium należało do niej, co potwierdza, że poprzednie zwycięstwo nie było

przypadkiem. Sukces ten z jednej strony potwierdził wysoką jakość tych właśnie olejów, a z drugiej spowodował wzrost zainteresowania nimi ze strony zwykłych użytkowników samochodów.

Skuteczną ochronę silników peugeota 3008DKR w Rajdzie Dakar zapewnił specjalnie opracowany olej Total z rodziny Quartz. Jego skład musiał zostać zmodyfikowany pod kątem ekstremalnych obciążeń silnika napędowej. Zmiany dotyczyły przede wszystkim dodatków, które w wyższym stopniu musiały zapobiegać tarcia, a tym samym – zużyciu współpracujących ze sobą elementów i jednocześnie zapewnić efektywność chłodzenia. W olejach wyczynowych jest to prostsze do uzyskania, bo nie trzeba szukać kompromisu z dodatkami wydłużającymi żywotność produktu czy jego odporność na zanieczyszczenia, gdyż na koniec każdego dnia rajdowego jest on po prostu wymieniany na nowy. O ile jednak Peugeot 3008DKR od seryjnego 3008 różni się praktycznie wszystkim z wyjątkiem linii nadwozia, o tyle olejowi Total stosowanemu w czasie Dakaru jest o wiele bliżej do tego, który kupić można na stacji benzynowej lub w warsztacie. Świadczy o tym chociażby cena – litr wyczynowego oleju kosztuje „tylko” ok. 100 zł.

W Rajdzie Dakar stosowany był olej Total Quartz o lepkości 5W40. Wybór lepkości zależy od konstrukcji silnika, warunków drogowych i pogodowych, jakie będą panować na odcinkach danego rajdu. W rajdach WRC z reguły używany jest olej o lepkości 0W30, zaś w wyścigach Formuły 1 może mieć nawet 0W20.

Dalsze doświadczenia z wyczynowymi olejami Total Quartz prowadzone będą w tym sezonie, na nie mniej prestiżowej imprezie, jaką bez wątpienia jest WRC. Takie działania przyspieszają prace inżynierów Total nad udoskonalaniem olejów, które za pośrednictwem m.in. warsztatów trafią do silników standardowych samochodów. ■

FOT. TOTAL

Nowoczesne oleje silnikowe LOTOS



LOTOS SYNTHETIC 504/507 SAE 5W-30

Syntetyczny olej silnikowy najnowszej generacji. Opracowany specjalnie do samochodów osobowych wyposażonych w silniki wysokoprężne z filtrami cząstek stałych produkcji koncernu VW, wymagających oleju spełniającego normę VW 504.00/507.00. Dopuszczalny również do stosowania w samochodach innych producentów z silnikami wysokoprężnymi wyposażonymi w układy katalityczne i filtry cząstek stałych, o ile zalecane jest stosowanie oleju klasy ACEA C3.

Specyfikacje: SAE 5W-30, ACEA C3
Poziomy jakości: VW 504.00/507.00 • MB-Approval 229.51 • Porsche C30
Lepkość kinematyczna w temp. 100°C: 12,0 mm²/s
Temperatura płynięcia: -42°C
Temperatura zapłonu: 235°C
Liczba zasadowa: 6,3 mg KOH/g
Wskaźnik lepkości: 170
Gęstość w 15°C: 0,854 g/cm³



LOTOS SYNTHETIC C2+C3 SAE 5W-30

Syntetyczny olej silnikowy najnowszej generacji. Opracowany specjalnie do uniwersalnego stosowania w nowoczesnych samochodach osobowych wyposażonych w silniki wysokoprężne z filtrami cząstek stałych różnych producentów, którzy zalecają stosowanie olejów klasy ACEA C2 lub ACEA C3. Szczególnie polecany w silnikach Peugeot, Citroën, Mercedes-Benz, Kia, Hyundai, Subaru, Toyota, Fiat.

Specyfikacje: SAE 5W-30 • API SN • ACEA C2, C3
Poziomy jakości: MB-Approval 229.51 • VW 502.00 / 505.00 / 505.01 • PSA B71 2290 • GM Dexos 2
Lepkość kinematyczna w temp. 100°C: 12,0 mm²/s
Temperatura płynięcia: -45°C
Temperatura zapłonu: 233°C
Liczba zasadowa: 7,0 mg KOH/g
Wskaźnik lepkości: 165
Gęstość w 15°C: 0,857 g/cm³



LOTOS SYNTHETIC A5/B5 SAE 5W-30

Syntetyczny olej silnikowy najnowszej generacji. Opracowany specjalnie do samochodów osobowych marki Ford, gdzie wymagane jest stosowanie olejów o jakości WSS M2C913-D lub Ford WSS M2C913-C. Dopuszczalny również do stosowania w samochodach innych producentów z silnikami benzynowymi lub wysokoprężnymi, o ile zalecane jest stosowanie oleju klasy ACEA A5/B5. Uwaga: gdy wymagane jest stosowanie oleju o obniżonej zawartości SAPS (samochody z filtrami cząstek stałych – DPF), rekomendowane jest zastosowanie innego, właściwego oleju z rodziny LOTOS.

Specyfikacje: SAE 5W-30, API SL/CF, ACEA A5/B5
Poziomy jakości OEM: Ford WSS M2C913-D • Ford WSS M2C913-C • RN 0700
Lepkość kinematyczna w temp. 100°C: 9,8 mm²/s
Temperatura płynięcia: -45°C
Temperatura zapłonu: 228°C
Liczba zasadowa: 10,0 mg KOH/g
Wskaźnik lepkości: 165
Gęstość w 15°C: 0,853 g/cm³



LOTOS SYNTHETIC TURBODIESEL SAE 5W-40

Syntetyczny olej silnikowy. Opracowany specjalnie do nowoczesnych samochodów osobowych wyposażonych w silniki wysokoprężne. Zalecany do stosowania w samochodach produkcji koncernu VW wyposażonych w pompowtryskiwacze i wymagających oleju spełniającego normę VW 505.01 oraz w samochodach innych producentów, również tych wyposażonych w filtry cząstek stałych, o ile zalecane jest stosowanie oleju klasy ACEA C3.

Specyfikacje: SAE 5W-40, API SN/CF, ACEA C3
Poziomy jakości: VW 502.00/505.01 • MB 229.51 • BMW Longlife-04, GM Dexos 2 • Renault RN 0700/0710 • Ford WSS-M2C917-A
Lepkość kinematyczna w temp. 100°C: 14,0 mm²/s
Temperatura płynięcia: -45°C
Temperatura zapłonu: 238°C
Liczba zasadowa: 7,2 mg KOH/g
Wskaźnik lepkości: 170
Gęstość w 15°C: 0,851 g/cm³



LOTOS QUAZAR LL III SAE 5W-30

Nowoczesny olej syntetyczny opracowany głównie pod kątem wymogów użytkowników samochodów marki Volkswagen, w których zaleca się stosowanie olejów spełniających wymogi norm jakościowych VW 504.00 / VW 507.00. Może być stosowany w silnikach innych producentów zarówno benzynowych jak i wysokoprężnych wyposażonych w filtry cząstek stałych i/lub pompowtryskiwacze, w których zaleca się stosowanie oleju klasy ACEA C3.

Specyfikacje: SAE 5W-30 • ACEA C3
Poziomy jakości: VW 504.00 / 507.00 • MB-Approval 229.51 • Porsche C30
Lepkość kinematyczna w temp. 100°C: 12,0 mm²/s
Temperatura płynięcia: -42°C
Temperatura zapłonu: 235°C
Liczba zasadowa: 6,3 mgKOH/g
Wskaźnik lepkości: 170
Gęstość w 15°C: 0,854 g/cm³



LOTOS QUAZAR C2+C3 SAE 5W-30

Syntetyczny olej silnikowy najnowszej generacji. Dzięki zastosowaniu dodatków uszlachetniających charakteryzujących się obniżoną zawartością fosforu, siarki i popiołów siarczanowych (obniżony poziom SAPS) może być stosowany w nowoczesnych samochodach osobowych wyposażonych w silniki wysokoprężne z filtrami cząstek stałych, gdzie producent zaleca stosowanie olejów klasy ACEA C2 lub ACEA C3.

Specyfikacje: SAE 5W-30 • API SN • ACEA C2, C3
Poziomy jakości: MB-Approval 229.51, MB-Approval 229.31 • VW 502.00/505.00/505.01
Lepkość kinematyczna w temp. 100°C 12,0 mm²/s
Temperatura płynięcia: -45°C
Temperatura zapłonu: 233°C
Liczba zasadowa: 7,0 mg KOH/g
Wskaźnik lepkości: 165
Gęstość w 15°C: 0,857 g/cm³



LOTOS OIL Sp. z o.o., ul. Elbląska 135, 80-718 Gdańsk
tel. 801 345 678, 58 326 43 00, faks 58 308 84 18
e-mail: biuro@lotosoil.pl, www.lotosoil.pl

Oleje Euro VI i Euro VII



PIOTR PYRKA

TECHNICAL MANAGER POLAND
MOTUL

KONSTRUKTORZY SAMOCHODÓW, A W SZCZEGÓLNOŚCI ICH SILNIKÓW SPALINOWYCH I UKŁADÓW NAPĘDOWYCH, STAJĄ PRZED KOLEJNYMI ZAOSTRZENIAMI LIMITÓW EMISJI SUBSTANCJI SZKODLIWYCH, W TYM PRZED WSZYSTKIM CO₂



POZIOM EMISJI I SKŁAD SPALIN ZALEŻĄ W ZNACZNYM STOPNIU OD WŁAŚCIWOŚCI OLEJU SILNIKOWEGO

Równocześnie trwa wyścig osiągnięć pomiędzy rywalizującymi w tym zakresie markami samochodowymi. Niestety walory techniczne raczej nie idą w parze z ekologicznymi, zwłaszcza gdy chodzi o optymalny dobór środków smarnych. Oleje paliwooszczędne, czyli przyjazne dla środowiska naturalnego, raczej nie służyły dotychczas zwiększaniu trwałości silników, a oleje zapewniające najlepszą ochronę silnikowych konstrukcji nie zaliczają się do najbardziej oszczędnych w zużyciu paliwa.

Rychłe zmiany

Obecnie produkowane samochody muszą spełniać wymagania normy Euro 6. W roku 2017 ma wejść w życie jej zmodyfikowana wersja Euro 6 C. Wynika z niej m.in. konieczność stosowania w silnikach Diesla katalizatorów SCR (selektywna redukcja katalityczna). Jest to już dobrze znane rozwiązanie wykorzystujące roztwór wodny mocznika do zamiany tlenków azotu NO_x w azot i wodę. Stosuje się też bardziej zaawansowany system ASC (*ammonium slip catalyzer*),

który do osiągnięcia tego samego celu wykorzystuje wodny roztwór amoniaku.

Zmodyfikowana norma Euro 6 wprowadza po raz pierwszy identyczne limity emitowanych stałych cząstek spalin dla silników benzynowych i Diesla. Oznacza to konieczność stosowania również w silnikach benzynowych filtrów cząstek stałych GPF (*gasoline particulate filter*). Dotyczy to przede wszystkim silników doładowanych z bezpośrednim wtryskiem paliwa, których obecnie na rynku jest najwięcej. Aby nie komplikować zbytnio budowy układów wydechowych, stosowane będą katalizatory czterofunkcyjne (CO, HC, NO_x + PM) zamiast popularnych obecnie trójfunkcyjnych.

Zaostrzona zostanie także kontrola emisji spalin samochodowych. W celu urealnienia jej wyników standardowe testy wykonywane będą w warunkach rzeczywistych, aby rozbieżności emisji CO₂ i zużycia paliwa w stosunku do danych katalogowych nie były nadmierne. Planowane dwa nowe testy RDE (*real driving emissions*) oraz WLTP (*world harmonized light duty test procedure*) zastąpią wkrótce dotychczasową procedurę NEDC.

W nieodległej przyszłości

Na rok 2020 planowane jest wprowadzenie normy Euro 7. Nowe konstrukcje silników w samochodach osobowych będą musiały spełniać jej wymagania już od tegoż 2020 roku, a wszystkie dostarczane na rynek – od roku 2021. Podsta-

FOT. MOTUL

WE LIKE CARS

PEŁNY HAMULCOWE



OLEJE SILNIKOWE



OLEJE PRZEKŁADNIOWE



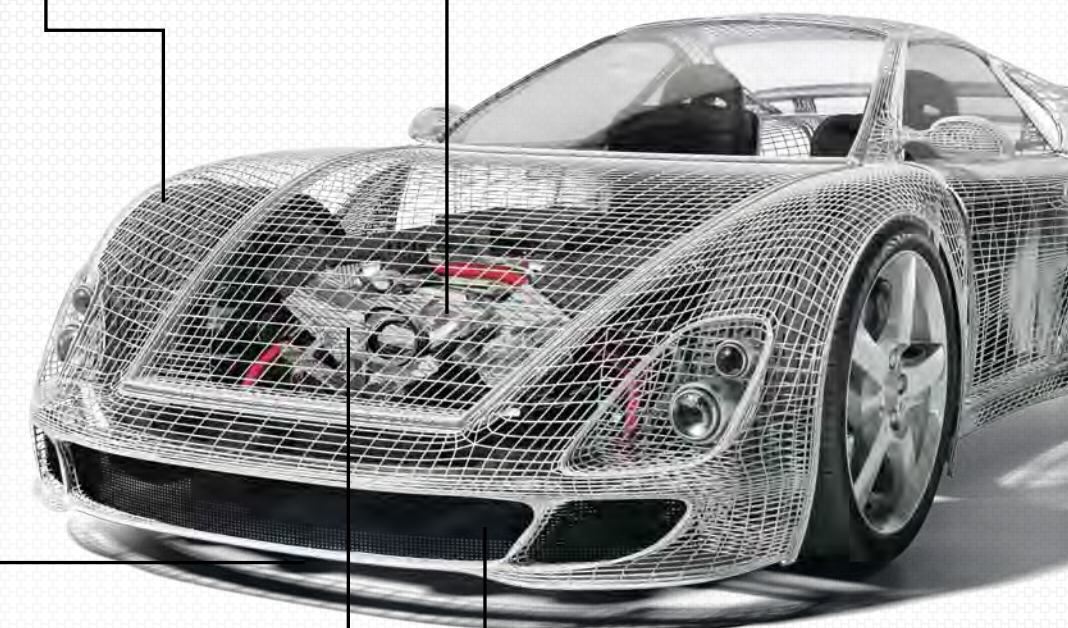
OLEJE HYDRAULICZNE

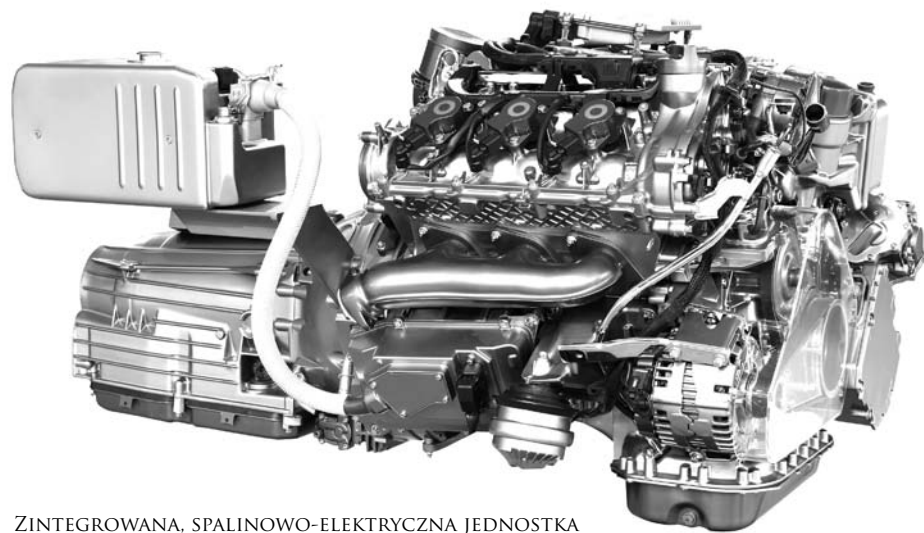


PEŁNY DO CHŁODNIC



KONSERWACJA I PIELEGNACJA





ZINTEGROWANA, SPALINOWO-ELEKTRYCZNA JEDNOSTKA NAPĘDU HYBRYDOWEGO

wowa różnica między tą normą a obecnie obowiązującą to znacznie niższy limit emisji CO₂: przewidziany na zaledwie 95 g CO₂/km. Odpowiada to zużyciu paliwa na poziomie 3-3,5 l/100 km, więc może dziś spędzać sen z powiek większości konstruktorów silników i pojazdów. Oprócz limitu ilości emitowanych spalin nadal zastrzane będą wymogi dotyczące ich składu.

Dla spełnienia tych wymagań trzeba się skupić na znacznym obniżeniu tarcia w układach napędowych. Szuka się tych oszczędności zarówno w samych konstrukcjach, jak i w niższej lepkości kinematycznej stosowanych środków smarnych. Już obecnie stosuje się nowe

technologie powłok powierzchniowych, np. DLC (*diamond like carbon*) i inne. Do produkcji olejów będą więc używane nowe pakiety jakościowe i ultraniskie klasy lepkości.

Obecne oleje SAE 0W20, 0W16 będą powoli zastępowane klasami 0W12 i 0W8. Rynek olejowy już jest na to gotowy. Najlepszym tego przykładem może być nowa rodzina olejów Motul Hybrid dostępnych w czterech lepkościach: 0W20, 0W16, 0W12 oraz 0W8. Ta ostatnia wydaje się być na dzisiaj nieco abstrakcyjna i potocznie jest kojarzona z lepkością wody, lecz pomimo tego, a może dzięki temu, już jest używana w samochodach hybrydowych Hondy.

W perspektywie

Kolejnymi metodami spełnienia wymagań Euro 7 jest hybrydyzacja napędów i wszelkiego rodzaju jej układy typu: *micro-*, *mild-*, *plug-in-*, *fullhybrid*. Niektórzy z producentów już są gotowi i od lat oferują podobne samochody, inni usilnie pracują nad nimi. Jeszcze inni idą dalej i obiecują pojazdy elektryczne.

Przy stosowaniu klasycznych silników spalinowych pomaga ich: niższa masa, przekładnie automatyczne AT – klasyczne, DCT – dwusprzęgłowe, CVT – o płynnie zmiennym przełożeniu. Stosowanie tych rozwiązań pomaga pracować silnikowi spalinowemu w zakresie prędkości obrotowej odpowiadającej wysokiej sprawności, a tym samym – niskiemu zużyciu paliwa, czyli niskiej emisji CO₂. Kolejną metodą to *downsizing* oparty o mniejsze silniki (2-, 3-cylindrowe) generujące niższe tarcie i w niektórych warunkach jazdy pracujące w zakresie wyższej sprawności. Do podwyższania sprawności silnika w całym zakresie jego prędkości obrotowej przyczynia się też BI-turbodoładowanie (HP/ LP). Wszystkie te metody plus zablokowane hybrydowe układy napędowe, rekuperacja energii podczas hamowania – pozwalają osiągnąć efekt synergii i podnieść sprawność układów napędowych nawet o 30%.

