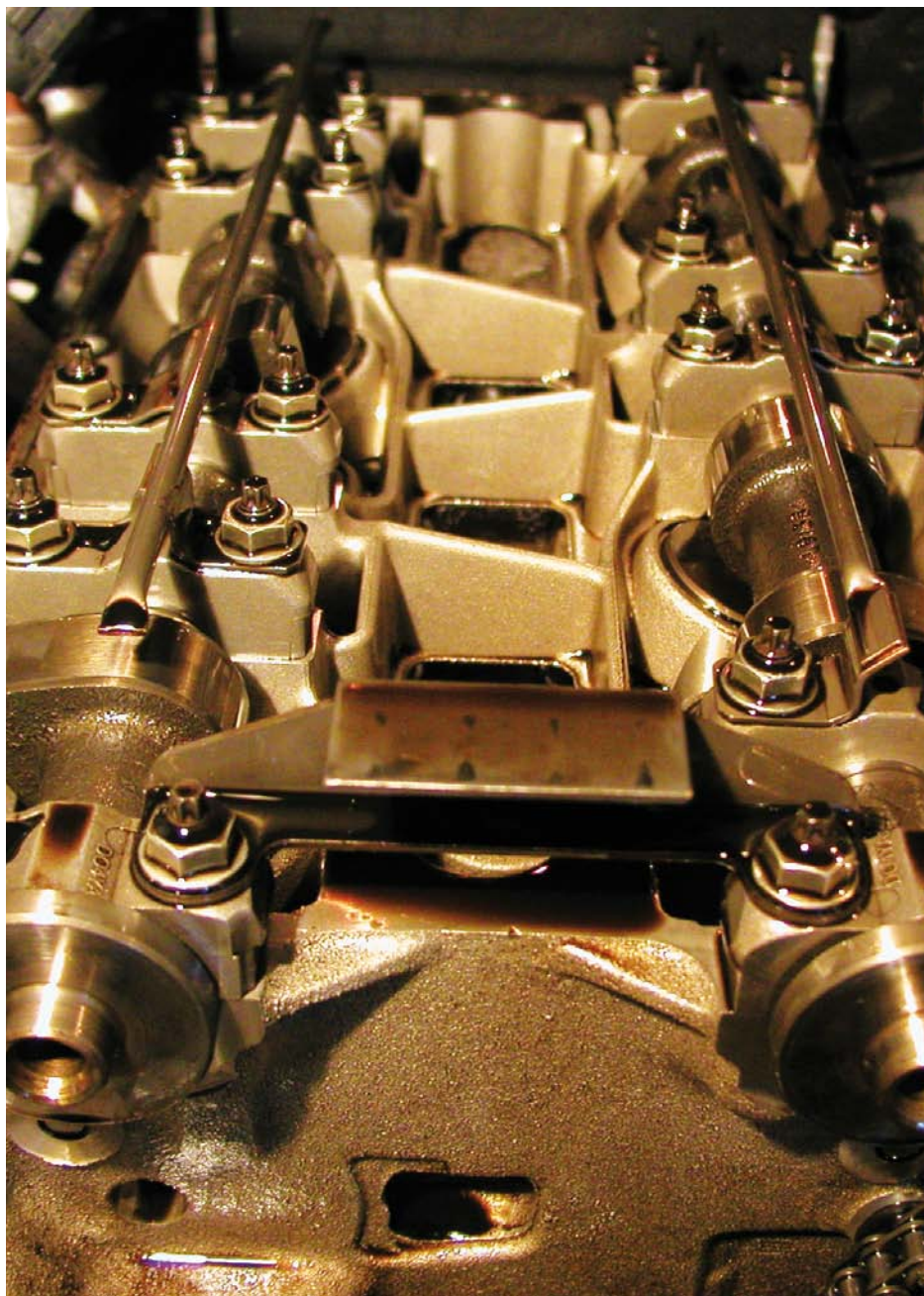


Autonaprawa

MIESIĘCZNIK BRANŻOWY PAŹDZIERNIK 2021 (161)

WWW.E-AUTONAPRAWA.PL



NA NASZYCH ŁAMACH:

ONOFRIO DEFINA

FORMULA UFI
– TAJEMNICA SKUTECZNEJ
FILTRACJI UFI FILTERS

GRZEGORZ KAWKA

MIESZANIE
PŁYNÓW CHŁODZĄCYCH

HARALD KLÖCKNER

JAK UNIKNĄĆ
IGIEŁKOWANIA?

MONIKA MAJCHROWICZ

NAJPIERW HAK,
POTEM INSTALACJA GAZOWA

BOGDAN PTAK

NOWOCZESNE ŚRODKI
SMARNE, EKSPLOATACYJNE
I SERWISOWE

KRZYSZTOF PUŁAWSKI

DZIAŁANIE CEWKI
ZAPŁONOWEJ

ADRIAN SIEMIŃSKI

ZWROT CZĘŚCI
KOSZTÓW UTYLIZACJI

BARTOSZ SIERADZKI

ZAWIESZENIE
PNEUMATYCZNE

MACIEJ SZLICHTING

W TROSCE
O KOMFORT JAZDY

DOMINIK ZWIERZYK

BADANIE WKŁADU
FILTRA PALIWA

Układ zapłonowy pojazdu musi gwarantować zapłon właściwego cylindra w odpowiednim czasie z częstotliwością tysięcy razy na minutę. Aby doszło do rozpoczęcia procesu spalania w silniku, trzeba dostarczyć iskrę, która zapali mieszanek paliwowo-powietrzną. Za wytworzenie tej iskry odpowiada cewka zapłonowa.

Cewka stanowi rodzaj elektrycznego transformatora, który niskie napięcie akumulatora (zwykle 12 V) zamienia na tysiące woltów potrzebnych do przeskoczenia iskry przez szczelinę w świecy i zapalenia paliwa. Firma Delphi Technologies w praktycznym przewodniku po cewkach zapłonowych przedstawia zasadę ich działania, przyczyny awarii oraz sposób wymiany, aby oferowana przez warsztat usługa charakteryzowała się wysoką jakością, trwałością i budziła zaufanie klientów. ▶▶▶ str. 24



Płyny chłodnicze RAVENOL®

Jedynie na rynku
z temperaturą zamarzania
do **-40°C.**



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.krzczanowicz@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:
Wikimedia, Delphi



e-TOLL i 500 minus

Z dniem 1 października wszedł w życie nowy system poboru opłat autostradowych e-TOLL, zastępujący dotychczasowy viaTOLL. Wszyscy zapominalscy mogą zostać z tego powodu srogo ukarani. Już wyjaśniam, o co chodzi.

Nowy system e-TOLL jest obowiązkowy dla wszystkich kierowców jadących płatnymi odcinkami autostrad A4 i A2, jeśli kierują pojazdem o masie całkowitej powyżej 3,5 tony. Chodzi więc nie tylko o ciężarówki, ale również o pojazdy osobowe z przyczepą, których masa przekracza tę wartość, oraz autobusy, niezależnie od ich masy. Jedynie kierujący lżejszymi pojazdami mogą (jeszcze!) korzystać z nowego systemu dobrowolnie.

e-TOLL do swojego działania wykorzystuje między innymi aplikację na smartfona z dostępem do geolokalizacji. Teoretycznie to duże ułatwienie, gdyż nie trzeba zamawiać systemowego urządzenia e-TOLL, ale w praktyce... cóż, trzeba będzie bardzo uważać na poprawne działanie aplikacji i systemu lokalizacji, ponieważ każda, nawet najmniejsza nieprawidłowość ma wiązać się z wysokimi karami. Na płatnych odcinkach autostrad A2 i A4 pojawią się przeszkoleni do wyłapywania nieuważnych kierowców i nieprawidłowo funkcjonującego systemu funkcjonariusze Głównego Inspektoratu Transportu Drogowego oraz Służby Celno-Skarbowej.

I tak, w przypadku wjazdu na autostradę samochodem osobowym bez biletu lub bez prawidłowo działającego smartfona z uruchomioną aplikacją e-TOLL zostaniemy ukarani kwotą 500 zł. Tyle samo trzeba będzie zapłacić za „nieczytelne” tablice rejestracyjne, które są czytywane na automatycznych bramkach, za umieszczenie tablic w innym miejscu niż przewidział to producent (np. za szybą pojazdu) oraz za ich zgubienie podczas przejazdu płatnym odcinkiem autostrady. Nasz portfel może zostać uszczuplony o 500 zł także w przypadku nieuprawnionego wjazdu na pas dla użytkowników e-TOLL, a za taki uznaje się każdą sytuację, w której niemożliwe jest korzystanie przez nas z tego systemu.

Kierowcy ciężarówek i pojazdów powyżej 3,5 tony jeszcze szybciej mogą narazić się na srogą karę. Przykładowo, można stracić 1500 zł za pobranie tradycyjnego biletu na bramkach. Ale jeśli pomyłki dokona kierowca ciągnący ciężką przyczepę samochodem osobowym o masie całkowitej poniżej 3,5 t, wtedy kara wyniesie „jedynie” 500 zł. Z kolei wprowadzenie niewłaściwych danych o pojeździe może skutkować karą od 250 do 750 zł, a 1500 zł – jeśli pojazd w ogóle nie ma w systemie e-TOLL.

Na tym nie koniec. Jeśli naliczona zostanie niewłaściwa opłata na przykład poprzez wyłączenie geolokalizacji w smartfonie, przerwę w działaniu aplikacji lub brak sygnału GPS przez dłużej niż 15 minut – trzeba będzie przy pierwszej okazji zjechać z autostrady lub zatrzymać się w Miejscu Obsługi Podróżnych. Kierowca, który tego nie zrobi, narazi się na karę w wysokości – niech zgadnę – 500 zł (!). Taką samą grzywnę zapłaci zarejestrowana w systemie osoba rozliczająca się w formie przedpłaty, której zabraknie środków na opłacenie przejazdu autostradą. Tu kary będzie jednak można uniknąć, wnosząc zaległą opłatę w ciągu 3 dni.

Nie chcę być złośliwy, ale nowy system e-TOLL zamiast ułatwić życie kierowcom, jest tego całkowitym przeciwieństwem. Za najmniejsze „przewinienie” w postaci problemów z geolokalizacją, nieprawidłowo działającą aplikacją, nienaładowaną baterią czy uszkodzeniem smartfona, np. po jego upadku – spotka nas dotkliwa kara: 500 zł.

Dopóki będzie można, dopóty ja wolę pozostać przy tradycyjnym bilecie.

Marcin Bieńkowski
Marcin Bieńkowski

Spis treści

AKTUALNOŚCI

Wydarzenia	4
Nowości rynkowe.....	45
MOTORYZACJA DZIŚ	
Ofensywa ZF Aftermarket	10
EKONOMIA, BIZNES, MARKETING	
Zwrot części kosztów utylizacji.....	20

DODATEK SPECJALNY:
MOTORYZACYJNE ŚRODKI SMARNE

Lepkość, gęstość, pompowność.....	12
Nowoczesne środki smarne, eksploatacyjne i serwisowe	
Chemia motocyklowa	14
Bizol Gasoline System Clean+ g80	16
Kampania „Trzymaj poziom” Inicjatywa firmy Castrol.....	17
Olej silnikowy a przekładniowy	18

PRAKTYKA WARSZTATOWA

Adaptacja sprzęgła w zrobotyzowanych skrzyniach biegów	22
Mieszanie płynów chłodzących	23
Iskrząca wiedza	
Przewodnik firmy Delphi po cewkach zapłonowych	24
Filmy szkoleniowe NTN-SNR.....	26
Zawieszenia pneumatyczne	
Porady i triki dla instalatorów.....	28
Jak uniknąć igietkowania?.....	33
Brakujące ogniwo	
Historia jednej naprawy	34
Najpierw hak, potem instalacja gazowa	44

TECHNICZNE PODSTAWY ZAWODU

W trosce o komfort jazdy	
Klocki hamulcowe Tomex	30
Działanie cewki zapłonowej.....	36
FormułaUFI – tajemnica skutecznej filtracji UFI Filters	42

KONSTRUKCJE

Badanie wkładu filtra paliwa.....	32
-----------------------------------	----

AUTOEMOCJE

Mini i Mini Cooper	50
--------------------------	----

OD REDAKCJI

e-TOLL i 500 minus	3
Komiks z życia pewnego warsztatu.....	50

SPIS REKLAM

Asmet.....	27
Auto Partner	5, 21
Bio Service.....	9
Fuchs	29
Hella	51
Launch	49
Lotos	7
Master-Sport	13
MOOG	52
Ravenol	2
Total	19

Wydarzenia

Więcej na stronie:
www.e-autonaprawa.pl

Maserati: nagroda za wzornictwo



Samochód Maserati MC20 otrzymał nagrodę *Product Design of the Year 2021* przyznawaną w konkursie *European Product Design Award*.

Supersportowy pojazd został również uhonorowany tytułem *Top Design Winner* w kategorii „Transport/Auto/Ciężarówka/Mobilny Dom” i zwyciężył w kategorii „Transport/Inne projekty transportowe”.

European Product Design Award to konkurs organizowany z myślą o tym, aby docenić wysiłki utalentowa-

nych projektantów wzornictwa przemysłowego z całego świata. Co roku eksperckie jury ocenia tysiące projektów i wybiera te, które pod względem estetycznym są najbardziej funkcjonalne oraz innowacyjne.

MC20, zaprojektowane przez Centro Stile Maserati w Turynie, to połączenie elegancji i sportowych osiągnięć. Każdy element pojazdu ma przypisaną określoną funkcję: na przykład drzwi unoszone do góry i na boki (tzw. motylkowe) są nie tylko atrakcyjne,

ale poprawiają ergonomię samochodu, zapewniając łatwe wsiadanie i wysiadanie z kabiny.

Nowy silnik V6 Nettuno o mocy 630 KM pozwala przyspieszać od 0 do 100 km/h w 2,88 sekundy i rozwijać prędkość maksymalną ponad 326 km/h. Opatentowana jednostka napędowa została zaprojektowana i zbudowana w całości przez Maserati i wykorzystuje technikę spalania w komorze wstępnej wywodzącą się z silników Formuły 1.

Bilstein buduje nowy ośrodek



Przedstawiciele firmy Bilstein wmurowali kamień węgielny pod nowe centrum testowe przy Nürburgringu. Znajduje się w nim stanowisko do badania pracy zawieszenia w autach o wysokich osiągnięciach.

Na lokalizację centrum nieprzypadkowo wybrano miejscowość Meuspath. Znajduje się tu nie tylko najślynniejszy tor wyścigowy, ale i park badawczy zawieszenia w autach o wysokich osiągnięciach.

Schaeffler sprzedaje znak towarowy

Firma Schaeffler Automotive Aftermarket i jej wieloletni partner biznesowy, Saleri Group, uzgodnili warunki przeniesienia praw do znaku towarowego marki Ruville na firmę Saleri. Wszystkie produkty Schaefflera oferowane dotychczas pod marką Ruville będą obecnie sprzedawane pod marką FAG. Zmiana ta zakończy reorganizację portfolio firmy Schaeffler Automotive Aftermarket rozpoczętą

w 2019 roku. Początkowo do oferty marki FAG zostały przeniesione części układu kierowniczego i zawieszenia, wały napędowe oraz mocowania amortyzatora. Sprzedaż znaku towarowego nie ma wpływu na istniejące patenty oraz relacje z klientami i dostawcami Schaefflera.

