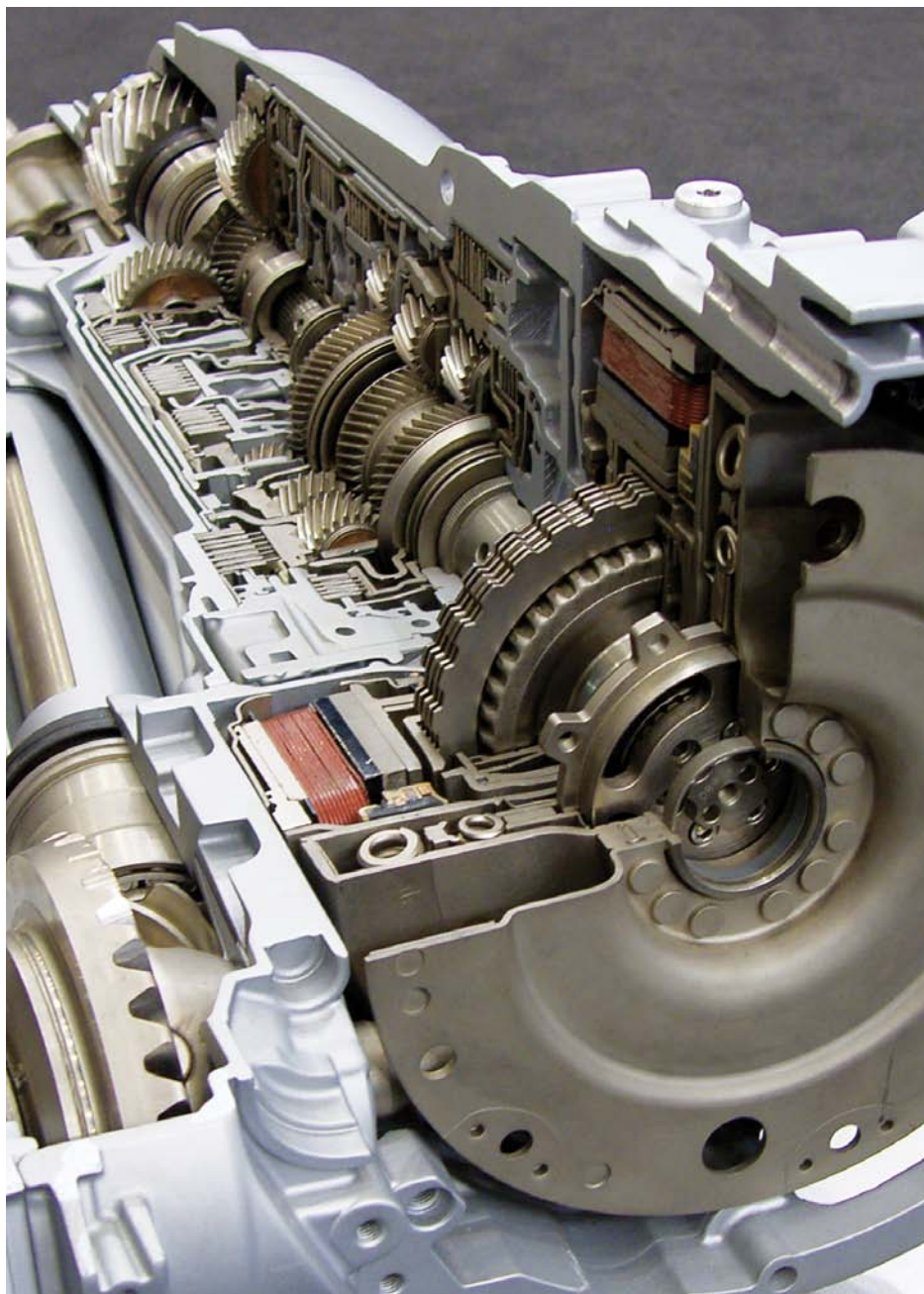


Auto*naprawa*

MIESIĘCZNIK BRANŻOWY LIPIEC/SIERPIEŃ 2020 (149)

WWW.E-AUTONAPRAWA.PL



NA NASZYCH ŁAMACH:

ANDRZEJ CHMIELEWSKI

GÓRNE ZESTAWY
MONTAŻOWE

MACIEJ HADRYŚ

USZKODZENIA ZAWORÓW

ANDRZEJ HUSIATYŃSKI

ZAPOWIETRZENIE UKŁADU
PALIWOWEGO COMMON RAIL

TOMASZ KASPAROW

PRZYSZŁOŚĆ
TECHNOLOGII LED

HARALD KRÖGER

25 LAT UKŁADU ESP®
FIRMY BOSCH

MONIKA MAJCHROWICZ

MARIUSZ FORNAL

FACHOWY MONTAŻ HAKA

IVAN ROEKENS

NOWE FORMULACJE
WOLF LUBRICANTS

BARTOSZ SIERADZKI

PRACA Z ZAWIESZENIEM
PNEUMATYCZNYM

KATARZYNA STARZEC

OLEJE PRZEKŁADNIOWE

MARIUSZ WIERZBICKI

DEZYNFEKCJA
W CZASIE EPIDEMII

DOMINIK ZWIERZYK

ZAPCHANY FILTR
OLEJU I PALIWA

Zadaniem sprzęgła jest przekazywanie momentu obrotowego z wału korbowego silnika do skrzyni biegów w pełnym zakresie prędkości obrotowych oraz tłumienie drgań w układzie napędowym. Szum pochodzący z okolic skrzyni przekładniowej, nasilające się szarpanie auta lub trudności ze zmianą biegów wskazują na konieczność jego wymiany.

Według ekspertów należącej do koncernu ZF marki Sachs znaczną liczbę usterek można przypisać wadliwym łożyskom wysprzęglającym. Zużyte elementy (tuleja prowadząca, widełki lub wał rozłączający) bądź nieprawidłowe umieszczenie łożyska wysprzęglającego podczas montażu, a także niewspółosiowość powodująca mimośrodowy ruch sprężyny talerzowej mogą doprowadzić do całkowitej awarii.

▶▶▶ str. 14





rekomenduje oleje

PLATINUM
ORLEN OIL



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:
Jan Wajdzik
j.wajdzik@technotransfer.pl

Redaktor prowadzący:
Marcin Bieńkowski
m.bienkowski@technotransfer.pl

Sekretarz redakcji:
Bogusława Krzczanowicz
b.krczanowicz@technotransfer.pl

Serwis e-autonaprawa.pl:
Adam Rudziński
a.rudzinski@technotransfer.pl

Stali współpracownicy:
Andrzej Kowalewski, KrzaQ,
Hubert Kwarta, Zenon Majkut,
Leszek A. Stricker, Tomasz Szulc

Marketing i reklama:
Małgorzata Salamaga-Borysenko
tel. 71 733 67 56
m.salamaga@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:
AMW 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:
archiwum, ZF Aftermarket



Cyberbezpieczeństwo

Wydawać by się mogło, że cyberbezpieczeństwo i przemysł samochodowy to dwa odległe od siebie zagadnienia. A jednak nie. 25 czerwca br. UNECE (United Nations Economic Commission for Europe), czyli Europejska Komisja Gospodarcza będąca jedną z komisji regionalnych Organizacji Narodów Zjednoczonych, opublikowała wytyczne dotyczące cyberbezpieczeństwa związanego z samochodami i przemysłem motoryzacyjnym.

Dwie nowe regulacje ONZ dotyczące bezpieczeństwa cybernetycznego i aktualizacji oprogramowania mają za zadanie stworzyć mechanizmy ochrony przed cyberzagrożeniami dotyczącymi coraz bardziej zdigitalizowanych pojazdów, ustanawiając jasne wymagania dotyczące cyfrowych procesów i ich audytu dla producentów samochodów, a pośrednio – również dla warsztatów samochodowych dokonujących napraw pojazdów i aktualizacji ich oprogramowania. Są to pierwsze w historii zharmonizowane i wiążące normy dotyczące sfery działalności przemysłu motoryzacyjnego.

Dwie regulacje ONZ, przyjęte przez Światowe Forum EKG ONZ ds. Harmonizacji przepisów dotyczących pojazdów, wymagają wdrożenia przepisów i procedur bezpieczeństwa w czterech obszarach. Pierwsze trzy dotyczą przede wszystkim producentów samych pojazdów i zarządzania flotą. Są to odpowiednio obszary obejmujące zarządzanie cyberzagrożeniami związanymi bezpośrednio z pojazdami, cyfrowe zabezpieczenia całego projektu samochodu oraz jego elementów składowych, co ograniczyć ma w założeniu cyberzagrożenia wzdłuż łańcucha wartości oraz wykrywanie i reagowanie na zdarzenia naruszające cyberbezpieczeństwo w całej flocie.

Ostatnim, czwartym obszarem, obejmującym już warsztaty samochodowe, jest zapewnienie bezpiecznych aktualizacji oprogramowania i bezpieczeństwa pojazdu przed zagrożeniami związanymi z upgradem i wymianą danych „w locie”. Chodzi tu o wprowadzenie mechanizmów cyberbezpieczeństwa i powiązanych z nimi regulacji dla tak zwanych aktualizacji Over-the-Air (OTA) w oprogramowaniu pokładowym pojazdu.

Wprowadzane przepisy będą miały zastosowanie zarówno do samochodów osobowych i dostawczych, jak i ciężarowych czy autobusów. Wejdą w one życie w styczniu 2021 r. W Unii Europejskiej nowe rozporządzenie w sprawie cybernetycznego bezpieczeństwa zacznie obowiązywać od lipca 2022 r. i dotyczyć będzie wszystkich wymienionych typów pojazdów samochodów wyprodukowanych od lipca 2024 r. Co ważne, również Korea Południowa i Japonia zobowiązały się do wprowadzenia w życie nowych regulacji.

Dlaczego jest to tak istotne? Pomijam już tu aspekt bezpieczeństwa związanego z coraz szerszym stosowaniem w najbliższej przyszłości pojazdów autonomicznych, które mogą być narażone na ataki hakerów i cyberterrorystów. Otóż obecnie samochody zawierają do 150 elektronicznych jednostek sterujących i około 100 milionów linii kodu oprogramowania. Jest to czterokrotnie więcej niż w wypadku myśliwca F16. Według prognoz do 2030 roku liczba linii kodu wzrośnie do 300 milionów. Najmniejszy błąd podczas aktualizacji oprogramowania może po prostu kosztować czyjeś życie.

Marcin Bieńkowski

Marcin Bieńkowski

Spis treści

AKTUALNOŚCI	
Wydarzenia	4
Nowości rynkowe.....	46
MOTORYZACJA W CZERWCU, DZIŚ I JUTRO	
Przyszłość klasy premium	8
25 lat układu ESP® firmy Bosch	42

DODATKI SPECJALNE: UKŁADY PRZENIESIENIA NAPĘDU	
Przeniesienie napędu w ujęciu systemowym	12
Przegląd typowych i nietypowych usterek sprzętła.....	14
PEŁNY ROBOCZE	
Nowe formułacje Wolf Lubricants	19
Zapchany filtr oleju i paliwa.....	20
Oleje przekładniowe	22
Dobór oleju do skrzyni biegów	24

PRAKTYKA WARSZTATOWA	
Zapowietrzenie i odpowietrzenie układu paliwowego common rail.....	25
Praca z zawieszeniem pneumatycznym.....	30
Górne zestawy montażowe.....	32
Uszkodzenia zaworów	34
Varta Partner Portal	37
Łożysko kolumny MacPhersona	38
Diagnostyka sond lambda	40
Fachowy montaż haka	44

WYPOSAŻENIE WARSZTATU	
Dezynfekcja w czasie epidemii.....	26
KONSTRUKCJE	
Przyszłość technologii LED	28
AUTOEMOCJE	
Wilhelm Maybach	50
OD REDAKCJI	
.....	3
Komiks z życia pewnego warsztatu.....	50

SPIS REKLAM	
Auto Partner	39
Expert-Hyundai.....	5
Fuchs	21
Launch	33
Orlen	2
Petronas.....	7
Schaeffler.....	51
Volkswagen	52
WKŁ.....	33
Werther.....	29

Wydarzenia

AP Expert 2020



Trwa promocja AP Expert 2020, zorganizowana przez firmę Auto Partner.

Uczestnicy, którzy wypełnili co najmniej dwa testy oraz dokonali bądź dokonają w najbliższym czasie zakupów premiowanych marek, trafią na listę finalistów i wezmą udział

w walce o tytuł „Wybitny wśród ekspertów”.

Wielki Finał zostanie rozegrany w dniach 11-13 września br. w Serocku k. Warszawy, oczywiście przy zachowaniu wszelkich środków ostrożności. Finaliści otrzymają zaproszenia do hotelu War-

Nowe kolory bolidów



Specjaliści marki Spies Hecker opracowali nową szatę graficzną pojazdów zespołu Formuły 1 Mercedes-AMG Petronas. Na pierwszy rzut oka szata na rok 2020 od ubiegłorocznej różni się głównie burgundem na płatach końcowych przedniego i tylnego skrzydła, pokrywie silnika oraz na belce chroniącej przed da-

chowaniem. Poza tym kolorystyka na sezon 2020 zawiera więcej czerni. Kolor ten – EQ Black – jest głębszy, ciemniejszy i bardziej intensywny niż wcześniej. Kolejna istotna zmiana objęła linie biegnące wzdłuż bolidu – nie mają już one efektu blasku neonu.

Gwiazdy zdobiące ostonę silnika i nadwozie są w pięciu

Więcej na stronie:
www.e-autonaprawa.pl

szawianka oraz na Tor Modlin. Podczas trzydniowego turnieju uczestnicy wezmą udział w teoretycznym teście wiedzy. Dziesięć osób, które najlepiej odpowie na zadane pytania, zmierzy się następnie z zadaniami praktycznymi w Małym i Dużym Finale.

Sobotę wypełnią atrakcje na Torze Modlin oraz spotkania z przedstawicielami dostawców. Wieczorem zaś odbędzie się występ Tomasza Jachimka. Dziesięciu finalistów wyjedzie z Serocka z nagrodami wartymi ponad 300 tysięcy złotych, a „Wybitny wśród ekspertów” – z samochodem volkswagen T-cross.

Zakończenie promocji nastąpi 31 lipca.

rozmiarach i dwóch odcieniach srebrnego. Nie dotyczy to dwóch specjalnych gwiazd po obu stronach bolidu, które namalowano na cześć Nikiego Laudy.

Zespół odpowiedzialny za lakiery i grafikę korzysta z różnorodnych produktów Spies Hecker, w tym kwasoutwardzalnego gruntu reagującego Prioma Wash Primer 4075. Następnie stosowany jest wypełniacz Permasolid HS Vario Primer Surfacer 5340 lub Permasolid HS Performance Surfacer 5320. Gradienty kolorów powstają przy użyciu lakieru bazowego Permahyd Hi-TEC 480 Basecoat. Na koniec aplikowany jest lakier bezbarwny Permasolid HS Optimum Plus Clear Coat 8650 lub Permasolid HS Race Clear 8700.

Promocja sieci Elit

Elit Polska ogłasza akcję promocyjną „Letnia Liga Zakupowa” dla sklepów i warsztatów samochodowych.

Akcja trwa od 1 lipca do 30 września 2020 r. Zebrane w czasie jej trwania punkty za zakupy produktów z oferty sieci Elit będzie można wymienić na atrakcyjne nagrody.

Uszeregowane są one według trzech progów (Starter, Pro, Deluxe), a należą do nich m.in. weekend w spa w Polsce, zestawy sportowe dla całej rodziny, gadżety oraz rowery. W każdym progu zakupowym klient ma do wyboru jedną z czterech nagród. W promocji wezmą udział najbardziej zna-



nie dostawcy części samochodowych w Polsce oraz na świe-

cie: Castrol, Centra, Mann-Filter oraz KYB.

UFI Filters rozszerza zakres produkcji



Część zakładów UFI Filters dostarcza materiały filtracyjne do masek ochronnych. Maski typu chirurgicznego UFI Filters, nazywane „maskami medycznymi”, otrzymały certyfikat klasy A dla trzech podstawowych właściwości: skuteczność filtracji bakteryjnej,

skuteczność filtracji cząstek stałych i zdolność oddychania. Maski UFI Filters wykonane są z jednej warstwy włókniny *meltblown* o gramaturze 45 g/m², wyższej niż średnia dla produktów gwarantujących skuteczną ochronę (minimalny wymóg to 20 g/m²).

Nagroda dla firmy Pilkington

Firma Pilkington Automotive Poland została laureatem Polskiej Nagrody Inteligentnego Rozwoju. Wyróżnienie przyznano za prace badawcze nad technologią gięcia szyb z powłokami typu Low E. Zakończenie realizacji projektu planowane jest na marzec 2021 roku. Organizatorem plebiscytu jest Centrum Inteli-

gentnego Rozwoju. Inicjatywa ma na celu docenienie pracy innowatorów i inwestorów oraz organizacji, które wspierają działania składające się na inteligentny i zrównoważony rozwój życia społecznego-gospodarczego.

Wdrożenie nowego rozwiązania pozwoli firmie Pilkington Automotive Poland

na zmniejszenie strat energii na istniejących liniach produkcyjnych. Ponadto, dzięki zastosowaniu technologii zarówno do gięcia szkła tradycyjnego, jak i tego z powłokami refleksyjnymi, linie staną się bardziej uniwersalne.



FOT. ELIT, PILKINGTON, UFI FILTERS

FOT. AP EXPERT, SPIES HECKER

Idealny warsztat VR



ProfiAuto rozwija pierwszy w kraju projekt, który łączy prezentację modelowego warsztatu z podnoszeniem kwalifikacji mechaników przez Internet.

Projektu ProfiAuto Serwis VR pojawi się w przestrze-

ni online. Początkowo miał on pokazać mechanikom i fanom motoryzacji, jak powinien wyglądać wzorcowy serwis. Wykorzystano w tym celu m.in. gogle VR, system śledzenia ruchów oraz gestów użytkownika i specjalistyczne

oprogramowanie. Projekt miał premierę na targach ProfiAuto Show 2019.

Teraz narzędzie będzie spełniało funkcję praktyczną również w momencie, gdy wydarzenia branżowe są zawieszane. Pod adresem profiauto.pl/dla-serwisow/wirtualny-warsztat znajduje się wizualizacja idealnego warsztatu samochodowego, po którym można się przemieszczać bez konieczności używania gogli VR. Mechanicy zapoznają się nie tylko z modelową organizacją przestrzeni w serwisie, ale również z wybranym sprzętem warsztatowym, takim jak podnośniki,

wyważarki czy urządzenia do geometrii kół i ich ruchomych wizualizacjami (dostępne w wersji na PC).

W kolejnym kroku platforma ProfiAuto Serwis VR wyposażona zostanie w funkcje, które wesprą rozwój kwalifikacji mechaników. Będzie można poznać wzorcowy przebieg procesów, w tym m.in. wymiany klocków hamulcowych, tarcz czy akumulatora. Docelowo funkcje te mają pozwalać na rozwój praktycznych umiejętności i wirtualne ćwiczenie napraw. Dostępne będą opcje analizowania błędów i korzystania ze wskazówek.

Cromax pomaga zwiększyć wydajność



W 2019 roku marka Cromax przedstawiła ChromaConnect – cyfrowe narzędzie kolorystyczne działające w chmurze. Wszystkie zadania (od dobierania do mieszania koloru)

można wykonać bez korzystania z komputera stacjonarnego. Lakiernicy mają dostęp do takich funkcji, jak pomiary spektrofotometru, karty zleceń i receptury kolorów z dowol-

nego urządzenia z dostępem do Internetu.

Energia elektryczna to istotna pozycja w wydatkach każdego warsztatu. Produkty marki Cromax, np. z serii Ultra Performance Energy System, pozwalają znacznie obniżyć rachunki za prąd. Nowe podkłady Ultra Performance Non-Sanding Surfacer NS2081, NS2084 i NS2087 oraz nowy lakier bezbarwny CC6750 Ultra Performance

Energy System Clear to niektóre z produktów pomagających obniżyć koszty.

Lakiernicy wciąż mogą liczyć na wsparcie marki Cromax. W serwisie YouTube dostępne są nagrania z serii *Let's get to work*, w których eksperci prezentują prawidłowe metody stosowania produktów lakierniczych podczas typowych renowacji. Nagrania są dostępne pod adresem www.youtube.com/cromaxofficial

Badanie firmy Petronas

Niemal 75% kierowców deklaruje, że wymianę oleju zleca mechanikowi w warsztacie. Wynika tak z badania, które na zlecenie marki Petronas przeprowadził Instytut ARC Rynek i Opinia w 2019 roku.

Jeszcze większy odsetek respondentów (80%) chce, aby podczas takiej wizyty mechanik doradził im, jaki olej wybrać. Warsztaty, obok sklepów

motoryzacyjnych, są miejscami, w których kierowcy najczęściej kupują olej. Mechanik w warsztacie samochodowym jest najważniejszym źródłem wiedzy na temat olejów – tego zdania jest 71% pytanym. 42% chce, by mechanik czy doradca polecił mu markę oleju. Zdecydowana większość kierowców, bo aż 80%, chętnie słucha porad mechanika. Aż 92% postąpiło zgodnie z re-

komendacjami. W tej grupie większe zaufanie do rad mają panie (95% ich postąpiło, podczas gdy u mężczyzn ten odsetek wyniósł 89%).

Wśród osób wymieniających olej w warsztacie jest mniej kobiet niż mężczyzn (odpowiednio 70 i 77%). Okazuje się, że 22% kobiet wymianę oleju zleca mężowi czy partnerowi. Zdecydowana większość ankietowanych



serwisuje samochód w warsztacie niezależnym, a tylko 7% zajmuje się obsługą auta samodzielnie lub z pomocą rodziny czy przyjaciół.

FOT. CROMAX, PETRONAS, PROFIAUTO



PETRONAS

Doskonałe osiągi samochodu to tylko częściowo zasługa silnika



PETRONAS Tutela®

Gama zaawansowanych produktów PETRONAS Tutela powstała, by chronić równie ważne jak silnik podzespoły samochodu.

Dowiedz się, w jaki sposób Tutela pomoże maksymalizować osiągi samochodu.



Przyszłość klasy premium



KONCEPCYJNY SUV LEXUS LF-1 LIMITLESS – NADWOZIE I WNĘTRZE

LATAJĄCE SAMOCHODY, JAZDA AUTONOMICZNA I NIETYPOWE ŹRÓDŁA NAPĘDU – WYOBRAŻEN NA TEMAT PRZYSZŁOŚCI MOTORYZACJI JEST WIELE. CHOĆ NIKT NIE POTRAFI PRZEWIDZIEĆ, CO STANIE SIĘ JUTRO, TWÓRCY SAMOCHODÓW PRÓBUJĄ KREŚLIĆ KIERUNKI ICH ROZWOJU. OTO BARDZIEJ I MNIEJ FUTURYSTYCZNE POMYSŁY PROJEKTANTÓW SŁYNNYCH MAREK KLASY PREMIUM – LEXUSA, AUDI, MERCEDESA, BMW ORAZ VOLVO

Lexus

LF-30 Electrified to pojazd zaprezentowany przez Lexusa pod koniec 2019 roku, dokładnie na 30. urodziny marki. Koncept napędzają cztery silniki elektryczne umieszczone w piastach kół. Samochód nie ma zatem mechanizmów różnicowych czy półosi, a to gwarantuje więcej miejsca w jego wnętrzu.

Zastosowanie niezależnie działających silników rewolucjonizuje też prowadzenie auta. Umożliwia indywidualne sterowanie siłą napędową każdego z kół, a także realizację napędu przedniego, tylnego lub 4x4 w zależności od potrzeb. Co więcej, sterowanie pojazdem Lexusa

odbywa się na zasadzie *steering-by-wire* – kierownica nie jest mechanicznie połączona z kołami. W efekcie we wnętrzu można wygospodarować jeszcze więcej przestrzeni, a kiedy auto jedzie w trybie jazdy autonomicznej kierownica chowa się w desce rozdzielczej.

Do zasilania silników Lexusa LF-30 Electrified służą nowatorskie, litowo-jonowe baterie ze stałym elektrolitem. Ogniwa Li-Ion są dobrze znane ze smartfonów, laptopów czy współczesnych aut hybrydowych i elektrycznych, ale obecnie bazują na płynnym elektrolicie. Zastosowanie stałego elektrolitu w samochodach elektrycznych produkowanych

seryjnie pozwoli znacznie wydłużyć ich zasięg oraz skrócić czas ładowania. Lexus i Toyota chcą wprowadzić tę technologię do użytku w samochodach już w najbliższych latach.

Korzystając z konceptu LF-30 Electrified, Lexus prezentuje też interesujące elementy wyposażenia wnętrza. Szklany dach nad tylnymi siedzeniami pełni rolę sterowanego gestami i głosem wyświetlacza, wykorzystującego technologię rozszerzonej rzeczywistości do prezentowania różnych informacji, grafik, a nawet filmów. Tylnie siedzenia wykorzystują technologię sztucznej muskulatury, by dopasować się do anatomii pasażerów. Wbudowane w zagłówki głośniki nie tylko współgrają z zestawem audio, ale mogą też likwidować niechciane dźwięki dobiegające z otoczenia. A boczne szyby z regulowaną przepuszczalnością świetlną zapewniają pasażerom więcej prywatności.