Co dalej?

Już obecnie testowane jest znane z ubiegłego wieku rozwiązanie bezpośredniego wtrysku wody w silnikach benzynowych. Para wodna pozwala na zmniejszenie temperatury spalania nawet o 25°C, a tym samym na zmniejszenie szkodliwej emisji, szczególnie NO_x. Testuje się również ciśnienie sprężania podwyższone z 9,5:1 do 11:1. To rozwiązanie pozwala na podniesienie nawet o 10% momentu obrotowego i mocy silnika, czyli skutkuje o około 8% niższym zużyciem paliwa i emisją spalin.

Wbrew obecnym przewidywaniom wraz z wprowadzeniem Euro 7 może nastąpić wielki powrót silników Diesla, lecz w ich wersjach 2-suwowych. Jeden z europejskich producentów testuje obecnie wysokoprężne silniki 2-suwowe (2-3-cylindrowe), turbodoładowane o znacznie wyższej sprawności. ■

FOT. MOTUL



WSPARCIE DLA PROFESJONALISTÓW

Jesteś właścicielem warsztatu samochodowego?

Dowiedz się jak LOTOS Oil wychodzi naprzeciw Twoim potrzebom!

Od lat marka LOTOS to najbardziej znana i rozpoznawalna marka na polskim rynku olejowym. Szeroka gama naszych produktów dla motoryzacji, oraz wiedza naszych specjalistów jest w zasięgu Twojej ręki!

Dzięki nowej ofercie współpracy - LOTOS Oil dla warsztatów samochodowych - zostaniesz naszym Partnerem, zdobędziesz wiedzę, wsparcie i pakiet na start.

Wejdź na www.lotsoil.pl, już dziś skontaktuj się z naszym przedstawicielem i dowiedz się więcej o ofercie, którą stworzyliśmy specjalnie dla Ciebie oraz Twojego warsztatu.

LOTOS Oil wspiera Profesjonalistów!

www.lotsoil.pl





SCHAEFFLER

Schaeffler jest wiodącym dostawcą części zamiennych i innowacyjnych rozwiązań naprawczych. Oferta produktowa marek LuK, INA, FAG i Ruville obejmuje systemy przeniesienia napędu, silnika oraz zawieszenia.

Podręcznik mechaniki pojazdowej

Wymiana paska rozrządu Renault Megane II



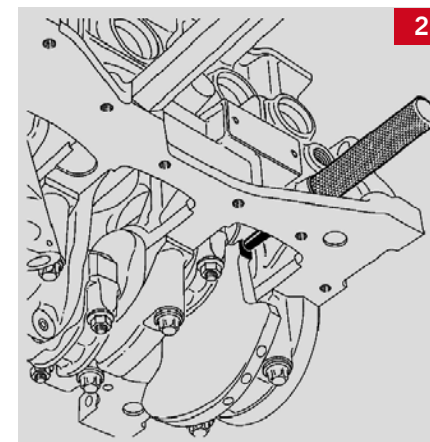
Niniejszy artykuł dotyczy modeli: Renault Megane II, Megane CC i Scenic II (BMOC, CMOC, JMOC, EMOC), wyposażonych w silnik benzynowy K4M o pojemności 1,6 litra.

Niezależnie od wersji obowiązuje podobna instrukcja wymiany paska rozrządu. Różnice mogą dotyczyć demontażu i montażu dodatkowych elementów w komorze silnika. Wymianę należy przeprowadzać co 120 tys. kilometrów lub co 5 lat. Dodatkowo firma Schaeffler zaleca kontrolować wszystkie elementy towarzyszące (napinacz, rolki prowadzące, pompę wody i elementy mocujące, tj. śruby, szpilki i nakrętki) i ewentualnie je wymienić na nowe podczas wymiany całego układu rozrządu.



1

FOT. SCHAEFFLER



2

Opisaną niżej wymianę należy wykonać w pojeździe ustawionym na podnośniku i z odłączonym przewodem ujemnego bieguna akumulatora.

W pierwszej kolejności należy zdemontować filtr powietrza oraz przepustnicę, aby dostać się do zaślepek wałków rozrządu w celu zainstalowania blokady (fot. 1).

Kolejną czynnością jest zdemontowanie prawego przedniego koła i nadkola dla uzyskania dostępu do paska wielorolkowego. Po demontażu paska należy zdjąć osłonę silnika, wykręcić zaślepkę i założyć blokadę wału korbowego. Obracać wałem w prawo do momentu podparcia blokady (fot. 2).

Przed demontażem poduszki silnika i osłon rozrządu należy zablokować koło zamachowe za pomocą wkrętaka i odkręcić śrubę centralną koła pasowego wału korbowego.

Teraz można dokonać demontażu elementów rozrządu (fot. 3). Przed przystąpieniem do demontażu pompy układu chłodzenia należy spuścić płyn chłodniczy.

Podczas wymiany elementów rozrządu trzeba się upewnić, że oznaczenie koła zmiennych faz rozrządu jest skierowane do góry. Położenie to zaznaczamy markerem niezmywalnym między pierścieniem zębatym koła a pokrywą zaworów. Należy również sprawdzić ustawienie GMP wału korbowego, przy którym rowek na wale jest skierowany ku górze (fot. 4).

Montaż nowego paska rozrządu rozpoczynamy od oczyszczenia powierzchni montażowej pompy na bloku silnika, a następnie jej montażu. Kolejną czyn-



3

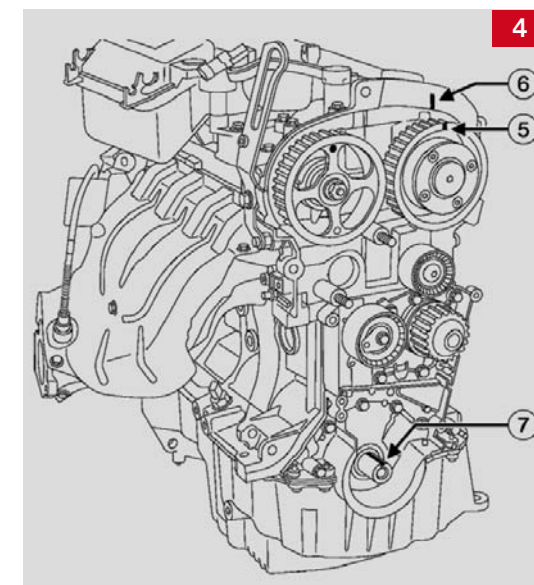
ność to założenie koła zębatego wału korbowego, rolki prowadzącej i napinającej oraz paska rozrządu.

Aby prawidłowo napiąć pasek, należy (fot. 5): używając klucza imbusowego 6 mm, dokonać regulacji mimośrodów (11) tak, aby wskaźnik (9) pokrył się z nacięciem (10). Ponieważ w podstawie napinacza znajduje się jeszcze jedno nacięcie, niewłaściwe ustawienie paska spowoduje jego nieprawidłowe napięcie i w efekcie awarię układu rozrządu, a nawet silnika.

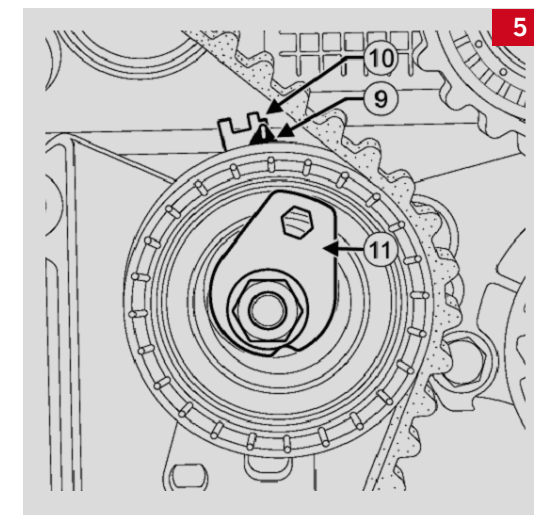
Następnie kluczem dynamometrycznym dokręcamy nakrętkę mocującą napinacz (7 Nm). Zakładamy koło pasowe wału korbowego, a następnie kluczem dynamometrycznym kątowym dokręcamy śrubę koła pasowego wału korbowego momentem 40 Nm i dodatkowo kątem 145±15°. Teraz można wyjąć blokady wałów rozrządu i wału korbowego.

Obracamy dwukrotnie wałem korbowym i ponownie montujemy blokady (wałków rozrządu również), by ponownie sprawdzić (fot. 5), czy wskaźnik (9) pokrywa się z nacięciem (10). Jeżeli nie, należy skorygować ustawienie i dokręcić nakrętkę napinacza momentem 27 Nm.

Ostatnim etapem pracy jest zamontowanie ponownie części w kolejności odwrotnej do procedury ich demontażu. Należy również uzupełnić płyn chłodniczy, dokonać odpowietrzenia układu chłodzenia i wykonać jazdę próbną.



4



5

Więcej informacji i filmów instrukcyjnych na stronie www.repxpert.pl

Sprężyny zawieszenia jako element układu jezdnego



RADOSŁAW PAŁKA

DYREKTOR PRZEDSTAWICIELSTWA
KYB EUROPE SP. Z O.O.
PRZEDSTAWICIELSTWO W POLSCE

SPRĘŻYNY ZAWIESZENIA SĄ JEDNYM Z WAŻNIEJSZYCH PODZESPOŁÓW UKŁADU JEZDNEGO POJAZDU I MAJĄ DECYDUJĄCY WPŁYW NA BEZPIECZEŃSTWO I KOMFORT JAZDY

Działanie sprężyny polega na magazynowaniu energii uzyskiwanej podczas najezdzania samochodu na nierówności nawierzchni i oddawaniu jej następnie jego konstrukcji nośnej. W związku z tym sprężyny muszą współpracować z amortyzatorami tłumiącymi przekazywanie tej energii oraz zapobiegającymi powstawaniu niepożądanych drgań rezonansowych.

Każda sprężyna konstruowana do danego typu pojazdu musi posiadać odpowiednią charakterystykę pracy. Decyduje o niej wiele czynników, takich jak choćby właściwości drutu używanego do produkcji (struktura materiału oraz jego grubość), proces produkcji, a także długość

sprężyny, ilość, zagęszczenie i kształt jej zwojów. Parametry te są odpowiednio dobierane już w fazie projektowania sprężyny zawieszenia.

Produkcja

Większość produkowanych sprężyn posiada charakterystykę liniową lub progresywną. Sprężyny zawieszenia wytwarzane są zazwyczaj z dwóch rodzajów stali: chromowo-krzemowej i chromowo-wanadowej. Ich formowanie odbywa się metodą skręcania na zimno lub na gorąco. Rodzaj procesu technologicznego uzależniony jest w znacznym stopniu od średnicy drutu oraz potrzeby uzyskania odpowiedniej „twardości” sprężyny.

Tak więc mimo pozornie prostej konstrukcji sprężyna zawieszenia okazuje się elementem bardzo zaawansowanym technologicznie.

Zadania

W układzie jezdnym zadaniem sprężyny jest:

- ▶ utrzymanie masy pojazdu na odpowiedniej wysokości;
- ▶ magazynowanie energii pobieranej podczas jazdy po nierównościach drogi;
- ▶ zapewnianie wymaganego komfortu jazdy poprzez łagodzenie drgań we współpracy z amortyzatorami;
- ▶ utrzymywanie we współpracy z amortyzatorami przyczepności koła do nawierzchni drogi;
- ▶ redukcja i kompensacja sił bocznych występujących podczas pracy zawieszonych typu McPherson.

Konstrukcje specjalne

Wśród wielu spotykanych rodzajów sprężyn zawieszonych na szczególną uwagę zasługują:

- ▶ sprężyny typu *miniblock* o zmiennej grubości drutu i progresywnej charakterystyce pracy, stosowane w tylnych zawieszeniach;
- ▶ sprężyny typu *side load* o hiperbolicznym kształcie (wygięte w jedną stro-



TYPOWE USZKODZENIA (OD GÓRY I OD LEWEJ): ZŁAMANY KONIEC, UBYTKI POWŁOKI, KOROZJA OGÓLNA, WŻERY KOROZYJNE, SKORODOWANY DOLNY ZWÓJ, ZŁAMANY DOLNY ZWÓJ

nę), kompensujące siły boczne działające na amortyzator podczas jego pracy.

Sprężyna typu *miniblock* dzięki zastosowaniu w niej drutu o zmiennej średnicy zapewnia progresywną charakterystykę pracy. Jej ugięcie następuje stopniowo na kolejnych zwojach w trakcie dociążania pojazdu, co przekłada się na zachowanie większego prześwitu niż np. przy zastosowaniu sprężyny o stałej średnicy drutu i liniowej charakterystyce pracy. Dodatkową zaletą jest to, iż zwoje sprężyn typu *miniblock* nie ocierają o siebie podczas ugięcia. W katalogu zastosowań KYB sprężyny te oznaczone są jako „RJ”.

Sprężyny typu *side load* stosowane w kolumnach McPherson przednich zawieszonych równoważą siły boczne działające na amortyzatory, zapewniając ich optymalną pracę oraz właściwy okres eksploatacji.

Wymiana

Przez ostatnie 20 lat sprężyny zawieszenia i ich konstrukcje uległy znaczącym zmianom. Obecnie stały się one elementami eksploatacyjnymi i powinny być wymieniane razem z amortyzatorami. Wcześniej sprężyny montowane w pojazdach charakteryzowały się większą masą, co zapewniało również ich większą odporność na uszkodzenia, a w szczególności pęknięcia. Poza tym sprężyny były trudno dostępne na rynku części zamiennych oraz miały wysoką cenę zakupu, co skutkowało sporadyczną ich wymianą.

Obecnie produkowane sprężyny są przede wszystkim lżejsze oraz dostosowane do nowych konstrukcji zawieszonych. Są też powszechnie dostępne w cenach przystępnych dla użytkowników.

Nie ma już uzasadnienia powszechne dawniej przekonanie, że sprężynę zawieszenia wymienia się dopiero w momencie jej pęknięcia. Jest to nadal oczywisty i bezwzględny powód jej wymiany. Pamiętajmy jednak, że sprężyna współpracująca z amortyzatorem i pozostałymi elementami układu jezdnego pojazdu zużywa się wraz z nimi, stopniowo wykonując miliony cykli. Skutkiem tego, zmianom ulega struktura wewnętrzna jej materiału, a w konsekwencji też charakterystyka pracy i parametry sprężystości. Mamy tu także do czynienia ze zjawiskiem osiadania zwojów sprężyny zwanym fachowo efektem „relaksacji” stali. W efekcie dochodzi do zmniejszenia prześwitu pojazdu i możliwości jego obciążenia (dopuszczalnej masy całkowitej).

Na sprężynę działają również inne czynniki związane z jej eksploatacją, takie jak: zmienne temperatury, uderzenia kamieniami, sól drogowa w okresie zimy i wszelkie zanieczyszczenia przyczyniające się do uszkodzenia warstwy ochronnej lakieru.

Diagnozowanie stanu sprężyn jest dość trudne. Istnieje jednak wiele symptomów uszkodzeń dających się zauważyć podczas oceny wizualnej.

Dogodnym momentem dla takiej kontroli może być przegląd techniczny pojazdu, sezonowa wymiana opon lub też inne

prace naprawcze. Ważną rolę w takich sytuacjach spełniają mechanicy, którzy podczas oceny wizualnej powinni zwracać szczególną uwagę na:

- ▶ pęknięcia powstające zazwyczaj na skrajnych zwojach sprężyny (końce sprężyn są fabrycznie obcinane równo, dlatego ich poszarpane zakończenia mogą wskazywać na złamanie);
- ▶ różnice wysokości prześwitu, których pomiar powinien być przeprowadzony po obu stronach pojazdu stojącego na równej, poziomej nawierzchni;
- ▶ stan powłoki ochronnej sprężyny (np. obecność wżerów korozyjnych);
- ▶ odkształcenia zwojów;
- ▶ błędy montażowe (nieprawidłowa pozycja sprężyny np. zamontowanej odwrotnie, może doprowadzić także do jej pęknięcia, niekontrolowanego przemieszczenia w talerzu oporowym oraz przyczynić się bezpośrednio do uszkodzenia amortyzatora).



SPRĘŻYNY BEZ ŚLADÓW MECHANICZNYCH USZKODZEŃ

KYB radzi

Jeżeli zostaną zdiagnozowane jakiegokolwiek nieprawidłowości sugerujące uszkodzenie sprężyn zawieszenia, firma KYB zaleca wymianę tych elementów wraz z amortyzatorami. Istotne jest, aby przy tym stosować się do zasady „parami na jednej osi pojazdu”. Pozwoli to zwiększyć bezpieczeństwo jazdy, zapewni prawidłowe działanie i funkcjonowanie układu jezdnego pojazdu oraz przyczyni się do zmniejszenia stopnia zużycia pozostałych jego elementów współpracujących. ■



PRZYKŁADY SPRĘŻYN ZAWIESZEŃ Z AKTUALNEJ OFERTY KYB

Nowoczesne systemy zapłonowe



WOJCIECH ŻMIJEWSKI

MŁODSZY SPECJALISTA DS. PRODUKTU
INTER CARS

ELEKTRONICZNE UKŁADY ZAPŁONOWE NIEMAL CAŁKOWICIE WYPARŁY JUŻ KLASYCZNE ROZWIĄZANIA WYKORZYSTUJĄCE ROZDZIELACZE ZAPŁONU. WSPÓŁCZESNE AUTA SĄ WYPOSAŻANE W INDYWIDUALNE CEWKI WYSOKIEGO NAPIĘCIA

Cewka zapłonowa jest jednym z najważniejszych elementów sytemu iskrowego zapłonu mieszanki paliwowo-powietrznej w silniku zasilanym paliwem benzynowym lub gazowym. To ona wytwarza ładunek elektryczny, zamieniając niskie napięcie z instalacji elektrycznej pojazdu w napięcie rzędu 25-30 tys. woltów występujące między elektrodami świecy zapłonowej i powodujące przeskok iskry między nimi.

Park samochodowy w Polsce jest obecnie bardzo zróżnicowany. W związku z tym po drogach porusza się wiele samochodów w różnym wieku, przynależnych do różnych generacji konstrukcyjnych. Wykorzystują one różne rozwiązania układów zapłonowych, począwszy od tradycyjnego, z rozdzielaczem zapłonu, aż po nowoczesne, oparte o indywidualne cewki zapłonowe.

Kopułki i palce rozdzielaczy zapłonu

Zadaniem kopułki i palca rozdzielacza jest rozdział napięcia zapłonowego, wytworzonego w cewce poprzez oddzielne przewody zapłonowe i złączki, na świecy zapłonowe poszczególnych cylindrów. Jest to najstarszy rodzaj elektronicznego rozdzielania zapłonu, spotykany dziś tylko w starszych samochodach.

Przykładowe indeksy produktów z IC Katalogu Online, wchodzące w skład tego rozwiązania, to: EVL 029 0300900029 (cena: 20,34 zł), 1 235 522 444 (89,28 zł), VAL245047 (219,03 zł).