Grupa Saleri dostarcza systemy zarządzania temperaturą do cięższych i oszczędniejszych pojazdów.



Axalta finalizuje przejęcie firmy U-POL

Firma Axalta Coating Systems, prowadzący globalny producent lakierów ciekłych i proszkowych, ogłosiła zakończenie za-

powiadanego wcześniej przejęcia firmy U-POL Holdings Limited. U-POL jest dostawcą lakierów, powłok ochronnych

i akcesoriów do napraw renowacyjnych. W ofercie U-POL znajdują się m.in. wypełniacze, aerozole, dodatki, a także

produkty pokrewne. Produkty te pozwolą firmie Axalta wejść na rynek produktów do napraw ekonomicznych.

FOT. SCHAEFFLER

quaro

HIGH CARBON

TARCZE HAMULCOWE HIGH CARBON

- wysokie temperatury nie powodują odkształceń
- gwarancja cichej pracy
- redukcja drgań w wysokich temperaturach

quaro®

www.quaro-parts.com

Maksymalne
bezpieczeństwo

FOT. BILSTEIN, MASERATI

Kabel ładujący



Uniwersalny kabel do ładowania firmy Bosch ze zintegrowanymi systemami sterowania i bezpieczeństwa nie wymaga *charging brick* – jak potocznie nazywa się skrzynkę sterującą typu ICCB (*In-Cable Control Box*) – również podczas ładowania z gniazdka 230 V.

Kabel do inteligentnego ładowania (*Flexible Smart Charging Cable*), który zaprezentowano na targach IAA

Mobility 2021, waży niecałe trzy kilogramy, czyli o 40% mniej niż konwencjonalne kable ze skrzynką ICCB. Zajmuje on też mniej miejsca w bagażniku, ponieważ jest wyposażony w adaptory do wtyczek typu 2 i wtyczek domowych. Kierowcy, którzy chcą mieć swobodę wyboru, czy ładować z gniazdka w domu, czy na stacji w drodze, nie potrzebują już drugiego kable.

Kabel trójfazowy umożliwia tzw. ładowanie Mode-2 i Mode-3 prądem zmiennym z mocą do 22 kilowatów. Dzięki technologii *Flexible Smart Charging Cable* nie ma potrzeby korzystania z wallboxa podczas ładowania w domu.

W Europie 84% kierowców samochodów elektrycznych ładuje swój pojazd w domu wieczorem lub w nocy.

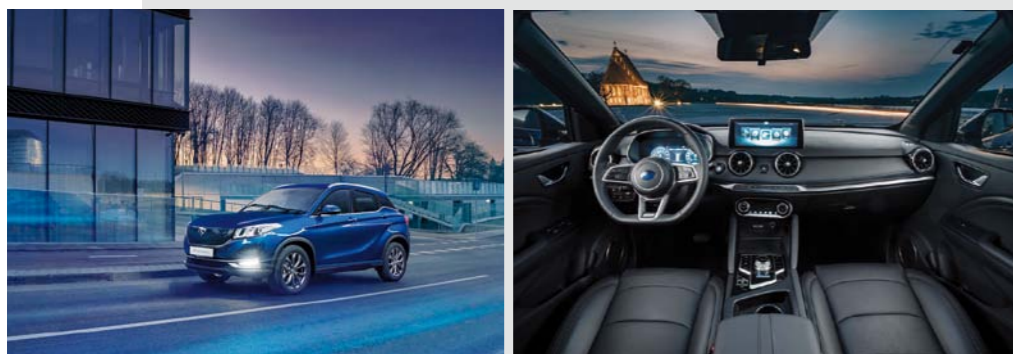
Wtyczka typu 2 na końcu kabla od strony pojazdu zawiera komponenty do sterowania i monitorowania kabla ze skrzynką ICCB. Zajmująca się z drugiej strony wtyczka domowa z adapterem umożliwia kontrolę temperatury i wyłącznik różnicowoprądowy. Gwarantuje to, że nawet podczas regularnego ładowania z domowego gniazdka z mocą do 2,3 kW nie dojdzie do przeciążenia ani przegrzania. W razie potrzeby system

bezpieczeństwa wyłącza ładowanie, zanim sytuacja stanie się krytyczna.

Aby można było umieścić systemy sterowania i bezpieczeństwa w kompaktowych wtyczkach kabla, projektanci firmy Boscha znacznie zmniejszyli rozmiar elementów elektronicznych w porównaniu z poprzednimi wersjami ze skrzynkami sterującymi.

Inteligentny kabel do ładowania to nowy dodatek do katalogu produktów Boscha w dziedzinie elektromobilności. Firma oferuje elektryczne układy napędowe do różnych pojazdów – od e-rowerów, przez samochody osobowe, po maszyny budowlane. Nadają się one zarówno do pojazdów wykorzystujących akumulatory, jak i ogniwa paliwowe. Ponadto Bosch rozpoczął działalność w zakresie dostarczania fabrycznego wyposażenia do produkcji akumulatorów.

Nowa marka samochodów elektrycznych



W Polsce debiutuje marka pojazdów elektrycznych Seres 3. Jej przedstawicielem jest firma Busnex. Części do pojazdów elektrycznych Seres są produkowane w Stanach Zjednoczonych i Chinach. W samochodach zastosowano bezkobaltowe

baterie litowo-żelazowo-fosforanowe (LiFePO4), zapewniające stabilność i długowieczność. Samochód EV Seres wyposażony jest w akumulator o pojemności 53 kWh i silnik o mocy 162 KM. Według NEDC (New European Driving Cycle) maksymalny

zasięg auta wynosi 405 kilometrów, natomiast podczas jazdy w trybie komfortowym około 329 km. Pojazd obsługuje szybkie ładowanie, które umożliwia uzupełnienie energii od 20 do 80% w ciągu 30 minut. Normalny czas ładowania wynosi 8 godzin.

Seres 3 będzie w Polsce kosztował 37 000 euro. Samochody objęte są 5-letnią gwarancją, natomiast akumulatory 8-letnią (lub do 120 tys. km).

Firma Busnex zaprasza do rejestracji na jazdy próbne w Warszawie, Wrocławiu i Łodzi za pośrednictwem platformy www.evmotors.eu.

FOT. BOSCH, SERES

Huawei AR-HUD

Podczas targów IAA Mobility w Monachium koncert Huawei zaprezentował system AR-HUD (*Augmented Reality Head-Up Display*).

AR-HUD jest niewielkim urządzeniem zmieniającym przednią szybę samochodu w wyświetlacz FPV (*First-Person View*). Umożliwia to pokazywanie informacji z deski rozdzielczej, nawigację w trybie rzeczywistości rozszerzonej oraz ułatwia kierowanie pojazdem nocą lub podczas mgły. Wśród zastosowań znajduje się też dostarczanie treści rozrywkowych.

Technologia HUD po raz pierwszy została zastosowana w myśliwcach, w których zapewniła znaczną poprawę

bezpieczeństwa lotu. Następnie przeniesiono ją do motoryzacji. AR-HUD zaprezentowany przez Huawei zapewnia pole widzenia 13° x 5°, co oznacza, że 70-calowy wirtualny obraz jest wyświetlany w taki sposób, jakby znajdował się 7,5 m przed kierowcą.

AR-HUD wyświetla na dole informacje z deski rozdzielczej, nie zasłaniając widoku na drogę, i pokazuje wskazówki nawigacyjne wykorzystujące rozszerzoną rzeczywistość. Dzięki temu dopasowują się one do powierzchni drogi i w razie potrzeby obejmują wiele pasów ruchu. Przy wykorzystaniu AR-HUD możliwe jest także precyzyjne zidentyfikowanie pozostałych



uczestników ruchu drogowego – zarówno pojazdów, jak i pieszych – w warunkach utrudniających widoczność. Znacznie poprawia to bezpieczeństwo jazdy nawet nocą. Urządzenie potrafi też odtwarzać materiały audio i wideo. Pasażer z przodu

(lub kierowca, gdy pojazd jest zaparkowany) zyskuje możliwość oglądania filmów HD, prowadzenia rozmów wideo, a nawet grania. Poza tym AR-HUD wyświetla informacje o parkingach, restauracjach, centrach handlowych, kinach i stacjach benzynowych.

NAJ
NIE
BIERZE SIĘ
ZNIKĄD

NAJ NOWSZA TECHNOLOGIA



- ✓ Ochrona samochodów z napędami hybrydowymi różnego typu
- ✓ Specjalnie wyselekcjonowany pakiet dodatków
- ✓ Zapewnia doskonały zimny rozruch oraz pracę silnika w niskiej temperaturze, zachowując jednocześnie trwałość oleju.



FOT. BOSCH, SERES

Conti GreenConcept



Podczas targów IAA miała miejsce światowa premiera opon koncepcyjnych Conti GreenConcept.

Ponad połowa wszystkich surowców używanych do produkcji opon Conti GreenConcept podlega recyklingowi. Continental chce, aby najpóź-

niej do roku 2050 wszystkie zakłady produkujące opony w pełni przestawiły się na surowce pozyskane w sposób zrównoważony.

Conti GreenConcept składa się również w 35% z materiałów odnawialnych. Wśród stosowanych biomateriałów znajduje się kauczuk naturalny z mniszka lekarskiego, krzemian z popiołu z łusek ryżu oraz oleje i żywice roślinne.

Ogumienie zawiera 17% materiałów pochodzących z recyklingu: z odzyskanej stali i sadzy, a także (co jest nowością w branży) z poliestru

pochodzącego z przetworzonych butelek plastikowych, z którego wykonany jest karkas opony.

W procesie recyklingu nie są przeprowadzane pośrednie etapy obróbki chemicznej, a uzyskana przędza poliestrowa jest przystosowana do przenoszenia wysokich sił mechanicznych, na które narażone są opony.

Każda konwencjonalna opona do samochodów osobowych składa się z około 400 gramów przędzy poliestrowej. Do produkcji kompletu czterech opon można

ponownie wykorzystać ponad 60 butelek PET (politereftalan etylenu).

W modelu Conti GreenConcept zastosowano technologię lekkiej konstrukcji. Masa opony wynosi zaledwie 7,5 kg, co oznacza, że jest ona nawet o 40 procent lżejsza od opon konwencjonalnych. Zmniejszenie masy było możliwe dzięki zoptymalizowanej rzeźbie bieżnika, specjalnej ścianie bocznej oraz nowej konstrukcji karkasu z rdzeniem o zoptymalizowanej masie. Przekłada się to na bardziej zrównoważoną jazdę.

Promocja firmy Schaeffler



Trwa nowa edycja akcji promocyjnej RALLYEXPERTS 2.0 firmy Schaeffler. Aby wziąć w niej udział, wystarczy regularnie rejestrować punkty bonusowe REPERT za zakupy produktów marek LuK, INA, FAG na stronie www.repxpert.pl.

Zdobywcy największej liczby punktów mogą liczyć na wygraną – Niezbędnik Rallyexperta, m.in.: torbę sportową, lampę halogenową do oświetlenia kanału albo ekspres do kawy. Mogą też ubiegać się o udział w ewencie na torze

Driveland. Co tydzień przyznawanych jest 200 nagród. Ogółem przygotowano 1660 nagród (w tym 60 nagród głównych). Promocja potrwa do 7 listopada br.

Więcej informacji: www.rallyexperts.pl

Pirelli P Zero Slick



Opony Pirelli P Zero Slick zostały wybrane przez Dallarę do wyposażenia ekskluzywnego Stradale EXP – modelu Stradale o mocy 500 KM, zaprojektowanego do jazdy na torze. Pozwoliły one okrążyć

tor Mugello w czasie poniżej jednej minuty i 46 sekund.

Samochód Dallara Stradale EXP umożliwia amatorom wyścigów dobrą zabawę bez konieczności poddawania się ograniczeniom homologacyj-

nym pojazdów drogowych. Debiut samochodu miał miejsce podczas wyścigu Pirelli P Zero Experience na torze Mugello. Odbył się w czasie jednej z najbardziej ekskluzywnych imprez przeznaczonych dla kierowców, którzy chcą przetestować modele o najwyższych osiągnięciach.

Opracowanie opon dla Stradale EXP postawiło kilka technicznych wyzwań przed inżynierami Pirelli. W swoim naturalnym środowisku, czyli na torze, samochód generuje znaczne obciążenia dynamiczne. Rozwiązania szukano w precyzyjnym opracowaniu struktur i materiałów, co doprowadziło do wykorzystania

bardziej miękkiej mieszanki (*medium*) na przedniej osi i sztywniejszej (*harder*) na tylnej. To wyjaśnia różnice w nazewnictwie pomiędzy oponami przednimi – DMA i tylnymi – DHA. Dzięki wprowadzeniu polimerów nowej generacji uzyskano doskonałą równowagę dynamiczną samochodu i właściwą relację pomiędzy osiągnięciami, przyczepnością i odpornością na różne temperatury. Przed oficjalnym debiutem na Pirelli P Zero Experience, Stradale EXP z oponami P Zero Slick przejechał w ramach testów ponad 9000 km na różnych torach, w tym w Barcelonie, Misano i Vallelunga.



USŁUGI Z ZAKRESU OCHRONY ŚRODOWISKA



ZAPEWNIAMY:

- uniknięcie potencjalnych kar finansowych
- doradztwo ekspertów
- kompleksowość usługi
- oszczędność kosztów

Więcej informacji na stronie internetowej: www.bio-service.pl

Ofensywa ZF Aftermarket

PRZED EPOKĄ KORONAWIRUSA TARGI AUTOMECHANIKA BYŁY ZAWSZE JEDNĄ Z NAJWAŻNIEJSZYCH IMPREZ TARGOWYCH SKIEROWANYCH DO FIRM DZIAŁAJĄCYCH NA RYNKU CZĘŚCI ZAMIENNYCH I USŁUG WARSZTATOWYCH. RÓWNIEŻ TERAZ PRZEDSIĘBIORSTWA UCZESTNICZĄCE „OD ZAWSZE” W TEJ FRANKFURCKIEJ IMPREZIE PRZYGOTOWAŁY SZEROKĄ OFERTĘ TARGOWO-KONFERENCYJNĄ, WŁĄCZAJĄC SIĘ W ZAPROPONOWANY PRZEZ TARGI PANDEMICZNY FORMAT DIGITAL PLUS



Hybrydowy format Digital Plus odbywających się w dniach od 14 do 16 września 2021 frankfurckich targów był połączeniem kompaktowej, fizycznej wystawy z przygotowanymi online konferencjami i cyfrowymi prezentacjami. W format ten włączyła się też firma ZF i jej dywizja ZF Aftermarket, która przygotowała szerokie spektrum wydarzeń.