Lista nowinek technologicznych jest długa. Pokładowa sztuczna inteligencja rozróżnia głosy pasażerów i wykorzystuje spersonalizowane informacje przechowywane w kluczyku kierowcy. Na tej podstawie automatycznie ustawia temperaturę, działanie systemu audio oraz podpowiada punkty docelowe nawigacji. Znając preferencje kierowcy, pomaga również w doborze ustawień zawieszenia czy napędu. Z samochodem LF-30 Electrified współpracuje dron Lexus Airporter



FUTURYSTYCZNY LEXUS LF-30 ELECTRIFIED ZE SZKLANYM DACHEM

– kontrolowany przez system potrafi realizować takie zadania, jak pretransportowanie bagażu z progu domu w pobliże bagażnika auta. Konceptyjny auto wyposażono ponadto w funkcje autonomicznego parkowania.

Drugim ciekawym konceptem marki Lexus jest model LF-1 Limitless, czyli flagowy SUV. Zwraca on przede wszystkim uwagę dopracowaną stylistyką i minimalistycznym wnętrzem. W jego nadwoziu ukryto wiele ciekawych rozwiązań. Do sterowania nawigacją i systemem rozrywkowym służą panele dotykowe zamontowane z przodu i tyłu auta. Jeden z nich wyposażono nawet w system rozpoznawania pisma odręcznego.

System nawigacji rozszerza tradycyjne rozwiązania o element czasu. Pełni dodatkową rolę asystenta, który przewiduje potrzeby kierowcy i pasażerów w oparciu o pokonaną odległość, natężenie ruchu i warunki drogowe na zaprogramowanej trasie. Na tej podstawie sugeruje uzupełnienie paliwa, przerwy na odpoczynek i posiłek, a nawet umożliwia rezerwowanie miejsc w hotelu. Aby ułatwić bardziej aktywną jazdę, elementy sterowania napędem i najważniejsze wskaźniki umieszczono na kierownicy, co pozwala kierowcy koncentrować uwagę na drodze. Dwa dodatkowe wyświetlacze po obu stronach zegarów pokazują obraz z kamer zastępujących lusterka boczne.

Audi

Najnowszymi projektami są elektryczne pojazdy AI:ME oraz AI:Trail, zaprezentowane przez niemiecką markę w 2019 roku. Audi AI:ME to pojazd o wymiarach standardowego auta kompaktowego – jego długość wynosi 4,3 m. Niestandardowy jest natomiast rozstaw osi samochodu, który sięga aż 2,77 m. Dzięki takiej architekturze samochód otrzymuje

bardziej pojemne wnętrze i to właśnie na nim skupili się projektanci pojazdu.

Koncept AI:ME stworzono z myślą o użytkowaniu w mieście i korzystaniu z trybu jazdy zautomatyzowanej na poziomie 4. Auto nie jest pojazdem w pełni autonomicznym, ale w określonych warunkach – np. na autostradzie albo w wydzielonej strefie miasta – może poruszać się bez najmniejszej ingerencji kierowcy. Oznacza to, że kierowca i pasażerowie będą mieli w takim pojeździe zdecydowanie więcej czasu na pracę, rozrywkę czy odpoczynek. Stąd w jego wnętrzu znalazły się przednie siedzenia inspirowane klasycznymi, dużymi fotelami klubowymi. A kierowca, gdy nie potrzebuje używać pedałów, może korzystać z podnóżka pod tablicą rozdzielczą. W kabinie pojazdu rozmieszczono liczne powierzchnie kryjące magnesy, służące jako uchwyty do kubków czy talerzy. Nic przecież nie stoi na przeszkodzie, by w trybie jazdy autonomicznej spożywać posiłki.

Wnętrze zostało urządzone na wzór przestrzeni mieszkalnych. W okolicy dachu znalazły się drewniane żebra, przypominające pergolę rozpościerającą się nad głowami kierowcy i pasażerów. W środku pojazdu przewidziano nawet miejsce dla prawdziwych roślin, których zadaniem ma być poprawa jakości powietrza w samochodzie oraz samopoczucia podróżnych. Podobnie jak w koncepcie Lexusa, samochód dysponuje elektrochromatycznie przyciemnianymi szybami.

Systemy zainstalowane w pojeździe Audi są sterowane wzrokowo (metodą *eyetrackingu*), głosowo oraz za pośrednictwem paneli dotykowych w drzwiach. Poniżej przedniej szyby znalazł się trójwymiarowy monitor, którym można sterować za pomocą wzroku. Do dyspozycji są również okulary VR, umożliwiające



AUDI AI:ME



AUDI AI:TRAIL QUATTRO

korzystanie z Internetu, oglądanie filmów czy granie w gry. Google mogą współpracować z systemem Holoride, który sprawia, że ruch pojazdu jest w czasie rzeczywistym integrowany z przebiegiem gry komputerowej. W efekcie podczas jazdy pasażer ma wrażenie, że znajduje się w centrum akcji.

Audi AI:Trail Quattro przedstawia terenówkę przyszłości. Auto zwraca uwagę przeszkloną kabiną godną śmigłowca i sporym prześwitem, wynoszącym aż 34 cm. Terenowy pojazd wyposażono w napęd 4x4 realizowany przez cztery silniki elektryczne. Nie zabrakło w nim też zaawansowanych systemów wspoma- →

gających jazdę po różnych nawierzchniach. Jednym z nich są opony z automatyczną regulacją ciśnienia. Optyczne czujniki oraz system stabilizacji toru jazdy wykrywają rodzaj nawierzchni i dostosowują ciśnienie w oponach. Na piaszczystym podłożu ciśnienie może zostać obniżone, by zmniejszyć ryzyko ugrzęźnięcia. Po wjechaniu na asfaltową drogę ponownie wzrośnie dla zapewnienia optymalnego prowadzenia i mniejszego zużycia energii.

Ciekawym rozwiązaniem jest użycie dronów Audi Light Pathfinder, zastępujących konwencjonalne reflektory. Pojazd AI:Trail dysponuje pięcioma takimi bezwirmikowymi obiektami latającymi wyposażonymi w diodowe światła LED. Drony mogą latać przed samochodem i oświetlać drogę, zastępując w ten sposób klasyczne światła drogowe i mijania. W razie potrzeby wbudowane kamery generują obraz wideo. Co ciekawe, rolę zegarów, wyświetlacza systemu multimedialnego oraz nawigacji pełni smartfon montowany nad kierownicą. Do tego wystarczy dodać kilka przycisków, pedały oraz wolant służący do kierowania i tak w skrócie wygląda minimalistyczne stanowisko kierowcy w koncepcie AI:Trail.

Mercedes-Benz

Najnowszym pojazdem koncepcyjnym Mercedesa jest Vision AVTR – samochód inspirowany słynnym filmem *Avatar* Jamesa Camerona i opracowany przy współpracy z ekipą odpowiedzialną za kasową produkcję. Mercedes otwarcie przyznaje, że pojazd przedstawia wizję motoryzacji z odległej przyszłości. Stąd w samochodzie zabrakło na przykład konwencjonalnej kierownicy, którą zastępuje wielofunkcyjny element sterujący w konsoli środkowej. Rozwiązanie bazuje na łączności biometrycznej. Po umieszczeniu

czuciu ręki na jednostce sterującej auto ożywa, a pojazd rozpoznaje kierowcę na podstawie jego tętna i oddechu.

Co więcej, wystarczy unieść rękę, a na dłoni pojawia się menu, dzięki któremu pasażer może wybierać spośród różnych funkcji pojazdu. Auto nie dysponuje bowiem widocznymi przyciskami ani przełącznikami. Jedyne w swoim rodzaju są również przednie fotele pojazdu, które przypominają hamaki z liści z filmu *Avatar*. Mercedes podkreśla, że projektanci samochodu czerpali wiele inspiracji z natury. Stąd na przykład 33 klapy z tyłu pojazdu w formie łusek gadów. Ich zadaniem jest komunikacja ze światem zewnętrznym, a równocześnie mogą służyć jako panele słoneczne.

Projektanci podkreślają, że koncepcyjny Vision AVTR jako pierwszy wykorzystuje technologię akumulatorów opartą na ogniwach organicznych na bazie grafenu. Rozwiązanie to pozbawione jest metali rzadkich oraz szlachetnych. Mercedes podkreśla, że materiały, z których wykonano akumulator, nadają się do kompostowania, więc podlegają pełnemu recyklingowi.

Ciekawie prezentują się również możliwości pojazdu w zakresie ruchu. Koncept niemieckiej marki może poruszać się „ruczem kraba”, czyli w bok o około 30 stopni.

Drugim projektem koncepcyjnym marki Mercedes-Benz jest luksusowa limuzyna Vision EQS. Samochód zwraca uwagę srebrnym nadwoziem z wysoko poprowadzoną linią okien, które wydają się tworzyć jednolity, szklany panel. Spojrzenia przykuwają też 24-calowe obręcze. We wnętrzu pojazdu króluje rozbudowana deska rozdzielcza, potężny tunel środkowy z ekranami dotykowymi oraz podłokietniki drzwi, na których umieszczono dodatkowe panele sterowane dotykami. W efekcie pasażerowie



LIMUZyna MERCEDES VISION EQS

niemieckiej limuzyny mogą się czuć jak na pokładzie luksusowej łodzi.

Pojazd Vision EQS napędzają silniki elektryczne umieszczone przy przedniej i tylnej osi, dzięki którym auto ma napęd na wszystkie koła. Łączna moc wynosi ponad 350 kW, a moment obrotowy – 760 Nm, co gwarantuje przyspieszenie do setki w 4,5 sekundy. Zasięg samochodu to – według producenta – nawet 700 km w cyklu WLTP. Auto dysponuje ponadto systemami zautomatyzowanej jazdy na poziomie 3. Mercedes zaznacza, że modułowa budowa układów czujników pozwoli w przyszłości rozszerzyć możliwości pojazdu do jazdy w pełni autonomicznej.

BMW

Bawarski producent chętnie prezentuje nowe auta koncepcyjne. Jednym z projektów jest pojazd Vision Next 100 – auto dostosowane do jazdy autonomicznej (tryb *Ease*). W samochodzie nadal znajduje się kierownica, by kierowca mógł przejąć nad nim kontrolę (tryb *Boost*). BMW podkreśla, że chce w przyszłości zachować emocjonalny stosunek kierowcy do samochodu przez możliwość samodzielnego prowadzenia.

Istotnym elementem wyposażenia Vision Next 100 jest system Companion, czyli inteligentny, samouczący się asystent. Sztuczna inteligencja ma wyprzedzać wiele życzeń kierowcy, a także wykonywać w tle zlecane przez niego zadania. W Vision Next 100 komunikacja z kierowcą ułatwia prawie 800 rucho-



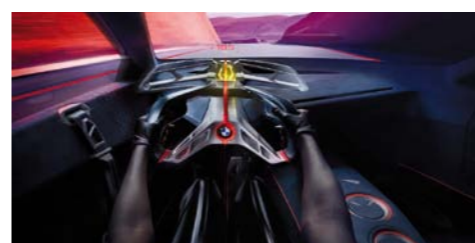
BMW VISION NEXT 100

mych, trójkątnych elementów rozmieszczonych we wnętrzu. Całość uzupełniają wyświetlacz HUD, prezentujący najważniejsze informacje na poziomie oczu.

W przypadku niemieckiego konceptu ciekawe jest podejście do materiałów. Konstrukcję samochodu wykonano głównie z tworzyw sztucznych i włókna węglowego, dzięki czemu jest lekka i wytrzymała.

Przyszłość bawarskiego producenta w gamie samochodów sportowych prezentuje projekt Vision M Next. Samochód napędza układ hybrydowy *plug-in* o łącznej mocy 600 KM. Auto przyspiesza od 0 do 100 km/h w trzy sekundy i rozpędza się do 300 km/h.

Sportowe BMW przyszłości wyposażono w technologię rozpoznawania twarzy, co umożliwi automatyczne odblokowanie drzwi samochodu, gdy kierowca się



BMW VISION M NEXT

do nich zbliży. Wnętrze zaprojektowano tak, by kierowca mógł całą uwagę skupić na prowadzeniu. Na kierownicy znajdują się dwa małe wyświetlacze, a za nią – zakrzywiony szklany ekran. Wyświetlacz HUD operuje w rzeczywistości rozszerzonej i wyświetla informacje na przedniej szybie. Są one dostosowane do aktualnej prędkości pojazdu. Gdy kierowca jedzie dynamicznie, obraz przenosi się na linię jego wzroku. Cały czas do jego dyspozycji pozostaje również asystent głosowy.

Volvo

Samochód jako enklawa – tak przyszłość motoryzacji widzą projektanci Volvo 360c. Koncept szwedzkiej marki to w pełni autonomiczne auto elektryczne, sprawnie zastępujące na krótszych dystansach podróż samolotem. Poruszanie się takim pojazdem nie wymaga wcześniejszego stania w kolejce, odprawy bagażowej czy kontroli bezpieczeństwa. Samochód na zamówienie podjeżdża pod drzwi domu i odwozi pasażera lub pasażerów prosto do celu.

360c jest stosunkowo niewielkim pojazdem pozbawionym kierownicy, pedałów i deski rozdzielczej. Jego wnętrze może być zagospodarowane na różne sposoby. Projektanci proponują cztery warianty – wersję sypialną do podróży nocą, mobilne biuro z rozwiązaniami ułatwiającymi przeprowadzenie prezentacji czy telekonferencji, tryb salon, a także wariant stworzony pod kątem rozrywki.

Polestar

Nowszym, choć nieco mniej ekscentrycznym projektem ze Szwecji jest pojazd Polestar Precept, zaprezentowany na początku 2020 roku. Samochodem tym, przygotowanym przez markę należącą do Volvo, jest elektryczny sedan o dużym, wynoszącym aż 3,1 m rozstawie osi. Auto zwraca uwagę stylistyką z wieloma ostrymi liniami, szklanym dachem zachodzącym daleko na tył samochodu i brakiem tylnej szyby. Samochód nie ma też lusterek – zastąpiły je kamery zamontowane na aerodynamicznych wspornikach. Wnętrze pojazdu jest skromne i oszczędne. Centralny punkt stanowią 15-calowy ekran dotykowy oraz dodatkowy wyświetlacz o przekątnej 12,5 cala,



VOLVO 360C

umieszczony przed kierowcą. Czujniki śledzące jego wzrok wspierają multimedia i oparty na systemie Android interfejs zarządzania autem.

Na uwagę zasługują również materiały służące do wykończenia wnętrza. Do produkcji paneli wewnętrznych i oparcie siedzeń wykorzystano specjalne kompozyty, które nie tylko zredukowały masę tych elementów o 50%, ale też o 80% zmniejszyły odpady z tworzyw sztucznych.



POLESTAR PRECEPT

Powierzchnie siedziska wykonano z przetworzonych butelek PET, zagłówek – z winylowego korka, a dywaniki – z odzyskanych sieci rybackich. Polestar podkreśla, że wygląd koncepcyjnego pojazdu oraz jego wyposażenie wskazują kierunek, w jakim samochody szwedzkiej marki będą rozwijać się w najbliższych latach.



KONCEPCYJNY MERCEDES VISION AVTR



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

Podręcznik mechaniki pojazdowej

Przeniesienie napędu w ujęciu systemowym

Podstawowe wymagania systemu przeniesienia napędu to komfortowa i wydajna transmisja mocy oraz długi czas użytkowania. Dotyczy to układów sprzęgła, tłumienia wibracji, systemów wysprzęglania oraz komponentów skrzyni biegów. Do zapewnienia długofalowego zmniejszenia zużycia paliwa i emisji spalin (ale bez uszczerbku dla komfortu) niezbędna jest dogłębna znajomość systemu, łącznie ze wszystkimi jego elementami składowymi. Schaeffler – dzięki produktom marki LuK – dostarcza wszystkie komponenty niezbędne do zapewnienia

wydajnego, dynamicznego oraz energooszczędnego przeniesienia mocy zarówno producentom oryginalnego wyposażenia (OEM), jak i na niezależny rynek samochodowych części zamiennych.

Dzisiejsze, nowoczesne systemy przeniesienia napędu muszą spełniać dwa podstawowe wymagania. Powinny umożliwiać efektywne przeniesienie mocy i zapewniać wysoki poziom komfortu jazdy nawet w niekorzystnych warunkach pracy. Niestety, małe silniki generują większe drgania. Dodatkowo, we współczesnych samochodach coraz mniej przestrzeni przeznaczona jest na zamontowanie poszczególnych elementów. Trend zmniejszania silników trwa od lat i powoduje rosnące wymagania odnośnie systemu przeniesienia napędu.

Schaeffler wraz ze swoją marką LuK jest wiodącym specjalistą od systemów przeniesienia napędu na niezależnym rynku części zamiennych. Oferta produktowa działu Automotive Aftermarket obejmuje kluczowe obszary, takie jak: sprzęgło, tłumienie wibracji i skrzynia biegów. Wieloletnie doświadczenie firmy na rynku OEM w zakresie tych wszystkich kategorii produktów pozwala sprostać trudnym wymaganiom. Oferta obejmuje również zestawy naprawcze dostosowane do potrzeb warsztatów.

Przełomowa technologia tłumienia wibracji

Potrzeba ograniczenia zużycia paliwa i poprawy komfortu jazdy w samochodach z coraz mniejszymi silnikami stanowią poważne wyzwanie dla dostawców różnych rozwiązań systemowych. Wibracje w układzie przeniesienia na-

pędu negatywnie wpływają na komfort jazdy i mogą prowadzić do uszkodzenia niektórych podzespołów. W 1985 roku Schaeffler wprowadził na rynek przełomowe rozwiązanie, skutecznie tłumiące drgania w układzie przeniesienia napędu przy jednoczesnym zapewnieniu wysokiego komfortu jazdy i zmiany biegów. Jest nim precyzyjnie dopasowane do każdego pojazdu dwumasowe koło zamachowe (DKZ). Od momentu jego wynalezienia wyprodukowano ponad 115 milionów sztuk.

Schaeffler jest partnerem rozwojowym wszystkich głównych producentów samochodów i obecnie posiada udział w globalnym rynku OEM na poziomie około 60 procent. Całkowita liczba pojazdów wyposażonych w DKZ wzrosła z 30 milionów sztuk w roku 2000 do obecnej liczby około 140 milionów. Co drugi samochód zjeżdżający dzisiaj z linii produkcyjnych jest wyposażony w DKZ. Schaeffler szacuje, że liczba samochodów z DKZ osiągnie do 2020 roku poziom około 160 milionów sztuk. Technologię DKZ oferuje zaledwie kilka firm. Eksperti firmy Schaeffler dzięki ciągłemu doskonaleniu swojego wynalazku utrzymują wiodącą pozycję na rynku. Ostatnim wynalazkiem jest DKZ z odśrodkowym tłumikiem drgań typu wahadłowego, redukujące dodatkowe wibracje w zakresach krytycznych dla układu przeniesienia napędu.

Rosnąca liczba pojazdów wyposażonych w DKZ otwiera nowe możliwości przed warsztatami naprawczymi, a oferta i wiedza firmy Schaeffler są dla nich bardzo opłacalne. Portfolio obejmuje technologie tłumienia drgań dla wszyst-

kich rodzajów systemów przeniesienia napędu dostępnych obecnie na rynku, a nowoczesne zestawy naprawcze umożliwiają przeprowadzenie profesjonalnej wymiany. Jak przystało na światowego lidera DKZ, asortyment produktów marki LuK obejmuje obecnie niemal każdy pojazd na europejskich drogach.

Skrzynie biegów z podwójnym sprzęgłem

Podobna historia sukcesu ma miejsce w przypadku skrzyni biegów z podwójnym sprzęgłem. Rozwiązanie to idealnie wpisuje się w potrzeby rynku pod względem komfortu oraz wydajności, a także wnosi istotny wkład w obniżenie zużycia paliwa i emisji CO₂.

Technologia podwójnego sprzęgła wywodzi się ze świata sportów motorowych i ma wiele zalet – dzięki dynamicznej zmianie biegów spada zużycie paliwa, a silnik zawsze pracuje w optymalnym zakresie prędkości obrotowej.

W związku z tym, że manualne skrzynie biegów są coraz rzadziej instalowane w nowych samochodach, w najbliższych latach wzrośnie liczba napraw skrzyń biegów z podwójnym sprzęgłem i wymiany zużytych elementów. Tym samym otwierają się nowe pola aktywności dla warsztatów naprawczych, które mogą korzystać z kompleksowej wiedzy technologicznej marki LuK.

Dzięki zestawowi LuK RepSet 2CT Schaeffler jest obecnie liderem na rynku rozwiązań naprawczych dla suchych sprzęgieł podwójnych i zapewnia 85-procentowe pokrycie rynku wyposażonych w nie samochodów na świecie. Dostarcza na segment OEM suche sprzęgła podwójne od 2008 roku, a mokre sprzęgła podwójne od 2014 roku. Bogate doświadczenia firmy procentują również w przypadku rozwiązań naprawczych dla rynku części zamiennych. Wysoka jakość części oraz ich perfekcyjne dopasowanie sprawiają, że naprawa może być wykonana szybko, łatwo i profesjonalnie.

Kompleksowe rozwiązania naprawcze

Jako specjalista w dziedzinie sprzęgieł i łożysk Schaeffler ma gruntowną wie-



DZIĘKI ZESTAWOWI LUK REPSET 2CT SCHAEFFLER – JAKO JEDYNA FIRMA NA NIEZALEŻNYM RYNKU CZĘŚCI ZAMIENNYCH – OFERUJE ROZWIĄZANIA NAPRAWCZE DLA SUCHYCH SPRZĘGIEŁ PODWÓJNYCH. ZESTAW ZAWIERA PODWÓJNE SPRZĘGŁO ORAZ WSZYSTKIE ELEMENTY NIEZBĘDNE DO PRZEPROWADZENIA NAPRAWY TAK ZAPROJEKTOWANE, ABY IDEALNIE ZE SOBĄ WSPÓŁPRACOWAŁY

dzę na temat systemów napędowych. W dzisiejszych układach przeniesienia napędu instalowane są miliony jego produktów. Należą do nich między innymi: łożyska igiełkowe kół zębatach, sprzęgła kłowe, elementy synchronizatorów oraz inne komponenty układu. W 2017 roku Schaeffler wyprodukował ponad 2,1 miliarda części na rynek OEM.

Eksperti Schaefflera przeanalizowali tysiące przypadków uszkodzeń. W wyniku tych analiz stwierdzono, które elementy najczęściej odpowiadają za awarię skrzyni biegów. Jeśli dokona się ich wymiany, nie ma potrzeby instalowania nowej skrzyni lub wykonywania skomplikowanych napraw przez wyspecjalizowany serwis.

Zestaw LuK GearBOX umożliwia naprawę skrzyni biegów w każdym warsztacie. Zawiera on nie tylko części, które wymagają wymiany, ale także niezbędne

elementy montażowe. Dodatkowo w każdym pudełku znajduje się przejrzysta instrukcja wymiany „krok po kroku”. Zestaw LuK GearBOX stanowi obecnie jedyne na niezależnym rynku części zamiennych tego typu kompleksowe rozwiązanie.

Schaeffler opracowuje wysokiej klasy technologię dla systemów przeniesienia mocy, zarówno w bezstopniowych skrzyniach biegów, skrzyniach ze sprzęgłem podwójnym, jak i skrzyniach automatycznych i manualnych. Nie tylko projektuje i produkuje wysokiej jakości wytrzymałe części zamienne, ale także zapewnia kompleksowe wsparcie dla warsztatów. Dzięki temu naprawa staje się łatwa – jest to zarówno cel, jak i obietnica złożona dystrybutorom oraz warszatom naprawczym. ■



ZESTAW LUK GEARBOX OFERUJE KOMPLEKSOWE ROZWIĄZANIE, UPRASZCZAJĄCE NAPRAWĘ MANUALNYCH SKRZYŃ BIEGÓW, SKRZYŃ Z PODWÓJNYM SPRZĘGŁEM ORAZ MECHANIZMÓW RÓŻNICOWYCH



DWUMASOWE KOŁO ZAMACHOWE (DKZ) LUK UMOŻLIWIA JAZDĘ PRZY NISKICH PRĘDKOŚCIACH OBROTOWYCH SILNIKA, CO W REZULTACIE PRZYCZYNI SIĘ DO OBNIŻENIA ZUŻYCIA PALIWA I POZIOMU EMISJI SPALIN. DZIĘKI ZESTAWOWI LUK REPSET DMF SCHAEFFLER OFERUJE NA RYNKU CZĘŚCI ZAMIENNYCH GOTOWE DO UŻYCIA ROZWIĄZANIE NAPRAWCZE, ZAWIERAJĄCE DKZ, TARCZĘ SPRZĘGŁA, DOCISK, ŁOŻYSKO OPOROWE LUB SIŁOWNIK HYDRAULICZNY (CSC) ORAZ WSZYSTKIE CZĘŚCI DODATKOWE

Przegląd typowych i nietypowych usterek sprzęgła

ZADANIEM SPRZĘGŁA JEST PRZEKAZYWANIE MOMENTU OBROTOWEGO Z WAŁU KORBO- WEGO SILNIKA DO SKRZYNI BIEGÓW W PEŁNYM ZAKRESIE PRĘDKOŚCI OBROTOWYCH ORAZ TŁUMIENIE DRGAŃ W UKŁADZIE NAPĘDOWYM. SZUM POCHODZĄCY Z OKOLIC SKRZYNI PRZEKŁADNIOWEJ, NASILAJĄCE SIĘ SZARPIANIE AUTA LUB TRUDNOŚCI ZE ZMI- NĄ BIEGÓW WSKAZUJĄ NA KONIECZNOŚĆ JEGO WYMIANY. EKSPERCI NALEŻĄCEJ DO KONCERNU ZF MARKI SACHS PRZEDSTAWIAJĄ MOŻLIWE USTERKI



Łożyska wysprzęglające

Znaczną liczbę usterek można przypisać wadliwym łożyskom wysprzęglającym. Należą do nich również poważne awarie, takie jak spalone sprzęgła lub słaba separacja. Uszkodzone łożyska wysprzęglające powodują różne objawy. Przedstawimy je na trzech przykładach.