Cewki dwuiskrowe

Już kilkadziesiąt lat temu zaczęto stosować w silnikach o większej liczbie cy-



KOMPAKTOWA KONSTRUKCJA CEWKI DWUISKROWEJ OBSŁUGUJĄCEJ JEDNĄ PARĘ CYLINDRÓW

lindrów minimum dwie cewki na jeden cylinder, co, niestety, wiązało się z komplikacją układów zapłonowych. Gdy pojawiła się elektronika, bezrozdzielaczowe układy zapłonowe i cewki dwuiskrowe, częściowo problem ten rozwiązano. Technologia podwójnego iskrenia poprawiła niezawodność zapłonu. Oba końce uzwojenia wtórnego cewek dwuiskrowych łączone są za pośrednictwem przewodów zapłonowych ze świecami zapłonowymi. Dzięki temu wytwarzają wysokie napięcie dla dwóch par cylindrów oddzielnie, a jednocześnie dwie iskry na jeden cykl pracy. W praktyce oznacza to, że w osprzęcie silnika 4-cylindrowego występują dwie cewki.

Przykładowe referencje dostępne w ofercie Inter Cars to: CE20058-12B1 (cena: 117,93 zł), CE-127 (299,81 zł).

Cewki jednoiskrowe

Nazywane są różnie, np. ołówkowymi, wtykowymi, prętowymi, a nawet świecowymi. W zasadzie każda nazwa jest dobra, chodzi bowiem o rozróżnienie ich od innych cewek pod względem zewnętrznego kształtu. W tego rodzaju systemie występuje jeden kompaktowy element zawierający cewkę i umieszczone w fajce świecy przedłużone złącze wysokiego napięcia, które przez styk sprężynowy przekazuje ładunek elek-



PALEC MECHANICZNEGO ROZDZIELACZA NAPĘDZANY SYNCHRONICZNIE Z WAŁEM ROZRZĄDU

KOPUŁKA MECHANICZNEGO ROZDZIELACZA Z BIEGUNAMI DO KABLI ZAPŁONOWYCH



NOWOCZESNA CEWKA WSPÓŁPRACUJĄCA Z NISKONAPIĘCIOWYM (ELEKTRONICZNYM) ROZDZIELACZEM ZAPŁONU I CZTEREMA TRADYCYJNYMI KABLAMI ZAPŁONOWYMI



tryczny bezpośrednio do świecy. Cewki jednoiskrowe, mimo niewielkich rozmiarów generują bardzo wysokie napięcia. Dzieje się tak głównie dzięki znacznie lepszej jakości materiałom, dokładniejszej budowie i brakowi przewodu zapłonowego. Stosuje się też moduły kilku cewek zintegrowanych w jednym elemencie z fajkami, zwane listwami zapłonowymi. Rozwiązanie bazujące na cewkach jednoiskrowych jest najbardziej popularne i stosowane najczęściej w nowych samochodach. Przykładowe referencje dostępne w ofercie Inter Cars to: U5055 48206 (cena: 184,51 zł), CK-28 (444,54 zł).

Inter Cars posiada w swojej ofercie części zamienne do większości aut poruszających się po drogach zarówno w Polsce, jak i krajach, w których spółka

ta prowadzi sprzedaż. Głównymi jej dostawcami w dziedzinie zapłonu są tacy renomowani producenci, jak NGK, Beru, Bosch, Mobiletron, Magneti Marelli, Delphi, Denso czy Hans Pries.



Z LEWEJ: INDYWIDUALNA CEWKA „OŁÓWKOWA” ZINTEGROWANA Z FAJKĄ ŚWIECY; Z PRAWIEJ: ZESPÓŁ CEWK „OŁÓWKOWYCH” SILNIKA CZTEROCYLINDROWEGO UMIESZCZONYCH WE WSPÓLNEJ LISTWIE MONTAŻOWEJ



TRADYCYJNA JEDNOISKROWA CEWKA ZAPŁONOWA ŁĄCZONA KABLEM WYSOKIEGO NAPIĘCIA Z ODDZIELNYM ROZDZIELACZEM

WERATHER POLSKA

poczta@werther.pl
www.werther.pl

PROFESJONALNE URZĄDZENIA dla SERWISÓW SAMOCHODOWYCH

* **wydłużona gwarancja**

BEZPIECZNE PODNOŚNIKI

STACJE DO KLIMATYZACJI R134a, R1234yf, hybrydy, stacje obsługowe i płuczki

Przełom w szybkości i dokładności pomiarów

WYGODNE ZESTAWY DO SERWISU OGUMIENIA

PRODUKCJA SERWIS WERTHER fabryczny producenta w Polsce

13 punktów serwisowych
TECHNIKA I MECANICZNE XXI WIEK
5 LAT GWARANCJI

Preparat Pro-Line 5154

Chemiczne czyszczenie wtryskiwaczy common rail



WTRYSKIWACZE COMMON RAIL WYMONTOWANE Z POJAZDU PO DŁUŻSZEJ EKSPLOATACJI

USTERKI WTRYSKIWACZY COMMON RAIL W SILNIKACH DIESLA DOTYCZĄ GŁÓWNIENIE NIESZCZELNOŚCI ZAWORÓW STERUJĄCYCH ORAZ BŁĘDÓW DAWKOWANIA I ROZPYLANIA

Pierwsza z tych niesprawności jest przede wszystkim efektem eksploatacyjnego zużycia, a drugą powodują zanieczyszczenia końcówek i korpusów. O ile w pierwszym przypadku rozwiązaniem jest jedynie wymiana lub regeneracja zaworków, o tyle problemy drugiego rodzaju może rozwiązać czyszczenie chemiczne.

Diagnozowanie usterek

Podstawowa diagnoza wtryskiwaczy common rail możliwa jest bez ich wymontowania z samochodu. Test tak zwanych przelewów pozwala zdiagnozować nieszczelność zaworów sterujących, natomiast odczytanie korekcy wtryskiwaczy umożliwia wykrycie między innymi nierównomierności ich dawkowania.

Przyczyną zbyt dużych przelewów jest zwykle wyrobienie zaworów sterujących, natomiast wiele kłopotów z dawkowaniem i rozpylaniem, szczególnie na niskich obrotach, wynikać może z zanieczyszczenia wtryskiwaczy. Usunięcie nagarów jest w wielu przypadkach możliwe dzięki zastosowaniu odpowiedniego preparatu podawanego wraz z paliwem. Kluczem do sukcesu jest jednak wybór skutecznego środka, a nie testowanie niesprawdzonych rozwiązań.

Czyszczenie chemiczne

Liqui Moly – niemiecki producent środków smarnych oraz profesjonalnej chemii warsztatowej – ma w swej ofercie preparat Pro-Line 5156, przeznaczony



MECHANICZNE USZKODZENIE (ZUŻYCIU) GNIAZDA ZAWORU WTRYSKIWACZA



ZANIECZYSZCZONA KOŃCÓWKA ROZPYLACZA ORAZ CZYSTA I BRUDNA IGLICA

ny do czyszczenia wtryskiwaczy przy pracującym silniku. Płyn wlewa się bezpośrednio do baku, a opakowanie 500 ml wystarcza na 70 l paliwa. Proces czyszczenia odbywa się podczas pracy silnika, co oznacza, że roztwór podawany jest we wszelkich możliwych warunkach pracy silnika, w szerokim zakresie temperatur i ciśnień.

Czyszczenie układu wtryskowego (w tym również pompy wysokiego ciśnienia) trwa do momentu zużycia paliwa zawierającego roztwór detergentu i nie wymaga żadnych dodatkowych zabiegów. Środek czyszczący jest w stanie usunąć zanieczyszczenia, poprawiając precyzję dawkowania. W praktyce najczęściej problemów przysparzają zwykle odchytki dawek biegu jałowego, gdzie ze względu na krótkie czasy wtrysku nawet niewielkie osady silnie zmieniają objętość wtryskiwanych dawek. Dlatego w tym akurat zakresie środek chemiczny ma szansę wykazać się największą skutecznością, stabilizując bieg jałowy, zmniejszając wibracje i nierównomierność pracy, a także ułatwiając rozruch. Środek do czyszczenia wtryskiwaczy Pro-Line 5154 jest bardzo skuteczny, a przede wszystkim bezpieczny dla silnika.

Weryfikacja efektów

Skuteczność działania preparatu można zweryfikować za pomocą testera dia-

gnostycznego, porównując korekty czasów otwarcia wtryskiwaczy przed i po czyszczeniu. Jeżeli w danym silniku istniał problem zanieczyszczenia wtryskiwaczy, to korekty po czyszczeniu będą mniejsze.

Liqui Moly, jako renomowany producent branży petrochemicznej, dogłębnie bada produkty, współpracując z czołowymi wytwórcami samochodów, a także weryfikując swoje rozwiązania w sporcie samochodowym.

Preparat można stosować w każdym silniku wysokoprężnym, także z filtrem cząstek stałych. Należy mieć świadomość, że jego działanie opiera się na usuwaniu osadów. Z oczywistych więc względów nie jest możliwe przywrócenie do pełnej sprawności wtryskiwaczy zużytych mechanicznie, z uszkodzonymi zaworami itp. Jednak w znacznej części przypadków to właśnie osady odpowiadają za kłopoty z pracą silnika wysokoprężnego.

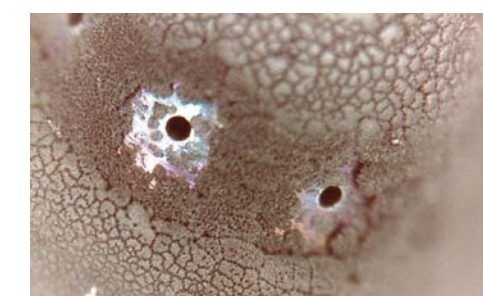
Problemy tego typu nasiliły się szczególnie od czasu, gdy zgodnie z przepisami do paliw obowiązkowo dodawany jest tzw. biokomponent FAME, którego udział nie jest obojętny dla pracy układu wtryskowego. Preparat można też stosować prewencyjnie, zanim dojdzie do zauważalnego uszkodzenia, powodującego pogorszenie pracy układu wtryskowego. ■



SILNIE ZANIECZYSZCZONA KOŃCÓWKA ROZPYLACZA



ZANIECZYSZCZONE OSADAMI OTWORY ROZPYLACZA



EFEKTY CHEMICZNEGO USUWANIA OSADÓW Z KOŃCÓWKI ROZPYLACZA



KOŃCÓWKA ROZPYLACZA PO CHEMICZNYM OCZYSZCZENIU OKOLIC OTWORÓW



PREPARAT LIQUI MOLY DO CHEMICZNEGO CZYSZCZENIA WTRYSKIWACZY

Zmniejszenie prześwitu pojazdu



SAMOCHÓD Z OBNIŻONYM PRZEŚWITEM LEPIEJ „TRZYMA SIĘ” GŁADKIEJ DROGI, LECZ JEST MNIEJ ODPORNY NA NIERÓWNOŚCI NAWIERZCHNI

DLACZEGO KIEROWCY OBNIŻAJĄ ZAWIESZENIA, STOSUJĄC AMORTYZATORY BILSTEIN Z SERII PERFORMANCE? KONSTRUKTORZY NIEMAL KAŻDEGO SAMOCOHODU DOPUSZCZAJĄ TAKĄ MODYFIKACJĘ, ALE POD PEWNYMI WARUNKAMI

Zakres dopuszczalnych zmian jest z góry określony i dostosowany do oryginalnych możliwości jezdnych pojazdu ze szczególnym uwzględnieniem zachowania maksymalnego bezpieczeństwa jazdy. Inżynierowie firmy Bilstein w ścisłej współpracy z konstruktorami samochodów już na etapie projektowania danego modelu rozpoczynają projektowanie odpowiednich amortyzatorów alternatywnych. W efekcie mechanik podejmujący się modyfikacji zawieszania ma gwarancję, że wybrana przez niego (lub też wskazana przez klienta) referencja będzie dokładnie odpowiadać wymogom dotyczącym całości podwozia.

Dobór specjalnych zamienników

Przy zamawianiu amortyzatorów o zmodyfikowanych parametrach technicznych

trzeba zwrócić uwagę na dostępność dodatkowych ich elementów, takich jak np. górne mocowanie, miszki ochronne i sprężyny. Wszystkie tego rodzaju zestawy występujące w ofercie firmy Bilstein są pod tym względem kompletne. Przy ich doborze pomocny jest katalog online (www.bilstein-amortyzatory.pl). Do każdego zamieszczonego w nim produktu dołączona jest informacja na temat prawidłowego montażu.

Bilstein oferuje dwie linie amortyzatorów do samochodów osobowych i lekkich dostawczych. Linia Replacement to amortyzatory o jakości OE służące do wymiany w przypadku zużycia fabrycznych, linia Performance zaś składa się z licznych aplikacji opracowanych z myślą o modyfikacji zawieszania samochodu.

Utwardzenie czy zmiękczenie?

Andrzej Wojciech Buczek, doradca techniczny w firmie IHR Warszawa, przedstawiciela marki Bilstein w Polsce, twierdzi, iż nasi kierowcy najczęściej decydują się na utwardzenie zawieszania lub obniżeniu. Modyfikacja wysokości stanowi jednak istotną ingerencję w układ jezdny samochodu, gdyż przede wszystkim zmianie ulega środek ciężkości całego pojazdu, co może czynić go bardziej podsterownym lub nadsterownym. Dlatego do takich modyfikacji należy wybierać amortyzatory, sprężyny, jak i pozostałe elementy renomowanych producentów.

Jakość nawierzchni polskich dróg, zwłaszcza tych podrzędnych, uzasadnia raczej podwyższenie zawieszania samochodu, lecz coraz bardziej dochodzi do głosu i tendencja przeciwna.

Obniżenie zawieszania

Na taką modyfikację decydują się zarówno kierowcy popularnych modeli samochodów, jak i miłośnicy tuningu. Po zmianie niżej położony jest środek cięż-

kości, a w konsekwencji uzyskuje się mocniejszy docisk kół do nawierzchni drogi oraz większą stabilność podczas szybszej jazdy na autostradzie czy podczas pokonywania zakrętów. Nie bez znaczenia dla wielu osób jest też optyczna zmiana wyglądu samochodu.

Mniejszy prześwit podwozia to jednak równocześnie ograniczenie możliwości wjeżdżania na krawężniki i konieczność omijania wszelkich nierówności nawierzchni.

Trzeba przy tym pamiętać o tym, że zakładanie krótszych amortyzatorów, wymaga również wymiany sprężyn na krótsze, odpowiednio dobrane do wielkości obniżenia. Zakładanie krótszych amortyzatorów do standardowych czy złe dobranych sprężyn grozi ich uszkodzeniem. Przed podjęciem decyzji o obniżeniu zawieszania mechanik powinien uświadomić kierowcy, iż po założeniu krótszego amortyzatora i odpowied-

nie dobranych krótszych, najczęściej progresywnych sprężyn, następuje znaczne usztywnienie zawieszania. Oznacza to w praktyce zmniejszenie komfortu jazdy. Taka zmiana przy odmiennych dotychczasowych przyzwyczajeniach kierowcy może prowadzić do nieporozumień i nieuzasadnionych reklamacji.

Regulowane zestawy

W celu ułatwienia modyfikacji zawieszania i chęci zapewnienia klientom właściwego, kompleksowego rozwiązania Bilstein oferuje zestawy amortyzatorów z odpowiednimi sprężynami.

Modyfikacja zawieszania nie zawsze musi wiązać się z wyborem jednej, stałej wysokości ustawienia. Bilstein oferuje też kompletne zestawy z amortyzatorami gwintowanymi, w których kierowca może ręcznie regulować jego wysokość.



ZMIANA DŁUGOŚCI AMORTYZATORA WIĄŻE SIĘ Z KONIECZNOŚCIĄ ZASTOSOWANIA NIESTANDARDOWYCH SPRĘŻYN ZAWIESZENIA

FOT. BILSTEIN

e-autonaprawa.pl

- aktualności i produkty
- sprawozdania z imprez branżowych
- artykuły techniczne i ekonomiczne
- nowe technologie naprawcze
- prezentacje sprzętu warsztatowego
- encyklopedia motoryzacyjna
- najnowsze wydanie Autonaprawy oraz numery archiwalne w bezpłatnej wersji elektronicznej
- księgarnia internetowa WKŁ

e-autonaprawa.pl w liczbach:

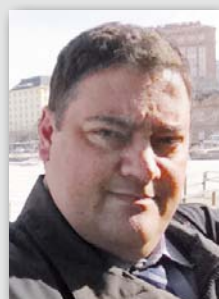
65 747 odsłon	44 950 wizyt
38 632 użytkowników	6 531 publikacji

Dane: Google Analytics za jeden miesiąc (marzec 2016)

FOT. BILSTEIN

Amortyzatory regulowane (cz.XV)

Zależność kawitacji od temperatury płynu (IV)



CARLOS PANZIERI
EMMETEC

NINIEJSZY ARTYKUŁ OPARTO NA PRACY DYPLOMOWEJ „BADANIE NUMERYCZNE I EKSPERYMENTALNE AMORTYZATORA HYDRAULICZNEGO PRZY WYSTĘPOWANIU KAWITACJI” NAPISANEJ PRZE GIULIĘ MORETTINI Z UNIWERSYTETU W PERUGII

Pomocą techniczną w przygotowaniu zarówno całości wspomnianego opracowania, jak i jego części wykorzystanej w tym odcinku cyklu służyły specjalistyczne firmy Emmetec i Orpav z Varese.

Z przeprowadzonych badań laboratoryjnych wynika, iż zmiana temperatury oleju amortyzatorowego pociąga za sobą dwa odmienne skutki. Z jednej strony, wzrost temperatury zwiększa prężność jego pary, sprzyjając powstaniu kawitacji. Dzieje się tak, ponieważ wraz ze wzrostem energii molekuł zwiększa się ich tendencja do przechodzenia w stan lotny przy wartości ciśnienia zbliżonej do zewnętrznego (atmosferycznego). Z drugiej strony, wzrost temperatury oleju obniża jego lepkość. W konsekwencji zmniejsza się zarówno charakterystyka amortyzatora, jak też różnice ciśnienia między jedną a drugą stroną zaworów. To z ko-

lei sprawia, że nie zachodzą sprzyjające warunki dla powstania kawitacji. Większa płynność oleju utrudnia również jego oddzielenie się od powierzchni zaworów, co stanowi dodatkowe utrudnienie dla wystąpienia zjawiska kawitacji.

Przygotowanie próby

Testy laboratoryjne zostały przeprowadzone w przedziale temperaturowym między 20 a 50°C, wystarczającym dla wykazania skutków zmiany lepkości, lecz nie powodującym rozszerzenia się wykonanych z pleksiglasu części głównej komory tłoka.

W celu ukazania skutków zmiany lepkości, użyto oleju SAE20W z względnie umiarkowanym wskaźnikiem lepkości (jedyń 106). Próby przeprowadzono przy różnych ciśnieniach (0, 2, 5 i 10 barów) i częstotliwościach ruchu tłoka oscylujących między 1 a 6 Hz.