Obecnie branża motoryzacyjna przechodzi cyfrową transformację nie tylko pod kątem prezentacji swoich produktów, ale przede wszystkim w kierunku digitalizacji oferowanych przez siebie wyrobów i rynku opartego na danych, w którym rozwiązania cyfrowe stają się równie ważne, jak klasyczne technologie wykorzystywane w przemyśle samochodowym i stosowane w produkowanych pojazdach. W czasie trwania targów specjaliści z ZF Aftermarket zaprezentowali najważniejsze trendy w strategii określo-

nej mianem *Next Generation Mobility*. Now (Mobilność Nowej Generacji, Już teraz). Jej celem jest osiągnięcie neutralności klimatycznej do 2030 r., co oznacza redukcję emisji CO₂ o 80% w porównaniu z poziomem z roku 2018. Technologiczne plany ZF obejmują automatyzację i autonomizację pojazdów, systemy zintegrowanego bezpieczeństwa jazdy oraz przede wszystkim elektromobilność.

Mobilność Nowej Generacji

ZF tworzy kompleksowe rozwiązania systemowe, dzięki którym pojazdy mogą widzieć, myśleć i działać w jak największym stopniu autonomicznie, wyręczając z wielu zadań kierowcę. Ekspertki wskazują na pięć podstawowych typów technologii, które będą kształtować przyszły rynek mobilności kryjących się pod akronimem CASES: *Connected, Autonomous, Shared, Electric and Sustain-*

able (Połączony, Niezależny, Dostępny, Elektryczny i Zrównoważony).



Podczas konferencji prasowej, Philippe Colpron, dyrektor ZF Aftermarket, rozwinął powyższą ideę: *Technologie te mogą zrewolucjonizować całą naszą branżę, ponieważ stanowią atrakcyjną alternatywę dla obecnego podejścia skoncentrowanego na pojazdach – przy jednoczesnej ochronie zasobów i redukcji emisji. Mobilność nowej generacji staje się rzeczywistością, częściowo dzięki produktom i rozwiązaniom ZF.*

Ze względu na złożoność pojazdów z autonomicznymi funkcjami nie da się już polegać wyłącznie na klasycznym wsparciu serwisowym i naprawach w warsztatach samochodowych. Pojazdy te wymagają również kompleksowego wsparcia cyfrowego przez cały okres eksploatacji. Obejmuje to między innymi takie usługi, jak inteligentna kontrola floty, konserwacja predykcyjna i bezprzewodowe aktualizacje *firmware'u*. Tym samym, działalność warsztatowa przekształca się w „rynek aftermarketowy nowej generacji”.

Transfer wiedzy

Rozwój technologiczny zapewnia warsztatom atrakcyjny potencjał wzrostu, ale może on być wykorzystany tylko wtedy, gdy są one na to przygotowane. Rośnie liczba modeli hybrydowych, ale także elektrycznych, a wraz z nią potrzeba serwisowania i napraw. Firma ZF Aftermarket



dąży do tego, aby wszyscy uczestnicy rynku rozumieli technologie nowej generacji, a także wyzwania, które się z nimi wiążą, przez co odpowiednio wcześniej będą mogli przygotować się do nadchodzących zmian. Dzięki takim programom warsztatowym, jak ZF [pro]Tech, niezależne warsztaty otrzymują kompleksowy pakiet serwisowy, który zapewni im dostęp do instrukcji montażowych konkretnego pojazdu oraz wszystkich istotnych informacji technicznych dotyczących ZF Aftermarket i innych produktów marki. Poza tym cykl szkoleń pozwoli na zdobycie wszechstronnej wiedzy na temat mobilności nowej generacji.

Obniżenie kosztów eksploatacji i emisji CO₂

Rozwiązania ZF Aftermarket w zakresie zarządzania flotą przyczyniają się nie tylko do zrównoważonego rozwoju, ale pozwalają zmniejszyć zużycie paliwa, a tym samym ograniczyć emisję CO₂. Globalnym wyzwaniem jest osiągnięcie neutralności klimatycznej w całym łańcuchu wartości: w przypadku wszystkich podstawowych produktów (i związanych z nimi tras transportowych), ich użytkowania i utylizacji. ZF pracuje nad wyeliminowaniem tych emisji do 2040 roku. W rezultacie produkty wytwarzane w sposób zrównoważony są dostępne na rynku aftermarketowym jako jeden z elementów planu #greenaftermarket firmy ZF.

Kolejnym elementem jest regeneracja – zmniejszenie wymagań materiałowych nawet o 90% w porównaniu z wytworzeniem nowego produktu. Jednocześnie można zaoszczędzić około 90% energii. Szeroki asortyment części samochodowych, takich jak hamulce, skrzynie biegów, układy kierownicze czy przekładnie hydrokinetyczne, są regenerowane do jakości wyposażenia producenta w ponad 20 lokalizacjach na całym świecie – i ta tendencja jest wzrostowa. Co wię-

cej, eksperci ZF Aftermarket pracują nad technologiami regenerowania elementów w systemach napędów elektrycznych.

Nowe produkty

Ciekawą, zaprezentowaną podczas targów nowością był system elektrycznego wspomaganie układu hamulcowego TRW do pojazdów elektrycznych. Wykorzystuje on specjalny system elektroniczny, zapewniający bardziej wydajne uruchamianie hamulców, i polega na zastąpieniu podciśnieniowego wspomaganie hamulców oraz, w razie potrzeby, pompy



próżniowej wraz z okablowaniem – czujnikami, przetwornikami i jednostkami sterującymi. System ten nie tylko spełnia wysokie wymagania w zakresie komfortu i bezpieczeństwa, ale także wspiera odzysk energii podczas hamowania, a tym samym – zasięg pojazdów elektrycznych. Funkcja oprogramowania zapewnia również bezpieczne utrzymywanie pojazdu w trybie postojowym za pomocą elektrycznego hamulca postojowego.



Z kolei najnowszy produkt firmy Wabco rozwiązuje powszechny problem: kiedy pojazdy przyjeżdżają do warsztatu z uszkodzonym czujnikiem ABS, trzeba zamówić konkretną wersję tej części, której dealer może nie mieć w swoim asortymencie. Z myślą o niezależnych warsztatach opracowano koncepcję modułowego czujnika ABS, który eliminuje ten problem. Wystarczy zainstalować moduł w pojeździe, a w razie awarii – wymienić jedynie wadliwy element. Znacznie przyspieszy to proces naprawy, skróci przestoje i obniży koszty.

ZF Zeppelin Tour 2021

Oprócz tego, że koncepcja nowej strategii „Mobilność Nowej Generacji, Już Teraz”, promowana była na targach Automechanika 2021, firma ZF do tego celu wykorzystowała również sterowiec Zeppelin ZF z dumnie widniejącym napisem *Next Generation Mobility. NOW*. Europejska trasa ZF Zeppelin Tour 2021 miała początek w Monachium, następnie latał on nad polskimi miastami, m.in. nad Katowicami, Gliwicami, Częstochową, Bielskiem-Białą, Czechowicami-Dziedzicami i Wrocławiem, by na koniec udać się do Pragi.

Polska wizyta Zeppelina ZF związana była z odbywającą się w Katowicach konferencją, w trakcie której dr Andreas Teuner, wiceprezes departamentu ZF Electronics and ADAS, przedstawił szczegóły globalnej strategii *Next Generation Mobility. NOW*. Plany te można będzie



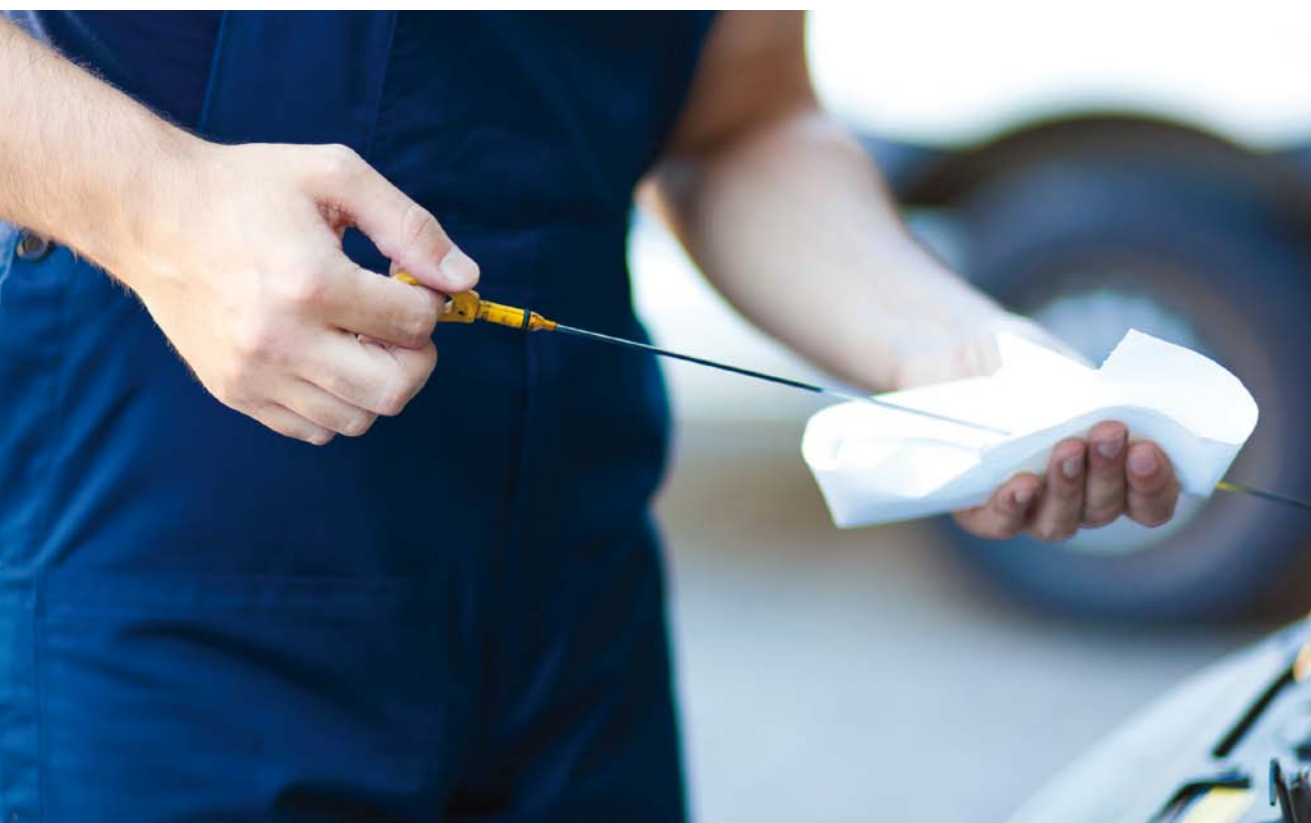
zrealizować, wykorzystując najnowocześniejsze technologie, które firma ZF rozwija w swoich centrach badawczo-rozwojowych, również tych zlokalizowanych w Polsce, głównie w Częstochowie i Łodzi. Trwają tu prace nad projektami związanymi m.in. z elementami systemów ADAS, a ściślej – z detekcją radarową wizualną przeszkód i obiektów znajdujących się na drodze. Szczegóły dotyczące pracy polskich inżynierów przedstawili: Rafał Zatorski, dyrektor Centrum Inżynierijskiego Elektroniki ZF w Polsce, oraz Tomasz Szkudlarek, menadżer centrum inżynierijskiego ZF w Łodzi.

Grzegorz Fedorowicz, kierownik ds. conceptów warsztatowych i rynku samochodów ciężarowych ZF Aftermarket, przedstawił zaś rozwiązania nowej mobilności, które obecnie zaczynają trafiać do niezależnych warsztatów samochodowych, w związku z czym ZF mocno rozwija swoją ofertę szkoleniową.

dr inż. Marcin Bieńkowski

Lepkość, gęstość, pompowalność

OLEJ SILNIKOWY CHARAKTERYZUJE WIELE PARAMETRÓW, TAKICH JAK NP. LEPKOŚĆ I POMPOWALNOŚĆ. JAKA JEST ZALEŻNOŚĆ POMIĘDZY TYMI POJĘCIAMI I NA ILE ODDAJĄ ONE TO, CO DZIEJE SIĘ Z OLEJEM W OKREŚLONYCH TEMPERATURACH?



Potocznie mówimy o „gęstości” oleju, jednak z punktu widzenia technicznego nie jest to poprawne. Lepkość określa łatwość przepływu oleju przy danej temperaturze. Im wyższa lepkość, tym większy opór wewnętrzny, czyli ciecz płynie wolniej. Gęstość nie ma wiele wspólnego z lepkością i jest określeniem ciężaru właściwego. Przykładem może być porównanie oleju z wodą. Woda ma wyższą od oleju silnikowego gęstość, a znacznie niższą lepkość w temperaturze pokojowej.

Lepkość olejów dostępnych na rynku oznaczana jest według norm Stowa-

rzyszenia Inżynierów Samochodowych (SAE). Klasyfikacja olejów dzieli je na zimowe (opisywane liczbami i literą „W”) oraz letnie (opisywane samymi liczbami).

Współcześnie do samochodów używa się olejów wielosezonowych – stąd na opakowaniach można znaleźć dwie liczby oddzielone literą „W”. Pierwsza oznacza klasę zimową i płynność oleju w niskich temperaturach – dla przykładu olej Quartz 0W-20 znacznie szybciej rozprządza się po silniku w niskich temperaturach, co przekłada się na

mniej zużycie elementów silnika przy rozruchu oraz pomaga obniżyć zużycie paliwa. Druga liczba (po „W”) oznacza klasę letnią – im wyższa jest cyfra po literze „W”, tym olej jest bardziej lepki w wysokich temperaturach. Oznacza to, że film olejowy jest grubszy, ma większą wytrzymałość, ale wraz ze wzrostem lepkości wzrastają opory wewnętrzne w silniku, co może powodować spadek mocy i wzrost zużycia paliwa. Dodatkowo oleje o wyższych lepkościach gorzej chłodzą silnik, co jest bardzo istotne w najnowszych, wysiłonych konstrukcjach.

Dla prawidłowego rozprządzenia oleju po silniku równie ważna jest jego pompowalność. W przypadku oleju mówimy przede wszystkim o pompowalności niskotemperaturowej MRV. Określa ona, z jakimi oporami olej może przepływać przez kanały olejowe w silniku w niskiej temperaturze. Testy laboratoryjne symulują warunki pozwalające skonfrontować właściwości oleju z wymaganiami stawianymi przez konstruktora silnika. Należy wspomnieć jeszcze o parametrze lepkości wysokotemperaturowej HTHS, mierzonej przy 150°C. Niższa lepkość wysokotemperaturowa oznacza mniejsze zużycie paliwa. Wyższa – zapewnia lepszą ochronę przed tarciami pól suchym, a więc zużyciem, ale za cenę większego zużycia paliwa i spadku mocy.