► Zużycie



Jeżeli tuleja prowadząca, widełki lub wał rozłączający są zużyte w miejscach łożyskowania, wpływa to na swobodę ruchu sprzęgła, a w najgorszym przypadku grozi jego całkowitą awarią.

► Niewspółśrodkowość



Z lewej: nowy skos, z prawej: zużyty

Nieprecyzyjne prowadzenie łożyska wysprzęglającego wynikające ze zużycia komponentów powoduje mimośrodowy ruch sprężyny talerzowej. Ta z kolei ściera skos tarczy dociskowej sprzęgła. W efekcie osiowa pozycja sprężyny talerzowej ulega zmianie, co prowadzi do zredukowania siły tarcia i ślizgania się sprzęgła.

► Błędne ustawienie



Łożysko wysprzęglające nieprawidłowo umieszczone podczas montażu może zaklinować się w widełkach. Skutkiem jest początkowo ciężko pracujące sprzęgło, droga rozłączania robi się krótsza, a sprzęgło nie oddziela poprawnie. Wykrzywione widełki nie przenoszą skutecznie siły sprężyny talerzowej. Po pewnym czasie sprzęgło również zaczyna się ślizgać.

Zużyty mechanizm zwalniania jest jedną z przyczyn zwiększonych sił nacisku na pedał. Szczególną uwagę należy zwrócić na powierzchnie styku widełek i wału zwalnającego oraz na same widełki zwalnające. Jeżeli są one już wyrobione, pogięte, zużyte lub złamane, ma to negatywny wpływ na przełączanie biegów. W konsekwencji pojawia się szarpanie, trudności w separacji lub coraz cięższa praca.

Szarpiące sprzęgło

Oprócz samego sprzęgła płynne jego załączanie mogą uniemożliwić: złe ustawienie lub zużyte mocowania silnika lub skrzyni biegów. Podobne efekty daje zamontowanie niewłaściwej tarczy sprzęgłowej lub nieprawidłowy montaż.

► Okładziny zabrudzone olejem lub smarem

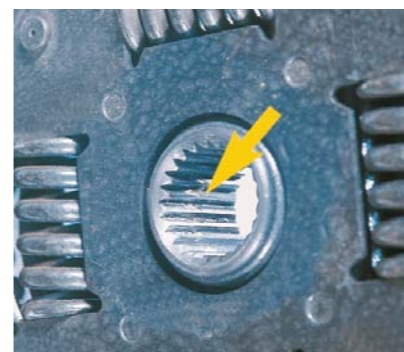


Nawet niewielkie ślady oleju lub smaru znacząco zmniejszają tarcie, a tym samym wpływają na wydajność rozruchu.

Przyczynami mogą być:

- uszkodzone uszczelnienie skrzyni biegów lub silnika;
- nadmiar smaru na wale wejściowym skrzyni biegów lub łożysku pilotującym;
- wyciek w hydraulicznym systemie włączania;
- zanieczyszczenie powierzchni ciernych na skutek nieprawidłowej obsługi.

► Uszkodzony profil piasty



Uszkodzenie spowodowane jest najczęściej przez próby połączenia „na siłę” lub wykonywanie nadmiernych kątowych ruchów podczas montażu przekładni. W efekcie tarcza sprzęgła, zamiast ślizgać się na wale wejściowym, nie porusza się wcale lub zacina. Zasadą jest, by podczas montażu wycentrować tarczę za pomocą odpowiednich narzędzi i nie przesuwając przekładni zbyt daleko ani w pionie, ani w poziomie.

► Zniekształcona obudowa



Nieprawidłowo wycentrowana tarcza dociskowa sprzęgła w kole zamachowym lub nieprofesjonalnie dokręcane śruby mocujące podczas zabudowy (nie-dociągane naprzemiennie na krzyż) często powodują jednostronne unoszenie tarczy dociskowej. Znaczne zniekształcenie obudowy utrudnia demontaż.

► Zniekształcone resory piórowe



Jednostronne unoszenie tarczy dociskowej sprzęgła może być też spowodowane nieprawidłowym podtrzymywaniem podczas jej przykręcania, np. przy użyciu śrubokrętu (płyta dociskowa MX), bądź uszkodzeniami powstałymi podczas transportu, składowania lub przetadunku. Należy koło zamachowe zabezpieczać przed obróceniem za pomocą odpowiedniego narzędzia, dostarczanego w tym celu przez producenta pojazdu.

► Zużyte wsporniki silnika lub skrzyni biegów



Zużycie wsporników często prowadzi do pseudoszarpania – „efektu bonanzji” w układzie napędowym podczas ruszania, przełączania biegów lub przy zmianie obciążenia. Należy zawsze sprawdzać te elementy pod kątem oznak zużycia (np. pęknięć w połączeniach gumowo-metalowych) lub uszkodzonych połączeń.

Sprzęgło nie wysprzęgła

Powodem tego problemu wcale nie musi być uszkodzenie sprzęgła. Częstymi przyczynami, dla których sprzęgło nie wysprzęgła prawidłowo, są usterki systemu zwalnającego (łożysko wysprzęglające, wysprzęglik, dźwignia sprzęgła), zacięte łożysko pilotujące lub błędy montażowe.

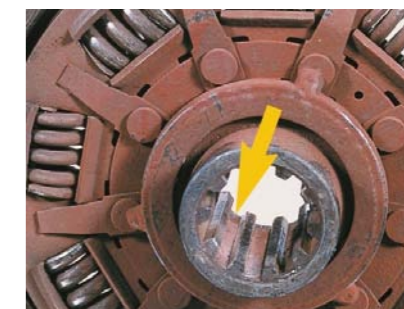
Należy więc sprawdzić, czy montaż wykonano zgodnie ze wszystkimi punktami kontrolnymi i czy komponenty w systemie zwalniania (kable i elementy hydrauliczne) nie są zużyte.

► Zbyt duże bicie boczne tarczy



Należy zawsze sprawdzać bicie boczne tarcz sprzęgła przed zabudową. Uniesienie tarczy dociskowej może okazać się niewystarczające do pełnego wysprzęglenia, jeżeli bicie boczne przekracza 0,5 mm albo tarcza uległa deformacji podczas transportu lub instalacji.

► Korozja cierna na profilu piasty



Brak smarowania lub nieprawidłowe smarowanie podczas montażu bądź zanieczyszczenie powierzchni ciernych podczas obsługi powoduje, że tarcze sprzęgła nie mogą się swobodnie przesuwać na wale skrzyni biegów lub się na nim blokują. W efekcie okładzina sprzęgła ma stały kontakt z powierzchnią cierną koła zamachowego. Zaleca się używanie wysokowydajnego smaru Sachs nr 4200 080 050.

► Wypukła tarcza sprzęgła

Sprzęgło nie wysprzęgła, ponieważ zalecane uniesienie tarczy dociskowej przestało być wystarczające. Wypukła tarcza →



sprzęgła przypomina talerz, gdy podczas zabudowy uderzono z dużą siłą wałem wejściowym w piastę tarczy sprzęgła. Podobne odkształcenie może powstać wskutek znacznego przegrzania (niebieskie przebarwienie metalowych komponentów).

► Pęknięte sprężyny amortyzacyjne lub płyta napędowa



Gdy silnik lub skrzynia biegów z wałem wejściowym znajdującym się nadal w piastce tarczy sprzęgła zostaną upuszczone z pewnej wysokości, następuje pęknięcie (skutek efektu dźwigni). Może to spowodować zbyt duże bicie boczne tarczy sprzęgła. Należy pamiętać, że podczas demontażu i montażu przekładnię można obniżyć tylko wtedy, gdy wał wejściowy nie znajduje się wewnątrz tarczy sprzęgła. Nie wolno również przesuwając przekładnię zbyt daleko w żadną stronę

► Zużyty profil piasty (tworzenie się zadziorów)



Przyczynami mogą być:

- niewyśrodkowanie dzwona sprzęgła i kołnierza skrzyni korbowej;

- chybotanie wskutek przesunięcia kątownego lub równoległego;
- brak łożyska pilotującego;
- za duży luz lub brak prowadzenia wału wejściowego skrzyni biegów.

W efekcie tej usterki piasta klinuje się lub przekrzywia na wał wejściowy skrzyni biegów, a jej profil ulega szybkiemu zużyciu. Może również dochodzić do powstawania hałasu.

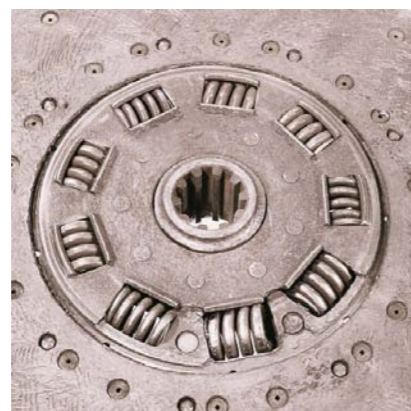
► Zerwanie okładziny



Jazda z wciśniętym pedałem sprzęgła przy wysokiej prędkości toczenia i na niskim biegu powoduje, że obroty tarczy sprzęgła przekraczają maksymalną dopuszczalną wartość (prędkość pęknięcia). Odłamane kawałki okładziny zostają zakleszczone w kole zamachowym lub w obudowie tarczy dociskowej sprzęgła.

Sytuacja taka może nastąpić również podczas przelączania biegów, gdy wybrany został bieg zdecydowanie za niski.

► Zniszczony tłumik drgań skrętnych



Jazda z niskimi obrotami silnika oraz jazda na wysokim biegu przy niskiej prędkości i pełnym obciążeniu powodują zniszczenie tłumika drgań skrętnych wskutek przeciążenia. Odłamane kawałki zostają

wyrzucone na zewnątrz i zakleszczone w okładzinie. Podobnie niszczące efekty może wywołać ekstremalnie nieregularna praca silnika oraz zużyte przeguby w układzie napędowym.

► Odształcone resory piórowe



Wygięcie lub zniekształcenie pionowych resorów piórowych może powodować, że sprzęgło nie wysprzęgła całkowicie (nie wystarczające unoszenie tarczy dociskowej).

Przyczynami usterki mogą być:

- ekstremalne obciążenie tnące spowodowane nieprawidłowym przelączaniem biegów;
- nieumiejętny rozruch silnika przez holowanie pojazdu;
- błędy obsługi na hamowni podwozowej;
- luz w układzie napędowym;
- uszkodzenia podczas montażu lub transportu.

► Kontakt sprężyny talerzowej z tłumikiem drgań skrętnych podczas wysprzęglania



W przypadku, gdy przekroczona została dozwolona droga wysprzęglania albo zamontowano nieprawidłową tarczę sprzę-

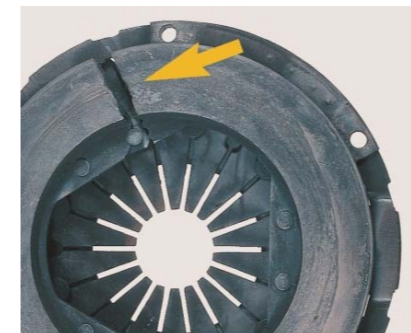
gła (również wtedy, gdy tarcza zamontowana jest na odwrót) – sprężyna talerzowa napędza tarczę sprzęgła. Powoduje to również hałas.

► Zużyte zakończenia sprężyny talerzowej



Przetarcie zakończeń sprężyny talerzowej następuje w sytuacji, gdy obciążenie wstępne wysprzęglika sprzęgła jest zbyt małe lub silnik i skrzynia biegów nie są precyzyjnie wyśrodkowane. Przyczynami może być również zużyty system aktywacji sprzęgła oraz wyeksploatowana bądź wygięta prowadnica. Stały, mimośrodowy kontakt wysprzęglika sprzęgła z zakończeniami sprężyny talerzowej zwiększa zużycie wszystkich mechanicznych elementów roboczych, a sprzęgło nie wysprzęgła prawidłowo.

► Pęknięta tarcza dociskowa



Pęknięcie tarczy dociskowej sprzęgła powodowane jest najczęściej skrajnym przegrzaniem z powodu jej niewystarczającego unoszenia. Przyczynami tego mogą być:

- stałe ślizganie się sprzęgła;
- niewystarczająca siła docisku tarczy dociskowej sprzęgła;
- problemy z systemem zwalniania;

- zanieczyszczenie olejem lub smarem;
 - za duża grubość koła zamachowego.
- Ekstremalne przegrzanie może spowodować nieodwracalne wygięcie tarczy dociskowej prowadzące do problemów z rozłączaniem.

Ślizganie sprzęgła

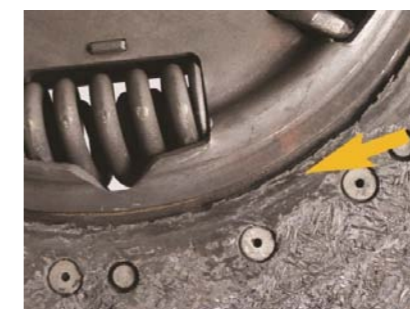
Objawy poślizgu sprzęgła są tak samo zróżnicowane, jak jego przyczyny. Nawet zupełnie nowe sprzęgło może się ślizgać z różnych powodów. Jedni kierowcy skarżą się, że występuje tylko przy dużych prędkościach, inni – gdy silnik jest zimny, podczas rozruchu albo ruszania. Przyczyn należy szukać w zużyciu systemu zwalniania, zamontowaniu nieprawidłowych części, zanieczyszczeniu powierzchni ciernych smarem oraz odkształceniach części składowych.

► Ekstremalnie zużyte okładziny



Zużycie okładzin aż do tębów nitów skutkuje brakiem pełnej siły docisku tarczy dociskowej sprzęgła. Może to być zarówno efektem częstego rozruchu lub niewłaściwego stylu jazdy, jak i sztywnością nieprawidłowo ustawionego mechanizmu aktywacji.

► Zaolejone okładziny



Zanieczyszczenie okładzin olejem lub smarem wywołuje poślizg spowodowany niższymi wartościami tarcia. Substancje

te mogą przenikać przez uszkodzone uszczelnienie skrzyni biegów lub silnika albo z hydraulicznego systemu włączania. Może je również spowodować nieprawidłowa obsługa: nadmiar smaru na wał wejściowy skrzyni biegów lub łożysku pilotującym

► Okładzina spalona lub rozerwana



Stale ślizganie się sprzęgła powoduje, że czynnik wiążący okładziny ulega zniszczeniu wskutek przegrzania. Najczęstszymi przyczynami tej usterki są:

- niewystarczająca siła docisku;
- problem w systemie zwalniania – brak luzu sprzęgła i wynikająca z tego sztywność;
- zanieczyszczenie olejem lub smarem;
- za duża grubość koła zamachowego;
- pojazd został uruchomiony na niewłaściwym (za wysokim) biegu.

► Okładzina nie ma kontaktu całą powierzchnią



Gdy powierzchnia cierna koła zamachowego lub tarczy dociskowej jest silnie porysowana lub zwichrowana w wyniku przegrzania, wartości tarcia są znacznie niższe od założonych oraz niekorzystnie zmienia się promień tarcia (efektywna dźwignia siły).

W przypadku nowych tarcz okładzina ma kontakt tylko w zewnętrznej części →

(większy promień tarcia dzięki minimalnej wypukłości). Wskutek tego nowe produkty zapewniają pełny poziom skuteczności jeszcze zanim ulegną całkowitemu dotarciu.

► Pęknięta sprężyna talerzowa



Zbyt duża, przekraczająca założone wartości, siła docisku często powoduje pęknięcie sprężyny talerzowej

► Wyrobione krzywki prowadzące



Stały lub mimośrodowy rozruch wysprzęglika na pierścieniu lub dźwigniach rozłączających powoduje szybkie zużycie krzywek prowadzących. Siła docisku jest nieskuteczna, ponieważ dźwignie rozłączające podczas włączania sprzęgła zatrzymują się na krzywkach.

Hałas

Dla warsztatów ważne są następujące pytania: czy odgłosy występują podczas załączania czy rozłączania sprzęgła? Czy występują, gdy pedał jest wciśnięty, podczas naciskania czy w pozycji neutralnej? Czy pojawia się przy załączonym sprzęgle, podczas wysprzęglania czy na biegu jałowym?

► Zużyty tłumik drgań skrętnych

Hałas wywołany jest przez przeciążenie komponentów, do czego przyczynia się jazda na niskich obrotach sil-



nika (np. na wysokim biegu przy małej prędkości i pełnym obciążeniu). Przeciążenie może również wynikać ze zużytych przegubów w układzie napędowym.

► Zdarta osłona tłumika drgań skrętnych



Zdarta osłona powoduje, że luźne komponenty pocierają o sąsiadujące części. Przyczynami mogą być:

- niewycentrowany dzwon sprzęgła i kołnierz obudowy wału korbowego;
- kołysanie się wskutek przesunięcia kąтового lub równoległego;
- brak łożyska pilotującego, brak prowadzenia wału wejściowego skrzyni biegów;
- nadmierne ruchy kątowe podczas instalacji przekładni.

Rowki na wewnętrznym pierścieniu wysprzęglika



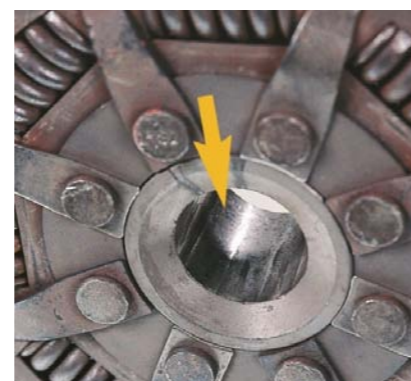
Względne ruchy powstałe pod wpływem zużycia rowków na wewnętrznym pierścieniu wysprzęglika sprzęgła powo-

dują różnego rodzaju hałasy i nadmierne wzrost temperatury. Mogą być one spowodowane przez jedną z poniższych przyczyn:

- mimośrodowy rozruch wysprzęglika wskutek równoległego przesunięcia;
- zużyta prowadnica;
- niewystarczające obciążenie wstępne wysprzęglika sprzęgła.

Usterka prowadzi do utraty smaru, a tym samym – do przedwczesnej awarii łożyska.

Wytarty profil piasty lub zerwane sprężyny amortyzacyjne dookoła tarczy sprzęgła



Obie usterki powodują utratę połączenia między silnikiem i skrzynią biegów, a we wczesnym stadium objawiają się hałasem. Mogą je spowodować następujące przyczyny:

- niewycentrowany dzwon sprzęgła i kołnierz obudowy wału korbowego;
- kołysanie się wskutek przesunięcia kąтового lub równoległego;
- brak łożyska pilotującego, brak prowadzenia wału wejściowego skrzyni biegów;
- nadmierne ruchy kątowe podczas instalacji przekładni.

Opracowanie na podstawie materiałów ZF Aftermarket

FOT. ZF AFTERMARKET

Nowe formułacje Wolf Lubricants



IVAN ROEKENS

KIEROWNIK DZIAŁU BADAŃ I ROZWOJU
WOLF OIL CORPORATION

WOLF LUBRICANTS TO GLOBALNY DOSTAWCA OLEJÓW SILNIKOWYCH WYSOKIEJ JAKOŚCI ZARÓWNO DLA SAMOCHODÓW DROGOWYCH MARKI RENAULT, JAK I NAJBARDZIEJ WYMAGAJĄCYCH MODELI WYCZYNOWYCH. PRODUKUJE ŚRODKI SMARNE SPEŁNIAJĄCE LUB PRZEWYŻSAJĄCE NORMY WIODĄCYCH PRODUCENTÓW OEM W PRZEMYSŁE MOTORYZACYJNYM

Wolf Lubricants jest jednym z pierwszych niezależnych producentów, którzy wprowadzili na rynek oleje silnikowe dla pojazdów marki Renault zgodne z normą RN17. Nowe normy RN17 powstały w 2018 roku i są skonsolidowaną, zmodyfikowaną wersją specyfikacji płynów RN0700, RN0710 i RN0720. W tej dziedzinie Wolf Lubricants oferuje dwa najnowocześniejsze produkty: 65635 Officialtech OW20 C5 RFE (aprobata RN17 FE) oraz 65637 Officialtech 5W30 C3 RN (aprobata RN17).

Officialtech OW20 C5 RFE

Jest to olej specjalnie opracowany dla najnowszych silników wysokoprężnych Renault z filtrem cząstek stałych DPF, wymagających oleju zgodnego z nową specyfikacją oszczędności paliwa RN17 FE firmy Renault. Ponadto można go stosować we wszystkich silnikach wymagających zgodności ze specyfikacją ACEA low SAPS C5, która oferuje większą oszczędność paliwa niż ACEA C3.

Officialtech 5W30 C3 RN

Z kolei specyfikacja RN17 została stworzona z myślą o nowoczesnych turboładowanych silnikach benzynowych z wtryskiem bezpośrednim (TGDI) i oferuje ochronę benzynowych filtrów cząstek stałych (GPF) w celu wydłużenia ich żywotności. Olej Officialtech 5W30 C3 RN został poddany badaniom, które miały potwierdzić odporność na utlenianie i zużycie mechanizmu rozrządu zaworo-

wego oraz zachowanie czystości tłoków na poziomie równym lub przewyższającym wymagania normy RN17. Udało się to osiągnąć dzięki zastosowaniu zaawansowanych dodatków chroniących wewnętrzne części silnika w warunkach podwyższonego ciśnienia i temperatury. Oleju tego można używać również w pojazdach, w których wcześniej wymagane było stosowanie oleju zgodnego ze specyfikacją RN0700 i RN0710 – umożliwia to serwisowanie kilku modeli Dacia i Renault.

Nowa formuła zgodna z normą RN17 stanowi rozwinięcie wcześniejszego produktu Wolf Lubricants – 65629 Officialtech 5W30 C2/C3, który powstał w marcu 2019 r., by spełnić wymagania jeszcze przed oficjalnym wydaniem aprobaty przez firmę Renault. Olej pomyślnie przeszedł wszystkie badania zgodnie z normami homologacji Renault RN17, co zapewniło dystrybutorom i warsztatom wczesny dostęp do spełniającego wymogi normy produktu, pozwalając im uzyskać przewagę konkurencyjną. Ten wyjątkowy olej dla flot samochodów osobowych ma również oficjalne aprobaty niemieckich producentów OEM: BMW Longlife-04, MB 229.52 i VW 505.00/505.01 oraz jest zgodny ze specyfikacjami firm GM i Fiat.

Olej Officialtech 5W30 C3 RN został tak zaprojektowany, aby spełnić wymagania normy 5W-30 mid SAPS (popiół siarczanowy, fosfor i siarka) service-fill dla pojazdów benzynowych

oraz z silnikiem Diesla EURO 6. Może także być stosowany we wszystkich silnikach benzynowych i wysokoprężnych firmy Renault z filtrem cząstek stałych (DPF) wprowadzonych na rynek europejski od końca 2018 r. oraz w wielu innych silnikach wiodących producentów OEM, takich jak Nissan i Dacia.

Nowe formuły Wolf Lubricants zgodne z normami RN17 FE i RN17



65635 Officialtech OW20 C5 RFE

(aprobata RN17 FE) to syntetyczny olej silnikowy o wyjątkowo niskiej lepkości, dzięki któremu silniki są w stanie uzyskać dużą oszczędność paliwa. Ten olej silnikowy zapewnia zarówno optymalną ochronę przed zużyciem, jak i czystość silnika.



65637 Officialtech 5W30 C3 RN

– to zgodny z normą RN17 syntetyczny olej silnikowy, który gwarantuje czystszy i bardziej efektywną pracę silnika bez skracania okresu między wymianami.

Zapchany filtr oleju i paliwa



DOMINIK ZWIERZYK

PROJECT MANAGER W PZL SĘDZISZÓW

FILTRY OLEJU I PALIWA SĄ NIEODŁĄCZNYMI ELEMENTAMI KAŻDEGO SILNIKA SPALINOWEGO. ZBYT DŁUGI CZAS, JAKI UPĘYWA MIĘDZY WYMIANAMI WKŁADU FILTRACYJNEGO, MOŻE SPOWODOWAĆ ZAPCHANIE FILTRA. CO TAKIE ZJAWISKO OZNACZA DLA SILNIKA I CZY PRODUCENCI PRZEWIDUJĄ TEGO TYPU SYTUACJE?