Oceny subiektywne

Filmy wykonane specjalną kamerą wideo: Phantom V70 pozwalają zauważyć, że kawitacja powstaje i zwiększa się odpowiednio do spadku ciśnienia gazu (co już przeanalizowano w poprzednim rozdziale) i zmniejszania się temperatury oleju. To znaczy, iż odpowiednio do wzrostu temperatury oleju, przy niezmiennych pozostałych parametrach, występowanie kawitacji ma tendencję do zmniejszania się, a nawet całkowitego zaniku.

Na rys. 1 uwidoczniiono, w jaki sposób przy ciśnieniu równym 5 barów (na granicy prawidłowego działania), i przy częstotliwości 6 Hz, kawitacja zmniejsza się odpowiednio do wzrostu temperatury oleju, by prawie całkowicie zaniknąć w pobliżu 50°C.

Natomiast na rys. 2 pokazane zostały zjawiska występujące przy ciśnieniu

w amortyzatorze obniżonym o 2 bary. W tym wypadku kawitacja jest większa, lecz również wykazuje tendencję do zmniejszania się wraz ze wzrostem temperatury.

Rys. 3 dotyczy stanu, w którym wewnętrzne ciśnienie w amortyzatorze zostało doprowadzone do wartości 0 barów. W tych warunkach płyn w amortyzatorze silnie kawituje. Równocześnie z nagrań wideo jasno wynika, że przy temperaturze 50°C olej jest nieco mniej zemulgowany.

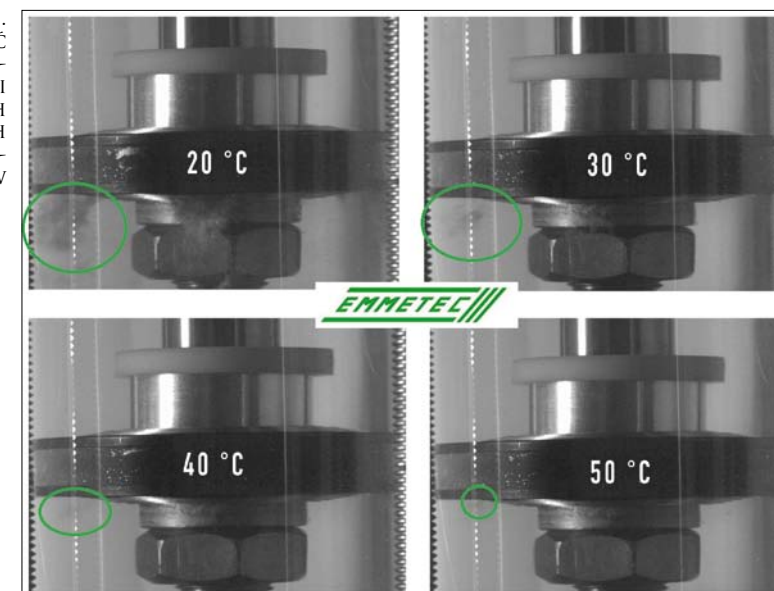
Wyniki obiektywne

Wykresy Siła/Przesunięcie (rys. 4) dotyczą amortyzatora o ciśnieniu wewnętrznym 5 barów i poddanego ruchom o częstotliwości 6 Hz. Widać tutaj, że przy wzroście temperatury zmienia się charakterystyka amortyzatora, lecz kawitacja, chociaż wyraźnie widoczna na zdjęciu, nie pociąga za sobą znaczących problemów w zakresie siły tłumienia.

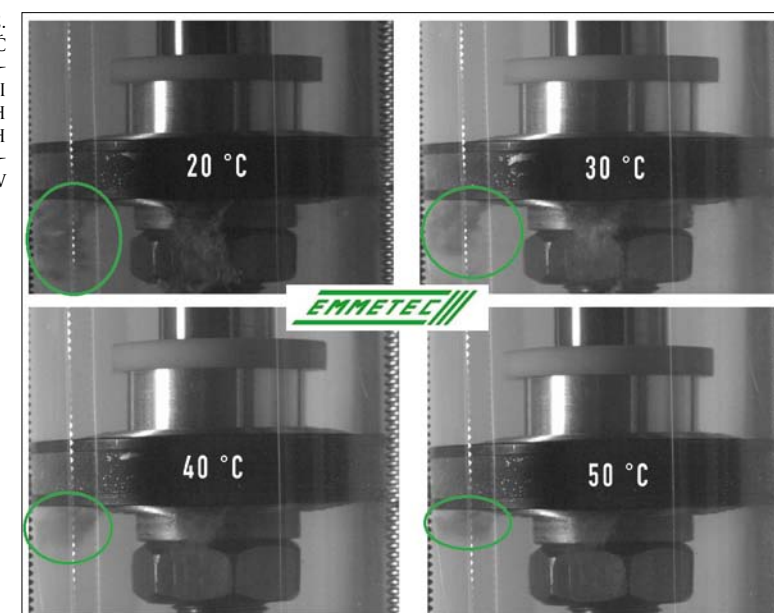
Na rys. 5 przedstawiono obiektywnie zachowanie się amortyzatora w warunkach przedstawionych na rys. 2. Do niego także odnosi się powyższy komentarz.

Natomiast na rys. 6 pokazano, jak przy oczywistej kawitacji wzrost temperatury oleju pociąga za sobą poprawę siły tłumienia, zwłaszcza w fazie rozciągania amortyzatora, lecz w stopniu niewystarczającym do uzyskania prawidłowej charakterystyki. Wzrost temperatury wiąże się bowiem z obniżeniem lepkości oleju i przez to ze spadkiem wartości tłumienia, charakterystycznej dla danego amortyzatora. Jednak bardziej to wpływa na zachowanie się zawieszenia pojazdu, niż na powstanie kawitacji wewnątrz amortyzatorów.

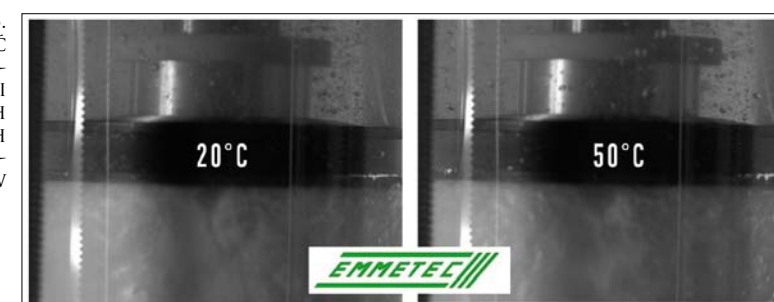
RYS. 1. INTENSYWNOŚĆ WYSTĘPOWANIA KAWITACJI PRZY RÓŻNYCH TEMPERATURACH OLEJU I CIŚNIENIU 5 BARÓW



RYS. 2. INTENSYWNOŚĆ WYSTĘPOWANIA KAWITACJI PRZY RÓŻNYCH TEMPERATURACH OLEJU I CIŚNIENIU 2 BARÓW



RYS. 3. INTENSYWNOŚĆ WYSTĘPOWANIA KAWITACJI PRZY RÓŻNYCH TEMPERATURACH OLEJU I CIŚNIENIU 0 BARÓW



WSZYSTKO DO REGENERACJI I PRODUKCJI AMORTYZATORÓW



CZĘŚCI ZAMIENNE DO AMORTYZATORÓW • SPRĘŻYNY • NARZĘDZIA I URZĄDZENIA DO PRODUKCJI I REGENERACJI AMORTYZATORÓW • STACJE ROBOCZE I STOŁY TESTOWE DO AMORTYZATORÓW • SZKOLENIA TECHNICZNE

FA Polska Sp. z o.o. • 81-531 Gdynia, ul. Wielkopolska 371 • tel. 58 350 54 10 / faks 58 351 16 06 • info@fapolska.pl • www.fapolska.pl

FOT: EMMETEC



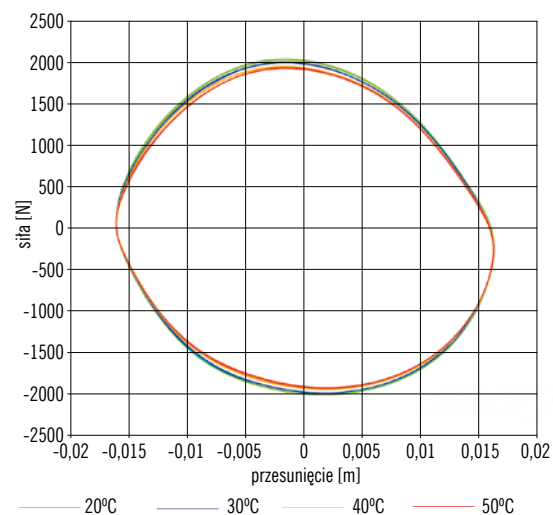
WSZYSTKO DO REGENERACJI UKŁADÓW KIEROWNICZYCH



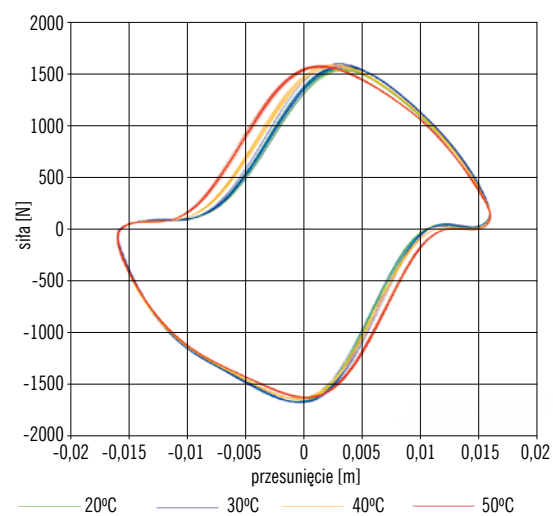
CZĘŚCI ZAMIENNE I ZESTAWY NAPRAWCZE DO PRZEKŁADNI KIEROWNICZYCH • PODZESPOŁY DO HYDRAULICZNYCH I ELEKTRYCZNYCH POMP WSPOMAGANIA • CZĘŚCI ZAMIENNE DO EPS-C, EPS-P I EPS-R • NARZĘDZIA, STOŁY TESTOWE I APARATURA DIAGNOSTYCZNA • SZKOLENIA TECHNICZNE

FA Polska Sp. z o.o. • 81-531 Gdynia, ul. Wielkopolska 371 • tel. 58 350 54 10 / faks 58 351 16 06 • info@fapolska.pl • www.fapolska.pl

FOT: EMMETEC



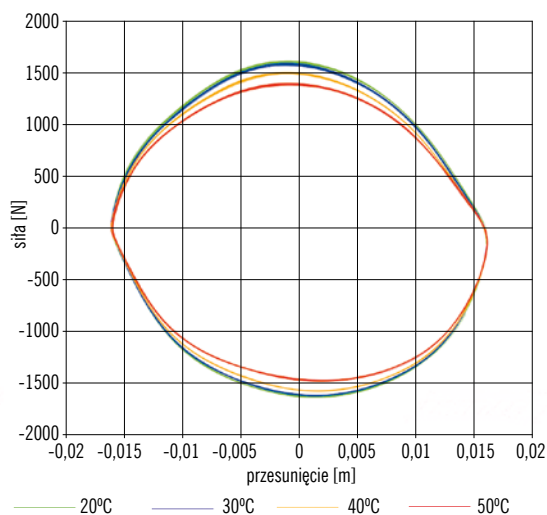
RYS. 4. WYKRES SIŁA-PRZESUNIĘCIE DLA AMORTYZATORA O CIŚNIENIU 5 BARÓW W RÓŻNYCH TEMPERATURACH PRACY Z CZĘSTOTLIWOŚCIĄ 6 HZ



RYS. 5. WYKRES SIŁA-PRZESUNIĘCIE DLA AMORTYZATORA O CIŚNIENIU 5 BARÓW W RÓŻNYCH TEMPERATURACH PRACY Z CZĘSTOTLIWOŚCIĄ 5 HZ

Konkluzja

Analiza danych tabeli (rys. 7) pozwala wywnioskować, że:



RYS. 6. WYKRES SIŁA-PRZESUNIĘCIE DLA AMORTYZATORA O CIŚNIENIU 0 BARÓW W RÓŻNYCH TEMPERATURACH PRACY Z CZĘSTOTLIWOŚCIĄ 5 HZ

1. przy stałym ciśnieniu roboczym wzrost temperatury oleju utrudnia powstanie kawitacji;
2. w amortyzatorze o prawidłowo ustawionym ciśnieniu zmiany temperatury oleju mają wpływ na powstanie kawitacji;

cesco Castellaniego z Uniwersytetu w Perugia (poprzez stronę www.windtunnel.unipg.it).

Jak zwykle też na stronach www.emmetec.com lub www.orpav.com można zapisać się na szkolenie w zakresie regeneracji i budowy amortyzatorów. ■

	P = 0 barów				P = 2 bary				P = 5 barów				P = 10 barów			
	20°	30°	40°	50°	20°	30°	40°	50°	20°	30°	40°	50°	20°	30°	40°	50°
1 Hz	brak kawitacji															
2 Hz	brak kawitacji															
3 Hz	brak kawitacji															
4 Hz	brak kawitacji															
5 Hz	brak kawitacji															
6 Hz	brak kawitacji															

RYS. 7. WYSTĘPOWANIE KAWITACJI PRZY RÓŻNYCH WARUNKACH FIZYCZNYCH PANUJĄCYCH W AMORTYZATORZE

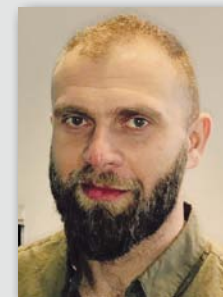
■ brak kawitacji ■ kawitacja początkowa ■ kawitacja rozwinięta ■ kawitacja w pełni rozwinięta

3. w przypadku kawitacji, najważniejszym parametrem związanym z jej występowaniem jest ciśnienie gazu wewnątrz amortyzatora, o wiele mniejsze znaczenie ma tutaj temperatura oleju.

Zależnością występowania zjawiska kawitacji od lepkości oleju amortyzatorowego zajmiemy się w następnym odcinku niniejszego cyklu.

W celu uzyskania bardziej szczegółowych informacji na temat omawianych tu zagadnień radzimy zwrócić się do prof. Fran-

Wymiana łańcucha rozrządu



BARTŁOMIEJ GIMIŃSKI

MENADŻER REGIONALNY VSM
DISTRICT MANAGER NORTH
SKF

JEST TO W NIEZALEŻNYCH WARSZTATACH SAMOCHODOWYCH BARDZO POPULARNA USŁUGA, JEDNAK MIMO WIELOLETNIEGO DOŚWIADCZENIA MECHANICY MOGĄ PRZY NIEJ POPEŁNIAĆ PODSTAWOWE BŁĘDY PROWADZĄCE NAWET DO ZNISZCZENIA SILNIKA

Konstrukcje samochodowych silników przechodzą nieustanne zmiany, z powodu których zadania, jeszcze wczoraj dla mechanika oczywiste, dziś mogą stanowić poważne wyzwania. Dlatego inżynierowie z firmy SKF, stale współpracujący ze wszystkimi producentami pojazdów i doskonale orientujący się w niuansach serwisowania, opracowują szczegółowe instrukcje montażu oraz prowadzą praktyczne szkolenia z obsługi zarówno nowych, jak i starszych konstrukcji.

Obecnie SKF we współpracy z firmą Gordon, swym wieloletnim partnerem, prowadzi cykl szkoleń dla mechaników na temat wymiany łańcucha rozrządu w popularnym w Polsce od wielu lat silniku 1.3 MultiJet. Ten czterocylindrowy, turbodoładowany silnik wysokoprężny SDE o pojemności 1.3 produkowany był w Bielsku-Białej i wykorzystywany przez koncerny motoryzacyjne Fiat, Ford, General Motors, Grupa PSA i Suzuki, z oznaczeniami JTD, TDCi, CDTi, HDi czy DDiS.

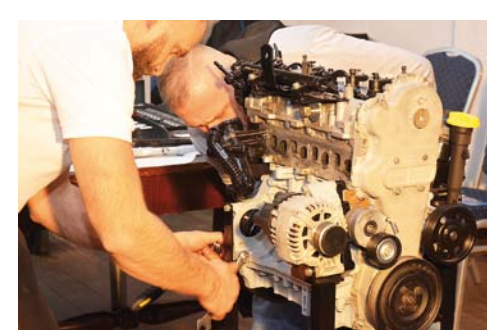
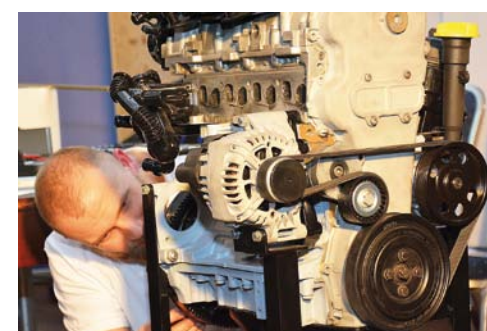
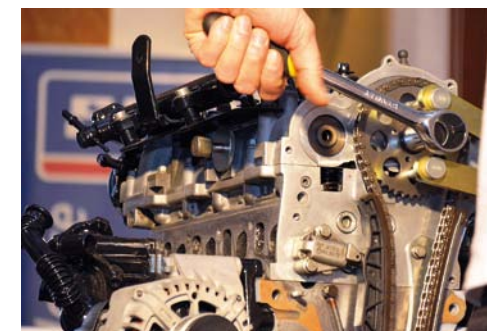
Żywotność zastosowanego w nim łańcucha rozrządu określono na 250 tys. kilometrów przebiegu pojazdu, lecz w praktyce cykl ten może okazać się znacznie krótszy, gdyż zależy od sposobu eksploatacji.

Do wymiany tego właśnie łańcucha rozrządu SKF oferuje zestaw VKML 82000. Zawiera on: łańcuch, dwa koła zębate, napinacz hydrauliczny, rurkę doprowadzającą olej do napinacza i dozującą olej smarujący łańcuch, uszczelkę

pokrywy rozrządu oraz uszczelniacz wału korbowego.

Szkolenie z kompletną wymianą łańcucha rozrządu w silniku 1.3 SDE trwa około 2-3 godziny. Wymiana łańcucha i pozostałych elementów z nim współpracujących jest możliwa w tym czasie, lecz wyłącznie na wolnostojącym ekspozycie, do którego mamy swobodny dostęp z każdej strony. W warsztatowej praktyce nawet bardzo doświadczonemu mechanikowi może to zająć cały dzień, o czym trzeba zawsze na wstępie poinformować klienta, by nie działać pod presją czasu. Przy montażu elementów z kompletnego ich zestawu pojawia się jeden, istotny niuans. Otóż poszczególne koncerny motoryzacyjne podają różne wartości momentu dokręcenia tych samych elementów i nie są to rozbieżności przypadkowe. Niezastosowanie się do tego rodzaju firmowych zaleceń może doprowadzić do zniszczenia silnika, a w konsekwencji do bardzo kosztownej naprawy.