Aby zapobiec negatywnym skutkom obniżania lepkości HTHS w miejscach, gdzie występują bardzo wysokie naciski

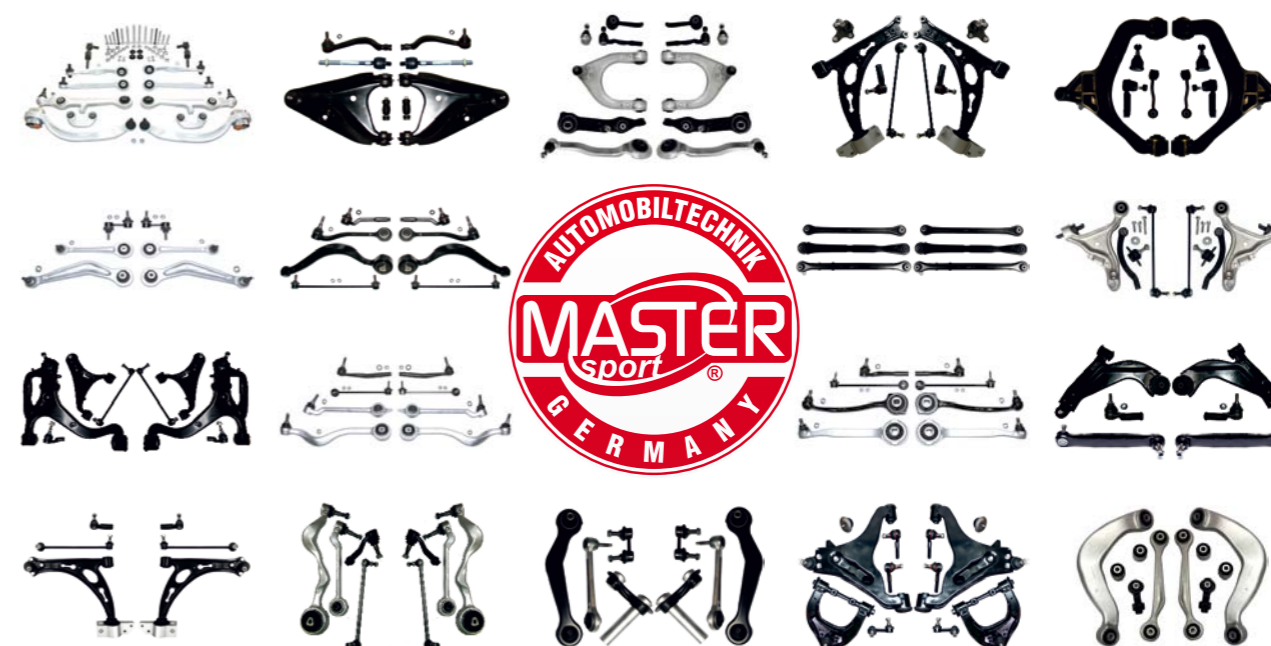
(np. pomiędzy krzywką rozrządu a popychaczem), stosuje się zaawansowane pakiety aktywnych dodatków przeciwzużyciowych do oleju. Reagując odpowiednio z powierzchniami trącymi, tworzą one bardzo wytrzymały film smarny. Dzięki nim można znacznie zmniejszyć lepkość HTHS bez niekorzystnego wpływu na żywotność silnika, a tym samym – zmniejszyć opory wewnętrzne, zwiększyć moc i oszczędność paliwa, a dodatkowo poprawić chłodzenie tłoków i pierścieni. Jest to bardzo istotne w przypadku silników o dużej mocy osiąganych z małych objętości.

Warto przypomnieć, że różnice w zachowaniu oleju ujawniają się dopiero po jakimś czasie, wraz ze wzrostem temperatury. Zaraz po zalaniu nim silnika nie są one widoczne, stąd początkowo można odnieść wrażenie, że olej o takiej lub innej lepkości działa równie dobrze.

Nie jest to prawda. Wyższa temperatura oznacza szybszą utratę właściwości przez olej silnikowy (przyspieszone utlenianie), pogarszając parametry smarne i pompowalność. Proces ten prowadzi do zagęszczenia oraz zakwaszania oleju. Podnosi jego liczbę kwasową i generuje szlamy, które mogą osadzać się na elementach silnika i w kanałach olejowych. Temu ostatniemu zjawisku sprzyja z kolei nitrowanie oleju – niepożądany stan, który wskazuje na nasycenie oleju związkami tlenków azotu. Ich reakcja z węglowodarami będącymi w składzie oleju silnikowego powoduje powstawanie azotanów organicznych. Ma to destrukcyjny wpływ na działanie dodatków uszlachetniających, które są stopniowo niwelowane. Z tego względu tak ważne jest stosowanie olejów o parametrach jakościowych i lepkościowych dokładnie takich, jakie przewidział producent samochodu. ■

SPECJALISTA W ZAWIESZENIU

3200 referencji / 650 zestawów wahaczy / Opatentowana technologia nr 238083



WWW.MASTER-SPORT.DE

FOT. TOTAL

Chemia motocyklowa

Nowoczesne środki smarne, eksploatacyjne i serwisowe



BOGDAN PTAK

DYREKTOR DZIAŁU MENEDŻERÓW PRODUKTÓW MOTORYZACYJNYCH
FUCHS OIL CORPORATION (PL)

KONIEC SEZONU TO OKRES SERWISOWANIA MOTOCYKLI PRZED ZIMĄ. STOSOWANE W NICH SERWISOWE ŚRODKI SMARNE ORAZ PŁYNY EKSPLOATACYJNE STANOWIĄ BARDZO SZEROKĄ GRUPĘ PRODUKTÓW. NA RÓŻNORODNOŚĆ PREPARATÓW I POZIOM ZAAWANSOWANIA TECHNOLOGICZNEGO MA WPŁYW SKOMPLIKOWANA KONSTRUKCJA WSPÓŁCZESNYCH MOTOCYKLI I ICH WYSOKIE WYMAGANIA TECHNICZNE

Smary

Zdecydowana większość motocykli ma łańcuch napędowy. Wymaga on częstego smarowania w celu zmniejszenia tarcia i zabezpieczenia przed korozją. Smarowanie łańcucha nie jest skomplikowaną operacją, jednak – zależnie od warunków eksploatacji – powinno być przeprowadzane co każde 300-500 km. Przed nasmarowaniem łańcucha musi zostać oczyszczony, do czego służą szczotki oraz specjalne środki (np. Silkolene Brake &

Chain Cleaner). Zależnie od użytej bazy olejowej smary łańcuchowe dzielą się na półsyntetyczne (np. Silkolene Chain Lube) lub w pełni syntetyczne (np. Silkolene Pro Chain). Występują też preparaty wzmocnione PTFE (np. Silkolene Titanium Dry Lube). Po smarowaniu należy nadmiar smaru usunąć z łańcucha szmatką i odczekać co najmniej 15-30 minut (czyszczenie i smarowanie najlepiej wykonać po powrocie z trasy lub po zawodach).

Odpowiedzialną funkcję pełni w motocyklu smar zabezpieczający łożysko głowki

ramy i łożyska kół. Motocykle, szczególnie terenowe czy np. quady, są narażone na kurz, błoto i wodę. Przykładowy produkt, Silkolene Pro RG2 – to wielofunkcyjny, syntetyczny smar o wysokiej temperaturze kroplenia, charakteryzujący się dużą odpornością na wysokie temperatury i wodę. Gwarantuje odporność na wymywanie oraz doskonałe zabezpieczenie przed korozją. Istotną jest również łatwość jego aplikacji.

Płyny chłodzące

Przed zbliżającą się zimą należy zwrócić szczególną uwagę na płyn chłodzący. W motocyklach stosuje się zwykłe płyny (podobne do używanych w samochodach) lub wykorzystujące technologię OAT (*Organic Acid Technology*), jak np. Silkolene Mag Cool. OAT jest technologią dodatków opartych na kwasach organicznych, a płyny te charakteryzuje dłuższa trwałość. Mogą być stosowane w silnikach zbudowanych ze stopów magnezu czy aluminium oraz w konstrukcjach wykonanych ze standardowych materiałów. Technologia bezkrzemianowa OAT wytwarza na ściankach chłodnicy czy silnika cieńszą warstwę antykorozyjną, przez co lepiej przejmuje ciepło.

Zawieszenie

Zaletą płynów stosowanych w zawieszeniach motocyklowych jest zapewnienie stabilnych parametrów pracy przedniego widelca i amortyzatorów tylnych nawet po dłuższym przebiegu i intensywnej pracy w warunkach terenowych. Podczas pracy zawieszenia olej w amortyzatorze nagrzewa się i spada jego lepkość. Spadek lepkości powoduje, że zawieszenie staje się bardziej miękkie, a w skrajnych przypadkach pojawia się nawet zjawisko zanikania tłumienia. Zmiana parametrów pracy zawieszenia nie jest korzystna dla kierującego motocyklem, dlatego dąży się do jak najmniejszej podatności płynu amortyzatorowego na wzrost temperatury. Im wyższy jest wskaźnik lepkości, tym mniej spada lepkość rozgrzanego oleju. Płyny do zawieszeń motocyklowych Silkolene RSF wyróżniają się bardzo wysokimi wskaźnikami lepkości.

Przy doborze płynów do zawieszeń najodpowiedniejsza jest klasyfikacja ISO, opisująca lepkość w temp. 40°C. Jest ona stosowana przez coraz większą liczbę producentów przednich widelców i amortyzatorów tylnych oraz przeznaczonych do nich płynów. Użytkownicy, dopasowując parametry zawieszenia do

stylu jazdy, mogą lepkość podnieść lub obniżyć o jedną klasę. Silkolene RSF (*Racing Suspension Fluid*) daje możliwość precyzyjnego dobrania parametrów do każdych warunków (od jazdy terenowej, turystycznej, po wyczynową na torze wyścigowym). Poszczególne oleje RSF można ze sobą mieszać dla uzyskania oczekiwanej lepkości. Jest to więc doskonały produkt dla zaawansowanych mechaników – specjalistów od tuningu. Poza skutecznym tłumieniem płyny do widelców przednich zmniejszają tarcie pomiędzy tulejkami i rurami widelca oraz zabezpieczają wszystkie elementy przed korozją.

Ochrona lakieru

Nowoczesna chemia motocyklowa to także środki ochrony powierzchni lakierowanych. Motocykliści to pasjonaci bardzo dbający o swoje maszyny i ważne jest dla nich nie tylko idealne działanie silnika i pozostałych mechanizmów, ale także wygląd motocykla. Do powierzchni lakierowanych Fuchs poleca Silkolene Pro-Prep – wysokiej jakości środek do zabezpieczania twardych powierzchni, przeznaczony do motocykli i samochodów sportowych. Produkt ten przywraca kolor elementom plastikowym oraz powierzchniom lakierowanym, co ułatwia późniejsze mycie pokrytych nim elementów. Ponadto, hamuje przywieranie zanieczyszczeń (zawiera silikon, pozostawiający ochronną warstwę), co często wykorzystywane jest przez zawodników motocrossowych. Środek ten zapewnia płynne działanie ruchomych elementów plastikowych oraz daje wrażenie nowości.

Płyny hamulcowe

O płynach hamulcowych często zapominamy, a przecież mają one kluczowy wpływ na bezpieczeństwo. Dobór produktu nie jest skomplikowany, ponieważ istnieje zaledwie kilka klas płynów hamulcowych. Ważna jest precyzja podczas wymiany i odpowiednie odpowietrzenie układu.

Oleje

Podstawowym środkiem smarnym w każdym pojeździe jest olej silnikowy.

Odpowiedni dobór powinien być oparty na specyfikacji jakościowej, np. API, oraz klasyfikacji lepkościowej SAE. Dobierając olej do motocykla, warto zastosować nowoczesne produkty Fuchs Silkolene oparte na nowej XP Technology (*eXtreme Performance*). Na technologii tej oparta jest seria produktów Silkolene Pro 4 XP i Silkolene Comp 4 XP. Zapewniają one szereg korzyści, takich jak: wzrost mocy, zmniejszenie zużycia paliwa i oleju, a przede wszystkim



ograniczenie ściernego zużycia współpracujących elementów. Zredukowano tarcie, a mimo to oleje te spełniają normę JASO MA2 i uzyskały potwierdzający to certyfikat. Zoptymalizowano wykluczające się właściwości, czyli wystarczająco wysokie tarcie dla poprawnego działania mokrego sprzęgła i jednocześnie redukcja tarcia i strat mocy. Parametry i własności tego oleju zostały udokumentowane podczas badań na hamowni. Po testach silniki rozmontowano i potwierdzono mniejsze zużycie ściernych elementów (gładzi cylindra, dźwigni zaworowych) niż w porównywanych silnikach smarowanych innymi olejami klasy Premium. Dowodzi to redukcji tarcia między elementami.

Większość motocykli ma układ smarowania silnika połączony ze skrzynią biegów oraz tak zwane „mokre sprzęgło”. Są jednak konstrukcje z odrębnie smarowaną skrzynią biegów, w których powinno stosować się specjalne oleje przekładniowe zgodne z zaleceniami producenta pojazdu (odpowiednia klasa

lepkości SAE i jakości API). W ofercie Silkolene znajduje się szereg olejów przekładniowych do różnych zastosowań, tak więc do każdego pojazdu może zostać dobrany odpowiedni produkt.

Przy posezonowej wymianie oleju silnikowego można poprawić czystość silnika, stosując dodatek do oleju Silkolene One Shot Engine Flush. Jest to preparat dodawany do oleju przed jego wymianą w ilości 100 ml na 4 l. Pomaga on usunąć szlam, sadzę, gumę, rdzę i laki z wewnętrznych powierzchni podzespołów silnika. Przed wymianą oleju należy silnik rozgrzać, następnie wyłączyć i wlać całą zawartość butelki Engine Flush do oleju w skrzyni korbowej. Kolejną czynnością to ponowne uruchomienie silnika i pozostawienie go w trybie pracy przez około 15 minut. Następnie należy wyłączyć silnik, opróżnić zbiornik oleju, wymienić filtr oleju i napełnić skrzynię korbową zalecanym świeżym olejem.

Dodatek do paliwa

Do poprawy czystości układu zasilania (a szczególnie precyzji działania wtryskiwaczy) do paliwa można zastosować Silkolene One Shot PRO FST. Najlepiej dolać go przy tankowaniu w proporcji 100 ml na 20 l paliwa. Preparat czyści zawory i wtryskiwacze, zabezpiecza układ zasilania przed korozją, obniża zużycie paliwa, a poprawiając spalanie – eliminuje nierówną pracę silnika.

Konserwacja

W trakcie całego sezonu, a szczególnie przed postojem zimowym, w umyciu motocykla pomaga płyn Silkolene Wash Off, który dobrze radzi sobie z różnego rodzaju zabrudzeniami.