Filtry paliwa

Służą do czyszczenia benzyny oraz oleju napędowego z różnego rodzaju zanieczyszczeń mogących niekorzystnie wpływać na pracę silnika. Odpowiednio przygotowany i funkcjonalny filtr paliwa pozwala na redukcję zanieczyszczeń stałych (piasek, ropy, rdza, cząstki metali), wody oraz cząstek żywicznych, będących efektem utlenienia oleju napędowego.

Przy doborze filtra paliwa należy zwrócić uwagę na:

- ▶ szczelność – nieszczelny element układu może spowodować wyciek paliwa;
- ▶ papier adsorpcyjny – jego zbyt mała przepuszczalność zwiększa opory prze-

plywu benzyny lub oleju napędowego i może doprowadzić do deformacji rdzenia;

- ▶ śrubę odwadniacza – zastosowanie kruchej i wadliwej materiału często powoduje deformacje i rozszczelnienie.

Każdy filtr paliwa produkowany przez PZL Sędziszów wykonywany jest z blachy odpornej na korozję i uszkodzenia mechaniczne. Starannie wykonany gwint odpływowy ułatwia montaż, a specjalne wzmocnienia zwiększają odporność rdzenia na działanie dużych sił ściskających. Dodatkowo, modele typu PDS wyposażone są w zawór z uszczelką do zlewania

wody. Dzięki tym rozwiązaniom filtry znakomicie usuwają zanieczyszczenia, zapewniając ochronę całego układu zasilania. Zwiększają również ochronę nowoczesnych, bardzo precyzyjnych układów wtryskowych.

Zapchanie filtra paliwa w silnikach wysokoprężnych może być też skutkiem wydzielenia się drobin parafiny z oleju napędowego – zalegają one w filtrze w formie substancji stałych. Zjawisko to jest groźne szczególnie w okresie zimowym podczas uruchamiania silnika w warunkach ujemnej temperatury. Zapchany filtr ogranicza przepływ paliwa do cylindrów i tym samym uniemożliwia rozruch silnika. Niektórzy producenci starają się to ryzyko minimalizować przez montowanie np. podgrzewaczy filtrów paliwa, jednak najczęściej działają one dopiero po uruchomieniu silnika. Zmniejszenie drożności filtra może wynikać również ze stosowania mocno zanieczyszczonego paliwa. W dobie powszechnych i restrykcyjnych kontroli producentów i dystrybutorów paliw jest to na szczęście bardzo rzadka przyczyna.

Zapchanie filtra paliwa powoduje spadek mocy silnika oraz utrudnia komputerowi głównemu ustalenie właściwych proporcji mieszanki paliwowo-powietrznej. W nowoczesnych autach sytuacje te są odnotowywane jako kody błędów w pamięci ECU i można je odczytać za pomocą testera diagnostycznego.



Filtry oleju

Filtry oleju zatrzymują wszelkie zanieczyszczenia dostarczone z powietrzem i paliwem, wytworzone w wyniku ścierania par trących oraz w trakcie procesów chemicznych związanych z pracą silnika. Niestety, każdy filtr ulega zużyciu. Wynikiem zbyt intensywnej eksploatacji może być wzrost zużycia paliwa, spadek wydajności silnika, a w skrajnych przypadkach – jego uszkodzenie. Układ smarowania silnika spalinowego jest układem zamkniętym. Filtry oleju nie powstrzymują degradacji środków smarnych, dlatego należy je wymieniać zgodnie z zaleceniami producenta pojazdu, najlepiej przy okazji wymiany oleju silnikowego. Zapchanie filtra oleju wynikać może ze stosowania oleju niskiej jakości lub niedostatecznego smarowania któregoś z powiązanych podzespołów, na przykład pompy olejowej. W przypadku niedostatecznego smarowania może się

ona zatrzeć, a opiłki metalu z jej wnętrza osiadają między plisami filtra oleju.

Przy wyborze konkretnego modelu filtra oleju należy zwrócić uwagę na:

- ▶ gwint – źle wykonany uniemożliwi montaż części;
- ▶ rdzeń wzmacniający – słabej jakości deformuje się na skutek różnicy ciśnień;
- ▶ jakość uszczelki – wyciek oleju może spowodować zatarcie silnika.

Filtr oleju, podobnie jak inne filtry, zużywa się w trakcie eksploatacji, co wiąże się ze stopniową utratą właściwości filtrujących. Smarowanie brudnym, nieprzefiltrowanym olejem jest jednak lepsze niż jego brak w układzie smarowania, co w krótkim czasie doprowadziłoby do zatarcia silnika. Przed całkowitym brakiem przepływu chroni montowany wewnątrz filtra zawór bezpieczeństwa (ByPass). Otwiera się on w wyniku wzrostu ciśnienia i udrażnia przepływ oleju w silniku,



usuwając tym samym niebezpieczeństwo niedostatecznego smarowania współpracujących części.

Filtry PZL Sędziszów pozwalają na utrzymanie w idealnym stanie wszystkich wewnętrznych elementów silnika. Zapewniają jednocześnie bardzo wysoką wydajność układu czyszczącego w dłuższym okresie użytkowania. Należy jednak pamiętać o wymianie filtrów zgodnie z zaleceniami producenta i skróceniu tego czasu, jeśli samochód eksploatowany jest w trudnych warunkach. ■

FOT. PZL SĘDZISZÓW



GEAR⁺

Atrakcyjny biznes dla Twojego warsztatu

Dynamiczna wymiana oleju w automatycznych skrzyniach biegów

Korzyści dla warsztatów:

- zyskasz nowych klientów
- wymiana dynamiczna to wyższa średnia wartość paragonu
- wyróżnisz Twój serwis dzięki nowoczesnej usłudze GEAR⁺

Elementy programu:

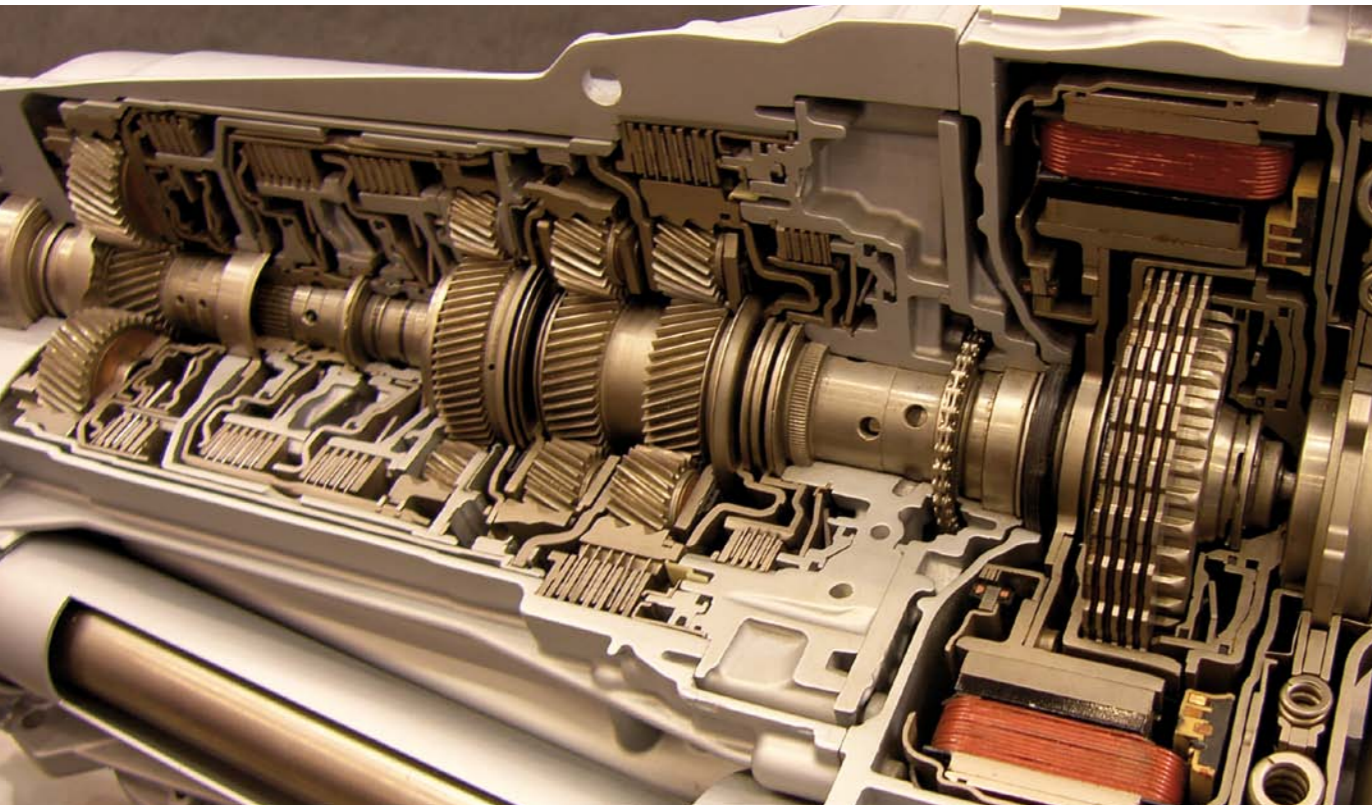
- unikalna gama olejów przekładniowych dla każdej floty pojazdów
- urządzenie Magneti Marelli - ATF Extra Pro do dynamicznej wymiany oleju i mycia całego systemu przekładni wraz z zestawem złączy do wymiany oleju
- dedykowany regał, który umożliwi właściwe przechowywanie olejów
- 2-dniowe szkolenie Magneti Marelli: Automatyczne skrzynie biegów, budowa, diagnostyka i obsługa
- szkoleniowe materiały wideo i inne materiały promocyjne (baner, plakat, ulotka itp.)

GEARPLUS.pl



FOT. PZL SĘDZISZÓW

Oleje przekładniowe



KATARZYNA STARZEC

KIEROWNIK PRODUKTU W DZIALE BADAŃ I ROZWOJU
ORLEN OIL

OLEJE PRZEKŁADNIOWE PEŁNIĄ WIELE FUNKCJI: ZAPEWNIĄ SKUTECZNE SMAROWANIE WSPÓŁPRACUJĄCYCH ELEMENTÓW, ODPROWADZAJĄ CIEPŁO, CHRONIĄ PRZED KOROZJĄ, REDUKUJĄ WIBRACJE I HAŁAS, PRZENOSZĄ OBCIĄŻENIA, A TAKŻE – W PRZYPADKU OLEJÓW DO NOWOCZESNYCH TYPÓW PRZEKŁADNI AUTOMATYCZNYCH, Z UWAGI NA OBNIŻONĄ LEPKOŚĆ, TZW. FUEL ECONOMY – POŚREDNIO CHRONIĄ ŚRODOWISKO

Podział olejów przekładniowych

Oleje do przekładni manualnych zostały podzielone według klasyfikacji lepkościowej SAE oraz według klasyfikacji jakościowej API (np. GL-4, GL-5). W odniesieniu do olejów do przekładni automatycznych brak jest podziału według ogólnie przyjętego systemu jakości. Szczegółowe wymagania są formułowane przez producentów przekładni, tzw. OEM

(Original Equipment Manufacturer). Najczęściej określa je klasyfikacja Dexron (np. Dexron II, III, VI). Należy pamiętać, że nie ma jednego uniwersalnego oleju do przekładni manualnych i do tzw. automatów. Współczesnymi olejami przekładniowymi stosowanymi w samochodach osobowych i ciężarowych są w większości przypadków oleje wielosezonowe do przekładni manualnych – np. 80W-90.

Warto jednak wiedzieć, że od wielu lat na rynku istnieją przekładnie automatyczne, do których zalecane są oleje typu ATF (Automatic Transmission Fluid).

Nie można stosować oleju ATF do przekładni manualnych i odwrotnie. Podobnie jest z nowoczesnymi przekładniami automatycznymi typu DCT (Dual Clutch Transmission). Koncern VW sto-

suje oznaczenie DSG (Direkt-Schalt Getriebe) lub CVT (Continuously Variable Transmissions), do których wymagane są inne, bardziej zaawansowane technologiczne oleje niż te rekomendowane do powszechnie stosowanych przekładni automatycznych.

Wymiana

Wymiana oleju w skrzyni biegów oraz mostach napędowych powinna być dokonywana według zaleceń producenta. Okresy wymiany olejów przekładniowych w porównaniu z silnikowymi są znacznie dłuższe. Bardzo często dla olejów mineralnych dopuszczalny interwał wynosi ok. 60 tys. km, dla olejów syntetycznych – od 120, przez 250, nawet do 400 tys. km. Należy również pamiętać, że istnieją przekładnie i specjalnie do nich przeznaczone oleje, tzw. *fill for life*, czyli jeden olej na cały okres użytkowania. Jednak OEM odchodzą od tych rozwiązań. Rekomendowany okres wymiany oleju w nowoczesnych typach przekładni (np. DCT) wynosi około 60 tys. km.

Kierunki rozwoju

Trendy w zakresie ekologii i ochrony środowiska dotyczą nie tylko paliw czy olejów silnikowych, mają również wpływ na rozwój konstrukcji przekładni, a co za tym idzie – zmiany w technologii olejów przekładniowych.

Producenci przekładni OEM szukają dalszych ulepszeń w zakresie oszczędności paliwa i wydłużonych okresów eksploatacji. Nowoczesne przekładnie wymagają coraz bardziej zaawansowanych technologicznie olejów. Skrzynie biegów są coraz mniejsze i lżejsze, a muszą przenosić większe obciążenia przy wysokim momencie obrotowym, co dla olejów oznacza dużo trudniejsze i wymagające warunki pracy. Aby mogły one dobrze pełnić swoje funkcje w zastrzonych warunkach eksploatacji, technologie również stały się bardziej złożone. Komponenty przeznaczone do ich produkcji muszą współpracować z nowego typu materiałami, w tym z miedzią i plastikiem.

Globalny rynek przekładni automatycznych ciągle się rozwija. Oczekuje

się, że do 2030 roku zapotrzebowanie na oleje typu CVT znacznie wzrośnie głównie w Chinach i USA (w USA rynek jest zdominowany przez przekładnie automatyczne), a w Europie wzrośnie sektor przekładni DCT. Światowe rynki nadal przewidują dużą liczbę przekładni manualnych i konwencjonalnych przekładni automatycznych.

Rodzaje skrzyń i olejów

DCT – przekładnia z podwójnym sprzęgłem. Tworzą ją dwie przekładnie manualne, z których każda ma własne sprzęgło, ale znajdują się w jednej obudowie i pracują jako jedna, automatycznie napędzana całość. Dwa oddzielne sprzęgła służą do ustawiania parzystych i nieparzystych biegów; Istnieją dwa typy tych przekładni:

- ▶ **wet-DCT** (mokre sprzęgła) – pracujące w kąpielii olejowej lub mgle, używane są do zastosowań o wyższym momencie obrotowym, w których jest więcej energii i więcej ciepła do rozproszenia; stosowane są tam, gdzie wymagana jest wytrzymałość termiczna i/lub wysoka jakość zmiany biegów;
- ▶ **dry-DCT** (suche sprzęgła), stosowane w samochodach o mniejszych silnikach z mniejszym momentem obrotowym.

CVT (Continuously Variable Transmissions) – bezstopniowa skrzynia biegów o ciągłej zmianie przełożenia. Gdy zmieniają się warunki jazdy w sposób ciągły i bezproblemowy, dobiera optymalne dla silnika przełożenie.

Dla olejów do przekładni DCT, CVT brak jednolitej klasyfikacji lepkościowej i jakościowej (oleje nie są klasyfikowane przez SAE, API, Dexron i inne klasyfikacje). Mają korzystny wpływ na *fuel economy* (co oznacza niską lepkość olejów). Charakteryzują się podobnymi parametrami fizykochemicznymi, jednak do ich produkcji stosowane są różnego typu dodatki uszlachetniające ze względu na zastosowanie.

Należy pamiętać, iż olejów typu DCT i CVT nie można stosować zamiennie, mieszać ich ze sobą czy z innymi olejami przeznaczonymi do konwencjonalnych przekładni automatycznych.

Oleje przekładniowe

Stawiając na wysoką jakość olejów, ORLEN OIL realizuje szereg badań i testów mających na celu optymalizację produkcji oraz zapewnienie wysokiej, stabilnej jakości produktów, tym samym odpowiadając na potrzeby rynku. W ubiegłym roku producent wprowadził do oferty dwa nowe oleje do nowoczesnych typów przekładni automatycznych: PLATINUM Gear DCT i PLATINUM Gear CVT. Są to syntetyczne oleje najwyższej jakości, odpowiednie dla europejskich, azjatyckich i amerykańskich pojazdów różnych marek wyposażonych w przekładnie automatyczne. Zapewniają m.in. płynną zmianę biegów, ograniczenie wibracji i hałasu, kompatybilność z uszczelkami, co zapobiega wyciekom, zmniejszone zużycie paliwa i długą żywotność przekładni.

Bliżej zapoznać się ze specyfikacjami poszczególnych produktów można na stronie internetowej www.ornoil.pl

PLATINUM GEAR DCT



W pełni syntetyczny olej przekładniowy do pojazdów wyposażonych w dwusprzęgłowe skrzynie biegów DCT (Dual Clutch Transmission). Odpowiedni do zastosowania w samochodach różnych producentów m.in.: VW, Volvo, Škoda, Renault, Mercedes-Benz, Audi, BMW, Citroën, Fiat, Ford, Peugeot, Renault, Seat, Nissan, Mitsubishi i innych,

co do których producent zaleca zastosowanie oleju typu DCT. Oleju nie należy mieszać z innymi olejami do przekładni.

PLATINUM GEAR CVT



Syntetyczny olej przekładniowy do pojazdów wyposażonych w przekładnie bezstopniowe CVT (Continuous Variable Transmission) z paskami i łańcuchami. Zapewnia długą żywotność przekładni, stabilną lepkość i optymalny transfer mocy. Jest odpowiedni do różnego typu marek pojazdów wyposażonych w przekładnie typu CVT. Odpowiedni do zastosowania w samochodach różnych producentów m.in.: VW/Audi, Mercedes-Benz, BMW, Ford, GM, Renault, Nissan, Mitsubishi, Toyota, Honda, Hyundai i innych,

co do których producent zaleca zastosowanie oleju typu CVT. Oleju nie należy mieszać z innymi olejami do przekładni.

Dobór oleju do skrzyni biegów



SKRZYŃNIA BIEGÓW JEST RÓWNIIE WAŻNYM PODZESPOŁEM POJAZDU, JAK SILNIK, NIESTETY UŻYTKOWNICY SAMOCHODÓW CZĘSTO ZAPOMINAJĄ O SERWISOWANIU PRZEKŁADNI. ROLĄ MECHANIKA CZY DORADCY SERWISOWEGO JEST UŚWIADOMIENIE KIEROWCY, ŻE REGULARNA WYMIANA OLEJU W SKRZYŃNIE BIEGÓW JEST KONIECZNA, A DOBÓR WŁAŚCIWEGO OLEJU JEST ZNACZNIE TRUDNIEJSZY NIŻ W PRZYPADKU SILNIKA

Olej do manualnej skrzyni biegów musi spełniać szereg wymagań. Lepkość oleju powinna dokładnie odpowiadać wymaganiom producenta, gdyż to właśnie od niej zależy poprawna praca synchronizatorów. Ważna jest również jakość oleju. Najczęściej stosowaną klasyfikacją jakościową jest norma API GL (od *gear lubricant* – olej przekładniowy), która rozróżnia klasy jakości od najniższej GL-1 do najwyższej stosowanej w motoryzacji – API GL-5. Im wyższa cyfra w oznaczeniu, tym wyższa jest jakość oleju. Niestety, nie każda wyższa klasa spełnia wymagania poprzedniej. Cechą charakterystyczną olejów do skrzyń biegów klasy od GL-1 do GL-4 jest pakiet

addtywów zapewniających ochronę elementów wykonanych z metali kolorowych, ponieważ często wykorzystuje się je do budowy synchronizatorów.

Oleje klasy API GL-5 przeznaczone są do pracy w najcięższych warunkach – w tylnych mostach i dyferencjach, których przekładnie hipoidalne wymagają olejów zapewniających bardzo dobrą ochronę przed zużyciem. I choć oleje API GL-5 spełniają te wymagania, może się zdarzyć, że pakiety dodatków wzmacniających właściwości ochronne okażą się agresywne w stosunku do metali kolorowych i spowodują ich korozję. Dlatego oleje GL-5 mogą być stosowane tylko w tych konstrukcjach,

w których warunki pracy są cięższe niż w skrzyniach biegów, a równocześnie nie występują w nich synchronizatory wykonane z metali kolorowych. Oznacza to, że do wymagającej oleju API GL-4 skrzyni biegów nie należy stosować oleju API GL-5. By uniknąć tej pomyłki, która może okazać się w skutkach bardzo kosztowna, producenci olejów, jak np. Petronas, stosują na opakowaniach piktogramy wskazujące, do jakich zastosowań można używać danego produktu.

W linii olejów Petronas Tutela wszystkie oleje do mostów mają w nazwie Ax/le (z angielskiego: oś) i rysunek mostu. Podobnie jest z olejami do manualnych i automatycznych skrzyń biegów – są oznaczone stosownym piktogramem, a dodatkowo literka A w oznaczeniu oleju wskazuje na produkt do skrzyń automatycznych, a M – do manualnych.



Może się zdarzyć, że jakaś skrzynia biegów ma nietypowe wymagania w zakresie doboru oleju. Najczęściej jest to spowodowane jej konstrukcją: nietypowymi synchronizatorami (np. z włókna węglowego) lub dodatkowymi elementami, które wymagają kąpieli olejowej (np. interarder).

Podczas doboru oleju do skrzyni biegów warto pamiętać, że olejów przekładniowych o różnej klasie jakości i lepkości nie miesza się ze sobą oraz zawsze należy stosować taki olej, który posiada wymaganą przez producenta samochodu klasę jakości. Takie postępowanie zagwarantuje długą i bezproblemową eksploatację.

Opracowanie na podstawie materiałów firmy Petronas

FOT. PETRONAS

FOT. TOTAL

Zapowietrzenie i odpowietrzenie układu paliwowego common rail



ANDRZEJ HUSIATYŃSKI
TOTAL POLSKA

ZAPOWIEETRZENIE UKŁADU PALIWOWEGO W SILNIKU DIESLA ZDARZA SIĘ CZĘSTO PODCZAS PRZEPROWADZANIA PRAC SERWISOWYCH. DEMONTAŻ WTRYSKIWACZY, POMPY WTRYSKOWEJ, NIESZCZELNOŚĆ W PRZEWODACH LUB WYMIANA FILTRA PALIWA MOGĄ POWODOWAĆ, ŻE URUCHOMIENIE SILNIKA BĘDZIE TRUDNE LUB WRĘCZ NIEMOŻLIWE. ZAPOWIEETRZENIE MOŻE MIEĆ TAKŻE INNE PODŁOŻE, WYNIKAJĄCE Z NIEPRAWIDŁOWEJ EKSPLOATACJI

Chociaż na przestrzeni dekad system common rail przechodził mniejsze lub większe modyfikacje, jego ogólne działanie polega na tym, że paliwo zasysane jest przez elektryczną pompę niskociśnieniową z baku, a następnie podawane jest do pompy wysokiego ciśnienia. Ona z kolei podaje paliwo pod bardzo dużym ciśnieniem do wspólnej szyny, będącej akumulatorem paliwa. Dopiero stamtąd paliwo dystrybuowane jest do poszczególnych wtryskiwaczy, które wtryskują je wieloetapowo do cylindra, dzięki czemu mieszanka spalana jest dokładniej, a praca silnika jest cichsza i łagodniejsza w porównaniu z innymi technologiami wtryskowymi w silnikach Diesla. Ważną rolę pełni również filtr, który dba o czystość i jednorodność paliwa w całym układzie. Każdy z tych elementów może ulec awarii lub kwalifikować się do wymiany, co zazwyczaj wiąże się z dostaniem się powietrza do układu.

Może być wiele przyczyn zapowietrzenia układu paliwowego, a do najczęstszych należą:

- ▶ prace serwisowe związane z układem (np. wymiana filtra paliwa),
- ▶ nieszczelność w układzie (np. przetarcie przewodu paliwowego),
- ▶ jazda ze zbyt małą ilością paliwa, w baku (zassanie powietrza zamiast paliwa przez pompę).

Odpowietrzenie układu common rail nie jest czynnością trudną, jednak mechanicy powinni przestrzegać kilku podstawowych

zasad. Zdecydowanie nie jest zalecane używanie „plaków” czy innych „samostarterów”, które wtryskuje się do układu dolotowego w celu sztucznego wywołania samozapłonu, a tym samym – uruchomienia silnika. Działanie to jest szkodliwe dla układu wtryskowego, który wtedy przez długi czas pracuje „na sucho”. Należy pamiętać, że odpowietrzenie jest skuteczne wtedy, gdy znajdzie się w nim maksymalna ilość paliwa, a tym samym ograniczona zostanie przestrzeń dla powietrza.