Praktyczne szkolenia SKF z wymianą łańcucha rozrządu na przykładzie silnika wysokoprężnego 1.3 SDE prowadzone są na terenie całej Polski, przeważnie w godzinach popołudniowych, aby nie zakłócać normalnego funkcjonowania warsztatu. Program jest otwarty dla wszystkich zainteresowanych firm i osób pracujących w branży motoryzacyjnej. Zgłoszenia można przysyłać na adresy: Katarzyna.Skowronek@skf.com lub Bartlomiej.Giminski@skf.com ■



FOT. EMMETEC

FOT. SKF

Książki WKŁ w e-autonaprawie

10% taniej

- ✓ Wejdź na stronę: www.e-autonaprawa.pl
- ✓ Wybierz przycisk KSIĄŻKI
- ✓ Przejrzyj katalog
- ✓ Zaznacz interesujące Cię pozycje
- ✓ Kup, nie odchodząc od komputera!

Diagnostowanie silników wysokoprężnych

Czujniki

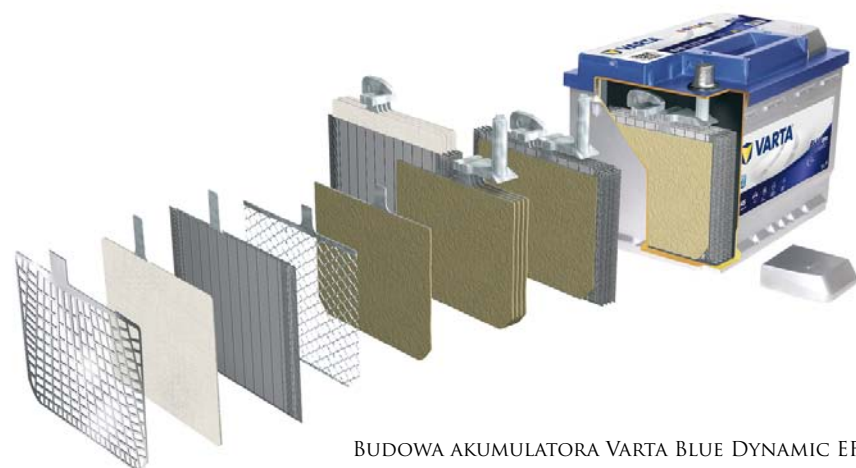
MECHATRONIKA SAMOCHODOWA

Elektrotechnika i elektronika w pojazdach samochodowych

Badania powiskowe i diagnostyka

Warsztatowa obsługa akumulatorów

W OSTATNIM CZASIE ZNACZENIE AKUMULATORA W SAMOCHODZIE BARDZO SIĘ ZMIENIŁO. NIE TYLKO Z POWODU JEGO FUNKCJI, LECZ RÓWNIEŻ ZE WZGLĘDU NA PODEJŚCIE DO JEGO OBSŁUGI



BUDOWA AKUMULATORA VARTA BLUE DYNAMIC EFB

Obecnie akumulator służy nie tylko do rozruchu silnika, ale zasila także znaczną liczbę odbiorników energii elektrycznej, zwłaszcza podczas postoju przy wyłączonym silniku. Dlatego jest on zaliczany do najważniejszych części eksploatacyjnych pojazdu, wymagających odpowiedniego serwisowania.

Podstawowe informacje

Akumulator dostarcza prądu stałego, którego sam nie wytwarza, a tylko przechowuje w postaci energii chemicznej. Energia elektryczna akumulatora zużyta w czasie postoju pojazdu lub rozruchu silnika jest uzupełniana podczas jazdy przez alternator. Procesy jej zużywania i uzupełniania są więc okresowo powtarzane.

Do najważniejszych parametrów akumulatora należą:

- ▶ napięcie wyrażone w voltach [V], zwane poprawnie siłą elektromotoryczną (na rynku najczęściej spotykamy aku-



napięcie pojemność prąd rozruchu



OZNACZENIA PARAMETRÓW AKUMULATORA NA ETYKIECIE

mulatory 12 V z przeznaczeniem do większości pojazdów osobowych i motocykli oraz 6 V z przeznaczeniem do starszych ciągników rolniczych, motocykli i pojazdów zabytkowych);

- ▶ prąd rozruchu wyrażony w amperach [A], zwany również prądem probierczym, czyli maksymalna ilość energii/prądu, jaką jest w stanie dostarczyć akumulator (tradycyjny rozrusznik w przeciętnym pojeździe przy temperaturze 20°C potrzebuje prądu rozruchu rzędu 100–150 [A], a wyższa jego wartość pozwala na poprawne działanie rozrusznika nawet przy znacznym spadku temperatury otoczenia lub mechanicznym zużyciu);
- ▶ pojemność wyrażona w amperogodzinach i oznaczona skrótem [Ah], określająca zdolność akumulatora do zasilania układu elektrycznego prądem o danym natężeniu przez określony czas.

Starzenie się akumulatorów

W miarę eksploatacji wszystkie wymienione cechy akumulatora ulegają zmianom wynikającym z postępującego zużycia płyt elektrodowych. Procesy te ulegają przyspieszeniu zarówno w wysokich, jak i niskich temperaturach. W pełni sprawny akumulator, który w temperaturze 25°C ma 100% pojemności, w temperaturze 0°C będzie miał już tylko 80% pojemności, a przy mrozie -25°C zaledwie 60%.

Jeżeli akumulator jest już częściowo rozładowany, to przy niskich temperaturach jego pojemność elektryczna będzie jeszcze mniejsza.

Aby akumulator mógł magazynować odpowiednią ilość energii, alternator musi zapewnić mu odpowiednie napięcie ładowania, które powinno zawierać się w przedziale od 14,1 V do 14,6 V. Wartości niższe od podanego minimum



PRAWIDŁOWE ZAMONTOWANIE AKUMULATORA ELIMINUJE JEGO PRZEMIESZCZANIE I WIBRACJE

i wyższe od maksimum powodują odpowiednio niedoładowanie lub przeładowanie akumulatora, co ma zawsze niekorzystny wpływ na jego żywotność.

Na poziom naładowania akumulatora wpływa również sposób korzystania z pojazdu, czyli pokonywanie krótkich lub długich tras. Należy pamiętać, że niedoładowany akumulator wymaga doładowywania ze źródła zewnętrznego (np. prostownika).

Doładowywanie akumulatorów

Zasady wykonywania tej operacji są podobne w przypadku akumulatorów obsługowych (coraz rzadszych na rynku) i bezobsługowych. W tych pierwszych kryterium oceny stanu jest gęstość elektrolitu oraz napięcie spoczynkowe, a w drugich – wyłącznie napięcie spoczynkowe. Jeżeli jest ono mniejsze niż 12,5 V, niezbędne staje się naładowanie akumulatora prądem nieprzekraczającym 1/10 jego pojemności.

Przy głębszym rozładowaniu (napięcie spoczynkowe poniżej 11,88 V) prąd ładowania powinien być jeszcze mniejszy, nawet do 1/20 pojemności akumulatora.

Akumulatory obsługowe o zbyt gęstym elektrolicie wymagają dolania wody destylowanej przed ładowaniem.

Rodzaje akumulatorów

Standardowe pojazdy dla zachowania odpowiedniego balansu w instalacji elektrycznej wymagają stosowania akumulatorów kwasowo – ołowiowych. Nowoczesne samochody wyposażone w bardziej zaawansowane systemy elektryczne (np. start-stop) potrzebują akumulatorów wykonanych w technologii EFB (o grubszych płytach) i/lub AGM (z elektrolitem zaabsorbowanym przez włókna szklane).



AKUMULATOR VARTA SILVER DYNAMIC WYKONANY W TECHNOLOGII AGM

Zewnętrzna kontrola

W przypadku montażu nowego akumulatora lub sprawdzania dotychczas używanego należy zwrócić uwagę na czystość jego otoczenia, stan biegunów i osadzonych na nich zacisków (klem). Obecność brudu, wilgoci, smaru itp. wymaga niezwłocznego ich usunięcia i zabezpieczenia połączeń klem z biegunami wazeliną techniczną. Cały akumulator powinien być stabilnie zamontowany w pojeździe, by uniemożliwić jego przemieszczanie się i podleganie ewentualnym wstrząsom.

Profesjonalne diagnozowanie nie powinno ograniczać się do samego akumulatora, który w instalacji elektrycznej występuje zawsze w swoistej symbiozie z rozrusznikiem i alternatorem. Awarie mechaniczne rozrusznika ujawniają się



NIETYPOWE LOKALIZACJE AKUMULATORA W POJEJDZIE

już po przekręceniu kluczyka w stacyjce. Uruchamianie silnika uszkodzonym rozrusznikiem wpływa bardzo niekorzystnie

na akumulator, ponieważ w takich wypadkach pobierany jest wyższy lub znacznie wyższy od nominalnego prąd rozruchowy, powodujący odkształcenia i uszkodzenia płyt elektrodowych. W dłuższej perspektywie prowadzi to do sytuacji, w której rozrusznik wymaga regeneracji, a akumulator wymiany.

Akumulator jest magazynem energii wytwarzanej przez alternator, którego napięcie ładowania powinno być zgodne z charakterystyką akumulatora. W przeciwnym wypadku dochodzi do niedoładowania lub przeładowania, czyli zjawisk mających niekorzystny wpływ na jego żywotność.

Ze względu na szereg możliwych problemów z poszczególnymi podzespołami elektrycznymi zaleca się regularne przeprowadzanie pomiarów i testów kontrolnych w warsztatach lub specjalistycznych serwisach akumulatorowych.

Testowanie akumulatorów

Czynność tę można wykonać nie tylko przed lub po zakończeniu głównej usługi serwisowej, lecz także w trakcie jej wykonywania, kiedy tylko otwarta jest maska pojazdu. Przeprowadzenie testu akumulatora nie jest czasochłonne – zajmuje średnio od trzech do pięciu minut, a przy tym jest bardzo łatwe.



TESTER MIDTRONICS SERII MDX-335 DIAGNOZUJE STAN AKUMULATORA, ROZRUSZNIKA I ALTERNATORA

Na rynku dostępnych jest kilkanaście rodzajów urządzeń testujących. Do najpopularniejszych należą testery elektro- →



W TEŚCIE PRZEPROWADZANYM PRZY WYŁĄCZONYM SILNIKU BADANE JEST NAPIĘCIE SPOCZYNKOWE I STAN AKUMULATORA (Z LEWEJ). TEST PODCZAS ROZRUCHU SPRAWDZA SPADEK NAPIĘCIA (ZDJĘCIE ŚRODKOWE). TEST ŁADOWANIA (Z PRAWY) PRZEPROWADZANY JEST PRZY PRACUJĄCYM SILNIKU I WŁĄCZONYCH ODBIORNIKACH (ŚWIATA MIJANIA, DMUCHAWA).

niczne z wydrukiem. Wykorzystują one metodę konduktancji, czyli badania oporności wewnętrznej, która w efekcie końcowym pozwala określić nie tylko poziom naładowania akumulatora (SOC), ale także jego stan (SOH). Jeżeli instrukcja pojazdu i/lub testera nie wskazuje inaczej, podłącza się kable testera bezpośrednio do klem znajdujących się na biegunach akumulatora i postępuje zgodnie ze wskazaniami na wyświetlaczu urządzenia. Za pomocą klawiszy urządzenia należy wpisać parametry testowanego akumulatora, obejmujące pojemność oraz prąd rozruchu, a w przypadku bardziej zaawansowanych testerów – także rodzaj technologii akumulatora. Następnie należy potwierdzić, że testowany akumulator znajduje się w pojeździe, by rozpocząć test, który obejmuje:

- ▶ badanie napięcia spoczynkowego przy wyłączonym silniku (optymalne wynosi 12,6 V);
- ▶ badanie spadku napięcia podczas rozruchu silnika (wartości zbliżone do 10 V są prawidłowe);
- ▶ kontrola napięcia ładowania ze strony alternatora przy włączonych wszystkich stałych odbiornikach, np. światłach mijania oraz dmuchawie wentylacyjnej na poziomie pierwszym (prawidłowe wartości w przedziale od 14,1 do 14,6 V).

Wyniki testu można wydrukować w formie raportu z konkretnymi zaleceniami, gdzie

- ▶ „dobry” oznacza dopuszczenie do dalszej eksploatacji,

- ▶ „dobry/naładuj” wskazuje na to, że akumulator jest częściowo rozładowany lub zaczyna spadać jego wydajność,
- ▶ „wymień” nakazuje natychmiastową wymianę.

Wymiana

Jeszcze kilka lat temu wymiana akumulatora nie stanowiła problemu i kierowcy mogli jej dokonywać samodzielnie. Dziś do poprawnego przeprowadzenia tej operacji potrzeba nie tylko specjalistycznych narzędzi, lecz również sporej wiedzy. Na przykład w wielu pojazdach zamontowany nowy akumulator trzeba rejestrować w systemie, co bywa dość skomplikowane.

Zwykle też przerwanie obwodu elektrycznego pomiędzy akumulatorem a komputerowym sterownikiem pojazdu może spowodować utratę danych. To samo dotyczy pamięci modułów systemów bezpieczeństwa i komfortu oraz informacyjno-rozrywkowych. Konieczne staje się wówczas ich ponowne zaprogramowanie.

Nieoczekiwany wyzwaniem towarzyszącym wymianie akumulatora bywa też jego zlokalizowanie w pojeździe. Może on znajdować się pod maską silnika albo w bagażniku lub w innych częściach nadwozia, np. pod siedzeniem.

Nowe możliwości warsztatów

Według ostatnich badań, na europejskim rynku usług serwisowych w kontekście czynności wykonywanych przez samych

właścicieli samochodów (*do-it-yourself*) i tych zleczanych warsztatów (*do-it-for-me*) okazało się, że prawie 85% kierowców pojazdów potrzebuje przy wymianie akumulatora pomocy serwisu. Wykazano również, że aż ośmiu na dziesięciu kierowców ufa rekomendacjom swojego mechanika w zakresie serwisowania akumulatora.

Kierowcy potrzebują pomocy już nie tylko w zakresie wymiany baterii, ale też coraz częściej oczekują profesjonalnej obsługi, doradztwa i fachowej wiedzy w całym okresie jego eksploatacji.

Program Bezpłatnego

Testowania Akumulatorów

Firma Johnson Controls, producent akumulatorów Varta, we współpracy ze swoimi dystrybutorami już od ponad roku proponuje warsztatom udział w Programie Bezpłatnego Testowania Akumulatorów. Zapewnia on kierowcom bezpieczeństwo na drodze, a jednocześnie pomaga warsztatowi zwiększyć sprzedaż usług. Testując akumulator w każdym pojeździe przyjeżdżającym do warsztatu, można wykryć egzemplarze w złym stanie technicznym, zanim zainicjują problemy.

W Programie bierze udział już ponad 1200 warsztatów z całej Polski. Na podstawie badania panelowego przeprowadzonego na wyselekcjonowanej grupie warsztatów – spośród przetestowanych akumulatorów w pojazdach przyjeżdżających do warsztatów aż 26% było w złej kondycji i wymagało natychmiastowej wymiany, z czego aż 20% akumulatorów zostało wymienionych w warsztatach, w których dokonywano testowania akumulatora.

Wszystkie warsztaty zachęcamy do rejestracji w Programie Bezpłatnego Testowania Akumulatorów na stronie internetowej www.varta.com.pl albo zgłoszenia udziału za pośrednictwem przedstawicieli handlowych Johnson Controls. Każdy warsztat zostanie wyposażony w pakiet startowy z materiałami POS (baner, raporty testów, zawieszki na lusterko dla kierowców), a jego adres zostanie umieszczony na stronie internetowej Varta w specjalnej wyszukiwarce.

Artykuł opracowany na podstawie materiałów firmy Johnson Controls

FOT. JOHNSON CONTROLS

Świece żarowe z funkcją dogrzewania

STARSZE POJAZDY Z SILNIKAMI WYSOKOPRĘŻNYMI STANDARDOWO WYPOSAŻANO W ŚWIECE ŻAROWE GV, GRZEJĄCE WYŁĄCZNIE PRZED I W TRAKCIE ROZRUCHU. OBECNIE DOMINUJE ICH NOWSZA GENERACJA OZNACZANA SYMBOLEM GN



Świece żarowe typu GN odznaczają się grzaniem 3-stopniowym, czyli grzeją przed rozruchem, podczas rozruchu i po nim, a nawet podczas jazdy samochodu na biegu jałowym, aż do jego zatrzymania się (tzw. próba wybiegu).

Elektronicznie sterowane grzanie wstępne rozpoczyna się po przekręceniu kluczyka w stacyjce. W normalnych warunkach eksploatacyjnych silnik będzie gotowy do uruchomienia w czasie od 2 do 5 sekund od tego momentu. Czas dogrzewania wynosi do 3 minut po uruchomieniu silnika i ma pomóc wyciszyć jego pracę oraz ograniczyć emisję zanieczyszczeń. Praca świec żarowych jest wówczas kontrolowana na przykład poprzez pomiar temperatury płynu chłodzącego. Dogrzewanie jest kontynuowane do momentu osiągnięcia przez chłodziwo temperatury 70°C lub zostaje przerwane po upływie czasu, który został ustawiony w tzw. mapie silnika.

Automatyczna kontrola temperatury

Samoregulacja temperaturowa kontroluje elektryczne zasilanie świecy żarowej z akumulatora, chroniąc ją przed przegrzaniem i uszkodzeniem. Świece są narażone również na działanie wysokich temperatur panujących w komorze spalania, a zatem ich temperatura rośnie także z powodu oddziaływania czynników w stosunku do nich zewnętrznych.

Świece żarowe Beru z funkcją dogrzewania zachowują sprawność przy wyższych wartościach napięcia roboczego (do 13,5 V). Ich temperatura wzrasta bardzo szybko, lecz jest kontrolowana przez spiralę regulacyjną. Do takiego układu mogą być stosowane wyłącznie świece typu GN. Użycie świec GV (napięcie robocze 11 V) mogłoby spowodować ich szybkie uszkodzenie.

Świeca z funkcją dogrzewania umożliwia skrócenie czasu żarzenia do 2-5 sekund. Aby to było możliwe, konstruktorzy zmniejszyli średnicę końca pręta grzejnego. Dzięki temu rozgrzewa się on szybciej w tej strefie. W temperaturze 0°C trwa to zaledwie 2 sekundy do momentu rozpoczęcia rozruchu. System jest również przygotowany na niższe temperatury, co wynika z kontroli czasu żarzenia, który daje się odpowiednio zwiększać do około 5 sekund przy temperaturze -5°C oraz około 7 sekund przy temperaturze -10°C.

Wyższa kultura pracy silnika

Do czasu osiągnięcia optymalnej wartości temperatury świecy żarowej z rury wydechowej wydobywa się zwiększona ilość spalin. Zabarwione spaliny są efektem niepełnego spalania paliwa w wyniku zbyt niskiej temperatury zapłonu. Sposobem na efektywniejsze spalanie oleju napędowego jest zastosowanie funkcji dogrzewania świecy. Dzięki temu silnik pracuje ci-

szej podczas rozgrzewania, a zanieczyszczenie spalin jest niższe o 40%.