Bizol Gasoline System Clean+ g80

CZY DODATEK DO PALIWA BIZOL GASOLINE SYSTEM CLEAN+ g80 MOŻE PRZYNIĘĆ REALNIE ZAUWAŻALNE KORZYŚCI W EKSPLOATACJI POJAZDU? ODPOWIEDŹ NA TO PYTANIE DAJE PRZEPROWADZONY PRZEZ PRODUCENTA TEST NA HAMOWNI



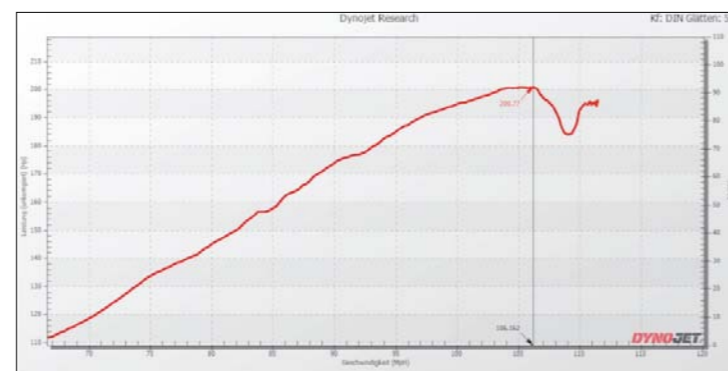
Dwuetaповy test przeprowadzono na hamowni ośrodka testowego za pomocą dynamometru Dynojet. Do badań wybrano samochód Porsche 911 Carrera z 1984 roku ze starym sześciocyndrowym silnikiem chłodzonym powietrzem.

Pierwszy etap obejmował sprawdzenie, jak sprawuje się silnik pojazdu przed wykonaniem czyszczenia układu paliwowego. Carrera pracowała na paliwie 98-oktanowym. Wydruk z hamowni pokazał, że krzywa mocy „911” była stała, ale nagle i mocno opadła przy szczytowej mocy wyjściowej. Carrera osiągnęła moc 200,77 KM, co nie jest złym wynikiem, jak na klasyka z 1984 roku. Podczas pierwszego badania zauważono też, że silnik wytwarza dużo dymu, co wskazywało na zabrudzenie układu paliwowego. Rozważano, czy mogła to być przyczyna znacznego spadku wydajności przy osiągnięciu szczytowej mocy.

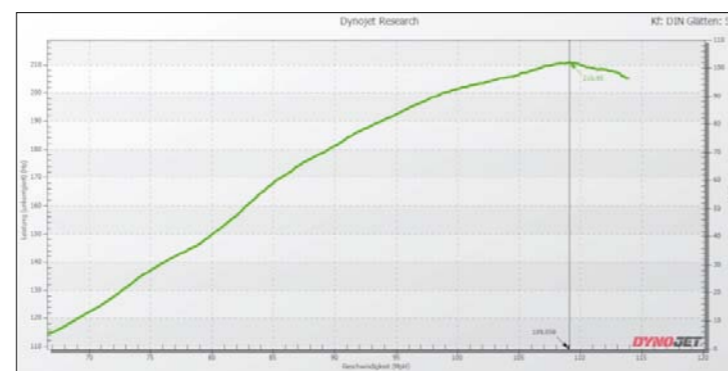
W drugim etapie również zatankowano samochód 98-oktanową benzyną premium, a następnie dodano preparat Bizol Gasoline System Clean+ g80. Ze

świeżym bakiem przeprowadzono stukilometrową jazdę, obejmującą odcinki w mieście, na większych i głównych drogach, przy zmiennym obciążeniu.

TEST 1



TEST 2



Przeprowadzony po drugim teście wynik z hamowni ujawnił różnicę. Po zahartowaniu dodatkiem do paliwa Porsche generowało 10 KM więcej, a co ciekawsze – nagły spadek szczytowej mocy w cudowny sposób zniknął. Jak należało się spodziewać, wydajność silnika znacznie wzrosła.

Bizol Gasoline System Clean+ g80 jest wyprodukowanym w Niemczech preparatem do konserwacji układu paliwowego. Czyści on cały układ paliwowy, a w szczególności wtryskiwacze i gniazda zaworów oraz zapobiega korozji. Chroni katalizator i nadaje się do wszystkich silników benzynowych i paliw (E5, E10 lub E85). Jego regularne stosowanie jako dodatku do paliwa prowadzi do mniejszego zużycia, zauważalnie płynniejszej pracy silnika i większej niezawodności.

Producent zaleca wlać całą zawartość puszeki 250 ml do zbiornika paliwa przy co trzecim jego napełnianiu.

FOT. BIZOL

Inicjatywa firmy Castrol

Kampania „Trzymaj poziom”

PRZEPROWADZONE NA ZLECENIE FIRMY CASTROL BADANIE* MIAŁO WYKAZAĆ, CZY KLIENCI WIEDZĄ, JAK WAŻNE JEST REGULARNE SPRAWDZANIE POZIOMU OLEJU W SILNIKU. OKAZAŁO SIĘ, ŻE 29% WŁAŚCICIELI SAMOCHODÓW W BADANEJ GRUPIE POLSKICH KIEROWCÓW WOLI, ABY POZIOM OLEJU SPRAWDZAŁ MECHANIK, PONIEWAŻ PROFESJONALISTA LEPIJ WYKONA TO ZADANIE. W DODATKU BLISKO POŁOWA RESPONDENTÓW (48%) PRZYZNAJE, ŻE NIE POTRAFI OCENIĆ, ILE OLEJU NALEŻY WLAĆ DO SILNIKA W PRZYPADKU JEGO NISKIEGO POZIOMU

Spośród tych kierowców, którzy zazwyczaj nie sprawdzają poziomu oleju samodzielnie, 23% nigdy nie wykonywało tej czynności w silniku swojego samochodu (obecnego lub poprzedniego), a 12% przyznało, że nawet nie wie, jak ją wykonać. Ponadto 17% respondentów nigdy nie uzupełniało oleju silnikowego w swoim aktualnym lub poprzednim samochodzie.

Olej wspomaga efektywną pracę silnika oraz sprzyja ekonomicznej jeździe. Smarowanie elementów silnika pozwala również zapobiegać ich zużyciu i korozji. Castrol zaleca przeprowadzanie kontroli poziomu oleju raz w miesiącu. Wyniki ankiety wskazują jednak, że 56% właścicieli samochodów kontroluje stan oleju silnikowego rzadziej. 28% osób z tej grupy sprawdza stan oleju dopiero wtedy, gdy zaświeci kontrolka.

Castrol szacuje, że 21% pojazdów na europejskich drogach ma obecnie niski stan oleju silnikowego, a w 8% z nich może z tego powodu w każdej chwili dojść do uszkodzenia silnika, gdyż stan oleju utrzymuje się poniżej zalecanego poziomu minimalnego*. Ponad połowa respondentów w Polsce (51%) nie ma świadomości, że tak niski poziom oleju może skutkować uszkodzeniami**.

Tej jesieni Castrol rozpoczyna kampanię marketingową „Trzymaj poziom”, zachęcając właścicieli samochodów do oddawania pojazdu do serwisu celem



kontroli poziomu oleju w silniku. Promocję ma wspomóc pakiet marketingowy dla warsztatów, zachęcający obecnych i potencjalnych klientów do regularnej kontroli pojazdu.

Zestaw zawiera promocyjne szablony e-mailowe, banery reklamowe online (do wykorzystania na stronie internetowej serwisu i na Facebooku, plakaty do umieszczenia w recepcji; ulotki oraz naklejki przypominające o konieczności kontroli oleju. Serwisy mogą zamówić bezpłatny pakiet na stronie: www.castrol.pl/olej-wyzwanie.

Wyzwanie „Trzymaj poziom” stanowi świetną okazję dla serwisów, aby zbudować pozytywny wizerunek w lokalnych

społecznościach, zachęcić więcej konsumentów i zwiększyć przychody – komentuje Shailendra Gupte, dyrektor ds. marketingu w regionie EMEA w firmie Castrol. I nie chodzi tu tylko o pozyskiwanie nowych klientów. Wyzwanie to ma na celu również wsparcie serwisów w nawiązaniu kontaktu z byłymi klientami i zbudowaniu platformy sprzedaży pakietów do uzupełniania poziomu oleju, ponadto ułatwia identyfikację dodatkowych usług, prac serwisowych i napraw.

*) Badanie One Poll przeprowadzone w lipcu 2021 r. (w tym w Polsce na grupie obejmującej 1000 właścicieli samochodów).

***) Analiza danych z 1885 samochodów na pięciu rynkach.

FOT. CASTROL

Olej silnikowy tylko do silnika, a przekładniowy do skrzyni biegów

JEDNYM Z PODSTAWOWYCH ZADAŃ ŚRODKÓW SMARNYCH WYSTĘPUJĄCYCH W SAMOCHODACH JEST NIWELOWANIE TARCIA WYSTĘPUJĄCEGO NA PRZYKŁAD W SILNIKU LUB SKRZYNI BIEGÓW. PRZYKŁADEM TAKICH ŚRODKÓW SĄ OLEJE SILNIKOWE I PRZEKŁADNIOWE. SKORO ICH PODSTAWOWA FUNKCJA JEST TAKA SAMA, TO CZY W AWARYJNEJ SYTUACJI MOŻNA DOLAĆ OLEJU SILNIKOWEGO DO SKRZYNI BIEGÓW LUB OLEJU PRZEKŁADNIOWEGO DO SILNIKA?



Głównym zadaniem oleju silnikowego jest zapewnienie odpowiedniego smarowania ruchomych części silnika przez utworzenie trwałego filmu smarnego, który zapewni ochronę pracującym elementom. Pełnią one jednak również inne funkcje, takie jak:

- ▶ **odprowadzanie ciepła** przez obmywanie rozgrzanych elementów oraz odprowadzanie ciepła do miski olejowej; olej pomaga utrzymywać odpowiednią temperaturę silnika (pierścień ogniowy osiąga 250°C, denko tłoka – 200°C, panewki – do 130°C); w bardzo zaawansowanych konstrukcjach stosuje się natrysk oleju na denko tłoka w celu jego chłodzenia oraz dodatkowe chłodnice oleju;
- ▶ **ochrona przed korozją** przez dodatki zwiększające liczbę zasadową (alkaliczność oleju) w celu neutralizacji

kwaśnych produktów spalania (kwaśne związki siarki, np. H₂S itp.) olej zapobiega korozji; szczególnie wrażliwe są elementy wykonane z żelaza i metali kolorowych, takie jak panewki;

- ▶ **zapewnienie szczelności** komory spalania – silnik został tak zaprojektowany, by osiągał założone ciśnienie sprężania dopiero po wprowadzeniu oleju o odpowiedniej lepkości pomiędzy pierścienie a tuleje cylindrową;
- ▶ **utrzymanie silnika w czystości** – dzięki stosowaniu wysokiej jakości olejów bazowych oraz dodatków myjących i dyspergujących olej zapobiega odkładaniu się nisko- i wysokotemperaturowych zanieczyszczeń; pozostają one rozpuszczone w oleju i pływają w nim rozproszone, aż do momentu jego wymiany.

Zasady doboru oleju do silnika i skrzyni biegów są takie same – musi on spełniać normy jakościowe i lepkościowe, określone przez producenta pojazdu. Oleje te pracują jednak w zupełnie innych środowiskach i różnią się znacznie pod względem zastosowanych dodatków (np. do produkcji synchronizatorów używa się mosiądku, molibdenu czy węglików spiekanych).

Oleje silnikowe nie nadają się do pracy w skrzyni biegów. Nie mają dodatków tarciovych do współpracy z synchroni-

zatorami, przez co biegi załączałyby się bardzo ciężko. Mniejsze ilości dodatków *Extreme Pressure* (EP), jak np. siarka, molibden, bor – mogłyby doprowadzić do zużycia lub zatarcia skrzyni.

I odwrotnie, olej przekładniowy nie może być stosowany w silniku głównie z powodu braku rezerwy alkalicznej, czyli dodatków zasadowych neutralizujących kwaśne produkty spalania. Ma on również mniejszą ilość dodatków dyspersyjnych, zbierających zanieczyszczenia, takie jak sadza. Siarkowo-fosforowe dodatki EP powodowałyby uszkodzanie bądź zatykanie TWC czy filtrów DPF.

Ważną kwestią jest też lepkość oraz zakres temperatur pracy – bardzo różne w silniku i skrzyni biegów. Olej w silniku pracuje w znacznie szerszym zakresie temperatur i w rejonie pierścieni tłokowych osiąga nawet 250°C, co naraża go na utlenianie. W skrzyni biegów jedynym źródłem ciepła jest tarcie i olej rzadko osiąga temperaturę powyżej 100°C. Musi być jednak bardziej odporny na mrozy i działa odpowiednio już od startu, gdyż nagrzewa się bardzo powoli. Siły ścinające, jakie występują między zębami, wymagają stosowania dodatków podnoszących wskaźnik lepkości.

Należy zatem stosować produkty zgodnie z ich przeznaczeniem. Mieszanie tych dwóch rodzajów olejów może w krótkim czasie doprowadzić do kosztownej awarii. ■

Quartz Ineo Xtra EC5 0W-20

Quartz Ineo Xtra EC5 0W-20 to syntetyczny olej silnikowy o doskonałych parametrach, przeznaczony do silników najnowszej generacji producentów samochodów klasy premium. Zastosowana w oleju Technologia Eco-Science zmniejsza tarcie do minimum, przyczyniając się do wyjątkowej ochrony silnika i oszczędności paliwa.

Technologia Eco-Science jest ostatnim przełomem technologicznym firmy TOTAL Lubrificants. Jej najnowocześniejsze, hiperaktywne cząsteczki zostały zaprojektowane w celu natychmiastowej regeneracji i odtworzenia wyjściowej struktury, czyniąc je odpornymi na degradację fizyczną i chemiczną. Utlenianie oleju jest zminimalizowane, a oszczędność paliwa i osiągi silnika maksymalizowane. Technologia Eco-Science oferuje długotrwałą ochronę przeciwzużyciową, czystość, a także znaczne oszczędności paliwa. Mniejsze zużycie paliwa przekłada się na mniejszą emisję szkodliwych substancji do atmosfery, a ochrona przeciwzużyciowa na znaczące wydłużenie żywotności silnika.

Quartz Ineo Xtra EC5 0W-20 stworzony jest do najnowszych generacji silników spełniających najwyższe normy emisji spalin Euro 6 i 6.2.

Quartz Ineo Xtra EC5 0W-20 posiada najnowszą specyfikację API: SP (RC), zapewniając ochronę przed LSPI (Low Speed Pre-ignition), zjawiskiem podobnym do spalania stukowego, które może uszkodzić silnik.