W niektórych samochodach dopompowanie paliwa możliwe jest za pomocą ręcznej pompki przy filtrze lub pompie wtryskowej. W czasie pompowania należy równocześnie odkręcać poszczególne odpowietrzniki na filtrze. Procedurę tę wykonuje się do momentu, gdy ze zbiornika wydobywa się jednorodne paliwo pozbawione pęcherzyków powietrza. W nowszych samochodach, gdzie paliwo w układzie CR tłoczone jest przez elektryczną pompę do pompy wysokiego ciśnienia, procedura odpowietrzania wygląda nieco inaczej. Napełnienie układu paliwem polega tam na kilkukrotnym włączeniu i wyłączeniu zapłonu. Odbywa się to automatycznie pod warunkiem, że zadbamy np. o napełnienie ropą nowego filtra paliwa.

Bywa, że kłopoty z układem paliwowym doprowadzą do usterki układu wtryskowego. W przypadku problemów z rozruchem po wymianie wtryskiwaczy pomocne będzie poluzowanie o jeden niepełny obrót



nakrętek przewodów ciśnieniowych na wtryskiwaczach, z równoczesnym kręceniem rozrusznikiem. Po poluzowaniu nakrętki należy poczekać do momentu, aż na podkładce pojawi się paliwo. Procedura ta wymaga pomocy drugiej osoby i, co ważne, musi być wykonywana przy odpiętej kostce zasilającej wtryskiwacz, aby nie pracował on „na sucho”. Po wykonaniu tej czynności dla każdego wtryskiwacza, silnik powinien pracować normalnie. Wcześniej należy upewnić się, że wszystkie elementy układu wtryskowego są sprawne.

Bardzo ważna jest również jakość paliwa. Układ nie będzie pracował poprawnie, jeśli znajdzie się w nim paliwo zassiarzone lub zanieczyszczone. Na stacjach Total przykładamy do tego szczególną wagę, dlatego oferujemy kierowcom sprawdzone rozwiązania zarówno w przypadku silników benzynowych, jak i Diesla.

Dezynfekcja w czasie epidemii



MARIUSZ WIERZBICKI
SPECJALISTA DS. TECHNICZNO-HANDLOWYCH
TEXA POLAND

OZON, UZNAWANY DZIŚ ZA JEDEN Z NAJSKUTECZNIEJSZYCH ŚRODKÓW DEZYNFEKCYJNYCH, ZNANY JEST LUDZKOŚCI JUŻ OD 1840 ROKU, KIEDY TO CHRISTIAN FRIEDRICH SCHÖNBEIN ODKRYŁ GO W SWOIM LABORATORIUM. DZIAŁANIE BAKTERIOBÓJCZE OZONU JEST OKOŁO 50 RAZY SKUTECZNIEJSZE I 3000 RAZY SZYBSZE NIŻ CHLORU

Wysoka skuteczność ozonu jest powodem wykorzystywania go do dezynfekcji wszystkich rodzajów powierzchni, pomieszczeń i pojazdów. Jest on gazem drażniącym i powoduje uszkodzenia

błon biologicznych przez reakcje rodnikowe z ich składnikami. Po dostaniu się do komórek może hamować działanie enzymów, co skutkuje wstrzymaniem oddychania wewnątrzkomórkowego. Ta

właściwość czyni go skutecznym narzędziem do pozbywania się wszelkiego rodzaju grzybów, bakterii, a także wirusów.

Właściwości O_3 zyskały na znaczeniu w związku z pojawieniem się Covid-19. Jednym ze środków zapobiegawczych jest dbanie o zachowanie maksymalnej sterylności nie tylko rąk, ale również wszelkich powierzchni znajdujących się w naszym otoczeniu. Choć nie ma jeszcze oficjalnych wyników badań na temat skuteczności ozonowania w walce z nowym wirusem, to jednak wiadomo, że ozon poprzez dyfundowanie przez otoczkę białkową wnika do rdzenia kwasu nukleinowego, gdzie uszkadza wirusowy RNA. Wyższe stężenia niszczą zewnętrzną powłokę białkową wirusa, co bezpośrednio wpływa na jego struktury DNA lub RNA. Dodatkowo ozon zapobiega dzieleniu się pojedynczej nici RNA na dwie części, co skutecznie zaburza mnożenie się wirusa. Badania laboratoryjne wykazały, że wirusy otoczkowe, do których należą koronawirusy, są podatne na inaktywację ozonem.

Urządzenia

Jak wykonać ozonowanie pojazdu, by czynność ta była maksymalnie skuteczna, a jednocześnie bezpieczna zarówno dla osób przeprowadzających proces dezynfekcji, jak i właściciela po wykonanym zabiegu? Po pierwsze, mechanik musi dysponować profesjonalnym urządzeniem ozonującym, a po drugie – odpowiednią wiedzą teoretyczną.

Trzeba rozróżnić dwa pojęcia: dezodoryzację oraz dezynfekcję. W pierwszym chodzi głównie o pozbycie się niepożądanych zapachów, a w drugim – o sterylizację ozonowanej przestrzeni. Odczuwana świeżość powietrza po dezodoryzacji nie świadczy o tym, że przestrzeń pozbawiona jest bakterii, wirusów i grzybów.

Na rynku dostępne są urządzenia do ozonowania różniące się ceną i zastosowanymi rozwiązaniami technicznymi. Przeglądając specyfikacje tych urządzeń, można zauważyć, że głównie odróżnia je wydajność przedstawiana w jednostce g/h. Tymczasem moc generatora nie jest najważniejszym parametrem. Większe znaczenie ma jego rodzaj.

Najczęściej spotykane urządzenia są oparte na płytkach ceramicznych. Ten sposób wytwarzania ozonu generuje jednak dużą ilość wielotlenków azotu, a w rezultacie – bardzo szkodliwego dla człowieka kwasu azotowego. Kwas ten, reagując z różnymi powierzchniami, przyczynia się do powstawania odbarwień i jest niebezpieczny dla układów elektronicznych. Ozonatory wyższej klasy wyposażane są w generatory innego typu, na przykład tuby ze szkła boro-krzemowego, które w połączeniu z dodatkową filtracją znacząco redukują to ryzyko.

Czas przeprowadzania zabiegu

Na jakiej podstawie można ocenić, że stężenie O_3 w dezynfekowanej przestrzeni jest wystarczające do skutecznej neutralizacji patogenów i jak długo należy je utrzymywać? Opieranie się na wyczuciu, informacjach z Internetu, a nawet instrukcji obsługi urządzenia (o ile podaje ona odpowiedni przelicznik) pozwoli określić ten czas tylko w przybliżeniu. Z prostych wyliczeń czasu względem objętości i wydajności ozonatora można tylko z grubsza dobrać długość procesu, co jednak nie daje gwarancji prawidłowej dezynfekcji. Na proces rozpadu ozonu oraz jego reaktywność mają wpływ: temperatura, wilgotność powietrza oraz ilość materii, która wejdzie w reakcję utleniającą.

Automatyzację procesu dezynfekcji zapewnia wyposażenie urządzenia w czujniki stężenia ozonu, temperatury oraz wilgotności powietrza ozonowanej prze-



OPERATOR URUCHAMIA AIR2 SAN ZA POMOCĄ ZDALNEGO STEROWANIA LUB SMARTFONOWEJ APLIKACJI. A ZAKOŃCZENIE PROCESU DEZYNFEKCYJNY SYGNALIZUJE ZIELONA DIODA



TEXA AIR2 SAN DOSTOSOWUJE ILOŚĆ OZONU DO OTOCZENIA ORAZ – W KOŃCOWYM CYKLU PRACY – PRZEKSZTAŁCA RESZTKOWY OZON W TLEN, PRZYWRACAJĄC BEZPIECZNE WARUNKI DLA KIEROWCY I PASAŻERÓW

strzeni. Na podstawie dostarczanych przez czujniki parametrów procesor steruje zarówno wydajnością generatora, jak i czasem przeprowadzania zabiegu. Automatem cykl wykorzystuje algorytmy oparte na wynikach licznych badań i prób laboratoryjnych. Pozwala on przeprowadzić ozonowanie bez wyliczania przybliżonego czasu, uwzględniania temperatury, wilgotności oraz ilości potencjalnych cząstek, z którymi ozon musi wejść w reakcję.

Texa AIR2 SAN

Przykładem takiego urządzenia jest ozonator Texa AIR2 SAN, którego komora wytwarzania O_3 zbudowana jest ze szkła boro-krzemowego, a zarządzany procesorem układ pobiera informacje z trzech czujników – stężenia ozonu, temperatury oraz wilgotności. Algorytm uwzględnia wymogi stężenia i czasu utrzymywania optymalnych warunków niezbędnych do niszczenia patogenów z rodziny korona-

wirusów. Dodatkowo urządzenie zgodnie z zaleceniami Narodowego Instytutu Zdrowia Publicznego wyposażone jest w funkcję przekształcania ozonu w tlen (deozonator) w końcowej fazie procesu, co skraca czas usługi i czyni go maksymalnie bezpiecznym dla użytkownika. Zdezynfekowany pojazd może zostać zwrócony właścicielowi bez potrzeby dodatkowego wietrzenia, a wszystko to kontrolowane jest przez czujnik stężenia ozonu. Urządzenie zakończy wszystkie cykle pracy dopiero wtedy, gdy ozonowana przestrzeń będzie gotowa do użytku.

Dodatkową zaletą jest możliwość wydrukowania raportu z przeprowadzonej usługi. Można go przekazać klientowi jako potwierdzenie profesjonalnie wykonanej dezynfekcji.

Szczegółowy opis i parametry techniczne ozonatora Texa AIR2 SAN znajdują się na stronie: www.texapoland.pl/produkty/air2-san



FOT. TEXA

FOT. TEXA

Przyszłość technologii LED



TOMASZ KASPAROW

CATEGORY MANAGER, PRODUKTY OŚWIETLENIOWE
HELLA

STAŁE INNOWACJE WPROWADZANE PRZEZ FIRMĘ HELLA OTWIERAJĄ PRZED OŚWIETLENIEM POJAZDÓW CORAZ TO NOWE MOŻLIWOŚCI ZASTOSOWANIA TECHNOLOGII LED. SĄ TO ROZWIĄZANIA, O KTÓRYCH W TEJ FORMIE TRUDNO BYŁOBY DAWNIEJ POMYŚLEĆ

Przykładem jest system oświetlenia przedniego Hella Matrix LED. System ten umożliwia jazdę z włączonymi ciągle światłami drogowymi typu LED bez ośle-

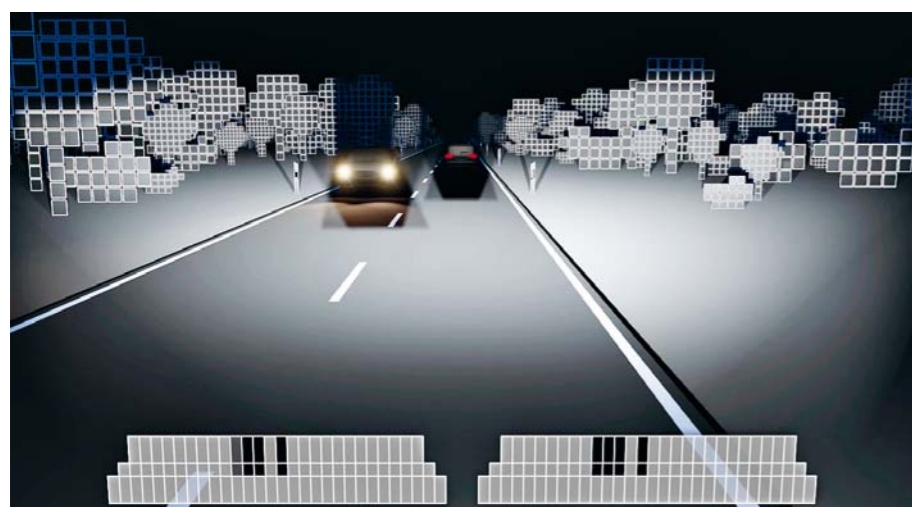
piania przy tym kierowców nadjeżdżających z przeciwka lub jadących z przodu. Pod względem technicznym bazuje on na wydzielonych modułach optycznych świa-

teł drogowych, z których każdy zawiera diody LED z własnym sterownikiem. Po raz pierwszy udało się firmie Hella stworzyć rozwiązanie, w którym można osobno sterować pojedynczą diodą LED na chipie i tym samym przygaszać lub rozjaśniać łącznie 84 źródła światła w jednym reflektorze. Pozwala to bardzo precyzyjnie operować wiązką świetlną w sposób niemechaniczny i realizować dużą liczbę różnych rozkładów światła.

Innym przykładem wykorzystania oświetlenia LED jest dynamiczny kierunkowskaz z przyciągającym wzrok, i tym samym ważnym dla bezpieczeństwa, efektem „przesuwającej się linii”.

Ciekawe rozwiązanie oparte na technologii LED zastosowano w BMW serii X6 do iluminacji przedniej atrapy chłodnicy. Cała instalacja opiera się na zamocowanych w górnej części maskownicy 14 diodach LED, umieszczonych w wąskiej, plastikowej obudowie. Emisja światła skierowana jest w dół za pomocą specjalnie skalkulowanej i skonstruowanej optyki, co daje efekt w postaci „wodospadu”. Dodatkowo w dolnej części zostały zamontowane elementy rozpraszające światło tak, aby jego natężenie było jednakowe z każdej strony. Podświetlana maskownica (razem z reflektorami) uzyskała homologację jako przednie światła pozycyjne, co pozwala wprowadzić ją do użytku na drogach publicznych.

Technika LED rozwija się niezależnie od rozwoju oświetlenia pojazdów:



SYSTEM HELLA MATRIX LED POZWALA OŚWIELIĆ ŚWIATŁAMI DROGOWYMI PRZESTRZEŃ PRZED POJAZDEM. NIE OŚLEPIAJĄC PRZY TYM INNYCH UŻYTKOWNIKÓW DROGI



FOT. HELLA

ORYGINALNY KIERUNKOWSKAZ W FORMIE DYNAMICZNIE PRZEPEŁYWAJĄCEJ LINII ŚWIETLNEJ ZNALAZŁ ZASTOSOWANIE W NADWOZIU AUDI



EFEKTOWNA ILUMINACJA GRILA BMW SERII X6 DZIĘKI WYKORZYSTANIU ŚWIATŁA LED



KOMPOZYCJA TYLNYCH LAMP WYPRODUKOWANYCH PRZEZ HELLĘ W TECHNOLOGII OLED ZASTOSOWANA W AUDI A8

w przyszłości coraz większe zastosowanie znajdzie technologia OLED (Organic Light Emitting Diode). Jest to dioda elektroluminescencyjna wytwarzana z organicznych polimerów półprzewodnikowych, umożliwiającą wykonanie supercienkiego i elastycznego wyświetlacza. Nie wymaga on podświetlenia, co oznacza niższe zużycie energii. OLED-y

znajdują dzisiaj zastosowanie w różnych urządzeniach, takich jak smartfony i telewizory. Wyzwaniem jest nieduża trwałość tych diod, dlatego obecnie wykorzystuje się je głównie tam, gdzie włączane są na krótko. Ale i w tym zakresie następuje stały postęp. Technologia OLED znalazła już zastosowanie w przemyśle motoryzacyjnym.

**WERATHER
POLSKA**

PROFESJONALNE URZĄDZENIA dla SERWISÓW SAMOCHODOWYCH

* **wydłużona gwarancja**

poczta@werther.pl
www.werther.pl

CERTYFIKAT

**BEZPIECZNE
PODNOŚNIKI**

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

**Przełom
w szybkości
i dokładności
pomiarów**

**WYGODNE ZESTAWY
DO SERWISU
OGUMIENIA**

**PRODUKCJA
WERATHER**

SERWIS
fabryczny producenta w Polsce

13
punktów
serwisowych

**TECHNIKA
I NIEZAWODNOŚĆ
XXI
WIEKU**

**5
LAT
GWARANCJI**

FOT. HELLA

Praca z zawieszeniem pneumatycznym



BARTOSZ SIERADZKI

CEEU AREA MANGAER
ARNOTT

W ZAWIESZENIE PNEUMATYCZNE WYPOSAŻONYCH JEST OKOŁO 4% POJAZDÓW JEŹDZĄCYCH PO EUROPEJSKICH DRÓGACH. LICZBA MAREK I MODELI WYPOSAŻONYCH W TEN UKŁAD ZAWIESZENIA ROŚNIE SYSTEMATYCZNIE I WIELE Z NICH POJAWIA SIĘ W NIEZALEŻNYCH WARSZTATACH. SAMOCHODY, W KTÓRYCH NAJCZĘŚCIEJ SPOTYKA SIĘ ZAWIESZENIE PNEUMATYCZNE, TO MIĘDZY INNYMI: BMW SERII 5 (F07, F11) CZY X5 (E70), MERCEDES KLASY ML LUB GL (X164, W164), BARDZO POPULARNA KLASA E (W211) ORAZ AUDI A6 ALLROAD (C5). W SUMIE UDOGODNIENIE TO STOSUJE OKOŁO 24 PRODUCENTÓW SAMOCHODÓW



WYKRYWANIE NIESZCZELNOŚCI MIECHA

Elementy zawieszenia pneumatycznego są częściami podlegającymi normalnemu zużyciu eksploatacyjnemu i kiedy dojdzie do ich uszkodzenia, należy je wymienić na nowe. Mowa tu głównie o miechach zawieszenia, kolumnach pneumatycznych i sprężarkach.

Podczas pracy dla własnego bezpieczeństwa zaleca się stosowanie okularów ochronnych, rękawic oraz środków

ochrony uszu. Ciśnienie w układzie zawieszenia pneumatycznego może dochodzić do 18 barów! Przed odłączeniem przewodów powietrza i innych komponentów należy upewnić się, że układ nie znajduje się pod ciśnieniem, a kompresor został odłączony od zasilania. W celu uniknięcia obrażeń osób i uszkodzenia pojazdu należy zwrócić uwagę na wszelkie konieczne środki bezpieczeństwa

podczas montażu elementów zawieszenia pneumatycznego. Należą do nich również: właściwe unieruchomienie pojazdu oraz odłączenie źródeł zasilania.

Ocena wzrokowa

Jeśli samochód opuści się przez noc o ok. 2,5 cm, należy przyjąć, że w układzie jest nieszczelność. Zwykle do wykrycia jej źródła wystarczy spryskanie komponentów wodą z mydłem. Jeśli opada tylko jedno koło lub strona pojazdu, albo w przypadku, gdy poziomowanie jest niewłaściwe, powodem może być uszkodzony blok zaworowy.

O spaleniu kompresora świadczy zapach spalinowy i/lub odbarwienie metalowej obudowy. Charakterystyczne jest również brązowe zabarwienie naklejki na kompresorze.

Rozprężanie układu

Układ zawieszenia pneumatycznego można rozprężyć z poziomu sprężarki albo miecha. Złączkę przewodu powietrznego należy odkręcać powoli, aby umożliwić łagodne spuszczenie powietrza. W zależności od marki i modelu pojazdu do rozprężenia układu może być konieczne użycie testera diagnostycznego. Wymagające testera miechy

wyposażone są w charakterystyczne złącza elektryczne.

Tryb podnośnika

Należy sprawdzić, czy pojazd ma tak zwany „tryb podnośnika” (ang. *jack mode*). Jeśli tak – należy go aktywować przed uniesieniem pojazdu. Jeśli nie – pojazd może być podniesiony bez uruchamiania dodatkowych zabezpieczeń. Niektóre systemy automatycznie wykrywają, że samochód jest podnoszony na podnośniku i utrzymują ciśnienie w miechach.

Błędy montażowe

Nie wolno w pełni opuszczać pojazdu bez wcześniejszego napompowania miechów. Po wykonaniu prac serwisowych samochód należy opuścić do poziomu fabrycznego, uruchomić silnik na około 2 minuty, a dopiero potem powoli spuścić pojazd całkowicie. W przeciwnym razie nienapompowany rękaw miecha może ułożyć się nieodpowiednio lub wygiąć, a w niektórych przypadkach – wysunąć spod opaski zaciskowej. Dodatkowo, kompresor może nie być w stanie unieść pojazdu z poziomu podłoża. Długotrwała praca sprężarki często doprowadza do uszkodzenia przełącznika albo podczas zbyt długiego unoszenia pojazdu spaleni ulega kompresor.

Należy bezwzględnie zadbać o to, aby miechy były montowane w takim stanie rozciągnięcia, w jakim zostały wyjęte z opakowania. W żadnym razie nie należy ich rozciągać lub pompować dla ułatwienia instalacji. W celu dopasowania dolnego i górnego mocowania miecha trzeba operować wahaczem, podnośnikiem lub użyć dodatkowego lewarka ręcznego.

Dokręcanie złączki VOSS

Złączki VOSS zwykle nie wymagają dokręcania. Próba ich dokręcania momentem wyższym niż zalecany może doprowadzić do zniszczenia gwintu w obudowie miecha, a w konsekwencji – spowodować nieszczelność. Taki miech będzie przeważnie niezdatny do użycia. Konieczne jest przestrzeganie momentów dokręcania zalecanych przez producentów.



GUMOWY RĘKAW WYSUNIĘTY SPÓD OPASKI ZACISKOWEJ

Sprężarka

Przy wymianie sprężarki należy zawsze wymienić przełącznik. Stary przełącznik może „sklejać się” w pozycji włączonej, co prowadzi do przegrzania i spalania nowego kompresora.

Uszkodzenie kompresora zwykle nie jest powodem, lecz skutkiem większej nieszczelności w układzie zawieszenia pneumatycznego. Dlatego właściwa diagnoza jest koniecznym warunkiem do przeprowadzenia skutecznej naprawy. Po instalacji nowej sprężarki konieczne jest sprawdzenie szczelności przewodów, połączeń oraz miechów.

Kolumny pneumatyczne i amortyzatory

Podczas wymiany miechów należy zawsze sprawdzić amortyzatory pod kątem wycieków oleju. Olej powoduje degradację gumy i znacząco skraca żywotność miecha. Poza tym, jeśli amortyzator, którego zadaniem jest przyjęcie uderzenia podczas najazdu na nierówność czy wjazd w dziurę, jest niesprawny, jego zadanie przejmuje częściowo miech, który w efekcie ulegnie szybkiemu uszkodzeniu.

Testery diagnostyczne

i aktualizacje oprogramowania

Po wykonaniu jazdy testowej trzeba zawsze sprawdzić pojazd pod kątem komunikatów błędów. Zaleca się również sprawdzenie testerem parametrów czujnika poziomu i ich ewentualną korektę. Zapewni to ustawienie pojazdu na wła-



USZKODZONY PRZEWÓD DOŁOTOWY SPRĘŻARKI

ściwej wysokości i odpowiednią reakcją podczas jazdy. Dodatkowo po wymianie kolumny pneumatycznej lub amortyzatora powinno się przeprowadzić korektę zbieżności.

Należy zawsze aktualizować oprogramowanie, jeśli tak nakazuje instrukcja montażu kompresora. Zaniedbanie tej czynności może spowodować, iż sprężarka będzie pracowała niewłaściwie lub wcale. Może to również doprowadzić do jej spalania. ■

Górne zestawy montażowe



ANDRZEJ CHMIELEWSKI

SPECJALISTA DS. PRODUKTOWO-TECHNICZNYCH
KYB EUROPE ODDZIAŁ W POLSCE

NIEPRAWIDŁOWE DZIAŁANIE UKŁADU ZAWIESZENIA MOŻE BYĆ WYNIKIEM BŁĘDÓW POPEŁNIONYCH PODCZAS MONTAŻU. MOGĄ ONE SKUTKOWAĆ OSŁABIENIEM STABILNOŚCI PODCZAS JAZDY, WYDŁUŻENIEM DROGI HAMOWANIA, POGORSZENIEM PRZYCZEPNOŚCI I KIEROWALNOŚCI NA DRODZE, A TAKŻE WPŁYWAĆ NA PRZEDWCZESNE ZUŻYCIE AMORTYZATORÓW Z POWODU ZWIĘKSZONEGO OBCIĄŻENIA

Zdecydowana większość samochodów poruszających się po europejskich drogach wyposażona jest w kolumny typu MacPherson. Dla ich prawidłowej pracy niezbędne jest zastosowanie łożyska (zestawu do montażu amortyzatora), które zapewnia prawidłowy obrót kolumny wokół własnej osi podczas skrętu. Producenci pojazdów określają odpowied-

nią wielkość momentu, który należy zachować podczas dokręcania nakrętki trzpienia tłoczyska. Jego przestrzeganie jest warunkiem właściwego działania łożyska, zagwarantowania komfortu oraz bezpieczeństwa w trakcie jazdy.

Zawsze zaleca się sprawdzenie instrukcji producenta dla każdego pojazdu przed przystąpieniem do prac naprawczych lub montażowych. Na przykład moment dokręcania przy montażu kolumny amortyzatora dla różnych modeli Audi A3 i VW Golfa VI wynosi 35 Nm. W przypadku samochodu Renault Twingo II jest to 62 Nm, w Mini Cooperze D – 64 Nm, a w Insignii Sport Tourer – 70 Nm.

Użycie podczas dokręcania klucza udarowego zamiast dynamometrycznego wraz ze specjalnymi narzędziami przeznaczonymi do montażu amortyzatorów może nie tylko zniszczyć gwint, ale również przeciążyć łożysko, co spowoduje jego przedwczesne zużycie. Z kolei zbyt lekko przykręcona nakrętka pozwala na niekontrolowane obracanie tłoczyska w amortyzatorze. Jest on wówczas przymocowany zbyt słabo, co nie tylko zmniejsza komfort, ale też stwarza duże niebezpieczeństwo w trakcie jazdy!