Stukanie silnika wysokoprężnego podczas zimnego rozruchu jest spowodowane zwiększonym opóźnieniem zapłonu. Mieszanka paliwowo-powietrzna zapala się gwałtownie, a silnik „klekocze”. Grzanie wstępne i dogrzewanie świec typu GN zapewnia szybsze osiągnięcie temperatury roboczej. To chroni silnik, który pracuje ciszej, bez nadmiernego stukania. Na tym nie kończą się korzyści. Mieszanka spala się efektywniej, co oznacza, że w komorze spalania wyzwala się więcej użytecznej energii, a silnik osiąga optymalną temperaturę pracy w krótszym czasie.

Konieczna diagnostyka

Co 75 000 do 100 000 km świece żarowe warto sprawdzić na przykład za pomocą urządzenia do szybkiego testowania marki Beru. Co istotne, demontaż świec nie jest do tego konieczny. Mechanik nie musi również znać typu świecy (stalowa lub ceramiczna) oraz napięcia, które jest automatycznie wykrywane przez tester w zakresie od 3,3 V do 15 V. Te udogodnienia powodują, że diagnostyka jest tania i szybka nawet w sytuacji, gdy musimy sprawdzać każdą ze świec osobno. Świece mogą być porównywane ze sobą pod względem działania i poboru prądu, a wyniki pomiarów pojawiają się na analogowym wyświetlaczu. Istnieje możliwość wykonania dodatkowego monitoringu świec przez obwód niezależny.

Diagnostyka świec żarowych powinna być wykonywana raz na kilka lat, jest szybka i nie warto jej pomijać. Dla warsztatu to dodatkowa forma zarobku, a dla kierowcy pewność, że szybki rozruch będzie możliwy nawet przy dużych mrozach.

Więcej informacji o produktach zapłonowych Beru można otrzymać z bezpłatnej infolinii technicznej Federal-Mogul Motorparts (800 33 33 72 56, dostępnej w języku polskim) lub na stronie www.beru.federalmogul.com

Dobór urządzeń warsztatowych (cz. III)

Wyważarki do kół



ZENON MAJKUT

WIMAD

WYDAJE SIĘ, ŻE TEGO RODZAJU URZĄDZENIA ŁATWO JEST WYBIERAĆ I KUPOWAĆ, GDYŻ DOKŁADNOŚĆ ICH PRACY JEST ZWYKLE ZADOWALAJĄCA DZIĘKI ZASTOSOWANEJ ELEKTRONICE, A CENA PRZYSTĘPNA (PRZEWAŻNIE W GRANICACH 6-10 TYS. ZŁOTYCH)



Czy przy takim podejściu tracą sens dalsze dociekania? Raczej nie, ponieważ racjonalna decyzja zakupu wymaga uwzględnienia jeszcze innych ważnych kryteriów wyboru. Nie ma przy tym znaczenia, czy kupujemy pierwszą wyważarkę do swego warsztatu ani to, jak jest on duży. Konieczna jest natomiast dokładna świadomość, czy zakupiony sprzęt ma służyć do diagnostyki kół w pełnym czy w ograniczonym zakresie. Wynika to z wielokrotnie już omawianej na tych łamach teorii, według której drgania koła są powodowane przez trzy rodzaje niejednorodności: masy, kształtu oraz sztywności promieniowej.

Do pozbycia się niejednorodnego rozkładu masy w elementach koła wystarczy wyważarka bez testu drogowego. Oznacza to jednak nadmierne zwiększenie marginesu błędów w aż 30% badanych kół i przekłada się na większe ryzyko pojawienia się reklamacji zgłaszanych przez klientów. Wyważarka z testem drogowym (tzw. diagnostyczna) problemy te eliminuje, lecz kosztuje odpowiednio drożej.

Spróbujmy zatem przeanalizować kryteria, które należy wziąć pod uwagę przy inwestowaniu w wyważarkę. Nie przypadkiem mówimy tu o inwestycji, ponieważ pieniądze na ten cel wydane procentować będą w przyszłości przy każdej jednostkowej usłudze. Za każde wyważenie koła zdjętego z samochodu i/lub ewentualną wymianę opony warsztat otrzymuje co najmniej 15-17 zł netto przy kole o średniej wielkości (15-16"), z oponą o profilu ponad 45%.

Czas wyważania

Pierwszym i najbardziej uniwersalnym kryterium jest całkowity czas wykonania usługowej operacji. Często różni dystrybutorzy wyważarek określają go błędnie przez pomiar jego upływu od momentu osiągnięcia

przez wrzeciono nominalnej prędkości obrotowej do wyświetlenia na monitorze gramatury zalecanych ciężarków. Pomija się w ten sposób znaczenie rodzaju mocowania koła na wyważarce, które może się odbywać:

- ▶ mechanicznie (nakrętka – wrzeciono gwintowane),
- ▶ pneumatycznie (tuleja wciągana siłownikiem pneumatycznym),
- ▶ elektromechanicznie (tuleja wciągana siłownikiem elektromagnetycznym).

Wpływu na ogólny czas operacji ma tu także długość procedury pomiaru i wprowadzania danych koła.

Dlatego, moim zdaniem, czas wyważania powinien być definiowany tak, jak w zagranicznych źródłach, czyli na zasadzie *floor to floor* (z podłogi na podłogę) i obejmować:

- ▶ podniesienie koła z podłogi, zamontowanie go na wrzecionie z właściwym centrowaniem i ewentualnym użyciem dodatkowych tarcz dociskowych;

wprowadzenie parametrów koła do sterownika maszyny (manualnie lub półautomatycznie, za pomocą ramion, lub bezdotykowo z wykorzystaniem sonarów albo systemu laserowego z kamerami);

ustalenie pozycji i sposobu mocowania (klejone lub nabijane) ciężarków korekcyjnych;

pomiar niewyważenia dynamicznego i statycznego wymagający zamknięcia pokrywy koła, uruchomienia maszyny i osiągnięcia stabilnych obrotów wrzeciona, a potem jego całkowitego zatrzymania i wyświetlenia wyników;

zamocowanie ciężarków na obręczy (czas zależy tu od doświadczenia i kondycji operatora, więc przy porównywaniu konkretnych wyważarek może być pominięty lub uznany za jednakowy sam dla wszystkich);

poluzowanie uchwytu wrzeciona oraz zdjęcie koła na posadzkę.

Takie określenie całego obsługowego cyklu przydaje się do oszacowania wydajności stanowiska, szczególnie w kulminacji sezonu albo przy grupowej obsłudze aut flotowych.



Centrowanie

W serwisach oponiarskich mówi się często, że koło właściwie wycentrowane na wrzecionie jest już w połowie wyważone. Do tego właściwego wycentrowania służy nabyta przez lata wiedza i dodatkowe, nigdy nie będące podstawowym wyposażeniem wyważarki elementy centrujące, jak: tarcze dociskowe z bolcami, tuleje i stożki centrujące, pierścienie i talerze dociskowe oraz specjalne uchwyty (np. do felg nieprzelotowych – bez otworu centralnego oraz do kół motocyklowych). Producenci wyważarek nie „dokładają” tych opcji, gdyż niejednokrotnie cena pełnego ich zestawu przekracza cenę niezłej klasy maszyny. Poza tym, po co z góry →

FOT. WIMAD

KONKURS!

Możesz wygrać jedno z sześciu 5-litrowych opakowań oleju syntetycznego **Motul** serii **Specific** lub **8100**, ufundowanych przez firmę **Motul**,

jeśli zakreślisz właściwe propozycje odpowiedzi na pytania 1, 2, 3 i 4 oraz wyczerpująco opiszesz kwestię poruszoną w pytaniu 5. Nie znasz niektórych odpowiedzi lub nie jesteś ich pewien? Przeczytaj w tym wydaniu artykuł „Oleje Euro VI i Euro VII”, następnie wypełnij kupon zamieszczony poniżej i wyślij go na adres redakcji do 31 marca 2017 r. (decyduje data stempla pocztowego) albo też skorzystaj z formularza na stronie: www.e-autonaprawa.pl.

PYTANIA KONKURSOWE

I Wprowadzenie normy Euro 7 planowane jest na rok:

- a. 2017 b. 2018
 c. 2019 d. 2020

II Emisji 95 gramów dwutlenku węgla na kilometr odpowiada zużycie paliwa:

- a. 3-3,5 l/100 km b. 4-4,5 l/100 km
 c. 5-5,5 l/100 km d. 6-6,5 l/100 km

III Najniższa lepkość olejów z rodziny Motul Hybrid wynosi:

- a. 0W8 b. 0W12
 c. 0W16 d. 0W20

IV Para z wody wtryskiwanej do cylindrów zmniejsza temperaturę spalania o:

- a. 10°C b. 15°C
 c. 20°C d. 25°C

V W jaki sposób olej o niższej lepkości zmniejsza emisję CO₂?

.....
.....
.....
.....
.....
.....

Imię i nazwisko uczestnika konkursu

Dokładny adres

Telefon e-mail

Wyrażam zgodę na przetwarzanie moich danych osobowych dla potrzeb niezbędnych do przeprowadzenia niniejszego konkursu (ustawa z 29.08.1997 o ochronie danych osobowych)

Formularz elektroniczny
oraz regulamin konkursu
znajdują się na stronie:
www.e-autonaprawa.pl/konkurs

Prosimy
prześłać pocztą
lub faksem:
71 348 81 50

Autonaprawa

pl. Parkowa 25

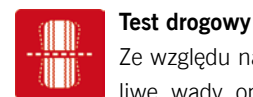
51-616 Wrocław

Autonaprawa

MOTUL

płacić za coś, co nie zostanie użyte lub będzie wykorzystane zaledwie kilka razy, np. uchwyty motocyklowe w warsztacie bez tradycji obsługi takich pojazdów? Jeśli pojawi się potrzeba, zawsze można coś potrzebnego dokupić.

Oprócz narzędzi ułatwiających sam proces centrowania maszyna powinna być w stanie sprawdzić jego jakość. Nie wszystkie wyważarki dają taką możliwość (odpowiednią procedurę w oprogramowaniu) i, rzecz jasna, nie zawsze musimy z takiego sprawdzenia korzystać, ale jest to jedyna metoda na znalezienie jednej z głównych przyczyn błędów w wyważaniu.



Test drogowy

Ze względu na budowę i możliwe wady opony powstające przy jej produkcji lub powstałe w trakcie eksploatacji, nawet dokładne i prawidłowo przeprowadzone statyczne i dynamiczne wyważenie koła nie zapewnia, że nie będzie ono źródłem drgań. Szacuje się, że w 25-30% kół nawet po wyeliminowaniu sił i momentów masowych (po wyważeniu) koło może generować drgania w zakresie odczuwalnym dla człowieka. Jedyną dostępną metodą jest przeprowadzenie tzw. testu drogowego obciążonego koła. Może to odbyć się

w zakładzie produkcyjnym na tzw. optymerze lub w warsztacie na wyważarce diagnostycznej z funkcją testu drogowego. Badanie to pozwala określić problem drgań i wyeliminować go przez zastosowanie optymalizacji lub w ostateczności przez wymianę uszkodzonej opony lub obręczy.



Jakość wrzeciona

Niezawodność wyważarki zależy w największym stopniu od elektroniki pomiarowej oraz, oczywiście, od układu wrzecionnego. Trwałość tego ostatniego jest tu kluczowa i zależy od klasy łożysk, jednorodności materiału wału oraz dokładności jego obróbki cieplnochemicznej oraz obróbki skrawaniem, której ostatnim etapem jest szlifowanie. Szczególnie mocną konstrukcją muszą mieć wrzeciona maszyn z testem drogowym, gdzie oprócz masy koła działa w nich jeszcze siła promieniowa o wartości do 8000 N. Dlatego oprócz dużej odporności na ścieranie (tarcie pomiędzy stożkiem centrującym a wrzecionem podczas każdego cyklu) wrzeciono musi też wykazywać znaczną odporność na ugięcia przy obciążeniach sumarycznych ok. 10 000 N (1 000 KG). Jest to łatwiejsze do uzyskania przy wrzecionach monolitycznych, nieco trudniejsze zaś przy

wrzecionach złożonych z wielu elementów, np. z zaciskiem pneumatycznym. Warto więc zapytać sprzedawcę o trwałość wrzeciona określaną liczbą obsługiwanych kół (co najmniej 100 000) i czasem wystąpienia luzów w łożyskowaniu.



Boczne znoszenie koła

Zdiagnozowanie bocznej siły znoszącej koło z prostoliniowego kierunku jazdy może być poza wyważarką nieosiągalne. Główne jego przyczyny mogą być dwie: stożkowatość opony oraz przesuwanie się podczas obrotu warstwy opony (z ang. *conicity* oraz *play steer*). Możliwość pomiaru wartości siły osiowej (znoszącej) jest nie do przecenienia, dlatego warto tę właściwość wziąć pod uwagę przy wyborze wyważarki.



Opieka serwisowa

Warsztaty często pracują przez 6 dni w tygodniu, więc w tym samym czasie musi być dostępny serwis posiadanych urządzeń, w tym co najmniej przez 5 dni w zakresie fizycznych interwencji, a w szóstym dniu przynajmniej na zasadzie telefonicznego dyżuru doradcy. Najważniejsze jest tu tzw. utrzymanie ruchu, gdyż tylko ciągła sprawność sprzętu pozwala zapewnić warsztatowi nieprzerwaną pracę oraz wygenerować

złożone zyski i stopę zwrotu inwestycji. Ze względu na trwałość mechaniczną wyważarek obliczaną na co najmniej 10 lat, ich serwis musi posiadać zapas części zamiennych, również do modeli już nieprodukowanych. Nie zapewniają tego dystrybutorzy dalekowschodni oferujący sprzęt najtańszy. Nie do przyjęcia jest też forma serwisu polegająca na wymianie urządzenia za każdym razem na nowy egzemplarz przy każdej usterce. W okresie gwarancji (1 rok lub 2 lata) jest to kuszące, lecz potem eliminuje praktycznie możliwości naprawy. Uwidacznia się to w niskich cenach maszyn używanych i ich obfitej podaży, szczególnie na portalach internetowych.



Gwarancja

Tematem powiązanim ze sprawnym serwisem jest gwarancja jakości nabywanego urządzenia. Standardowe okresy gwarancji mieszczą się w przedziale od 12 do 36 miesięcy. Trzeba jednak pamiętać, że nie ma nic za darmo, więc na pewno dłuższa gwarancja będzie mieć swe odbicie w cenie. Ale cenę zawsze można negocjować...

Drugi ważny punkt to warunki gwarancji. Trzeba zapytać, czy obejmuje ona szkolenie z obsługi zainstalowanej w warsztacie maszyny i w jakim go-

dzinowym wymiarze. Jeśli sprzedawca upiera się, że wyważanie nie wymaga szkolenia, to jest w dużym błędzie i lepiej z jego oferty nie korzystać. Braku szkolenia nie usprawiedliwia nawet bardzo intuicyjna obsługa urządzenia. Zawsze należy zapytać (i mieć odpowiedź potwierdzoną na piśmie) o ewentualne bezpłatne przeglądy połączone z kalibracją, możliwość dodatkowego szkolenia, np. dla rozszerzonego składu obsługi przed sezonem. Niektórzy producenci zaczęli oferować maszyny „samokalibrujące się”, lecz to z pewnością nie może dotyczyć wszystkich elementów maszyny. Pożyteczna jest autokalibracja czujników wagi, znacznie zwiększająca powtarzalność pomiarów, szczególnie w zmiennych temperaturach otoczenia, ale nie mogą kalibrować się same elementy do wprowadzania wymiarów koła. Choćby z tego powodu przynajmniej raz w roku warto sprawdzić dokładność pomiarów wyważarki, poddając ją kalibracji z udziałem autoryzowanego serwisu.



Komunikacja

Dobra komunikacja z wyważarką odbywa się za pośrednictwem przycisków na klawiaturze lub różnych pokręteł. Coraz częściej do tego

celu służą monitory dotykowe, które muszą zapewniać: trwałość, nie brudzić się zbyt łatwo i być łatwe do czyszczenia. Ważną zaletą jest możliwość ich obsługi w rękawiczkach. Nie mogą to być zwykłe ekrany pojemnościowe, używane np. w tabletach. Intuicyjny kontakt z maszyną zapewnia też czytelne i jednoznaczne oprogramowanie, bez nadmiernej ilości „ozdobników”, które męczą wzrok i rozpraszają uwagę. Najlepiej wybierać maszyny, obserwując ich pracę w solidnych warsztatach używających sprzętu kilku producentów. Te niewygodne w obsłudze pracownicy zwykle omijają. Można też poprosić sprzedawcę o prezentację porównawczą kilku maszyn. Skłonność do jej dokonania mówi o tym, czy dystrybutor rzeczywiście traktuje nasze potrzeby poważnie.



Multimedia

Większość współczesnych wyważarek wyposażona jest w monitor, najczęściej LCD. Stwarza to możliwość zapisania instruktażu i przeczytania go w potrzebie przez obsługującego. Jeszcze lepiej, jeśli można korzystać z filmów instruktażowych. Zarówno instrukcja pisana, jak i multimedialna nie zastąpi prawdziwego szkolenia, podczas którego szkolący poznaje pro- →

KONKURS

Sześć nagród:
5-litrowe opakowania
oleju syntetycznego
Motul serii Specific
lub 8100

(dobranego na stronie:
www.dobierz-olej.pl)



Wydawnictwo Technotransfer poleca uniwersalny podręcznik nowoczesnego blacharstwa samochodowego.

Opracowanie to zawiera m.in.:

- wiadomości na temat budowy współczesnych nadwozi i materiałów używanych do ich wykonywania;
- szczegółowe opisy technologii poważnych, średnich i drobnych napraw powypadkowych.