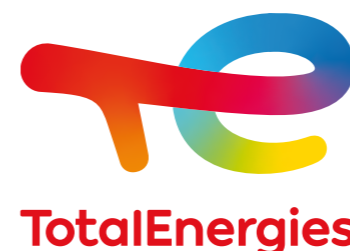
Obecnie producenci samochodów opracowują silniki o mniejszej pojemności, przystosowane do pracy na niższych obrotach ale nadal dostarczające dużą moc. Silniki są bardziej wysilone, a to sprzyja występowaniu zjawiska LSPI. Innowacyjna formuła Quartz Ineo Xtra EC5 0W-20 zaowocowała otrzymaniem oficjalnych najnowszych aprobat szeregu konstruktorów samochodowych:

- BMW LL-17FE+ – zalecanych w najnowszych silnikach benzynowych marki BMW
- MB - 229.71 – zalecany do najnowszych silników benzynowych, wysokoprężnych i hybryd 48V
- OPEL OV0401547 – do najnowszych silników benzynowych i wysokoprężnych marki GM - OPEL



Quartz Ineo Xtra EC5 0W-20 to wiele korzyści dla klienta:

- ✔ Zmniejszone oddziaływanie na środowisko. Olej ten redukuje tworzenia się osadów i popiołów w filtrach cząstek stałych co zapewnia optymalne działanie układów oczyszczania spalin obniżając emisję NO_x, CO₂, CO i cząstek stałych.
- ✔ Dzięki doskonałej stabilności termicznej i oksydacyjnej możliwe jest stosowanie maksymalne dopuszczone przez danego konstruktora okres pomiędzy wymianami oleju.
- ✔ Doskonała czystość silnika. Olej w skuteczny sposób blokuje powstawanie laków, szlamów i osadów co gwarantuje optymalną pracę silnika i żywotność jego elementów przez długie lata eksploatacji.
- ✔ Zmniejszone koszty eksploatacji. Zaawansowana formuła oleju sprawia, że zapewnia on doskonałe wyniki oszczędności paliwa. Dzięki wyjątkowym właściwościom „przeciwтарыowym”, w teście ACEA M111FE dowiódł 3,4% oszczędności paliwa.



Zwrot części kosztów utylizacji



ADRIAN SIEMIŃSKI

BIO SERVICE

BIO SERVICE TO NIE TYLKO ODBIÓR ODPADÓW WARSZTATOWYCH. TO TAKŻE PROGRAM, KTÓRY PRZYNOSI SERWISOM REALNE KORZYŚCI FINANSOWE

Prędzej czy później, każdy właściciel warsztatu samochodowego lub motocyklowego musi zmierzyć się z problemem właściwej utylizacji odpadów powstających w wyniku jego działalności. Z uwagi na zagrożenie karami administracyjnymi oraz potrzebę zwolnienia zajętego bezproduktywnie miejsca w pomieszczeniach serwisy chętnie korzystają z programu Bio Service. Zapewnia on zgodny z obowiązującymi przepisami kompleksowy odbiór odpadów pochodzących z działalności warsztatu.

Część warsztatów nie wie, że wytworzone odpady to nie tylko koszty. Program Bio Service umożliwia współpracującym warsztatom również refundację kosztów utylizacji.

Jak można uzyskać dodatkowe środki?

Przede wszystkim należy podkreślić, że refundacji podlegają koszty utylizacji odpadów za towary zakupione w sieci Inter Cars. A ile można zyskać? W tym celu

warto monitorować cennik refinansowanych frakcji, który znajduje się na stronie internetowej Bio Service. Jest on stale aktualizowany, dlatego stanowi najlepsze źródło pozyskania dokładnych wartości refundacji.

W cenniku refundacji zamieszczonym na stronie Bio Service przedstawiana jest zwracana kwota za każdy kilogram oddanych odpadów wytworzonych z produktów zakupionych w sieci Inter Cars.

Dwie metody

Serwisy mogą skorzystać z refundowania kosztów utylizacji w Bio Service na dwa sposoby. Pierwszy z nich to „korekta do okresu”. W tym scenariuszu klient płaci pomniejszoną kwotę przy kolejnych zakupach w Inter Cars. Wartość zwrotu wliczana jest za każdy kilogram oddanych odpadów. Z tej możliwości mogą skorzystać klienci, którzy mają podpisaną umowę z firmą Inter Cars.



Należna wartość do zwrotu to masa odebranego odpadu pomnożona przez obowiązującą przy zgłoszeniu cenę. Po odbiorze odpadów, klient otrzymuje drogą mailową szczegóły rozliczenia.

Druga droga refundacji obowiązuje w przypadku zwrotu środków za akumulatory, tarcze hamulcowe i bębny hamulcowe. Tu wcześniejsze podpisanie umowy z Bio Service nie jest konieczne. Klient po przestaniu poprawnie wystawionej faktury na wskazane przez Inter Cars dane otrzyma przelew na konto.

Refundacja krok po kroku

Aby otrzymać refundację kosztów utylizacji należy:

- ▶ posiadać dostęp do BDO,
- ▶ zarejestrować się lub zalogować na swoim koncie w BS BIO,
- ▶ utworzyć nowe zgłoszenie,
- ▶ wybrać kod odpadu do odbioru, wpisać w kilogramach szacunkową ilość posiadanych odpadów,
- ▶ zamknąć i wysłać zgłoszenie. ■

FOT. INTER CARS

Wymiarowanie hamulców



W publikacjach o układach hamulcowych, ich konstrukcjach, użytkowaniu i serwisowaniu wiele już napisano. Natomiast relatywnie mało informacji można znaleźć na temat projektowania kinematycznej pary tarcza-kłoczek. Spróbujmy się przyjrzeć temu zagadnieniu.

Zadanie jest proste – zatrzymać pojazd. W tym celu należy wykorzystać zjawisko tarcia zachodzącego na styku tarcza-kłoczek, dzięki któremu energia kinetyczna pojazdu zamieniana jest w energię cieplną. Niestety, zbyt wysoka temperatura układu może okazać się szkodliwa dla komponentów i bezpieczeństwa pasażerów. Dzisiejsze techniki numeryczne pozwalają symulować obciążenia i kalkulację pola rozkładu temperatur na tarczach i klockach hamulcowych. Za pomocą technik elementów skończonych w środowiskach, takich jak Matlab, symuluje się różne modele procesu hamowania do wymiarowania hamulców we wczesnych fazach projektowania samochodu. Nie jest to proste, ponieważ w trakcie eksploatacji pojazdu występuje wiele zmiennych, wymagających uwzględnienia przez techniki modelowania. Pomijając indywidualne współczynniki tarcia charakterystyczne dla konkretnych materiałów, jedno modele zakładają idealny kontakt między dwoma współpracującymi elementami, inne kontakt niedoskonały. Każdy z przypadków musi być także rozpatrywany pod kątem siły nacisku klocka na tarczę lub nierównomiernego ich zużycia.

Założenie równomiernego nacisku klocka na tarczę hamulcową rodzi dwie konsekwencje. Po pierwsze – podczas kontaktu, w którym dochodzi do uślizgu tarczy pod klockiem, prędkość względna wzrasta wraz z oddalaniem się od środka tarczy w kierunku jej obrzeży. Ta róż-

nica prędkości generuje wyższą temperaturę na promieniu zewnętrznym. Po drugie – wzdłuż klocka hamulcowego także dochodzi do rozkładu temperatury. Poza powierzchnią, która bezpośrednio styka się z tarczą, jego pozostała część również wymaga ostygnięcia, zanim dojdzie do ponownego kontaktu, a ponieważ prowadzi to m.in. do zużycia elementu, potrzebny jest model jego zużycia.

Jeśli to brzmi dobrze, szybko udowodnimy, że to za mało. Powyższe modele zakładałyby identyczne temperatury tarczy hamulcowej i klocka w momencie ich zetknięcia, a tak nigdy nie będzie. W rzeczywistości „idealny kontakt termiczny” nie jest możliwy ze względu na powstające zużycie (najczęściej klocka) i rozszerzalność cieplną materiałów, z których są wykonane komponenty układu hamulcowego (głównie tarcza i kłoczek). Trudności w zbadaniu rozkładu temperatur między tarczą a klockiem zmuszają do stworzenia modeli opartych o standardowe wskaźniki, jak współczynnik podziału ciepła. Współczynnik ten odnosi się do ilości ciepła wytworzonego przez tarczę i roz-

proszonego, przekazanego do klocka. I znów, nie stanowiłoby to większego problemu, gdyby nie fakt emisji ciepła do zacisku, który ze względu na swój kształt i materiał ma określoną zdolność do dalszej emisji ciepła, zawiera w sobie płyn hamulcowy absorbujący ciepło i tak dalej, i tak dalej...

Żadne modele nie dają jednak 100% pewności ani jednoznacznych odpowiedzi. Szczególnie w temacie bezpieczeństwa. Dlatego też niezastąpione okazują się empiryczne testy podzespołów (najpierw laboratoryjne, później drogowe), bazujące na przyjętych geometrycznych wymiarach czy materiałach. W klockach i tarczach montuje się termopary pomiarowe (służące do pomiaru temperatury), w pojeździe czujniki przeciążenia, a także czujnikowanie mierzące nacisk na pedał hamulca, ciśnienie i temperaturę płynu hamulcowego. Następnie doprowadza się układ do warunków typowych dla eksploatacji pojazdu, w tym skrajnych, silnie obciążających, jak np. 10 kolejnych cykli bardzo mocnego hamowania z dużej prędkości. Dzisiejsze, stale udoskonalane modele matematyczne pozwalają na osiąganie wyników różniących się zaledwie o 16% od rzeczywistości. Biorąc pod uwagę złożoność problemu, jest to dobry wynik.

Sprawny układ hamulcowy jest gwarancją bezpieczeństwa nie tylko naszego, ale także innych uczestników ruchu drogowego. Pewność i niezawodność w każdej sytuacji dają podzespoły układu hamulcowego MaXgear, wytwarzane z najwyższą starannością, potwierdzoną przez liczne kontrole jakości.

Szeroka oferta układu hamulcowego MaXgear to ponad 6000 referencji, w tym ponad 1000 indeksów klocków hamulcowych, 3000 tarcz hamulcowych i ponad 1200 zacisków hamulcowych.



SCHAEFFLER

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

Adaptacja sprzęgła w zrobotyzowanych skrzyniach biegów

Adaptację przedstawiono na przykładzie samochodu Opel Astra H. Przy wymianie sprzęgła w zrobotyzowanej skrzyni biegów należy pamiętać o przeprowadzeniu nastawów podstawowych. Żaden układ mechatroniczny bez adaptacji nie będzie pracował poprawnie, o czym zostaniemy poinformowani stosownym błędem zapisanym w pamięci sterownika. Najbardziej uciążliwy będzie brak możliwości zmiany biegów. W tym przypadku mechatronika nie wie, w jakim zakresie skoku łożyska oporowego (CSC) ma pracować sprzęgło, gdzie jest punkt załączania sprzęgła oraz jaka jest jego charakterystyka. Dobrze obrazuje to przebieg czasowy (rys. 1): brak offsetu w zakresie pracy łożyska oporowego.

Aby naprawa się powiodła, po wymianie sprzęgła i napełnieniu układu (w tym przypadku płynem hamulcowym) należy wykonać dwa przyłączenia z użyciem testera diagnostycznego. Pierwsze dotyczy sterowania sprzęgłem, drugie – mechanizmu wybierania biegów. Skupimy się na działaniu sprzęgła. Tester przeprowadzi nas przez cały proces po spełnieniu poniższych warunków:

- ▶ silnik na biegu jałowym,

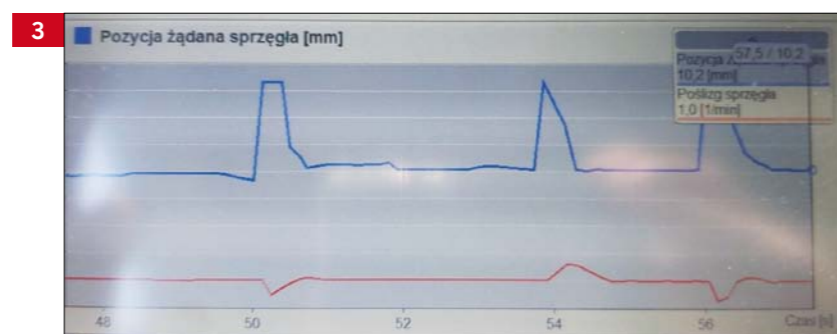
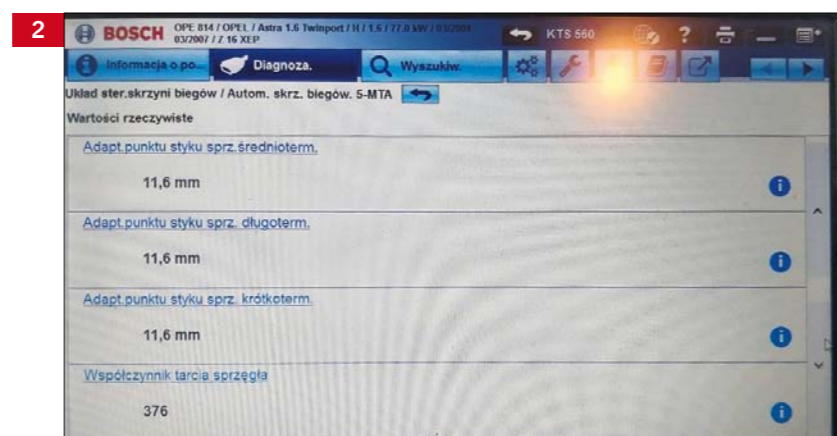
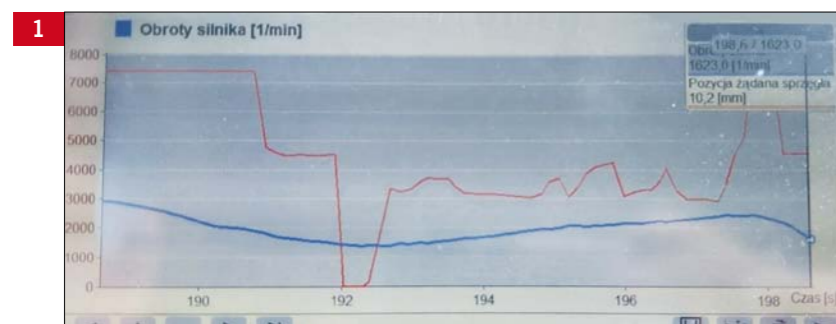
- ▶ temperatura sprzęgła < 100°C,
- ▶ dźwignia wyboru w położeniu N,
- ▶ hamulec postojowy zaciągnięty,
- ▶ klimatyzacja wyłączona,
- ▶ wyłączone wszystkie odbiorniki elektryczne.

Potem tester poprosi o kilkukrotną zmianę ustawienia selektora w pozycji A i N, generując „punkt odniesienia”, czyli adaptację punktu załączania sprzęgła. Jest to ważne, ponieważ każde sprzęgło w wyniku procesu produkcji ma indywidualną wartość adaptacyjną. Procedura odbywa się statycznie. Wyuczanie parametrów przekładni przeprowadza się w pojeździe uniesionym na podnośniku. W rezultacie można odczytać poprawne przebiegi czasowe pracy łożyska oporowego i poślizgu sprzęgła (rys. 2). Rys. 3. przedstawia poprawny przebieg czasowy pracy sprzęgła.