KYB zaleca wymianę górnych zestawów montażowych przy każdej wymianie amortyzatora.

Pogląd, że dobry mechanik potrafi zastosować właściwy moment dokręcania, ponieważ ma w rękach odpowied- nie wycucie, niestety, nie jest prawdą.

Nikt nie jest w stanie dobrać właściwego momentu dokręcania bez użycia specjalistycznych narzędzi. Niezbędne jest zastosowanie klucza dynamometrycznego lub klucza dynamometrycznego kąтового. Mechanicy powinni zadbać o prawidłowe ustawienie momentu dokręcania, a klucz musi być odpowiednio trzymany w strefie uchwytu, żeby nie zafałszować wyników pomiaru. Po pierwszym zwolnieniu (kliknięciu) klucza dynamometrycznego śruba nie powinna być dalej obciążana. Inaczej mówiąc, wystarczy jedno kliknięcie zwalniające.

Bezpłatny dostęp do informacji technicznych, w tym również związanych z wyborem właściwych momentów dokręcania amortyzatorów w pojazdach, opartych na danych pochodzących od producentów samochodów, zapewnia aplikacja *KYB Suspension Solutions App*. Można ją pobrać za pośrednictwem *App Store* i *Google Play*.

Innym punktem, który często jest pomijany przy wymianie amortyzatorów, są nakrętki mocujące. Producenci coraz częściej stosują nakrętki samokontruujące, których w żadnym wypadku nie wolno używać ponownie. Wynika to z faktu, że wewnętrzna część nakrętki po dokręceniu właściwym momentem jest lekko rozciągana i w ten sposób osiąga trwałe napięcie wstępne, zabezpieczające połączenie śrubowe. Ponowne wykorzystanie nakrętki naraża ją na naprężenie przekraczające granicę plastyczności

i może doprowadzić do jej niekontrolowanego odkręcenia niekoniecznie w czasie montażu. Gdy dojdzie do tego podczas pracy amortyzatora w trakcie jazdy na drodze, sytuacja staje się naprawdę niebezpieczna.

Mechanik powinien sprawdzić, czy w opakowaniu amortyzatora znajdują się nowe nakrętki i – jeśli są w zestawie – użyć ich podczas montażu. Zwykle w opakowaniu z nowymi amortyzatorami znajduje się również ulotka informująca o odpowiednim momencie dokręcania i właściwym kącie obrotu.

Nowoczesne amortyzatory są komponentami o wysokiej wydajności. Tłoczysko wykonuje od 1500 do 2500 cykli pracy na odcinku jednego kilometra i przyspiesza do prędkości 14 kilometrów na godzinę. Ciśnienie wewnątrz cylindra roboczego dochodzi do 50 barów, a temperatura często osiąga 120°C.

Aby w tych trudnych warunkach uzyskać pożądaną skuteczność tłumienia,



ZESTAWY MONTAŻOWE GÓRNEGO MOCOWANIA AMORTYZATORA ZAWIERAJĄ WSZYSTKIE POTRZEBNE ELEMENTY

wiele parametrów musi spełniać założenia przyjęte przez konstruktorów (na przykład: skok tłoka, lepkość i ilość oleju/gazu w cylindrze, sprawność zaworów oraz odpowiednią technologię produkcji). Na poprawną interakcję mogą mieć wpływ błędy montażu.

Konieczne jest również stosowanie najwyższej jakości komponentów od sprawdzonych dostawców OE, takich jak

KYB, wykonywanie prac naprawczych przy użyciu odpowiednich narzędzi oraz przestrzeganie instrukcji montażowych zalecanych przez producenta pojazdu.

Na stronie www.kyb-europe.com można uzyskać informacje na temat aplikacji KYB, obejrzeć filmy instruktażowe dotyczące montażu amortyzatorów w konkretnych modelach pojazdów i poznać przydatne do tych prac narzędzia. ■

FOT. KYB



KOLUMNA MACPHERSONA GOTOWA DO MONTAŻU

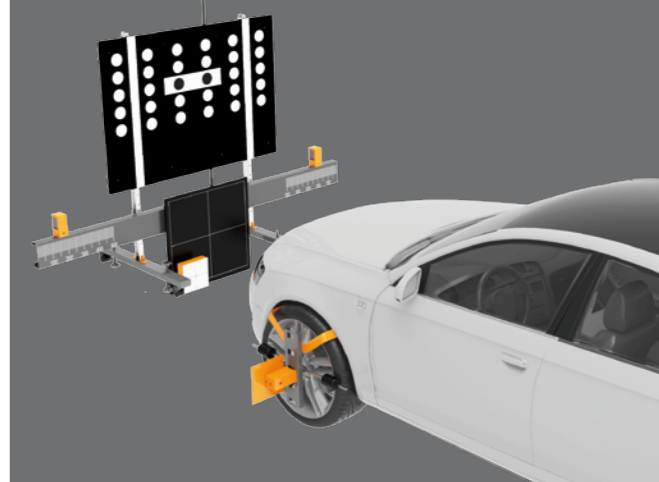
Książki WKŁ w e-autonaprawie

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



FOT. KYB

LAUNCH Polska Sp. z o.o.



System kalibracji kamer i radarów
LAUNCH X-431 ADAS

Promocja
Kompletny zestaw z testerem
diagnostycznym: 29 900 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

Uszkodzenia zaworów



MACIEJ HADRYŚ

KIEROWNIK DZIAŁU TECHNICZNEGO MAHLE

ZAWORY STANOWIĄ ISTOTNY ELEMENT SILNIKA SPALINOWEGO. SĄ WYTRZYMAŁE I W WARUNKACH NORMALNEJ EKSPLOATACJI DŁUGOWIECZNE. NIESTETY, ZDARZAJĄ SIĘ RÓWNIEŻ AWARIE. EKSPERCI MAHLE W UPORZĄDKOWANEJ I PRZEJRZYSTEJ FORMIE PRZEDSTAWIAJĄ ZARÓWNO OBJAWY, JAK I PRZYCZYNY TYCH PROBLEMÓW. RADZĄ RÓWNIEŻ, JAK IM ZAPOBIEGAĆ

Wytarcia na trzonku zaworu

Objawy

Trzonek zaworu nosi ślady zatarcia albo tarcia (rys. 1a i 1b).



RYŚ. 1A. ZAWÓR Z WIDOCZNYMI ZATARCAMI

RYŚ. 1B. POWIĘKSZENIE ZŁOGÓW I ZATARC NA TRZONKU ZAWORU

Przyczyny

- ▶ Odchylenia w geometrii:
 - Prowadnik i przylgnia zaworu nie są równoległe. Przyczyną może być wadliwa obróbka lub zabrudzenia w prowadniku zaworu oraz/albo na przylgni zaworu.
 - Zawór jest krzywy lub wygięty, co może być spowodowane na przykład przez uderzenie.
 - Luźny pierścień gniazda zaworu prowadzi do nierównoległego ustawienia prowadnika zaworu.
 - Średnica wewnętrzna prowadnika zaworu jest zbyt duża albo zbyt mała.

- Zastosowano stare, zużyte zamki sprężyny zaworowej.
- ▶ Nadmierne obroty silnika:
 - Film olejowy między prowadnikiem zaworu a zaworem przy nadmiernych obrotach już nie działa; dochodzi wtedy do metalicznego kontaktu między zaworem a prowadnikiem zaworu.
 - Nadmierne obroty często doprowadzają do uderzenia zaworu.

Zapobieganie

- ▶ Ustawienie prowadnika zaworu w stosunku do jego przylgni musi być równoległe.
- ▶ Przy poprawkach wykonywanych na używanych zaworach należy zwracać uwagę na dokładną prostoliniowość trzonka.
- ▶ Pierścienie gniazda zaworu muszą być montowane zgodnie z zaleceniami producenta.
- ▶ Należy stosować wyłącznie nowe zamki sprężyny zaworowej. Stare zamki są najczęściej nierównomiernie zużyte, przez co zawory nie mogą się swobodnie obracać.
- ▶ Prowadniki zaworów muszą być poddawane obróbce na wymagany wymiar zgodnie z informacjami producenta.
- ▶ Po wystąpieniu nadmiernych obrotów zaleca się sprawdzenie całego systemu napędu zaworów oraz denka tłoka pod kątem ewentualnych uszkodzeń.

Deformacje trzonka zaworu

Objawy

- ▶ Trzonek zaworu wykazuje niewielkie skrzywienie (rys. 2).
- ▶ Talerzyk zaworu jest złamany (rys. 3).



RYŚ. 2. SKRZYWIONY TRZONEK ZAWORU

RYŚ. 3. ZŁAMANY TALERZYK ZAWORU

Przyczyny

Zdeformowanie trzonka zaworu następuje na skutek mechanicznego przeciążenia. Przyczyny mogą być następujące:

- ▶ Niewłaściwe ustawienie zaworu może spowodować, że uderza on w denko tłoka.
- ▶ Nadmierne obroty silnika sprawiają, że sprężyny nie nadążają z cofaniem zaworu, przez co dochodzi do kolizji z tłokiem.
- ▶ Źle ustawione są czasy sterowania. Powoduje to niewłaściwą synchronizację mechanizmu zaworów z ruchami tłoka, która może doprowadzić do uderzeń zaworów.
- ▶ Uszkodzenie napinacza spowodowało przeskoczenie paska zębatego albo łańcucha.
- ▶ Zerwał się pasek zębaty albo łańcuch.

Zapobieganie

- ▶ Luz zaworu oraz czasy sterowania muszą być dokładnie ustawione.
- ▶ Należy unikać nadmiernych obrotów silnika.
- ▶ Przy wymianie paska zębatego albo wymianie łańcuszka należy równocześnie wymienić napinacz.
- ▶ Po obróbce głowicy cylindra trzeba sprawdzić pozycję powrotną zaworów.

Złamanie zaworu w rowku

Objawy

- ▶ Zawór jest złamany w rowku albo zerwany (rys. 4 i 5).
- ▶ Podkładki gniazda zaworu są zdeformowane (rys. 6).



RYŚ. 4. MOCNO ZDEFORMOWANY ZAWÓR

RYŚ. 5. ZŁAMANA W ROWKU STOPA ZAWORU (PRZEŁOM STATYCZNY – NAPRĘŻENIE ZGINAJĄCE)



RYŚ. 6. ZDEFORMOWANIE PODKŁADEK POD GNIAZDA ZAWOROWE NA PROGACH CIĄGOWYCH

Przyczyny

Przyczyną powyższych uszkodzeń zwykle bywa przeciążenie mechaniczne. Mogą być tego dwa powody:

- ▶ Zgrubna struktura pęknięcia – błąd montażowy:
 - Dochodzi do przetomu statycznego, charakteryzującego się zgrubną strukturą pęknięcia. Następuje to zaraz po uruchomieniu silnika i wskazuje na błąd montażowy. Jeżeli sprężyna zaworu zostanie założona krzywo, to po ściśnięciu utworzy z jednej strony blok wywołujący duży moment zginający na talerzyku sprężyny zaworu. Ten moment wyginający jest w stanie doprowadzić do pęknięcia albo zerwania zaworu (rys. 7 i 8).
- ▶ Drobna struktura pęknięcia – błąd geometryczny:
 - Dochodzi do pęknięcia zmęczeniowego charakteryzującego się drobną strukturą. Przyczyną pęknięcia zmęczeniowego jest błąd geometrii w systemie rozrządu zaworów. Jeżeli np. talerzyk zaworu nie jest

ustawiony prostopadle do trzonka zaworu z powodu lekkiego natożenia się zaworu na tłok, to po wprowadzeniu zaworu na gniazdo następuje lekkie skrzywienie w miejscu przejścia z talerzyka do trzonka zaworu. Przy dłuższej pracy może dojść do zmęczenia materiału i na skutek tego – zerwania zaworu.

- Ukośne dźwigniki zaworowe albo użycie używanych podkładek pod gniazda mogą także wywołać lekki moment skrzywienia zaworu, a po dłuższej pracy doprowadzić do jego zerwania.

Zapobieganie

- ▶ Sprężyna zaworu musi zostać właściwie osadzona podczas zabudowy.
- ▶ Należy stosować nowe podkładki pod gniazda zaworowe. Stare są najczęściej nierównomiernie zużyte, co powoduje, że zawory nie mają swobody w obracaniu się, a na trzonek zaworu działają naprężenia zginające.

Pęknięcia w obszarze talerzyka zaworu

Objawy

Zawór złamał się w obszarze talerzyka zaworu oraz/albo wykrzywił się (rys. 9).

Przyczyny

Ten obraz uszkodzeń spowodowany jest przez przeciążenie mechaniczne. Można rozróżnić dwa różne rodzaje przeciążenia:

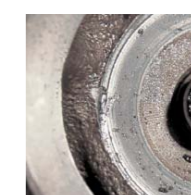
- ▶ Zgrubna struktura pęknięcia – przetom statyczny:
 - Pęknięcie powstaje w wyniku zadziałania krótkiej, szybkiej i dużej siły, np. uderzenia zaworu o tłok. Może to być spowodowane przez źle ustawione czasy sterowania, zbyt późne wycofywanie się zaworu albo pracę silnika na zbyt wysokich obrotach.
- ▶ Drobna struktura pęknięcia – pęknięcie zmęczeniowe:
 - Na skutek lekkiej deformacji zaworu w obszarze przejścia od talerzyka do trzonka wygina się on przy każdym ruchu zamykania. Prowadzi to do zmęczenia materiału i ostatecznie do zerwania talerzyka zaworu.

Zapobieganie

- ▶ Czasy sterujące muszą być dokładnie ustawione podczas montażu.
- ▶ Przy naprawie głowicy cylindrowej



RYŚ. 7. ZERWANIE ZAWORU JAKO EFEKT UKOŚNIE ZAŁOŻONEJ SPRĘŻYNY



RYŚ. 8. ŚLADY NA GŁOWICY CYLINDROWEJ SPOWODOWANE PRZEZ UKOŚNIE NAŁOŻONĄ SPRĘŻYNĘ



RYŚ. 9. ZAWÓR ZERWANY W OBSZARZE TALERZYKA

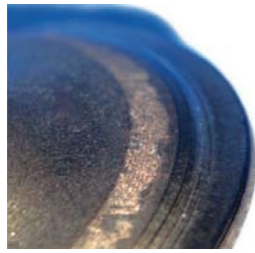
trzeba dokładnie sprawdzić pozycje wycofania zaworów.

- ▶ Należy unikać zbyt wysokich obrotów podczas pracy silnika.
- ▶ W przypadku ponownego wykorzystania zaworów trzeba dokładnie sprawdzić ich wymiary.
- ▶ Przylgnia zaworu wymaga starannego obrobienia. Prowadnik zaworu i przylgnia muszą być równoległe.

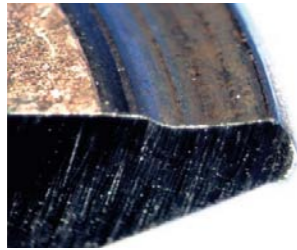
Zużycie przylgni zaworu

Objawy

- ▶ Powierzchnia uszczelniająca na zaworze nosi ślady zużycia. (rys. 10–12).
- ▶ Podkładki pod gniazdo są mocno zdeformowane.



RYS. 10. SILNE ZUŻYCIĘ POWIERZCHNI USZCZELNIAJĄCEJ



RYS. 11. POWIERZCHNIA USZCZELNIENIA W DUŻYM POWIĘKSZENIU



RYS. 12. SILNIE ZUŻYTA POWIERZCHNIA USZCZELNIENIA

Przyczyny

Na skutek zbyt dużego obciążenia elementu przylgnia jest mocno zużyta. Obciążenie to może być spowodowane następującymi przyczynami:

- ▶ Prowadnik zaworu i jego przylgnia wykazują odchylenia w geometrii – nie są równoległe.
- ▶ Pojawia się zbyt wysoka temperatura, np. w wyniku:
 - złego ustawienia mieszanki,
 - zakłóceń w procesie spalania,
 - zbyt małego luzu zaworów,
 - spalania detonacyjnego,
 - nieodpowiedniego tuningu.
- ▶ Przylgnia zaworu narażona jest na zbyt wysokie mechaniczne obciążenia, np. przez wzmocnione sprężyny zaworu albo zbyt ostre wałki rozrządu.
- ▶ Przebroszenie silnika na pracę z gazem spowodowało brak chłodzenia. Zawory mocniej się nagrzewają i są narażone na wyższe obciążenia.

Zapobieganie

- ▶ Prowadnik zaworu i przylgnia zaworu zawsze muszą być równoległe.

- ▶ Luz zaworowy należy ustawiać zgodnie z zaleceniami.
- ▶ Należy stosować wyłącznie części określone przez producenta (sprężyny, wałki rozrządu itp.).
- ▶ Zawory i podkładki pod zawory powinny być dostosowane do pracy na paliwie gazowym.

Deformacje talerzyka zaworu

Objawy

Talerzyk zaworu jest zdeformowany albo złamany (rys. 13-15).



RYS. 13. TALERZYK BEZ DEFORMACJI



RYS. 14. ZDEFORMOWANY TALERZYK ZAWORU (KSZTAŁT TULIPANA)



RYS. 15. LINIOWE ŚLADY STYKOWE NA ZDEFORMOWANYM TALERZYKU ZAWORU

Przyczyny

Talerzyk zaworu został zdeformowany przez przeciążenie termiczne albo mechaniczne. Mogą być tego następujące przyczyny:

- ▶ Przeciążenie termiczne:
 - Luz zaworowy był zbyt mały.
 - Nastąpiły usterki w procesie spalania.
 - Wykonano modyfikacje przez tuning.
- ▶ Przeciążenia mechaniczne:
 - Między zaworem a gniazdem zamocowano się ciało obce.

Zapobieganie

- ▶ Luz zaworowy musi być precyzyjnie ustawiony.

- ▶ Przy montażu silnika należy usunąć z komory spalania albo z systemu zasilania pozostające tam ewentualnie ciała obce.

Przepalony talerzyk zaworu

Objawy

Na talerzyku zaworu stopiony jest fragment o kształcie klina (rys. 16).



RYS. 16. ZAWÓR PRZEPALONY

Przyczyny

Uszkodzenia spowodowane zostały przeciążeniem termicznym, którego przyczyny mogą być następujące:

- ▶ Nieszczelny zawór:

Zawór nie będzie prawidłowo uszczelniał po źle wykonanej obróbce poprawiającej przylgnię, przy źle ustawionym luzie zaworowym, małej rysie na jego talerzyku albo z powodu innej wady w geometrii. Również brak luzu między prowadnikiem a trzonkiem zaworu może utrudniać jego obracanie się. Brak styku między talerzykiem a podkładką w głowicy cylindrowej powoduje zator cieplny, który po dłuższej pracy prowadzi do stopienia talerzyka zaworu.

- ▶ Ograniczone obracanie się zaworu:

Jeżeli podczas montażu zaworu 3-rowskowego użyje się starych zamków sprężyny zaworowej, istnieje obawa, że zawór nie będzie się mógł obracać, co wywoła zator cieplny i po niedługim czasie doprowadzi do jego przepalenia.

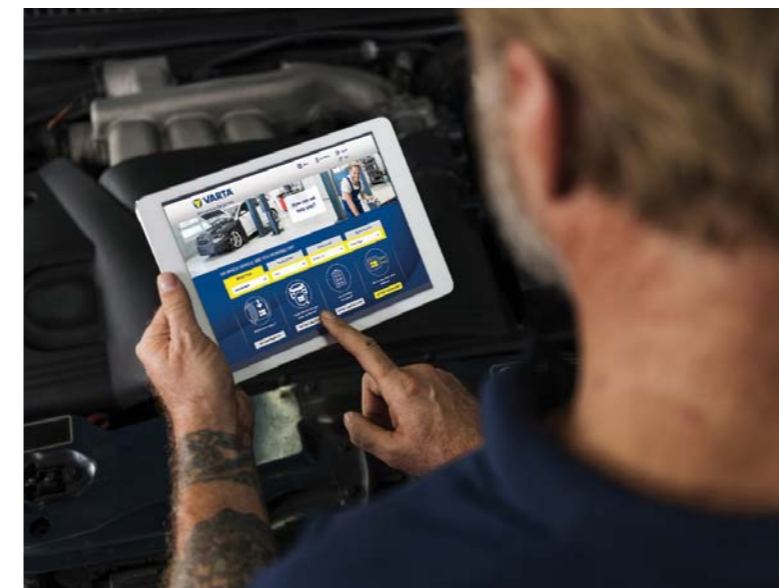
Zapobieganie

- ▶ Po obróbce przylgni zaworu należy zadbać, żeby prowadnik zaworu i przylgnia znajdowały się w stosunku do siebie pod kątem prostym.
- ▶ Stosować wyłącznie nowe zamki sprężyny zaworowej. Stare są najczęściej nierównomiernie zużyte i powodują, że zawory nie mogą się obracać.
- ▶ Prowadnik zaworu musi być dotarty na wymagany wymiar.

FOT. MAHLE

VARTA Partner Portal

PO EUROPEJSKICH DRÓGACH JEŹDZI PONAD 40 000 MODELI SAMOCHODÓW, CO OZNACZA, ŻE NAWET EKSPERCI MOGĄ MIEĆ KŁOPOT Z DOBÓREM ODPOWIEDNIEGO AKUMULATORA DLA KAŻDEGO Z NICH. POMOCNYM NARZĘDZIEM OKAŻE SIĘ VARTA PARTNER PORTAL. TA SEKCJA NA STRONIE VARTY UDOSTĘPNI NIEZBĘDNE INFORMACJE, OBEJMUJĄCE: WSKAZANIE ODPOWIEDNIEGO TYPU (PARAMETRY, TECHNOLOGIA), MIEJSCE MONTAŻU ORAZ INSTRUKCJĘ JEGO WYMIANY



VARTA Partner Portal składa się z czterech modułów, których celem jest wsparcie serwisów w procesie wymiany akumulatora na nowy. Coraz większa ilość pojazdów z systemami start&stop oraz bardziej zaawansowana i złożona elektronika nieraz przysparzają kłopotów. Ponadto w niektórych przypadkach czas serwisowania akumulatorów znacznie się wydłuża, ponieważ są one montowane w nietypowych lub trudno dostępnych miejscach.

Z oprogramowania może bezpłatnie skorzystać każdy pracownik warsztatu za pomocą dowolnego urządzenia z dostępem do Internetu. Warunkiem jest rejestracja na stronie VARTY. Portal zapewni możliwość błyskawicznego

uzyskania wszystkich kluczowych informacji dotyczących poprawnej wymiany akumulatora:

- ▶ Moduł **Wyboru akumulatora** umożliwia jego precyzyjne dopasowanie oraz znalezienie konkretnego produktu według numeru części na podstawie kodu wyszukiwania. W module uwzględniono także alternatywne produkty, zapewniające lepsze parametry oraz niemal wszystkie modele samochodów z systemem start&stop.
- ▶ Dzięki modułowi **Położenia akumulatora** pracownicy warsztatu mogą go natychmiast odnaleźć. Za pomocą wyświetlonego schematu pokazywana jest lokalizacja urządzenia w pojeździe.

- ▶ W ramach **Instrukcji montażu** wskazywany jest szacowany czas serwisowania oraz poszczególne kroki prawidłowej wymiany akumulatora. Instrukcje ułatwiają także montaż akumulatora w pojazdach z systemem start&stop, w tym także wskazanie konieczności podłączenia systemu zarządzania akumulatorem.

- ▶ Moduł **Wiedzy na temat akumulatorów** zawiera m.in. informacje o akumulatorach do systemów start&stop, obejmujące ich charakterystykę, zalecenia dotyczące testowania w pojazdach z tym systemem i zasady interpretacji wyników.

W ostatnich tygodniach baza danych zastosowań produktów marki Varta została rozszerzona o ponad 7000 modeli pojazdów 165 marek, co stanowi 19,8 miliona pojazdów w samej Europie. Baza danych uwzględni zatem ponad 94% modeli oferowanych na rynku europejskim i nie mniej niż 99,6% czyli



LOKALIZACJA AKUMULATORA W NIEKTÓRYCH MODELACH SAMOCHODÓW JEST NIETYPOWA

381 milionów zarejestrowanych pojazdów. Warsztaty mogą teraz właściwie dobrać akumulatory VARTA do 38 000 modeli samochodów.

Rejestracji dokonuje się za pomocą formularza na stronie varta-automotive.pl.

Łożysko kolumny MacPhersona



ZAWIESZENIE NA KOLUMNACH MACPHERSONA JEST ROZWIĄZANIEM OBECNIE NAJCZĘŚCIEJ STOSOWANYM NA PRZEDNIEJ OSI SAMOCHODÓW. ZADECYDOWAŁY O TYM TAKIE ZALETY, JAK PROSTA I ZWARTA BUDOWA ORAZ WYNIKAJĄCE Z TEGO NISKIE KOSZTY PRODUKCJI, A TAKŻE DOBRE WŁASNOŚCI JEZDNE

Uproszczenie konstrukcji było możliwe dzięki przejściu przez jeden zespół funkcji nośnej, zwrotniczej i amortyzującej. Kolumna MacPhersona spełnia wszystkie te zadania. W typowym rozwiązaniu składa się ona z wahacza, amortyzatora, sprężyny i górnego łożyska mocowania amortyzatora. Łożysko znajduje się w górnej części kolumny i mocowane jest bezpośrednio do nadwozia. Stanowi ono ważny punkt przenoszący siły statyczne jak i dynamiczne z zawieszenia na nadwozie. Pełni również funkcję zwrotnicy, umożliwiając skręt kół.