Liczba stron 208, oprawa twarda, cena 48 zł

Książkę można zamówić ze strony www.e-autonaprawa.pl



Cecha/ Funkcja	Wyważarka standardowa	Wyważarka diagnostyczna	Wyważarka diagnostyczna premium
całkowity czas cyklu obsługi koła ("od podogi do podogi")	>80 s	>100 s	67 s
automatyczny pomiar wymiarów koła	✗	✓	✓
automatyczny wybór trybu umieszczenia ciężarków	✗	✗	✓
automatyczny pomiar bicia promieniowego obręczy	✗	✗	✓
laserowy system pomiaru i wprowadzenie parametrów koła	✗	✗	✓
rolka pomiarowa do zadawania obciążenia przy teście drogowym	✗	✗	✓
pomiar bicia koła	✗	✓	✓
pomiar siły bocznej koła	✗	✗	✓
pomiar bicia obręczy	✗	✓	✓
zespół pompowania (inflator)	✗	✗	✓
minimalizacja użycia ciężarków	✗	✗	✓
automatyczna kalibracja wyważarki	✗	✗	✓
ekran dotykowy	✗	✗	✓
automatyczne podnoszenie osłony koła po wyważeniu	✗	✗	✓
zestaw 10 stożków centrujących z zasobnikiem	✗	✗	✓
górnym laserowym systemem wskazującym mocowanie ciężarka	✗	✗	✓
dźwignik koła	✗	✓	✓
monitor LCD kolorowy	✗	✓	✓
drukarka	✗	✗	✓
maksymalna masa koła	68 kg	68 kg	79 kg
maksymalna średnica koła	1016 mm	1016 mm	1016 mm
dane TPMS i skanowanie danych pojazdu (kod kreskowy lub QR)	✗	✗	✓
dolnym laserowym systemem wskazującym mocowanie ciężarka	✗	✓	✓
pneumatyczny uchwyt szybko mocujący	✗	✗	✓
zasilanie elektryczne	230 V, 1 faza	230 V, 1 faza	230 V, 1 faza
skanowanie profilu obręczy	✗	✗	✓
sprawdzenie centrowania koła	✗	✗	✓
wyważanie za pomocą wkładów wyważających	✗	✓	✗
automatyczne pozycjonowanie koła	✗	✓	✓
nożny hamulec koła	✗	✓	✓
porównanie średnic kół z wymaganiami OEM dla bezpieczeństwa pojazdów 4x4	✗	✗	✓
zewnętrzne ramię pomiarowe	✓	✗	✗
wrzeciono o podwyższonej wytrzymałości	✗	✗	✓
filmy instruktażowe	✗	✗	✓
precyzyjne umieszczanie ciężarków	✗	✗	✓
trójwymiarowy model koła lub opony	✗	✗	✓

Legenda		
✓	jest	
✗	opcja	
✗	brak	

ZESTAWIENIE CECH I PARAMETRÓW UŻYTKOWYCH CHARAKTERYSTYCZNYCH DLA TYPOWYCH KLAS WYWAŻAREK

fil i potrzeby warsztatu. Pozwala to na lepsze skonfigurowanie wyważarki, stosownie do potrzeb i oczekiwań klienta. Oprogramowanie niektórych wyważarek zawiera również wiedzę i instrukcje na temat sposobów obsługi i narzędzi do systemów TPMS, powszechnych we współczesnych samochodach. Taka informacja przyspiesza pracę dzięki zgromadzeniu informacji w jednym miejscu. Zintegrowany z urządzeniem komputer daje możliwość wydruku pomiarów (przed wyważeniem i po) oraz ich przesyłania na urządzenia mobilne klientów (z wykorzystaniem chmury internetowej)

w czasie rzeczywistym. Pozwala to kierowcom na łatwe gromadzenie i analizę informacji o samochodzie.

**Renoma producenta**

Bez prawidłowego certyfikatu zgodności CE nie można w Polsce legalnie kupić i użytkować żadnej wyważarki. Trzeba jednak sprawdzić, czy kupowane urządzenie posiada też dodatkowe rekomendacje, czyli zatwierdzenia i dopuszczenia do sieci autoryzowanych serwisów renomowanych producentów samochodów. Warto też poznać opinie dotychczasowych użyt-

kowników. Wyważarki jako tzw. old style produkty są wykonywane od wielu lat przez producentów, którzy na swą renomę pracowali bardzo długo. Jest to argument wyłącznie prestiżowy i w wielu systemach wartości opartych wyłącznie na zysku może się nie mieścić, lecz zawsze wyróżnia produkty o najwyższej jakości.

Pewne wątpliwości rodzi fakt istnienia wielu identycznych wyważarek sygnowanych różnymi markami. To efekt globalizacji i dążenia do maksymalizacji zysków przez ogólnosiwiatowe firmy, które skupiły znane kiedyś i renomowane marki, a teraz korzystają z ich praw do znaków firmowych. Zawsze w takich przypadkach należy pytać wprost i prosić o udokumentowanie, gdzie została wyprodukowana dana maszyna i skąd pochodzą jej komponenty.

Na przykład prawo do znanej marki Hofmann ma grupa Snap-On, produkująca te same maszyny z logo John Bean, oraz włoski producent CEMB, dostarczający identyczne wyważarki pod własną marką i z logo Hofmann Megaplan. Grupa Snap-On produkuje swe maszyny we Włoszech (Correggio) i w chińskim Szanghaju, a CEMB – wyłącznie we Włoszech (Mandello del Lario nad jeziorem Como). Jak widać, szczególnie w tym pierwszym przypadku, prawdopodobieństwo „trafienia” na maszynę zrobioną w Europie jest nie większe niż 50%, choć wielu nabywców jest wciąż przekonanych, że Hofmann to produkt czysto niemiecki.

**Cena**

Jest bardzo istotna, ale nie może stanowić jedyne kryterium wyboru. Trzeba ją uwzględnić, lecz już po rozważeniu pierwszych z wymienionych wyżej dziewięciu kryteriów. Finansową uciążliwość droższej inwestycji zawsze można złagodzić, korzystając z odpowiednich usług kredytowych, leasingowych itp. Decydujące znaczenie ma tutaj kwestia szybkości zwrotu inwestycji, a cena zakupu ma wpływ jedynie pośredni.

Omówione w tekście główne zasady wyboru wyważarek przedstawia syntetycznie załączona tabela. ■

Czujniki ciśnienia absolutnego (MAP)

FIRMA DENSO WPROWADZIŁA DO SWEJ OFERTY TĘ NOWĄ LINIĘ PRODUKTÓW. DOSTĘPNYCH JEST JUŻ 11 NOWYCH ICH NUMERÓW KATALOGOWYCH. MAJĄ ONE 119 ZASTOSOWAŃ W 6 MILIONACH POJAZDÓW I ZASTĘPUJĄ 11 NUMERÓW KATALOGOWYCH OE



Czujnik MAP mierzy aktualne ciśnienie panujące w kolektorze dolotowym dla zapewnienia dokładnej regulacji składu mieszanki powietrza i paliwa. Czujniki MAP Denso są kompaktowe, przystosowane do masowej produkcji, oparte na elementach próżniowych z półprzewodnikiem piezoelektrycznym. Ciśnienie jest w nich mierzone na podstawie odkształceń warstwy krzemu, którą pokryty jest chip, przez piezoelement wytwarzający napięcie podczas odkształcania.

Uproszczona budowa tych produktów wykorzystuje bezpośredni montaż chipów i obwodów elektrycznych w obudowie z polisiarczku fenylenu (PPS-G40), aby zmniejszyć liczbę komponentów do minimalnej ilości.

W chipach zastosowano zastrzeżoną przez Denso technologię redukcji szumów, do której nie są potrzebne żadne dodatkowe komponenty.

Przyłącze elektryczne nie wymaga lutowania, ponieważ w konstrukcji użyto

mikropołączeń drutowych niezawierających ołowiu, a zapewniających większą niezawodność.

Nowe czujniki Denso mają zastosowanie głównie w pojazdach marek Honda, Subaru i Toyota (szczegóły w tabeli).

Poprawne funkcjonowanie czujników zapewnia opracowana przez Denso specjalna struktura powierzchni, absorbująca uderzenia. Zawiera ona dwie warstwy, z których jedna wykonana jest z żelaza, a druga z gumy, co chroni czujnik przed oddziaływaniem czynników mechanicznych.

Wszystkie części Denso oferowane w ramach programu systemów sterowania silnikiem (EMS), a więc sondy lambda, cewki zapłonowe, masowe przepływomierze powietrza (MAF), pompy paliwa, zawory układu recyrkulacji spalin (EGR), czujniki temperatury odprowadzanych spalin (EGT) i czujniki ciśnienia absolutnego (MAP) – wykorzystują oryginalne technologie Denso, zapewniające łatwy

montaż oraz niezawodność i wysoką wydajność pracy. Firma opracowała na przykład pierwszy na świecie zawór układu recyrkulacji spalin (EGR) połączony z zaworem przepustnicy wlotu powietrza. Ten o połowę mniejszy od standardowych zawór EGR pomaga obniżyć emisję spalin silników Diesla. Denso wprowadziło też na rynek pierwsze na świecie masowe przepływomierze powietrza (MAF) umieszczone w przewodzie dolotowym silnika, co pozwoliło zmniejszyć ich rozmiar oraz wagę i ułatwić montaż. Denso opracowało również pierwsze sondy lambda, zbierające informacje o rzeczywistym i wymaganym składzie mieszanki paliwowo-powietrznej.

Firmowe doświadczenie sprawia, iż części EMS Denso są fabrycznie montowane przez czołowych producentów samochodów na całym świecie.

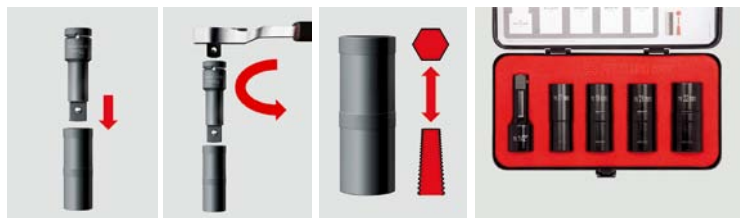
Więcej informacji o częściach Denso do systemów sterowania silnikiem (EMS) umieszczono na stronie www.denso-am.pl

Zastosowanie czujników ciśnienia absolutnego (MAP) Denso

CZUJNIK MAP	PRODUCENT	ZASTOSOWANIE	NR REF. OE
DAP-0101	SUBARU	LEGACY IV(03-) / FORESTER (02-) / IMPREZA (08-)	22012AA220
DAP-0102	SUBARU	TRIBECA (05-) / LEGACY IV (03-) / OUTBACK (03-09)	22012AA230
DAP-0103	SUBARU	LEGACY IV (03-) / OUTBACK (03-09)	22627AA330
DAP-0104	SUBARU	OUTBACK (09-) / FORESTER (08-) / LEGACY V (09-)	22627AA470
DAP-0105	SUBARU	FORESTER (08-) / XV (12-) / FORESTER (13-)	22627AA510
DAP-0106	HONDA	JAZZ II (02-08) / ACCORD VII (03-) / CR-V II (01-06)	37830-PNC-003
DAP-0107	HONDA	CIVIC VIII (05-) / JAZZ III (08-) / CR-V III (06-)	37830-RNA-A01
DAP-0108	TOYOTA	YARIS (05-) / AURIS (06-) / AVENSIS (09-)	89421-26030
DAP-0109	TOYOTA / LEXUS	CT (10-) / IS III (13-) / GS (12-) / PRIUS (W3) (09-) / AURIS (06-) / YARIS (10-)	89421-47010
DAP-0110	TOYOTA / LEXUS / PSA	C1 (05-) / RX (08-) / GS (12-) / 107 (05-) / AYGO (05-) / YARIS (05-) / PRIUS (W3) (09-)	89421-52010
DAP-0111	TOYOTA	LAND CRUISER (J100) (98-08) / LAND CRUISER (J200) (07-)	89421-71010

Nowości na rynku

Nowości marki Würth



Firma Würth oferuje zestaw nasadek do wykręcania uszkodzonych śrub przy kołach i komplet nasadek wzmacnianych do kół.

Nasadki do wykręcania rozwiązuje problem demontażu śrub mocujących koła samochodu w przypadku ich zapieczenia lub zniszczenia łbów. W zestawie znajdują się nasadki z podwójnym profilem:

- ▶ standardowym sześciokątym do śrub z nieuszkodzonym łbem;

▶ spiralno-stożkowym do śrub ze zniszczonym łbem. Komplet dostarczany w metalowym pudełku jest przystosowany do użycia z pokrętkami udarowymi.

Zestaw nasadek wzmacnianych ze zintegrowanym pierścieniem wzmacniającym jest zgodny z normą DIN 3121/ISO 1174. Pierścień wzmacniający zwiększa żywotność nasadki co najmniej dwukrotnie.

www.wurth.pl

Nowy podnośnik marki Evert

W firmie Inter Cars dostępny jest nowy model podnośnika elektrohydraulicznego marki Evert o innowacyjnej, modułowej konstrukcji. W wersji podstawowej (oznaczenie EVERT62B35TE) kolumny są ze sobą połączone dołem

pod płytą najazdową. Za dopłatą klient może otrzymać górne połączenie kolumn (zestaw EVERTZL791110053 za 1600 zł netto), aby uzyskać wolną przestrzeń przejazdową.

Drugą nowością jest automatyczny system zapadkowy APS, dzięki któremu nie ma konieczności podniesienia pojazdu w celu zwolnienia blokad.

Wybrane parametry urządzenia: udźwig: 3500 kg; wysokość podnośnika: 2825 mm; wysokość podnoszenia: 1900 mm; czas podnoszenia: ok. 50 s; moc silnika: 2,2 kW; zasilanie: 400 V/50 Hz; masa: 700 kg.

intercars.com.pl

Promocja Liqui Moly



Firma Liqui Moly obniżyła w lutym o 5% cenę urządzeń i preparatów z rodziny Jet Clean Tronic.

Urządzenie Jet Clean Tronic (nr art. 5124) służy do czyszczenia wtryskiwaczy paliwa bez konieczności ich demontażu i wykonywania całej operacji na stole warsztatowym. Wszystkie czynności prze-

prowadzane są bezpośrednio w samochodzie.

Do czyszczenia wtryskiwaczy w silnikach Diesla przeznaczony jest specjalny środek (nr art. 5155). W przypadku wtryskiwaczy benzynowych i kolektorów dolotowych wykorzystuje się preparat o numerze 5151.

www.liqui-moly.pl

Więcej na stronie:
www.e-autonaprawa.pl

„Niebieski olej” do silników VW

Olej syntetyczny Total Quartz Ineo Long Life FE 0W-20 przeszedł pomyślnie testy i jako środek zgodny z normą VW 508.00/509.00 może być stosowany w silnikach najnowszych modeli Grupy VW. Podstawową jego cechą jest lepkość SAE 0W-20 i niski wskaźnik wysokotemperaturowych oporów ścinania HTHS, wynoszący od 2,6 mPa·s do 2,9 mPa·s.

Olej przeszedł w Grupie VW testy laboratoryjne na zgodność z uszczelnieniami (PV 3344) i na korozyjność (PV 1401/1425), a następnie próby na hamowni silnikowej, gdzie sprawdzany był wpływ środka smarnego na oszczędność paliwa (PV 1451) i ży-



wotność oraz zatykanie filtra DPF (PV 1485).

Grupa Volkswagen zaleca stosowanie oleju spełniającego wymogi dopuszczenia VW 508.00/509.00 do użytku w silnikach: 1.4 TFSI (110 kW), 2.0 TFSI (125 kW), 140 kW), 3.0 TFSI (do 270 kW) i 3.0 TDI (do 160 kW).

www.total.com.pl

LAUNCH Polska Sp. z o.o.



Urządzenia do kontroli geometrii kół 3D
w cenie już od: 21 900 zł netto

LAUNCH Polska Sp. z o.o.

Ul. Ołowiana 12, 85-461 Bydgoszcz
te. 52 585 55 10, fax 52 585 55 12
www.launch.pl

Standoflash UV-A Filler U7120

Wypełniacz Standoflash UV-A Filler U7120, dostępny w ofercie marki Standox, osiąga pełne utwardzenie w bardzo krótkim czasie, co znacznie skraca czas naprawy. Do jego utwardzenia można użyć większości lamp UV-A o mocy co najmniej 400 W (lub zastosować lampę UV-A LED o odpowiedniej mocy). Wypełniacz jest w pełni utwardzony i gotowy do szlifowania po 2-3 minutach suszenia.

Standoflash UV-A Filler U7120 daje się nakładać bezpośrednio na przeszlifowane podłoża metalowe oraz na samochodowe powłoki lakiernicze. Po dodaniu produktu Standoflex Plastic Primer U3060 wypełniacz można stosować

na sztywnych i półsztywnych elementach z tworzywa sztucznego.

Produkt jest dostępny w opakowaniach o pojemności 1 litra lub w aerozolu (438 ml). Wypełniacz nie wymaga zastosowania rozcieńczalników ani utwardzaczy.

axaltacoatingsystems.com



FOT. AXALTA, INTE CARS, LIQUI MOLY, WÜRTH

MAGNETI
MARELLI

checkstar
SERVICE NETWORK



www.magnetimarelli-checkstar.pl



Magneti Marelli Aftermarket jest jednym z liderów niezależnego rynku części zamiennych IAM, dostawcą urządzeń i wyposażenia warsztatowego, założycielem międzynarodowej sieci warsztatów Magnet Marelli Checkstar Service Network.

Firma obecna jest na wszystkich kontynentach, siedziba główna mieści się we Włoszech, oddziały znajdują się w Hiszpanii, Francji, Niemczech, Polsce, Argentynie, Brazylii oraz w Chinach. Polski oddział Magnet Marelli Aftermarket jest odpowiedzialny za rynek krajowy oraz za rynki eksportowe - Czechy, Słowacja, Słowenia, Węgry, Chorwacja, Czarnogóra, Rumunia, Bułgaria, Bośnia i Hercegowina, Serbia, Kosovo, Mołdawia, Macedonia, Albania, Ukraina, Białoruś, Litwa, Łotwa, Estonia, Rosja, Gruzja, Kazachstan, Armenia, Uzbekistan.

Wahacze

Elementy zawieszenia, jako kompletne elementy z zamocowanymi tulejami metalowo-gumowymi oraz ze sworzniami. Wykonane z materiałów wyjątkowo odpornych na zginanie, w przypadku przeciążeń nie ulegają odkształceniom. Posiadają powłokę lakierniczą zabezpieczającą przed korozją. Jako pojedyncze elementy wymienne, w ofercie znajdują się również tuleje metalowo-gumowe i sworznie.



Diagnozowanie uszkodzeń ABS



Firma Textar dołącza do opakowań tarcz hamulcowych ze zintegrowaną piastą koła i magnetycznym czujnikiem ABS specjalny wzornik. Pozwala on sprawdzać, czy układ ABS działa poprawnie.

Mechaniczne uszkodzenie tarczy (np. po najechaniu kołem na dziurę w jezdni lub pod krawężnik) skutkuje zakłóceniem działania systemu ABS (i powinno zostać zasygnalizowane włączeniem kontrolki na desce rozdzielczej). Wzornik firmy Textar pomaga szybko wykryć taką usterkę. Przyłożenie testera do piasty koła pozwala sprawdzić regularność jej kształtu. Każde odkształcenie oznacza uszkodzenie tarczy hamulcowej.

textar.com

Lotos Quazar do samochodów Isuzu



Od początku bieżącego roku olej Lotos Quazar ISZ SAE 10W-40 jest przystosowany do użytku w nowoczesnych pikapach marki Isuzu. Zmodyfikowany środek smarny powstał w wyniku kilkunastomiesięcznej współpracy ekspertów obu firm. Parametry

oleju Quazar ISZ SAE 10W-40 przewyższają standardowe wymogi Isuzu w zakresie ochrony silnika. Obecnie Isuzu wprowadza na polski rynek pikapy D-Max i samochody ciężarowe, których główną zaletą jest niezawodność i gotowość do pracy w każdych warunkach.

Dzięki formule Hi-Tec Protection olej Lotos Quazar ISZ SAE 10W-40 zapewnia pełną i ciągłą ochronę przeciwzużyciową nowoczesnych silników Isuzu z zapłonem samoczynnym w każdych warunkach eksploatacyjnych.

www.lotos.pl

Lekka szpachla Cromax



Asortyment marki Cromax powiększył się o szpachlę o niskiej gęstości PP0320 Light Weight Putty. Produkt ten jest przeznaczony do wypełniania dużych ubytków i naprawy uszkodzeń o większej powierzchni bez znacznego wzrostu masy naprawianego elementu. Szpachlę można aplikować na podłożach

z niepowlekanej stali, miękkiego aluminium, lakierów elektroforetycznych lub starych powłok lakierniczych.