Kacper Zabłocki

FOT. SCHAEFFLER

FOT. RAVENOL



Mieszanie płynów chłodzących



GRZEGORZ KAWKA

KIEROWNIK DZIAŁU TECHNICZNEGO
RAVENOL

W DOBIE CIĄGŁEGO ROZWOJU UKŁADÓW PRZENIESIENIA NAPĘDU, TECHNOLOGII HYBRYDOWYCH ORAZ POJAZDÓW W PEŁNI ELEKTRYCZNYCH ZMIANY NIE OMINĘŁY RÓWNIEŻ PŁYNÓW CHŁODNICZYCH. SKOŃCZYŁ SIĘ CZAS, KIEDY ROZPOZNAWANO JE PO KOLORZE: NIEBIESKI, ŻÓŁTY CZY ZIELONY. DZIŚ PRZED PŁYNAMI STAWIA SIĘ POWAŻNIEJSZE WYMAGANIA

Układ chłodzenia silnika, inwertera w hybrydach czy zespół baterii – to zadania dla płynów nowej generacji. Oczywiście, produkty typu C11-G11 są nadal dostępne w sprzedaży, lecz w obecnej ofercie można znaleźć płyny C13-G13 oraz rozwiązania przeznaczone do samochodów japońskich, jak Ravenol HJC. Należy pamiętać, że płyn stanowi nie tylko ochronę przed zamarzaniem, ale również przed korozją oraz powstającymi podczas użytkowania osadami. Stosowanie przez producentów złożonych układów pomp mechanicznych oraz elektrycznych wymaga użycia płynów o najlepszej jakości z odpowiednimi aprobatami i specyfikacjami.

Portfolio płynów chłodniczych Ravenol jest oparte na tej samej strategii, co produkty ATF i oleje silnikowe. Są to idealnie dopasowane do układów chłodzenia produkty najwyższej jakości. Produkcja płynów najnowszej generacji, jak Ravenol LGC Protect, oparta jest na glicerynie, bardziej przyjaznej dla środowiska od glikolu. Gliceryna wytwarzana jest przy produkcji paliwa biodiesel. Dodatkowo zastosowane w formulacji krzemiany pozwalają na doskonałą ochronę układów wykonanych ze stopów aluminium, żeliwa i magnezu.

Zasadą jest, że płyny chłodnicze wyprodukowane przy wykorzystaniu najnowszej technologii i zastosowaniu w nich nowoczesnych komponentów, nie powinny być ze sobą mieszane. W przypadku wycieku płynu chłodniczego zaleca się przepłukanie instalacji i użycie

właściwego płynu. Taki zabieg pozwoli zachować czystość układu i odpowiednie parametry płynu chłodzącego przez cały okres eksploatacji.

Jak dobrać płyn i kiedy wymienić?

Konfigurator dostępny pod adresem ravenol.pl/content/8-dobierz-olej pozwala dobrać wszystkie płyny eksploatacyjne do danego modelu samochodu, a zakładka *układ chłodzenia* – odpowiedni płyn, jego potrzebną objętość oraz interwał wymiany podany w tysiącach kilometrów. Innowacyjny konfigurator uwzględnia najnowsze rozwiązania i obejmuje również pojazdy z napędem hybrydowym oraz elektrycznym.

W zależności od zastosowanych technologii wyróżnia się układy chłodzenia: silnika spalinowego, napędu elektrycznego i inwertera. Ravenol zwraca uwagę, iż przy zastosowaniu tego samego płynu



obiegi te mogą mieć różne interwały wymiany.

Konfigurator dostępny jest również w katalogu firmy Ravenol i pozwala wyszukać produkt po normie, specyfikacji, aprobacie oraz po drzewie: marka-model-rok produkcji-pojemność silnika.

TABELA MIESZALNOŚCI

MIESZANLY Z	NAPEŁNIENIE UKŁADU			
	RAVENOL HTC NIEBIESKI G11	RAVENOL OTC FIOLETOWY G12+ OD 2000	RAVENOL LTC FIOLETOWY G12++ OD 2005	RAVENOL LGC FIOLETOWY G13 OD 2008
RAVENOL HTC G11				
RAVENOL OTC G12+				
RAVENOL LTC G12++				
RAVENOL LGC G13				

- Ograniczone możliwości mieszania za względu na różne technologie
Brak długoterminowej gwarancji!
- Mieszalny, ale ochrona przed korozją jest osłabiona
Brak długoterminowej gwarancji!
- Mieszalny w dowolnym stosunku

Przewodnik Delphi Technologies po cewkach zapłonowych

Iskrząca wiedza

UKŁAD ZAPŁONOWY POJAZDU MUSI GWARANTOWAĆ ZAPŁON WŁAŚCIWEGO CYLINDRA W ODPOWIEDNIM CZASIE Z CZĘSTOTLIWOŚCIĄ TYSIĘCY RAZY NA MINUTĘ. ZATEM JEGO DOKŁADNA NAPRAWA JEST ABSOLUTNIE NIEZBĘDNA. FIRMA DELPHI TECHNOLOGIES W PRAKTYCZNYM PRZEWODNIKU PO CEWKACH ZAPŁONOWYCH PRZEDSTAWIA ZASADĘ ICH DZIAŁANIA, PRZYCZYNY AWARII ORAZ SPOSÓB WYMIANY, ABY OFEROWANA PRZEZ WARSZTAT USŁUGA CHARAKTERYZOWAŁA SIĘ WYSOKĄ JAKOŚCIĄ, TRWAŁOŚCIĄ I BUDZIŁA ZAUFANIE KLIENTÓW



Aby doszło do rozpoczęcia procesu spalania w silniku, trzeba dostarczyć iskrę, która zapali mieszanek paliwowo-powietrzną. Za wytworzenie tej iskry odpowiedzialna jest cewka zapłonowa. Stanowi ona rodzaj elektrycznego transformatora, który niskie napięcie akumulatora (zwykle 12 V) zamienia na tysiące woltów potrzebnych do przeskoczenia iskry przez szczelinę w świecy i zapalenia paliwa. Niektóre systemy wyposażone są w jedną cewkę dla wszystkich cylindrów, jednak większość ostatnio produkowanych, nowoczesnych aut ma kilka cewek przypisanych do poszczególnych cylindrów.

Działanie cewki zapłonowej

W uproszczeniu można przyjąć, że cewka zapłonowa składa się z trzech części: obwodu podstawowego liczącego kilkadziesiąt zwojów uzwojenia pierwotnego, obwodu wtórnego z wieloma tysiącami zwojów oraz żelaznego rdzenia.

Prąd płynący przez uzwojenie pierwotne wytwarza wokół rdzenia silne

pole magnetyczne ładujące cewkę. Po ustaniu przepływu prądu pole magnetyczne zanika, a ponieważ energia musi zostać gdzieś odprowadzona, indukuje skok napięcia w obwodzie wtórnym, zwiększając napięcie do momentu powstania iskry zapłonowej.

Wymagane napięcie może się różnić i wynosić od 5 000 do 25 000 woltów, co uzależnione jest od wielu czynników: szerokości szczeliny pomiędzy elektrodami w świecy zapłonowej, oporu elektrycznego świecy, składu mieszanki paliwowo-powietrznej, temperatury świecy zapłonowej, obciążenia silnika itp. Niektóre systemy potrzebują napięcia wynoszącego aż 40 000 woltów przy szczytowych obciążeniach. O jego wartości decyduje stosunek uzwojenia wtórnego do podstawowego — zwykle 80:1, a im jest on większy, tym wyższe będzie potencjalne napięcie.

Lokalizacja cewki zapłonowej

W starszych autach cewka zapłonowa znajduje się pomiędzy akumulatorem a rozdzielaczem zapłonu. W dzisiejszych,

kontrolowanych elektronicznie systemach zapłonowych rozdzielacz zapłonu nie jest już potrzebny, a moment zapłonu wyznacza jednostka sterująca silnikiem (ECU). Cewka zapłonowa jest montowana bezpośrednio na każdej świecy w systemach *Coil-on-Plug*. W przypadku systemów *Wasted Spark*, które nie mają rozdzielacza, łączy się ją do pary świec zapłonowych.

Z tego powodu liczba cewek także bywa różna. W starszych systemach zwykle wykorzystywana jest jedna, obecne dysponują kilkoma cewkami — jedną na cylinder lub jedną na parę cylindrów. Dzięki temu producenci samochodów uzyskują bardziej precyzyjną kontrolę zapłonu, zapewniając lepsze osiągi silnika, obniżenie zużycia paliwa i redukcję emisji spalin.

Przyczyny awarii cewek zapłonowych

Pomimo tego, że konstrukcja cewki zapewnia jej trwałość, to zwiększające się obciążenia mogą doprowadzić do awarii. Ich głównymi przyczynami są:

- ▶ **Uszkodzone świece lub przewody świec:** wadliwa świeca lub przewody o zbyt dużym oporze powodują wzrost napięcia wyjściowego cewki. Jeśli przekroczy ono 35 000 V, może zniszczyć wewnętrzną izolację cewki, powodując zwarcie. Przekłada się to na zmniejszoną wydajność oraz przerwę w zapłonie pod obciążeniem i/lub słaby rozruch.

- ▶ **Zużycie lub zbyt duża szczelina świecy zapłonowej:** świece zapłonowe zużywają się tak samo, jak szczelina pomiędzy ich dwiema elektrodami, co oznacza, że cewka musi teraz generować wyższe napięcie, aby ją pokonać. Dodatkowe obciążenie cewki może spowodować przeciążenie napięciowe a następnie przegrzanie.
- ▶ **Drgania:** stałe zużycie w wyniku drgań silnika może uszkodzić zwoje cewki zapłonowej i jej izolację, powodując zwarcia lub odstępy w uzwojeniu wtórnym. Wibracje te są również ewentualną przyczyną poluzowania połączenia elektrycznego świecy, co zmusza cewkę do zbyt długiej pracy w celu jej zapalenia.
- ▶ **Przeżranie:** ze względu na swoje umiejscowienie cewki zapłonowe są często narażone na wysokie temperatury silnika. Może to zmniejszyć zdolność cewki do przewodzenia elektryczności i wpływać na jej działanie oraz żywotność.
- ▶ **Zmienny opór:** krótki lub niski opór w zwojach cewki zwiększa przepływ elektryczności, powodując uszkodzenia całego systemu zapłonu. Zmienny opór może być również przyczyną słabej iskry, co powoduje brak rozruchu i uszkodzenia cewki oraz części znajdujących się w jej otoczeniu.
- ▶ **Zbyt duża wilgotność:** najbardziej prawdopodobną przyczyną jest wyciek oleju z wadliwej uszczelki pokrywy zaworów. Olej gromadzi się, uszkadzając zarówno cewkę, jak i świecę.

Objawy wadliwej cewki zapłonowej?

Ponieważ cewka zapłonowa generuje iskrę, która zapewnia rozruch silnika, wszelkie usterki z nią związane skutkują natychmiastowym wystąpieniem problemów z działaniem jednostki napędowej. Na przykład:

- ▶ **Świecząca kontrolka silnika:** wadliwa cewka zapłonowa ma bezpośredni wpływ na działanie silnika, wszelkie problemy spowodują zapalenie odpowiadającej mu kontrolki.
- ▶ **Wzrost zużycia paliwa:** przy iskrze o słabszej energii obniża się wydajność procesu spalania, co objawia się wzrostem zużycia paliwa.

- ▶ **Strzały do gaźnika:** objaw ten często pojawia się w momencie, gdy niedopalone paliwo w komorze spalania przechodzi przez układ wydechowy. W przypadku, gdy naprawa nie zostanie przeprowadzona odpowiednio szybko, spowoduje to znaczne uszkodzenia układu wydechowego i wysokie koszty serwisowe z tym związane.
- ▶ **Gaśnięcie silnika pojazdu:** wadliwa cewka zapłonowa wysyła prąd do świec zapłonowych w sposób nieregularny, co przełoży się na gaśnięcie silnika. Może to doprowadzić do pozabawienia auta wspomaganego rozruchu.
- ▶ **Wypadanie zapłonów:** w związku z tym, że jeden lub kilka cylindrów nie dostarcza pojazdowi wystarczającej mocy, możliwe jest wypadanie zapłonów silnika, zwłaszcza podczas przyspieszania.
- ▶ **Problemy z uruchomieniem:** jeśli jedna lub więcej świec nie otrzymuje odpowiedniego ładunku, powoduje to problemy z rozruchem. W pojeździe z jedną cewką oznacza to całkowitą niemożność uruchomienia silnika.

Postępowanie w przypadku awarii cewki zapłonowej

Przy podejrzeniu, że cewka zapłonowa jest niesprawna, należy podjąć poniższe kroki, które pozwolą na przeprowadzenie odpowiedniej diagnostyki:

- ▶ Za pomocą narzędzia diagnostycznego odczytaj kody błędów i rejestry w czasie rzeczywistym. Porównaj wartości dotyczące cewki, która może być wadliwa, z wartościami cewek pracujących prawidłowo.
- ▶ Sprawdź, czy na cewkach nie występują uszkodzenia, takie jak: pęknięcia obudowy, złamania zabezpieczeń, przetarcia kabli elektrycznych bądź niewłaściwe podłączenia świec.
- ▶ Wykręć i dokładnie obejrzyj świecę zapłonową. Sprawdź szczelinę iskry oraz przewody wysokiego napięcia, aby upewnić się, czy ich opór elektryczny odpowiada specyfikacji.
- ▶ Przy włączonym zapłonie zmierz miernikiem uniwersalnym zasilanie napięcia cewki zapłonowej. Prawidłowe napięcie powinno wynosić więcej niż 10,5 V.



- ▶ Ponownie, używając miernika uniwersalnego, sprawdź uzwojenie pierwotne i wtórne cewki. Na uzwojeniu pierwotnym oporność w większości cewek wynosi od 0,4 do 2 Ohm, a na wtórnym powinno się mieścić pomiędzy 5 000 a 20 000 (wartości te należy również sprawdzić w specyfikacji producenta samochodu). Jeśli choćby jedna nie odpowiada specyfikacji — wymień cewkę. Odczyt zerowy oznacza zwarcie w cewce, a wysoki wynik — otwartą cewkę. W przypadku, gdy cewka zapłonowa ma trzy, cztery, pięć lub siedem przewodów, zapoznaj się ze schematem instalacyjnym przedstawiającym jej wewnętrzną budowę elektryczną.