Są to istotne funkcje, a jednak w odróżnieniu od amortyzatorów, sprężyn czy

przegubów kulistych element ten jest często pomijany przy naprawach. Przyczynia się do tego zarówno jego lokalizacja w tzw. kielichu nadwozia, sprawiająca, że jest on niemal niewidoczny, jak i fakt, że uszkodzony nie daje wyraźnych objawów.

Budowa i typowe usterki

Kompletne łożysko górnego mocowania amortyzatora składa się z gumowej poduszki, łożyska tocznego oraz dodatkowych elementów montażowych w postaci podkładek, miseczek czy nakrętek. Awarii może ulec zarówno poduszka, jak i łożysko kulkowe.

Uszkodzenia elementu gumowego mogą być następujące:

- ▶ rozerwanie lub rozwarstwienie gumy,
- ▶ zmniejszenie lub zwiększenie twardości gumy,
- ▶ zmiana struktury gumy.

Rozerwanie gumy może być wynikiem wypadku, eksploatacji pojazdu po złych nawierzchniach lub działania nadmiernych sił w wyniku uszkodzenia sprężyny bądź amortyzatora.

Zmiana twardości gumy wywołana jest jej starzeniem lub działaniem skrajnych (wysokich lub niskich) temperatur.

Z kolei zmiana struktury gumy najczęściej jest efektem działania agresywnych czynników w postaci olejów, płynów, zasolonej wody oraz zmiennych temperatur.

Konsekwencją wszystkich opisanych usterek elementów gumowych jest zmniejszenie komfortu i pogorszenie własności jezdnych. Komfort obniża hałaśliwa praca zawieszenia (stuki, piski, drgania przenoszone na nadwozie). Z kolei pogorszenie bezpieczeństwa wynika ze zmian w geometrii zawieszenia. Nie mająca odpowiedniej sztywności guma może też dawać wrażenie „pływania” samochodu przy pokonywaniu zakrętów bądź nierówności.

Do usterek łożyska tocznego zalicza się korozję oraz uszkodzenia mechaniczne, polegające na wykruszeniu bieżni lub zniszczeniu koszyczka elementów tocznych.

Dla zapewnienia ochrony przed korozją łożysko wyposażone jest w odpowiednie uszczelnienia. Jeśli ulegną one uszkodzeniu, wtedy do wnętrza łożyska dostaje się woda, sól i zanieczyszczenia, powodując jego szybką destrukcję. W skrajnych przypadkach uszkodzenie uniemożliwia obrót łożyska. W samochodach bez wspomagania kierownicy usterka ta powoduje konieczność użycia dużej siły do skręcenia kół. W samochodach ze wspomaganiem usterka jest znacznie trudniejsza do wykrycia.

W przypadku całkowitego zablokowania łożyska następuje skręcanie sprężyny lub jej obrót w gniazdach mocujących. Może to spowodować uszkodzenie zarówno sprężyny, jak i innych części z nią współpracujących, łącznie z wyrwaniem punktów mocujących do nadwozia. Objawem zatarcia łożyska często są stuki pojawiające się podczas kręcenia kierownicą na postoju. Dotknięcie w tym czasie sprężyny pozwala wyczuć pojawiające się w niej naprężenia. Uszkodzenie mechaniczne (np. w wyniku uderzenia w coś kołem) także mogą wywoływać okresowe stuki, zarówno przy kręceniu kierownicą, jak i podczas pokonywania nierówności.

Sposoby naprawy

Po stwierdzeniu uszkodzenia łożyska górnego mocowania amortyzatora należy wymienić na nowe. Także przy wykonywaniu innych prac związanych z demontażem kolumny MacPhersona (wymiana

amortyzatora, sprężyny) trzeba zweryfikować stan łożyska i w razie wątpliwości go wymienić. Ze względu na możliwość trudnych do wychwycenia uszkodzeń (np. utrata sztywności gumy) najbezpieczniejszym rozwiązaniem jest montaż nowych łożysk wraz z nowymi amortyzatorami. Zapewni to długą i bezawaryjną pracę podzespołu.

Dostarczane przez firmę NTN-SNR łożyska są kompletne i zawierają wszystkie potrzebne do montażu elementy. Poza łożyskiem i poduszką gumową są to – zależnie od typu pojazdu – nakrętki, podkładki, miseczki itp. Przy wymianie należy wymienić wszystkie te elementy, nie pozostawiając żadnych starych części. Ważna jest też kolejność montażu oraz w przypadku np. miseczek – także strona, którą je zakładamy. Zwracamy też uwagę na właściwe ułożenie sprężyny w gniazdach, aby nie powstawały w niej szkodliwe naprężenia wywołujące trud-

ne do lokalizacji dźwięki i przedwczesne uszkodzenie zamontowanych części.

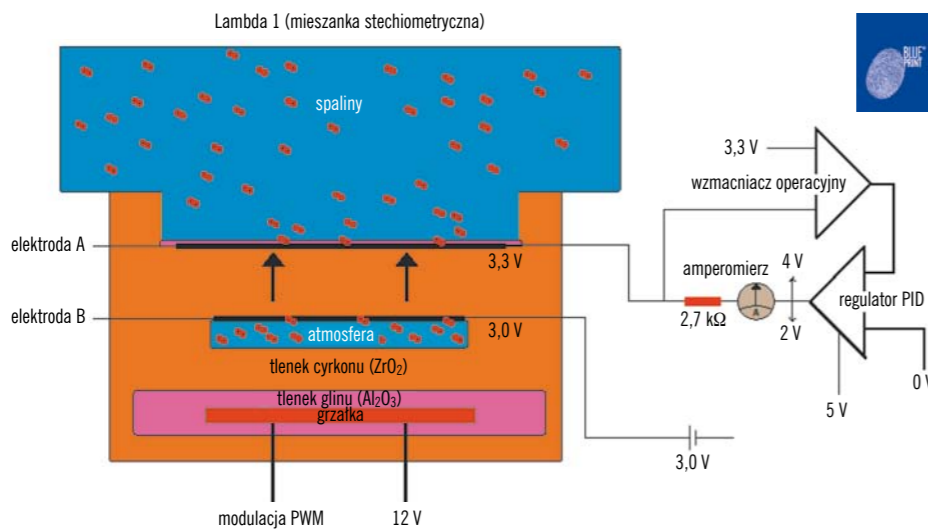
Należy też zwrócić uwagę na kierunek montażu łożysk do nadwozia. Zależnie od typu pojazdu łożyska mogą być symetryczne i identyczne dla obu stron lub niesymetryczne. W przypadku łożysk niesymetrycznych występuje rozróżnienie na prawą i lewą stronę. Możemy też spotkać sytuację, gdy sposób montażu łożysk jest uzależniony od tego, czy samochód posiada wspomaganie, czy nie.

Niepoprawny kierunek montażu łożysk spowoduje pogorszenie prowadzenia pojazdu wynikające ze zmian geometrii zawieszenia, a co za tym idzie – spadek bezpieczeństwa oraz trwałości zamontowanych elementów. Zastosowanie się do wskazanych zaleceń i montaż wysokiej jakości łożysk zapewni bezpieczną i odpowiednio długą eksploatację pojazdu.

Artykuł opracowany na podstawie materiałów firmy NTN-SNR

Diagnostyka sond lambda

CAŁKOWITE ZUŻYCIE SONDY LAMBDA CECHUJE WIELE SYMPTOMÓW WSKAZUJĄCYCH NA KONIECZNOŚĆ JEJ WYMIANY. JEŻELI JEDNAK ULEGA ONA STOPNIOWEMU ZUŻYCIU, DIAGNOSTYKA JEST TRUDNIEJSZA. KODY USTEREK MOGĄ BYĆ NIEJEDNOZNACZNE W INTERPRETACJI I CZĘSTO WYMIENIA SIĘ SONDĘ BEZ POTRZEBY NA PODSTAWIE NIEZBYT PROFESJONALNEJ METODY PRÓB I BŁĘDÓW



RYŚ. 1. SCHEMAT UKŁADU STEROWANIA SONDY AFR

Zagadnienie przedstawimy na przykładzie wymiany sondy sterującej lambda w Toyocie RAV 4 z 2009 roku. Powodem podjęcia decyzji o wymianie była nierównomierna praca silnika oraz kod usterki P0171. Test multimetrem wykazywał różne odczyty wartości napięcia, które zmierzone na wszystkich przewodach sondy wynosiły 0,3 V. Wartość ta nie ulegała zmianie bez względu na to, czy silnik pracował, czy też nie. Nowa sonda dawała takie same odczyty i ostatecznie mechanik zwrócił się o pomoc do specjalistów Blue Print.

Problem polega na tym, że sonda ta posiada cztery przewody – podobnie jak wąskopasmowe sondy lambda. Jednak w rzeczywistości jest stosowaną od wielu lat szerokopasmową sondą lambda, zwaną również sondą mierzącą proporcję

powietrza do paliwa (AFR). Rozwiązanie jest niezawodne, jednak jego diagnostyka różni się znacząco.

Zasada działania

Sonda tego typu wskazuje stałe napięcie 0,3 V, zamiast przesyłać do modułu sterującego sygnały napięciowe z przedziału 0,2 V ÷ 0,8 V. Zmiana wartości sygnału napięciowego równałaby się zmianie dawki paliwa w celu utrzymania stechiometrycznego składu mieszanki, $\lambda = 1$.

Pod względem zastosowanego materiału sonda AFR jest podobna do konwencjonalnej wąskopasmowej sondy cyrkonowej, ma jednak budowę planarną. Podstawową różnicę stanowi zasada działania. Sondy wąskopasmowe określone są mianem pasywnych, ponieważ same wytwarzają napięcie w oparciu

o różnicę poziomu O₂ na platynowych elektrodach, wystawionych na działanie tlenu zawartego w powietrzu oraz w spalinach. Sondy mierzące proporcje powietrza do paliwa (AFR) są sterowane przez moduł sterujący pracą silnika. Na rysunku 1 przedstawiono w uproszczony sposób schemat układu sterowania.

W modelach Toyoty podczas pracy silnika przy składzie mieszanki $\lambda = 1$, sonda wytwarza stałą wartość napięcia 0,3 V. Wystawiona na działanie powietrza atmosferycznego elektroda B (komora powietrza referencyjnego – z reguły ujemna) jest zasilana przez moduł sterujący pracą silnika napięciem 3 V. W konsekwencji na elektrodzie A napięcie wynosi 3,3 V (3 V + 0,3 V). Zadaniem regulatora PID (regulator proporcjonalno-całkująco-różniczkujący) w module sterującym pracą silnika jest utrzymanie różnicy w wysokości 0,3 V bez względu na poziom zawartości tlenu w spalinach.

Przy $\lambda = 1$ napięcie na elektrodzie A wynosi 3,3 V i jest połączone z wzmacniaczem operacyjnym (Ω ; A), w którym drugie wejście jest ustawione na 3,3 V. Wzmacniacz operacyjny przesyła różnicę napięcia pomiędzy dwoma wejściami 3,3 V. W ten sposób, przy $\lambda = 1$, napięcie wyjściowe wzmacniacza operacyjnego wynosi 0 V i w rezultacie przez rezystor nie płynie prąd, a regulator PID podaje 3,3 V w celu zrównoważenia napięcia na elektrodzie A. Gdy silnik pracuje na ubogiej mieszance, napięcie na elektrodzie A spada. Wtedy wzmacniacz operacyjny generuje dodatnie napięcie, a regulator PID reaguje, zwiększając napięcie zasilające elektrodę A, która z powrotem uzyskuje napięcie 3,3 V, co wywołuje przepływ prądu przez rezystor.

Im bardziej uboga mieszanka, tym wyższe napięcie wyjściowe regulatora PID, a tym samym – zwiększony przepływ prądu przez rezystor. Jeżeli silnik pracuje na mieszance bogatej, zachodzi sytuacja odwrotna. Napięcie na elektrodzie A wzrasta, a wzmacniacz operacyjny podaje napięcie ujemne. Z kolei regulator

PID zmniejsza swoje napięcie wyjściowe, powodując tym samym utrzymanie stałej wartości napięcia 3,3 V na elektrodzie A. Napięcie wyjściowe regulatora PID wskazuje, czy silnik pracuje na mieszance ubogiej czy bogatej. W odróżnieniu od konwencjonalnych sond O₂, w przypadku sond mierzących proporcje powietrza do paliwa (AFR) sygnał napięcia pokazywany na testerze diagnostycznym wzrasta, a nie spada, gdy mieszanka paliwowa jest uboga. Wynika to z faktu, że sygnał napięcia płynie od modułu zasilania PCM, a nie od samej sondy. W przeciwieństwie do konwencjonalnej sondy O₂ nie można użyć oscyloskopu do sprawdzenia reakcji sondy na zmiany proporcji powietrza do paliwa.

Zastosowanie

Sondy AFR wskazują, jak bogata lub uboga jest mieszanka paliwowo-powietrzna, a odpowiednia korekta może być przeprowadzona bardzo szybko. Sondy wąskopasmowe pokazują jedynie, czy mieszanka jest bogata lub uboga, przez co wymagana korekta składu trwa długo i powoduje wzrost emisji oraz nierównomierną pracę silnika.

W przeciwieństwie do sond typu AFR, sondy wąskopasmowe nie nadają się do silników wysokoprężnych oraz benzynowych z wtryskiem bezpośrednim.

Problemy w pracy sond typu AFR

- ▶ Sondy typu AFR generują podobne problemy, jak wąskopasmowe sondy O₂.
- ▶ Uszkodzona sonda może nie wskazywać rzeczywistej wartości λ , dlatego należy użyć analizatora spalin do porównania z danymi odczytanymi z testera diagnostycznego.
- ▶ Zanieczyszczone sondy często pracują z opóźnieniem lub w ogóle nie reagują. Źródłem zanieczyszczeń może być płyn chłodzący pochodzący z wewnętrznych wycieków silnika, fosfor powstający w wyniku nadmiernego zużycia oleju silnikowego, krzemionka z uszczelniaczy silikonowych stosowanych w kolektorze wylotowym lub dolotowym, olej lub paliwo spływające w wyniku efektu kapilarnego do komory z powietrzem referencyjnym.

- ▶ Podstawowe znaczenie ma obwód sterujący grzałką – sondy te pracują w temperaturze znacznie wyższej od konwencjonalnych czujników. Dlatego należy sprawdzić rezystancję grzałki oraz sygnał modulacji szerokości impulsów PWM na grzałce.
- ▶ Uszkodzony obwód grzałki może powodować kod usterki P0031/2.

Sprawdzanie sondy

Nissan, Toyota, Mazda oraz kilku innych azjatyckich producentów stosuje w module sterującym pracą silnika oprogramowanie pozwalające mechanikowi zmienić ilość wtryskiwanego paliwa oraz ustawić mieszankę bogatą lub ubogą. W trakcie testu skład normalnej mieszanki jest deaktywowany, a po zakończeniu diagnostyki wraca do standardowych nastawów.

Tester diagnostyczny używany do weryfikacji uruchamiania sondy pozwala również przeprowadzić test układu wtrysku paliwa i pokazuje związane z tym zmiany napięcia dostarczanego do sondy.

Jeżeli tester nie ma tej funkcji, sondę można sprawdzić w sposób następujący (podczas testu temperatura czynnika chłodzącego powinna być wyższa od 80°C):

- ▶ Utrzymać prędkość obrotową silnika na poziomie około 2500 obr./min. Sonda przy wartości $\lambda = 1$ powinna odczytać około 3,3 V / 0 mA.
- ▶ Zwiększyć prędkość obrotową silnika do 4500 obr./min i szybko zamknąć przepustnicę, pozwalając silnikowi powrócić do prędkości obrotowej biegu jałowego – powinno to zubożyć mieszankę, ponieważ dopływ paliwa zostaje odcięty. Napięcie powinno chwilowo wzrosnąć do 3,8 V–4,0 V; co oznacza, że sonda rozpoznała mieszankę jako ubogą.

Inne przyczyny

Bardzo często prawdopodobną przyczyną problemów nie jest niesprawna sonda lambda, ale inne elementy oraz parametry pracy silnika, które również należy zweryfikować:

- ▶ Sprawdzić korektę paliwa w długim okresie – wartości 8 ÷ 10% lub wyższe wymagają ustalenia przyczyny.
- ▶ Wysokie wartości korekty w długim okresie oznaczają dodawanie pali-

Item	Value	Unit	Min	Max
EGR Targeted Open/Close Angle	0.0	%	0.0	0.0
Target Air Fuel Ratio	0.992		0.992	0.992
Actual A/F Ratio λ (B151)	0.993		0.984	1.000
A/F Sensor Voltage (B151)	3.288	V	3.234	3.327

RYŚ. 2. PRZY LAMBDA = 1, NAPIĘCIE SONDY JEST BLISKIE 3,3 V, A PRĄD NIE PŁYNIJE.

Item	Value	Unit	Min	Max
EGR Targeted Open/Close Angle	0.0	%	0.0	0.0
Target Air Fuel Ratio	0.999		0.706	0.999
Actual A/F Ratio λ (B151)	0.844		0.821	1.232
A/F Sensor Voltage (B151)	2.122	V	1.780	4.997

RYŚ. 3. PRZY ZWIĘKSZENIU DAWKI PALIWA MODUŁ STERUJĄCY PRACĄ SILNIKA REAGUJE. ZMNIĘSZAJĄC NAPIĘCIE PODAWANE DO SONDY I PRZEPŁYW PRĄDU ZANIKA

Item	Value	Unit	Min	Max
EGR Targeted Open/Close Angle	0.0	%	0.0	0.0
Target Air Fuel Ratio	0.999		0.992	0.999
Actual A/F Ratio λ (B151)	1.142		0.821	1.150
A/F Sensor Voltage (B151)	3.830	V	1.849	3.659

RYŚ. 4. PRZY ZMNIĘSZENIU DAWKI PALIWA MODUŁ STERUJĄCY PRACĄ SILNIKA REAGUJE. ZWIĘKSZAJĄC NAPIĘCIE PODAWANE DO SONDY

wa w celu skompensowania ubogiej mieszanki. W takim przypadku należy sprawdzić układ dolotowy pod kątem nieszczelności. Przy niskich prędkościach obrotowych silnika niewielka nieszczelność będzie bardziej zubażała mieszankę niż przy prędkościach wyższych, ponieważ wtedy fałszywe powietrze staje się niewielką częścią całego pobieranego powietrza.

- ▶ Sprawdzić korektę paliwa w krótkim okresie, która wraz ze wzrostem obrotów silnika powinna mieć wartość różną od korekty w długim okresie.
- ▶ Sprawdzić szczelność układu wydechowego.
- ▶ Sprawdzić poprawność działania czujnika temperatury cieczy chłodzącej oraz czujnika temperatury powietrza.
- ▶ Sprawdzić, czy przepływomierz powietrza działa poprawnie.
- ▶ Sprawdzić, czy ciśnienie paliwa ma odpowiednią wartość. ■

25 lat układu ESP® firmy Bosch



HARALD KRÖGER
CZŁONEK ZARZĄDU BOSCH

STWORZENIE ESP BYŁO KAMIENIEM MIŁOWYM NA DRODZE DO NASZEJ „WIZJI ZERO”, POLEGAJĄCEJ NA WYELIMINOWANIU ŚMIERTELNYCH OFIAR WYPADKÓW KOMUNIKACYJNYCH

Mokra droga i nagły manewr omijania – kiedyś taka sytuacja często kończyła się w rowie lub na barierkach, nierzadko z ciężkimi obrażeniami lub ofiarami śmiertelnymi. 25 lat temu opracowano rozwiązanie, które wspomogło kierowców – elektroniczny układ stabilizacji toru jazdy ESP®. Został on wprowadzony po raz pierwszy w 1995 roku przez firmę Bosch i Daimler-Benz w pojazdach Klasy S. Od tego czasu ESP® utrzymuje samochody bezpiecznie na torze jazdy

również w przypadku wykonywania krytycznych manewrów.

Analicyści wypadków w firmie Bosch szacują, że w samej Unii Europejskiej układ antypoślizgowy uratował życie około 15 000 osób w ciągu ostatnich 25 lat, a także zapobiegł prawie połowie miliona wypadków z obrażeniami ciała. Wraz z pasami bezpieczeństwa i poduszką powietrzną układ ESP® jest jednym z najważniejszych elementów ratujących życie w pojeździe. Stworzenie układu

stabilizacji toru jazdy było kamieniem milowym na drodze do naszej „wizji zero”, polegającej na wyeliminowaniu śmiertelnych ofiar wypadków komunikacyjnych. ESP® jest znakomitym przykładem tego, co rozumiemy przez nasze motto: *Technologie bliżej nas*.

Od 1995 roku technologia znacznie się zmieniła i Bosch nieustannie modernizuje swój układ przeciwpoślizgowy. Do tej pory wyprodukował ponad 250 milionów ESP®. Trudno sobie wyobrazić nowoczesne samochody bez tego elektronicznego anioła stróża. W 2017 roku 64% nowych pojazdów było wyposażonych w ESP®. Obecnie na całym świecie liczba ta wynosi 82%.

Elektroniczny układ stabilizacji toru jazdy interweniuje zwłaszcza w przypadkach, gdy jezdnia jest mokra lub oblodzona, podczas omijania nieoczekiwanych przeszkód albo przy zbyt szybkim wchodzeniu w zakręt. Pozwolił on zapobiec nawet 80% wypadków wywo-

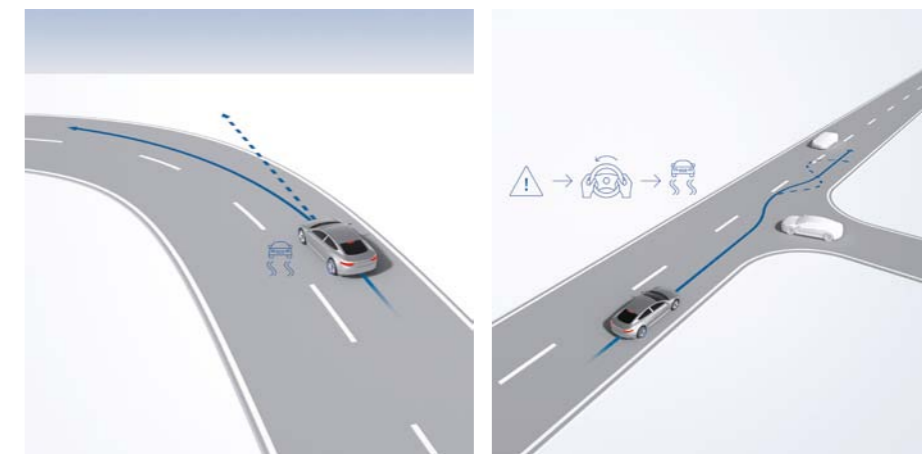
łanych poślizgiem. Łączy funkcje układu zapobiegającego blokowaniu kół podczas hamowania (ABS) oraz układu zapobiegającego ślizganiu się kół napędowych podczas ruszania (ASR). Wykrywa również wpadanie pojazdu w poślizg i aktywnie temu przeciwdziała.

Układ przeciwpoślizgowy wykorzystuje informacje o dynamice pojazdu, wykrywając, czy samochód porusza się w zamierzonym przez kierowcę kierunku. W przypadku rozbieżności rozpoczyna interwencję. Jest to proces złożony, w trakcie którego kąt skrętu i kierunek jazdy porównywane są ze sobą przez inteligentne czujniki 25 razy na sekundę. Jeśli wystąpią odchylenia, układ ESP® ogranicza moment obrotowy silnika i przyhamowuje odpowiednie koła. W ten sposób zapobiega zarzuceniu tyłu pojazdu lub poślizgowi, skutecznie eliminując w zarodku wiele wypadków.

Test łosia

Droga do upowszechnienia się ESP® była długa. Zaczęło się w latach osiemdziesiątych, początkowo od niezależnych projektów firm Bosch i Daimler-Benz, mających na celu osiągnięcie większej stabilności pojazdu. Od 1992 roku, aż do czasu wprowadzenia rozwiązania na rynek, eksperci z obu firm współpracowali razem w ramach jednego ośrodka badawczego. Przełom został osiągnięty w 1997 roku dzięki legendarnemu „testowi łosia” w czasie prób przeprowadzanych przez szwedzki magazyn motoryzacyjny. Samochód Mercedes-Benz Klasy A, wykonując gwałtowny manewr omijania przeszkody, przewrócił się. Producent zareagował błyskawicznie, wprowadzając układ ESP® jako standardowe wyposażenie swoich samochodów. Od tego czasu coraz więcej różnych marek stosuje w swoich pojazdach tego typu układ zapobiegający poślizgowi.