Szpachla charakteryzuje się minimalną kurczliwością podczas utwardzania oraz bardzo dobrą przyczepnością do różnych rodzajów podłoży. Przed jej użyciem wystarczy dodać utwardzacz Cromax BPO Hardener. Aby zakryć pory, warstwę PP0320 Light Weight Putty należy pokryć inną szpachlą marki Cromax.

axaltacoatingsystems.com

Zestaw do renowacji reflektorów



Zewnętrzna powłoka chroniąca przed promieniowaniem UV zużywa się podczas eksploatacji pojazdu – blaknie, żółknie i ulega utlenianiu. W efekcie skuteczność światła spada nawet o 40%.

Zestaw do renowacji reflektorów Philips pozwala we własnym zakresie usunąć smugi i przebarwienia. Zabieg jest prosty, trwa najwyżej pół

godziny i nie wymaga użycia elektronarzędzi

Zestaw zawiera wszystko, czego potrzeba do wyczyszczenia dwóch reflektorów: buteleczki zawierające środki do czyszczenia, polerowania i nabłyszczania, arkusze papierów ściernych o trzech odpowiednio dobranych frakcjach, ręczniki papierowe oraz parę rękawic.

Użycie zestawu ponownie zabezpiecza powierzchnię kloszy przed promieniami UV, a trwałość warstwy wynosi dwa lata.

www.philips.pl

Testery Smart

Firma DeltaTech Electronics opracowała nową serię testerów z rodziny Smart. Urządzenia te charakteryzują się prostą, kompaktową budową i łatwą obsługą.

Tester akumulatorów DBT-12 pozwala bezpiecznie zmierzyć napięcie, prąd rozruchowy, ocenić stan naładowania i wskazać stopień zużycia aku-

mulatorów 12 V oraz znajduje zastosowanie jako woltomierz. Test instalacji samochodu daje możliwość zaawansowanej diagnozy układu ładowania i rozruchu. Dołączone oprogramowanie pozwala na przeglądanie wyników i wydruk raportów. Nowością jest tryb rejestracji wielogodzinnego pomiaru napięcia akumulatora.

Nowości w ofercie Polcar

Oferta firmy Polcar została rozszerzona o blisko 2600 referencji. Najwięcej nowych produktów zostało wprowadzonych w grupach:

- ▶ części nadwozia: 402 referencje (m.in. błotniki przednie, atrapy w zderzakach, zderzaki);
- ▶ spinki i elementy montażowe: 362 referencje;
- ▶ oświetlenie: 267 referencji (m.in. reflektory główne, lampy tylne, lampy przeciwmgielne);
- ▶ termika: 229 referencji (m.in. chłodnice, wentylatory z obudową, skraplacze klimatyzacji).

Nowością były także elementy zawieszania (136 referencji)



oraz części układu kierowniczego (116 referencji).

2480 referencjom nadane zostały oznaczenia jakości O, Q, PJB, PC, PJ lub P.

www.catalog.polcar.com

- Chcesz otrzymać wszystkie numery „Autonaprawy” – wykup abonament!
- Chcesz otrzymać bezpłatnie wybrane egzemplarze – wypełnij kupon zgłoszeniowy na stronie www.e-autonaprawa.pl

FORMULARZ PRENUMERATY MIESIĘCZNIKA AUTONAPRAWA

Zamawiam 11 kolejnych wydań w cenie 61,50 zł brutto (w tym VAT 23%) od numeru
 6 kolejnych wydań w cenie 43,05 zł brutto (w tym VAT 23%) od numeru
 11 kolejnych wydań w cenie 36,90 zł brutto w prenumeracie dla szkół (w tym VAT 23%) od numeru

Czasopismo jest bezpłatne. Cena obejmuje umieszczenie prenumeratora w bazie danych i realizację wysyłek.

DANE ZAMAWIAJĄCEGO (PŁATNIKA): nowa prenumerata kontynuacja prenumeraty

Nazwa firmy
 NIP (ewentualnie PESEL) imię i nazwisko zamawiającego
 ulica i numer domu kod pocztowy miejscowość
 telefon do kontaktu e-mail

ADRES DO WYSYŁKI (należy podać, jeśli jest inny niż podany wyżej adres płatnika):
 Odbiorca
 ulica i numer domu kod pocztowy miejscowość

Faktura VAT zostanie dołączona do najbliższej wysyłki zamówionych czasopism. Upoważniam Wydawnictwo Technotransfer do wystawienia faktury VAT bez podpisu odbiorcy oraz umieszczenia moich danych w bazie adresowej wydawnictwa.

..... data podpis

Wypełniony formularz należy przesłać faksem na numer 71 348 81 50 lub pocztą na adres redakcji. Prenumeratę można też zamówić ze strony internetowej www.e-autonaprawa.pl, mailowo autonaprawa@technotransfer.pl oraz telefonicznie 71 715 77 95 lub 71 715 77 98

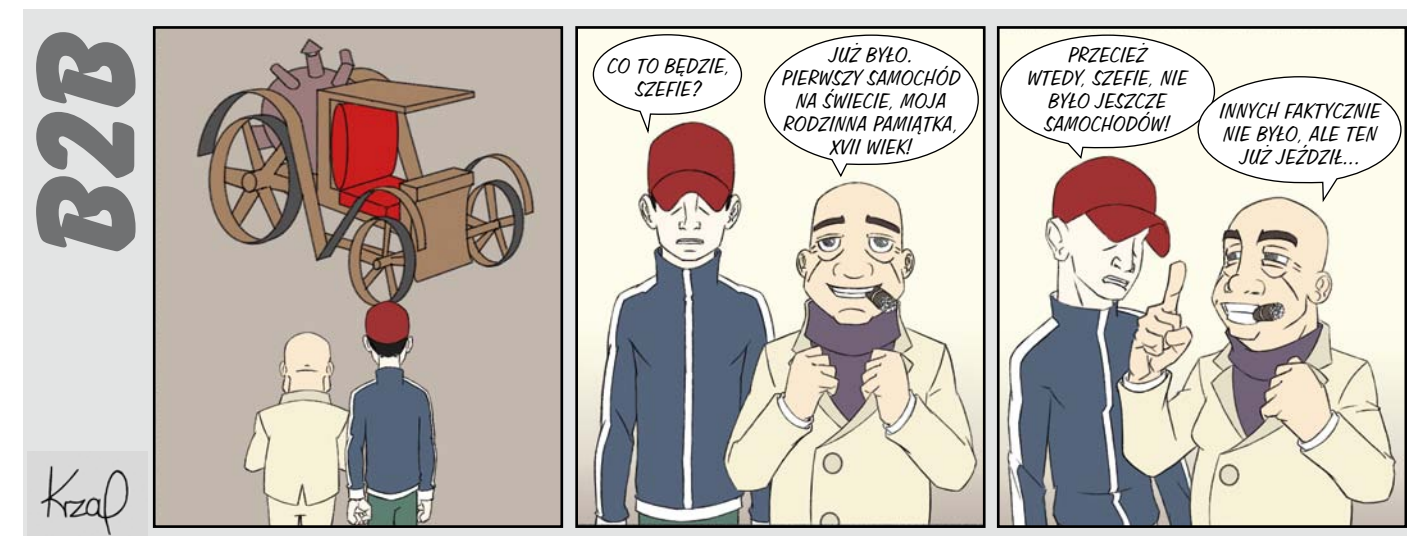
FOT. AXALTA, LOTOS, TEXTAR

FOT. DELTATECH, POLCAR, PHILIPS



napięciem stanu izolacji stosu oraz jego pojemność. Szybko też określa, czy usterka jest natury elektrycznej czy mechanicznej (nawet bez demontażu wtryskiwaczy).

www.dte.com.pl



American dream

Z Richmond w Kalifornii do Boise w Idaho jest dokładnie 623, 8 mili. Dystans ten można pokonać w dziewięć godzin i czterdzieści pięć minut, jadąc bez przerwy z prędkością 65 mil na godzinę. Można, no chyba, że...

– Gdybyś tak trochę przyspieszył, to może zdążylibyśmy przed kolicją – odezwał się Misiek.

Nie on jeden tak uważał. Wyprzedzający nas kierowcy samochodów osobowych, jak i tirów, nazywanych tutaj *truckami*, unosili środkowy palec do góry, dając mi wyraźnie znać, że powinienem przyspieszyć.

– Popatrz, autostrada jest prawie zupełnie pusta – prowokował Misiek.

– No, to spróbujemy – pomyślałem i nacisnąłem na gaz. Mój samochód zareagował natychmiast i wkrótce licznik wskazywał 80 mil na godzinę. Za oknami naszego samochodu szybko przesuwała się pustynia porośnięta suchoroślami i sklerofitami. W oddali widać było góry z rzadkimi lasami, nad nami bezchmurne niebo, a za nami...



Najpierw usłyszeliśmy daleki dźwięk syreny, który narastał z każdą chwilą, później zobaczyłem migające niebieskie i żółte światełka, aż wreszcie we wstecznym lusterku rozpoznałem kontury samochodu, który sygnałami dźwiękowymi i migotaniem świateł dawał znaki, przeznaczone bez wątpliwości dla nas.

– Niemożliwe, żeby tutaj na tym bezludziu... – zgłosił swoje wątpliwości Misiek. – Zresztą nie może wiedzieć, z jaką szybkością jechaliśmy, bo dopiero co się za nami pojawił – dokończył uspokajająco.

– Tak czy inaczej, muszę się zatrzymać – powiedziałem zdenerwowany i zjechałem na pobocze.

Wkrótce nadjechał policyjny samochód i zatrzymał się tuż za nami. W bocznym lusterku obserwowałem, jak wysiadł z niego rosy policjant w szarej koszuli i filcowym kapeluszu tego samego koloru. Na nogach miał granatowe bryczesy z żółtymi lampasami i buty z wysokimi cholewami. Podchodząc do naszego samochodu, odpiął kaburę i położył dłoń na rękojeści pistoletu. Drugą ręką zdjął charakterystyczne okulary przeciwsłoneczne marki *Ray-Ban* (chyba wszyscy policjanci w Stanach mają takie) i dał znak, abym otworzył okno. Spojrzałem na niego, był niewątpliwie Indianinem. „Pewnie pochodzi z plemienia Pajutów” – przemknęło mi przez myśl. Otworzyłem drzwi i wysiadłem z samochodu.

Policjant cofnął się o krok i krzyknął:

– *Stop where you are – now! Put your hands on your car!*

Przerażony wykonałem jego polecenie, a on chwycił za mój lewy nadgarstek i założył nań metalową obręcz, po czym wykręcił prawą rękę i wprawnym ruchem zapiął na niej drugą część kajdanek.

Misiek, który dotychczas siedział w aucie, bacznie obserwując, co się dzieje, wyskoczył nagle z samochodu i próbował coś tłumaczyć. To jednak także nie spodobało się stróżowi prawa i wkrótce obaj z Miśkiem, skuci w kajdankach, staliśmy pośrodku pustyni, która kiedyś była morzem. Nasza sytuacja była nie do pozazdroszczenia.

Policjant obmacał mnie od dołu do góry, po czym zrobił to samo z Miśkiem.

– Nie wiedziałem, że nie wolno wysiadać z samochodu. W moim kraju policja zawsze każe wysiadać – próbowałem tłumaczyć. – Bo wie pan, panie oficerze, my jesteśmy z Polski...

– Po pierwsze, nie jestem policjantem, jestem szeryfem – przerwał.

– Po drugie, nawet nie wiem, gdzie leży ta wasza Polska. Dla mnie liczy się tylko to, że przekroczyłeś prawo. W Nevadzie nie wolno jeździć szybciej niż 65 mil na godzinę.

– Ale przecież ja nie jechałem szybciej... – zacząłem, pamiętając o tym, co kilka minut temu mówił Misiek.

– ... i na dodatek próbujesz wprowadzić mnie w błąd, co samo w sobie jest karalne – przerwał szeryf. – Musisz wiedzieć, że namierzaliśmy cię z samolotu już jakieś pół godziny temu. Czy zdajesz sobie sprawę, że narażałeś nie tylko siebie i swojego pasażera, ale także dzikie konie, które mają tutaj swoje pastwiska?

Kiedy Misiek usłyszał o mustangach, podszedł do szeryfa i odezwał się swoją łamaną angielszczyzną, której się po nim nie spodziewałem:

– *Show me a wild horse, and I will give you one hundred dollars.*

Tego było za wiele! Szeryf bez słowa chwycił Miśka i pociągnął w stronę swojego samochodu. Jedną ręką pochylił jego głowę, drugą otworzył drzwi i wepchnął na tylne siedzenie. Następnie wrócił po mnie i zrobił to samo. Chwilę później zamknął drzwi, usiadł na przed-

nim siedzeniu i za pomocą krótkofalówki przekazał do bazy meldunek, że zatrzymał właśnie, jak powiedział, *two criminals and their car*.

– No, to nieźle popadliśmy – odezwał się Misiek, kiedy samochód szeryfa ruszył.

Srebrny ford taurus ze złotą gwiazdą i napisem *Pershing Country Sheriff* zatrzymał się przed budynkiem, którego wygląd mógł wskazywać, że mieści się tam teatr. Nad wszystkim górowała płaska kopuła, jaką można zobaczyć na meczetach, zwieńczona flagą USA. Zdążyłem przeczytać, że w budynku mieszczą się: biuro szeryfa, sale sądowe i... areszt tymczasowy. I w ten oto sposób staliśmy się zarejestrowanymi przestępcami Dzikiego Zachodu.

Po nocy spędzonej w areszcie i opłaceniu mandatu w wysokości 200 USD kolejny raz znaleźliśmy się na autostradzie I-80. Mając świeżo w pamięci wcześniejsze przykre doświadczenia, jechałem aż do przesady ostrożnie i zwracałem uwagę na wszystkie znaki drogowe, które mijaliśmy. W pewnym momencie zauważyłem trójką żółty znak, przedstawiający czarnego ptaka w locie. Pod znakiem widniał napis: *Be careful! Low-flying eagles* (Uwaga! Nisko przelatujące orły).

Widząc go, zwolniłem i zacząłem się rozglądać w koło, czy nie nadlatuje jakiś ptak. Zastanawiałem się, jaką karę płaci się za potrącenie nisko przelatującego orła, ale, szczerze mówiąc, nie miałem ochoty tego sprawdzać.

Pamiętałem, że możemy być obserwowani z samolotu. Nie reagowałem na wyprzedzające nas samochody i ciężarówki, których kierowcy pozdrawiali nas wyciągniętym środkowym palcem. Ustawiłem *cruise control* na 65 mil na godzinę i ani mili więcej.

Leszek Bartoszewski

(fragment opowiadania z tomu „Splątanie czasu”

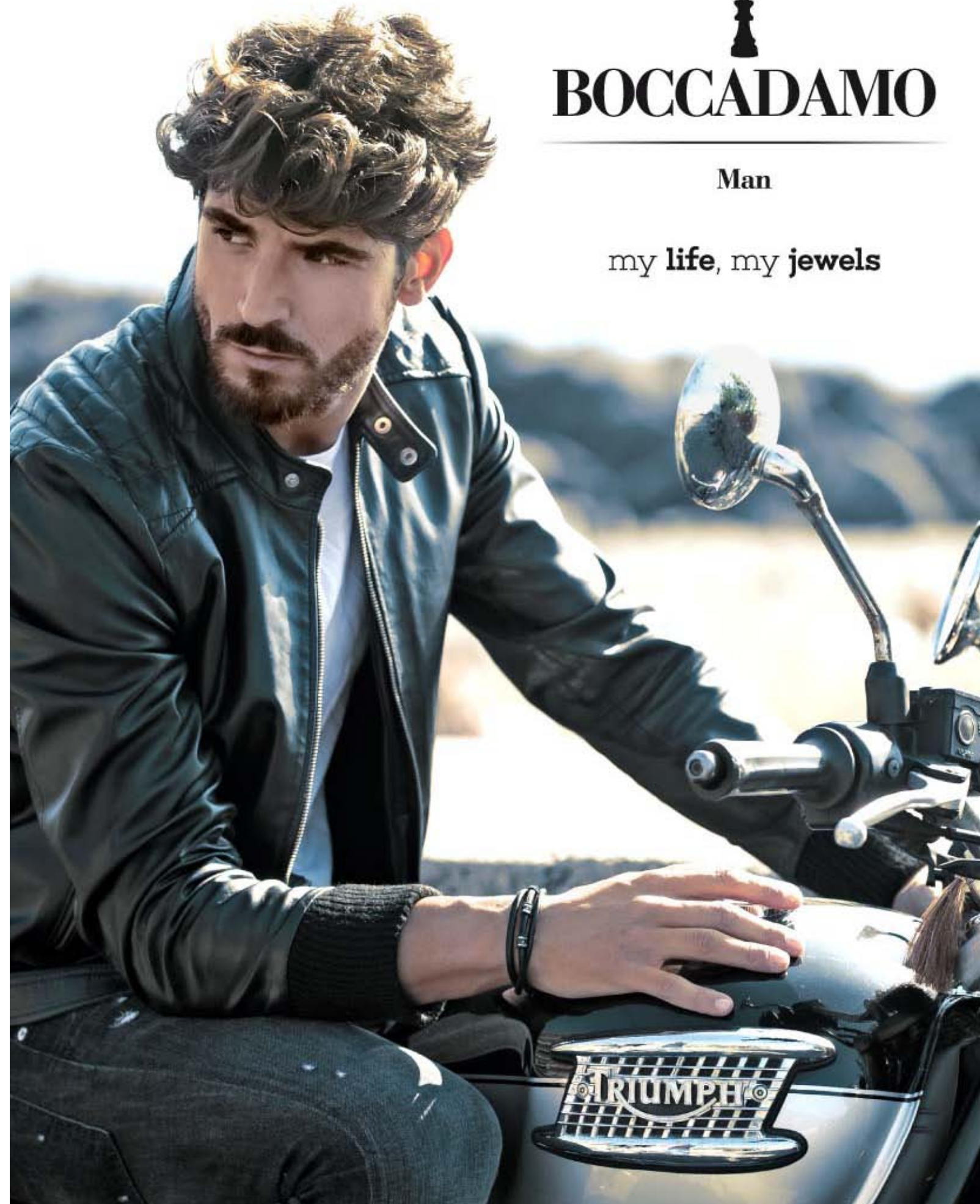
Wydawnictwo Harmonia, 2016)

FOT. PINTEREST.COM


BOCCADAMO

Man

my life, my jewels



MĘSKA BIŻUTERIA Z SILNYM CHARAKTEREM

www.laneve.pl

Układy hamulcowe Bosch



Bosch to największy na świecie producent kompletnych systemów hamulcowych stosowanych na wyposażeniu fabrycznym czołowych producentów samochodów. Firma Bosch wprowadzając jako pierwsza ABS, ESP czy wysokowęglowe tarcze hamulcowe wyznacza kierunki rozwoju w dziedzinie systemów hamulcowych.

www.motobosch.pl



BOSCH

Technologia bliżej nas