Mniej wypadków, mniej obrażeń, mniej ofiar śmiertelnych – także ustawodawcy docenili zalety ESP® i uczynili go obowiązkowym wyposażeniem pojazdów w wielu częściach świata. W Unii Europejskiej układ był wprowadzany stopniowo, początkowo od listopada 2011 roku w nowych modelach samochodów osobowych i ciężarowych, a od 1 listopada



UKŁAD ESP JEST NIEOCENIONY W SYTUACJACH KRYTYCZNYCH, NP. PRZY ZBYT SZYBKIM WJEJŚCIU W ZAKRĘT LUB PODCZAS WYKONYWANIA GWAŁTOWNYCH MANEWRÓW

2014 roku we wszystkich nowo rejestrowanych samochodach osobowych i pojazdach użytkowych. Także w Argentynie, Australii, Brazylii, Kanadzie, Chinach, Ekwadorze, Izraelu, Japonii, Malezji, Nowej Zelandii, Rosji, Korei Południowej, Turcji i Stanach Zjednoczonych układ przeciwpoślizgowy jest albo prawnie wymagany, albo dobrowolnie stosowany. Doświadczenia z Europy pokazują, że jeśli wzrośnie odsetek pojazdów wyposażonych w ESP®, to liczba wypadków spada.

Podstawa zautomatyzowanych jazd

ESP® podniósł bezpieczeństwo jazdy na nowy poziom. Bosch oferuje układy ESP® odpowiednio dostosowane do wszystkich rodzajów napędu – od silników spalinywych po elektryczne, oraz do wszystkich klas pojazdów – od małych aut miejskich po ciężarówki. Nawet w przypad-

ku jednośladowi firma opracowała rodzaj ESP®. System kontroli stabilności motocykla MSC, wprowadzonego przez firmę Bosch na rynek w 2013 roku, zapewnia najlepszą możliwą stabilność we wszystkich sytuacjach na drodze i jest kolejnym pionierskim osiągnięciem w zakresie bezpieczeństwa drogowego. Jednocześnie ESP® jest bazową technologią dla wielu systemów wspomagania kierowcy, a także dla zautomatyzowanych jazd, dzięki której Bosch realizuje swoją „wizję zero”. Nowe lub sprawdzone technologie Bosch ostrzegają i wspierają kierowców w sytuacjach krytycznych, coraz częściej przejmując monotonne i męczące zadania. Równocześnie pozwalają zmniejszyć liczbę wypadków i ofiar na drodze. Czy to z kierowcą za kierownicą, czy bez niego, firma Bosch będzie również w przyszłości przyczyniała się do ograniczania liczby wypadków. ■

Nowości na rynku

Dynamiczne kierunkowskazy LED



Firma Osram poszerza asortyment produktów z serii LEDriving. Do sprzedaży trafiły dynamiczne kierunkowskazy LED Dynamic Mirror Indicator do wybranych modeli aut marek BMW i Seat.

LEDriving Dynamic Mirror Indicator (DMI) to zamienniki kierunkowskazów montowanych w bocznych luster-

kach. Lampy wyposażone są w diody o wysokiej mocy, zapewniające nawet do 200% więcej światła w porównaniu z minimum homologacyjnym ECE. Intensywna bursztynowa barwa poprawia kontrast o każdej porze dnia. Klienci mają do wyboru dwa warianty światła: w wersji czarnej lub białej.

Wymiana kierunkowskazów na LEDriving DMI jest legalna. Światła mają niezbędną homologację, zgodną z normą R6/R10.

Firma Osram poszerzyła też gamę światła LED o tylne lampy do Forda Fiesty Mk 7 i reflektory do VW Amaroka.

Tylne lampy do Fiesty spełniają funkcje światła po-

Więcej na stronie:
www.e-autonaprawa.pl

zycyjnych, stopu, cofania, kierunkowskazów i przeciwmgłowych. Są odporne na wodę, kurz, promieniowanie UV, niskie i wysokie temperatury, a także na wibracje i wstrząsy; zużywają do 80% mniej energii niż tradycyjne żarówki. Światła mają homologację do użytku na drogach publicznych.

Reflektory LEDriving do Volkswagena Amaroka pełnią funkcję światła do jazdy dziennej, pozycyjnych, mijania, drogowych oraz dynamicznych kierunkowskazów. Generują światło o temperaturze barwowej 6500 K (dwukrotnie bielsze niż reflektory halogenowe). Są odporne na użytkowanie w terenie oraz mycie pod wysokim ciśnieniem (zapewniają stopień ochrony IP69K).

www.osram.pl

Nowe przewody Gatesa



SaniSpray HP

Elwico oferuje ręczne, przewodowe, hydrodynamiczne urządzenie odkażające.

Urządzenie SaniSpray HP zostało zaprojektowane w taki sposób, aby zapewnić jednolite pokrycie odkażanej powierzchni oraz eliminację za-

Firma Gates, globalny dostawca produktów hydraulicznych i rozwiązań do przenoszenia mocy, wprowadza trzy nowe oferty przewodów motoryzacyjnych o jakości OE do zastosowań w samochodach osobowych. Są to:

- ▶ formowane przewody paliwowe do zastosowań w silnikach benzynowych i wysokoprężnych (do aut marek Citroën, Mercedes-Benz i Renault);
- ▶ przewody odpowietrzające skrzyni korbowej do ukła-

dów sterowania powietrzem (do aut marek BMW, Fiat i Ford);

- ▶ przewody wlotu powietrza do układów sterowania powietrzem (do aut marek BMW, Dacia i Ford).

www.gates.com

ciaków i kapania środków dezynfekujących.

Podczas odkażania można stosować składniki aktywne na bazie wody: aldehydy, fenole, czwartorzędowe związki amoniowe, podchloryn sodowy (wybielacz), kwas nad-

octowy, nadtlenek wodoru, kwas podchloryny.

Opisywany model zapewnia przepływ maksymalnej cieczy 0,3 l/min. przy regulowanym ciśnieniu od 0 do 69 barów.

www.elwico.com



FOT: ELWICO, GATES, OSRAM

Nowe opakowania olejów

Firma Total Lubrifiants zaprezentowała nowe opakowania olejów marek Total i Elf.

Oprócz zmian we wzornictwie modyfikacje mają podkreślić, że Total Lubrifiants jest dostawcą tzw. odpowiedzialnej energii. Dotyczy to zmniejszenia masy opakowań, co zapobiegnie emisji ok. 9500 ton CO₂ rocznie z powodu oszczędności użytych przy produkcji surowców.

Nowe opakowania są bardziej praktyczne i łatwiej-

sze do rozpoznania. Klienci mogą od razu zidentyfikować potrzebny produkt za sprawą kolorów: platynium dla najwyższego poziomu jakości, silver dla średniego poziomu i brązowy dla produktów z linii podstawowej. Kupujący mogą też sprawdzić nową etykietę, która jest znacznie bardziej przejrzysta i łatwiejsza do odczytania.

Najważniejsze informacje o produkcie rozmieszczone są wokół nazwy marki. Prezentu-



ją one lekkość, homologację producenta i kod QR, którego można użyć do potwierdzenia autentyczności produktu.

Nowe opakowania mają ergonomiczny uchwyt, który

umożliwia przenoszenie oleju. Z kolei nowy korek ułatwia napełnianie miski olejowej podczas wymiany lub uzupełniania oleju.

www.total.com.pl

Pompy paliwa Denso

Firma Denso oferuje dwie nowe pompy paliwa. Opisane pompy mają 17 zastosowań i zastępują 7 nu-

merów części OE. Można je montować w pojazdach marek Lexus i Toyota. Więcej informacji na temat pomp

paliwa Denso można znaleźć w e-katalogu Denso i w katalogu TecDoc, www.denso-am.pl



KONKURS!

Możesz wygrać jeden z pięciu podwójnych zestawów ręczników plażowych, oraz nagrodę dodatkową – głośnik JBL, ufundowanych przez firmę NTN-SNR,

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 „Łożysko kolumny MacPhersona”, następnie wypełnij kupon zamieszczony poniżej i wyślij go na adres redakcji do 31 lipca 2020 r. (decyduje data stempla pocztowego) albo też skorzystaj z formularza na stronie: www.e-autonaprawa.pl.

PYTANIA KONKURSOWE

I Korozja łożyska górnego mocowania kolumny MacPhersona może być efektem:

- a. agresywnego stylu jazdy b. uszkodzenia uszczelnień
 c. silnych upałów lub mrozów d. wycieku oleju z amortyzatora

II Niepożądany ruch sprężyny w gniazdach mocujących spowodowany jest:

- a. nadmiernym obciążeniem pojazdu
 b. długotrwałą jazdą po złych nawierzchniach
 c. uszkodzeniem łożyska górnego mocowania
 d. wyciekami oleju z amortyzatora

III Prawidłowa praca kolumny MacPhersona zależy od stanu:

- a. sprężyny zawieszenia b. wszystkich jej elementów
 c. górnego mocowania d. dolnego sworznia

IV Jako elementy niezbędne do przeprowadzenia procedury wymiany górnych mocowań kolumn MacPhersona NTN-SNR zaleca:

- a. poduszki gumowe b. łożyska
 c. miseczki z nakrętkami d. pełne zestawy montażowe

V Jak diagnozuje się usterki górnych mocowań kolumn MacPhersona?

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

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

ul. Parkowa 25

51-616 Wrocław

Autonaprawa

NTN-SNR

ZF Aftermarket: widełki wysprzęglające



ZF Aftermarket dostarcza na rynek wtórny zestawy widełek wysprzęglających przygotowane do szybkiego montażu.

Jeżeli znajdujący się w pojeździe układ sprzęgła jest wadliwy, konieczny może być jego kosztowny i czasochłonny serwis. Wyjątkiem od tej reguły jest naprawa systemu wysprzęglającego,

którą można wykonać stosunkowo szybko z kompletnym zestawem naprawczym marki Sachs.

Asortyment marki Sachs obejmuje widełce wyjściowe do własnych skrzyń biegów koncernu ZF, a także do skrzyń innych producentów. Zestawy części zamiennych zawierające wszystkie niezbędne elementy, takie jak wały, uszczel-

nienia lub śruby, mogą być szczególnie interesujące dla warsztatów zajmujących się samochodami użytkowymi. Pomagają one zaoszczędzić czas warsztatu przy doborze i zamawianiu części, ale także pozwalają uniknąć ryzyka opóźnień w naprawach spowodowanych oczekiwaniem na poszczególne części.

www.zf.com

Textar: tarcza do czyszczenia piasty



stą. Przekłada się to na hałas w układzie hamulcowym.

Firma Textar oferuje tarczę do czyszczenia piasty koła. Narzędzie jest montowane na klucz udarowy 1/2". Pozwala ono na szybkie oczyszczenie piasty koła.

Tarcza hamulcowa nie będzie właściwie pracować, jeżeli przed montażem piasty koła nie zostanie dokładnie oczyszczona. Niewielka ilość rdzy lub innych zabrudzeń na piastce powoduje bicie tarczy hamulcowej oraz zmniejsza się powierzchnia jej styku z pia-

stą. Tarcza dostępna jest w sieciach dystrybucyjnych marki Textar. Dokładny opis tarczy zamieszczono na stronie www.brakebook.com (numer referencji: TEX1018).

textar.com/pl

Nissens powiększa ofertę



Nissens, duński producent części układów chłodzenia silnika, klimatyzacji samochodowej oraz turbosprężarek i zaworów EGR, wprowadził do oferty elektryczne pompy płynu chłodzącego. Nowa linia produktów zawiera za-

równo pomocnicze elektryczne pompy wody, jak i pompy główne, i obejmuje 35 referencji najbardziej popularnych na europejskim rynku. W urzędzeniu zastosowano funkcję bezpieczeństwa, która zapewnia, że pompa nie przegrzeje się, jeśli wirnik będzie blokowany. Pompy są dostarczane ze śrubami i wspornikami zapewniającymi łatwy montaż i będą dostępne w sprzedaży od lipca.

www.nissens.com

FOT. NISSENS, TEXTAR, ZF AFTERMARKET

System kontroli tłumienia

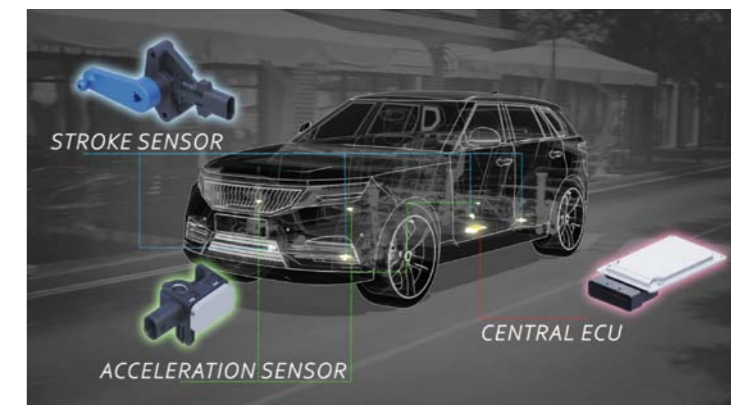
Inteligentny system kontroli tłumienia (IDC) w układzie zawieszenia to najnowsza technologia opracowana przez KYB i stosowana w niektórych pojazdach klasy premium.

W Europie IDC używany jest przez Grupę PSA w samochodzie marki DS7 pod nazwą DS Active Scan Suspension. Peugeot 508 i nowy DS9 (który będzie wprowadzony do sprzedaży w 2021 r.) również zostaną wyposażone w IDC. W Japonii system jest dostępny w takich pojazdach, jak Lexus LS i LC oraz Toyota Crown i Avalon.

Opisywany system wykorzystuje tzw. monokamerę

umieszczoną za przednią szybą samochodu. Skanuje ona i analizuje profil drogi, a następnie przesyła informacje do elektronicznej centralnej jednostki sterującej IDC. System współpracuje z czterema czujnikami wysokości i trzema akcelerometrami do pomiaru reakcji pojazdu, w tym prędkości, hamowania i kąta skrętu.

Jednostka sterująca stale oblicza optymalne ustawienia amortyzatora, poprawiając komfort jazdy. Odbywa się to poprzez proporcjonalny zawór elektromagnetyczny na każdym amortyzatorze, który reguluje ciśnienie wewnętrzne między górną i dolną komorą,



zapewniając indywidualną kontrolę zarówno kompresji, jak i odbicia na wszystkich czterech kołach.

Testy pokazują, że korzyści z IDC są szczególnie zauważalne dla pasażerów jadących z tyłu, kiedy system skanujący zmniejsza drgania występują-

ce podczas jazdy po nierównej nawierzchni. Płynniejsza jazda oznacza również, że wszystkie cztery koła utrzymają lepszy kontakt z nawierzchnią drogi, co przekłada się na bezpieczniejsze prowadzenie i hamowanie.

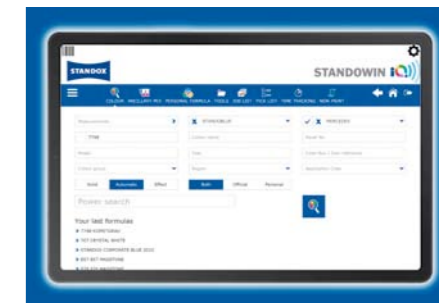
kyb-europe.com/polska

Standwin iQ

Oprogramowanie kolorystyczne Standwin iQ Cloud jest teraz dostępne w postaci aplikacji mobilnej. Stanowi ona uzupełnienie platformy Standwin iQ Cloud i umożliwia cyfrowe zarządzanie kolorami na urządzeniach takich, jak smartfony i tablety.

Za pomocą smartfona można się też podłączyć do lokalnych urządzeń, działających np. w strefie przyjmowania samochodów. Sprawia to, że wybór prawidłowej receptury i odtworzenie koloru jest możliwe niezależnie od lokalizacji lub urządzenia.

Poza znanymi już funkcjami oprogramowanie Standwin iQ oferuje wbudowany skaner, który przyspiesza zarządzanie zleceniami. Aplikację Standwin iQ można pobrać ze sklepów App Store i Google Play oraz ze strony: www.standox.pl/standwin



Lampy UV-C Sterilion

Inter Cars oferuje ozonatory i lampy ultrafioletowe przeznaczone do dezynfekcji powierzchni.

Lampy UV-C Sterilion są jednymi z najskuteczniejszych urządzeń mogących usunąć z powierzchni wirusy, bakterie i grzyby. Są również w stanie zniszczyć DNA czy RNA wszelkich mikroorganizmów, które zostaną poddane naświetleniu.

Ponieważ działanie światła UV silnie oddziałuje na skórę i oczy człowieka, podczas dezynfekcji należy zachować szczególnie środki ostrożności i unikać kontaktu ze stru-

mieniem świetlnym. Lampa o mocy 36 W dezynfekuje przestrzeń ok. 15 m², o mocy 72 W – 25 m², a 108 W – aż 35 m².

Opisywane lampy można wykorzystywać nie tylko w warsztatach samochodowych, ale także w placówkach służby zdrowia, sklepach itd.

Wszystkie trzy modele dostępne są w ofercie Inter Cars pod indeksami: UV-C Sterilion 36 W – indeks Lena 243943; UV-C Sterilion 72 W – indeks Lena 243905 oraz UV-C Sterilion 108 W – indeks Lena 243967.

Oferta Inter Cars powiększy się niebawem także o ozonatory Profitool oraz produkowane przez firmę Texa modele Air2 San i Site San.



Pierwsze urządzenie dzięki pilotowi zdalnego sterowania lub aplikacji aktywowane jest przez operatora znajdującego się na zewnątrz pojazdu. Produkt wyposażony jest

w czujniki ozonu, temperatury i wilgotności, co umożliwia mu w pełni automatyczne dostosowanie optymalnego stężenia ozonu.

Z kolei Site San to system do odkażania warsztatów, charakteryzujący się dużą mocą nebulizacji (wytwarzania mgiełki preparatu dezynfekującego), skuteczny także w przypadku stosowania w pomieszczeniach o dużej kubaturze. Zestaw zawiera środek dezynfekujący w postaci płynnego roztworu Liqui San oraz maskę ochronną.

intercars.com.pl

FOT. INTER CARS, KYB, STANDOX

KONKURS

Nagrody: pięć podwójnych zestawów ręczników plażowych oraz dla wyróżnionej odpowiedzi dodatkowo głośnik JBL



NTN **SNR**

Wilhelm Maybach



Wilhelm Maybach (1846-1929)



„Zegar Dziadka”



Maybach DS8 Zeppelin

Wielu mniej gorliwych miłośników motoryzacji z nazwą Maybach zetknęło się po raz pierwszy dopiero niedawno, gdy Mercedes wskrzesił dawną markę, wypuszczając na rynek superluksusową limuzynę dla bardzo zamożnych nabywców.

Tymczasem na przełomie XIX i XX wieku stanowiła ona symbol indywidualizmu, stylu, komfortu i niezawodności. Jej założycielem był Wilhelm Maybach, ślusarz z zawodu, a równocześnie skromny, lecz wybitny wynalazca, zgodnie okrzyknięty przez współczesnych królem projektantów. Od czasu, gdy razem z Gottliebem Daimlerem pracowali u Nikołausa Otto w fabryce silników, datuje się ich przyjaźń i współpraca trwająca aż do śmierci. Kiedy Daimler pokłócił się z Ottem i zrezygnował z posady, Maybach podążył za nim. Wspólnie dobudowali do willi Daimlera przybudówkę, gdzie dniami i nocami pracowali nad własnym silnikiem. Tajemni-

cza działalność zainteresowała wścibskich sąsiadów, podejrzewających, że szopa mieści drukarnię fałszywych banknotów. Donosy spowodowały nalot policji, który jednak nie potwierdził plotek. W szopie nie znaleziono ani pras drukarskich, ani farby, a jedynie różne części mechaniczne oraz bańki z olejem i benzyną.

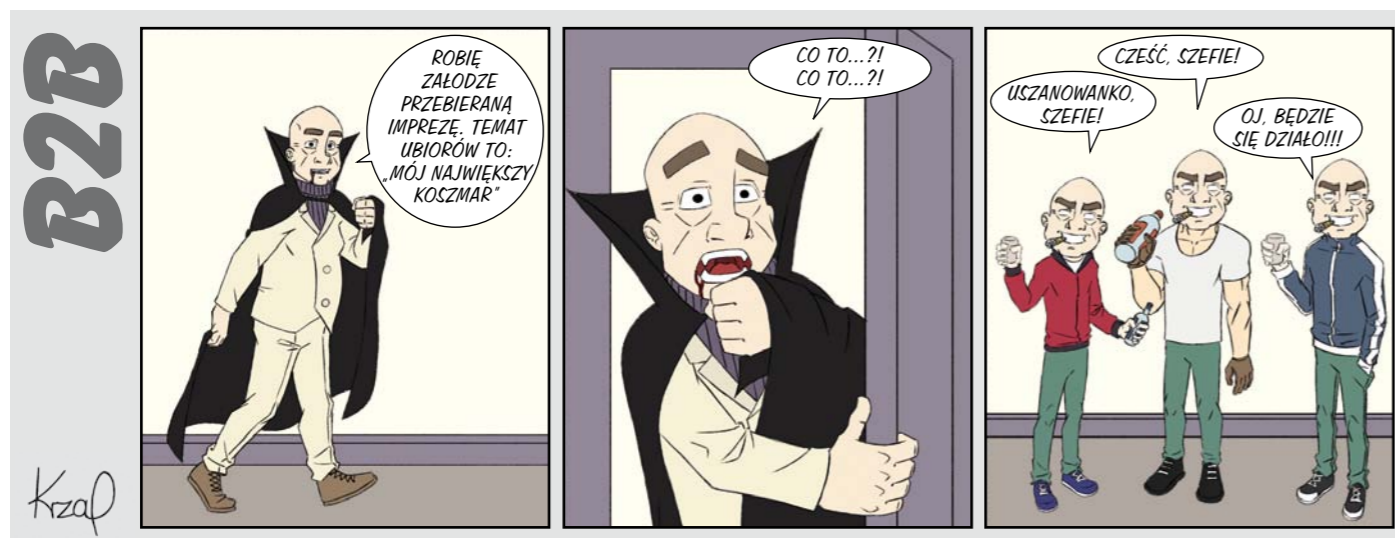
Obaj panowie skonstruowali i opatentowali mały, czterosuwowy silnik benzynowy, nazwany później „Zegarem Dziadka”, ze względu na podobieństwo kształtu. Wspólnie też stworzyli jeden z pierwszych na świecie motocykli, montując silnik spalinowy do drewnianego roweru.

Pierwszą dojrzałą konstrukcją Wilhelma Maybacha był model Mercedes 35 PS, zbudowany w 1901 roku na zlecenie Emila Jelinka, przedstawiciela Daimlera na Lazurowym Wybrzeżu, i nazwany tak na cześć jego pięknej, jedenastoletniej wówczas córki. Samochód miał cztero-

suwowy silnik spalinowy o pojemności 6 litrów i mocy 35 KM, innowacyjny system chłodzenia i zaawansowaną skrzynię biegów. Autem tym Jelinek wygrał trudny wyścig w Nicei i z zachwytem opowiadał o Maybachu: – *Niezwykły człowiek, potrafi wymyślać rzeczy na polecenie.*

Produkcja prawdziwie luksusowych samochodów rozpoczęła się w Maybach Motorenbau GmbH – firmie założonej przez Wilhelma wspólnie z jego synem Karlem w 1922 roku. Najciekawszym modelem okazał się DS8 Zeppelin – ważąca blisko 3 tony, bajecznie droga limuzyna o długości 5,5 m, której produkcję podjęto w 1929 roku. Dwunastocylindrowy, widlasty silnik o pojemności 8 litrów umieszczony był z przodu i napędzał koła tylne. Moc silnika wynosiła 200 KM przy 3200 obr./min, a prędkość maksymalna samochodu – 170 km/h. Napęd przenosiły różne skrzynie przekładniowe, w tym ośmiobiegowa manualna.

Maybach nigdy nie zamierzał produkować popularnego pojazdu, który mogliby kupować zwykli ludzie za rozsądną cenę. Projektował i sprzedawał wyłącznie auta najwyższej klasy. Gdy przed wielkim pokazem zorganizowanym przez Stowarzyszenie Niemieckiego Przemysłu Samochodowego zapytano go, czy zaprezentuje publiczności tani samochód, odpowiedział nieskromnie: – *Nie, najdroższy.* ■



FOT. MERCEDES



KRÓL KOMFORTU.



LuK DKZ: Tłumi ponad 90% drgań. Więcej niż sztywne koło zamachowe.

Oryginalne Dwumasowe Koło Zamachowe (DKZ) LuK charakteryzuje się funkcjonalnością oraz komfortem. Dzięki izolacji drgań na poziomie ponad 90%, DKZ zapewnia komfort jazdy nawet najbardziej wymagającym pasażerem. Nie ryzykuj - wybierz oryginalne LuK DKZ!

Więcej informacji:

www.schaeffler.pl/aftermarket

www.rexpert.pl



SCHAEFFLER

Nadwozie jak z salonu

Zaproponuj swoim klientom najwyższej jakości elementy nadwozia, które cechuje dopasowanie i wytrzymałość, ułatwiające Tobie naprawę, a klientowi zapewniające bezpieczeństwo.

Sprawdź nasz specjalny program, dedykowany niezależnym warsztatom. Informacje znajdziesz na www.programnora.pl lub kontaktując się z Autoryzowanym Serwisem Volkswagena.

Elementy nadwozia VW

Solidna jakość i kompatybilność,
którym możesz zaufać

Oryginalne części Volkswagen®.

Żadnych niespodzianek.