Wymiana cewki zapłonowej

- ▶ Zlokalizuj wadliwą cewkę przy wyłączonym zapłonie. Rozłącz połączenia elektryczne i odkręć śrubę lub śruby mocujące. Teraz możesz delikatnie podnieść cewkę z uchwytu.
 - ▶ Przed zamontowaniem nowej cewki zaleca się nałożenie dielektrycznego smaru na jej podstawę oraz gniazdo elektryczne. Działa on jako ochrona antykorozyjna i zapewnia dobre przewodnictwo elektryczne. Zaleca się również wymianę wszystkich świec zapłonowych razem z cewką.
 - ▶ Umieść nową cewkę w obudowie. Dokręć śruby i podłącz połączenia elektryczne.
 - ▶ Ponownie użyj narzędzia diagnostycznego, aby usunąć kody błędów i zgaś kontrolkę zarządzania silnikiem.
 - ▶ Przeprowadź test drogowy, aby sprawdzić prawidłową pracę pojazdu.
- Pełny asortyment cewek zapłonowych oferowanych przez Delphi Technologies dostępny jest na stronie internetowej: www.delphicat.com. ■

Filmy szkoleniowe NTN-SNR

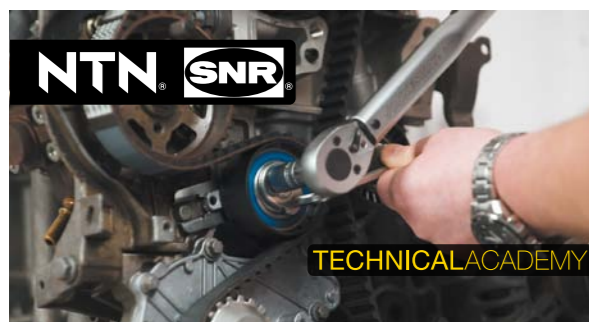
PANDEMIA PRZYNIOSŁA WIELE OGRANICZEŃ W BEZPOŚREDNICH KONTAKTACH MIĘDZYLUDEK. TYM SAMYM ZNACZĄCO OGRANICZONE ZOSTAŁY WSZELKIE AKTYWNOŚCI ZWIĄZANE Z PROWADZENIEM SZKOLEŃ I POKAZÓW

Wychodząc naprzeciw zainteresowaniu mechaników, firma NTN-SNR przygotowała cykl szkoleń filmowych, które choćby częściowo zniwelują powstałą

w tej dziedzinie zapaść. Filmy obejmują zagadnienia omawiane podczas standardowych szkoleń technicznych organizowanych przez NTN-SNR Polska na tere-

nie całego kraju. Na przykładzie silników konstrukcji PSA, VAG, Subaru i Hondy prezentują one różne techniki napinania paska rozrządu, omawiają poszczególne procedury montażu oraz przedstawiają ciekawostki dotyczące zastosowanych rozwiązań konstrukcyjnych. Firma NTN-SNR Polska zaprasza do obejrzenia filmów zarówno mechaników, jak i pasjonatów motoryzacji, którzy chcą poszerzać swoją wiedzę techniczną.

Napinanie – w prawo czy w lewo?



Zapraszamy na film



Wymiana rozrządu w silniku PSA HDI DV6

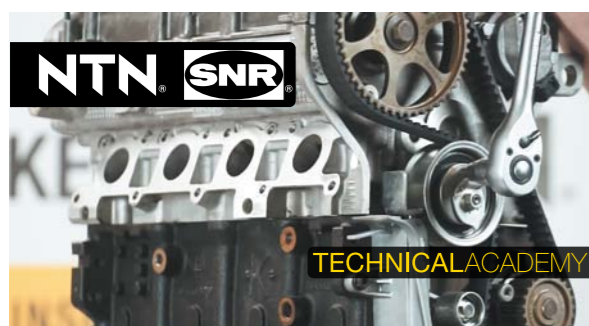
We współczesnych konstrukcjach silników Diesla naprężenie paska rozrządu regulowane jest za pomocą napinaczy dynamicznych. Ich zasada działania łączy zarówno kompensację luzu paska, jak i płynną redukcję drgań. Ze względu na zastosowanie wewnętrznej sprężyny

oraz mechanizmu wstępnego napięcia opartego na mimośrodowej konstrukcji mocowania napinacza, możliwa jest jego regulacja w obu kierunkach – zarówno w prawo, jak i w lewo. Ma to istotne znaczenie, ponieważ przy regulowaniu napinacza w kierunku odwrotnym niż prze-

widuje to instrukcja, naprężenie paska będzie nieprawidłowe (rolka znajdzie się w nieodpowiednim położeniu), nawet jeśli pokryją się znaki odniesienia. Złe położenie rolki napinacza skutkuje zmianą ułożenia paska, a co za tym idzie – wpływa na kąty opasania współpracujących z nim kół zębatach oraz rolek.

Pierwszy film szkoleniowy oparty został na silniku HDI konstrukcji PSA. Jest on wyposażony, podobnie jak silniki TDI, w napinacz dynamiczny (w tym przypadku ref. SNR GT359.24). Element wygląda podobnie, ale sposób regulacji napięcia paska jest inny niż w silnikach TDI. Szczegóły pokazano na filmie pt. „Wymiana rozrządu w silniku PSA HDI DV6”.

Łańcuch czy pasek?



Zapraszamy na film



Wymiana rozrządu w silniku VAG 20V AWT

Układy pasowe i łańcuchowe są w nowoczesnych silnikach spalinowych samochodów osobowych najczęściej stosowanymi systemami synchronizacji wału korbowego z wałkami bądź wałkami rozrządu oraz innymi urządzeniami.

Niestety, często zdarza się, że podczas okresowej obsługi układu rozrządu uważa mechanika skupia się wyłącznie na układzie pasowym. Idealnym przykładem problemu jest rozwiązanie zastosowane w dwudziestozaworowych silnikach

grupy VAG. Silniki te mają pojemność skokową 1,8 lub 2,0 litra i są stosowane w wielu różnych modelach aut tego producenta. Układ pasowy odpowiada za synchronizację wału korbowego z jednym wałkiem rozrządu, a za synchronizację wałków rozrządu odpowiada układ łańcuchowy, znajdujący się w tylnej części głowicy silnika.

Ukryty pod pokrywą zaworów układ łańcuchowy jest najczęściej pomijany przy okresowej wymianie rozrządu. Jego stan powinien być diagnozowany nawet częściej, niż zaleca to producent pojazdu. Szczegóły pokazano na filmie pt. „Wymiana rozrządu w silniku VAG 20V AWT”.

Nie boksuj się z Boxerem

Auta marki Subaru w zdecydowanej większości modeli wyposażone są w silniki typu boxer. W układzie tym tłoki skierowane są parami przeciwnie, a wał korbowy znajduje się dokładnie w centrum układu korbowego. W związku z tym, że każda para tłoków silnika przeciwnie zawsze wykonuje ruchy w przeciwnych kierunkach, siły bezwładności takiej pary tłoków samistnie się równoważą, a zatem układ korbowo-tłokowy przekazuje na zewnątrz znacznie mniej drgań, niż ma to miejsce w silnikach o innym układzie cylindrów.

Nietrudno przy tak skomplikowanym układzie o błędy w montażu, z pozoru



Zapraszamy na film



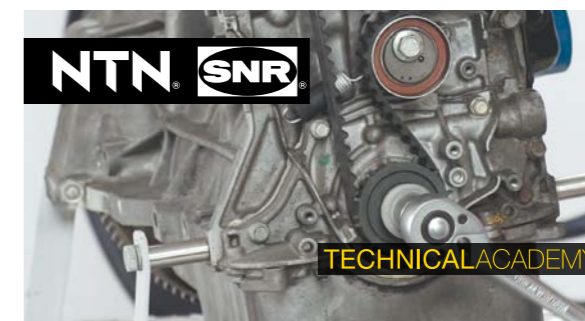
Wymiana rozrządu w silniku Subaru Boxer EJ20

prozaiczne, ale skutkujące poważnymi awariami silników. Rolki prowadzące oraz napinacz pracują na jednym pasku o 281 zębach. Warto zwrócić uwagę na charakterystyczną budowę napinacza zespolonego. Jego nietypowe wykonanie charakteryzuje się kompaktowym połączeniem ramienia napinającego z hydraulicznym napinaczem oraz rolką. Pod

żadnym pozorem nie należy zwalniać zabezpieczenia napinacza hydraulicznego przed zmontowaniem kompletnego układu. To tylko jedno z ważnych zaleceń dotyczących technologii naprawy. Cały, dokładnie omówiony proces wymiany rozrządu przedstawiono na filmie pt. „Wymiana rozrządu w silniku Subaru Boxer EJ20”.

Rozrząd Hondy

Synchronizacja układu rozrządu w silnikach 1.6 i 1.7 VTEC wydaje się prosta (należy oczywiście pamiętać, iż ze względu na odmienne od standardowego ustawienie układu napędowego, wał korbowy podczas pracy obraca się w lewo). Punkty odniesienia umieszczone na wałku rozrządu oraz wale korbowym są dobrze widoczne. Wątpliwości pojawiają się dopiero wtedy, kiedy patrzymy na konstrukcję napinacza paska rozrządu, który na pierwszy rzut oka wygląda jak typowy element statyczny ze sprężyną wstępnego napięcia. Po dokładnej analizie okazuje się jednak, że jest to napinacz z dynamiczną regulacją napięcia paska.



Zapraszamy na film



Wymiana rozrządu w silniku Honda VTEC D16V1

Połączenie sprężyny wstępnego napięcia z napinaczem statycznym znajduje zastosowanie w wielu modelach silników różnych marek, jednak rozwiązanie Hondy w silnikach 1.6 i 1.7 VTEC wzbogacone jest o tłumik hydrauliczny umieszczony wewnątrz rolki napinacza. Najczęstszymi

błędami popełnianymi podczas montażu są: pozostawienie luzu na śrubie mocującej napinacz i zastosowanie zużytej sprężyny. Prawidłowa wymiana rozrządu została przedstawiona na filmie pt. „Wymiana rozrządu w silniku Honda VTEC D16V1”.

FOT. NTN-SNR

FOT. NTN-SNR



Porady i triki dla instalatorów

Zawieszenie pneumatyczne


BARTOSZ SIERADZKI

 CEEU AREA MANGAER
 ARNOTT

FIRMA ARNOTT JAKO LIDER W DZIEDZINIE SYSTEMÓW ZAWIESZENIA PNEUMATYCZNEGO DOKŁADA STARAŃ, BY MECHANICY ZAJMUJĄCY SIĘ NAPRAWĄ TEGO TYPU ZAWIESZEŃ BYLI DOBRZE POINFORMOWANI ORAZ MIELI PEWNOŚĆ, IŻ TO, CO ROBIĄ, JEST ZGODNE ZE SZTUKĄ. W NINIEJSZYM ARTYKULE ZAWARTE SĄ PORADY I WSKAZÓWKI DOTYCZĄCE PRACY Z ZAWIESZENIAMI PNEUMATYCZNYMI

Miechy pneumatyczne

Po montażu miecha należy zawsze sprawdzić, czy dolne mocowanie i pin ustalający zostały prawidłowo osadzone i zablokowane. Zyskamy wówczas pewność, że miech nie skrzywił się podczas montażu, co doprowadziłoby do jego złamania lub wyłamania z mocowań.



Przewód powietrza musi zostać prawidłowo zablokowany i właściwie poprowadzony. W przypadku niektórych miechów (np. do BMW F07, F11), jeśli montażysta podczas instalacji nie poprowadzi przewodu powietrznego przez odpowiednie wycięcie, nastąpi jego zakleszczenie nad górnym mocowaniem. Zakleszczony przewód uniemożliwi wówczas spuszczenie powietrza z miecha.

Po wymianie miecha nie wolno opuszczać pojazdu całkowicie bez wsparcia podnośnika. Winno się go najpierw opuścić do poziomu, na jakim znajduje się podczas normalnej eksploatacji, a następnie uruchomić silnik i/lub za-

inicjować pompowanie miechów. Pozwoli to prawidłowo napompować miechy i zapewni właściwe ich ułożenie. Pojazd można opuścić całkowicie dopiero po wstępnym napompowaniu i sprawdzeniu miechów.

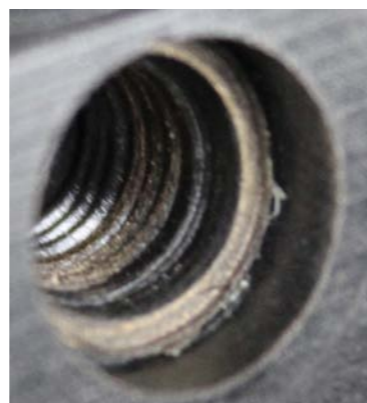


Dobłą praktyką przy okazji wymiany miecha lub miechów jest sprawdzenie stanu amortyzatorów, ponieważ to one, a nie sprężyny, są odpowiedzialne za tłumienie drgań. Jeśli siła tłumiąca amortyzatora nie będzie wystarczająca, jego zadanie będzie musiał częściowo przejąć miech pneumatyczny. Ze względu na swoją budowę nie jest on przystosowany do takiej roli i wówczas często dochodzi do wyłamania jego dolnego mocowania.

Kolumny pneumatyczne

Przy podłączaniu przewodu powietrza do kolumny marki Arnott prawie nigdy nie zachodzi potrzeba odkręcenia czy dokręcenia złączki. Jeśli jednak będzie to konieczne należy pamiętać, iż maksymalny moment dokręcania złącza Voss wynosi 2 Nm. W przypadku przyłożenia większej

siły zachodzi ryzyko uszkodzenia (przekręcenia) gwintu w obudowie, a w efekcie – nieszczelności takiego połączenia.



Po montażu kolumny lub innego podzespołu pneumatyki wyposażonego w połączenia elektryczne należy sprawdzić stan połączeń i styków. Luźne złącza lub przetarte przewody często generują kody błędów.

Górne nakrętki mocujące kolumny należy zawsze dokręcać zgodnie z zaleceniami producenta pojazdu. Co do zasady, nie



FOT. ARNOTT

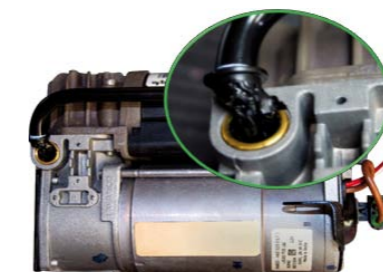
zaleca się tu stosowania narzędzi pneumatycznych. W przypadku zbyt mocnego dokręcania może dojść do uszkodzenia gwintu lub nawet zerwania śrub.

Arnott zawsze dostarcza kolumny pneumatyczne z nowymi śrubami i nakrętkami mocującymi. Należy ich użyć, aby zapewnić odpowiednie i łatwe zamocowanie podzespołów.

Kompresory

Awaria lub spalenie kompresora jest prawie zawsze skutkiem, a nie przyczyną innych uszkodzeń w układzie. Podczas wymiany sprężarki należy bezwzględnie sprawdzić cały układ pod kątem nieszczelności i ewentualnych uszkodzeń. Ustalenie, czy kompresor uległ spaleni, jest zazwyczaj łatwe. Unosi się wówczas charakterystyczny zapach spalenizny, odbarwia się naklejka na obudowie, a przewody powietrzne często ulegają nadtopieniu. Ważne jest wówczas, aby przed wymianą sprężarki na nową

znaleźć przyczynę uszkodzenia starej. Zaniechanie tej czynności może w krótkim czasie doprowadzić do uszkodzenia wymianianego podzespołu.



Przy wymianie sprężarki należy również wymienić przełącznik i sprawdzić filtr. Przełącznik służy do włączania i wyłączenia kompresora po otrzymaniu sygnału ze sterownika zawieszenia. Zużyty przełącznik może „sklejać się” w pozycji włączonej, co prowadzi do przegrzewania, a w końcu – spalenia nowego kompresora.

Kompresor zasysa powietrze z otoczenia przez filtr powietrza. Jeśli dojdzie

do awarii sprężarki na skutek działania wody lub brudu, bardzo możliwe że filtr zostanie zanieczyszczony. Pozostawienie go spowoduje, że nowy kompresor w dalszym ciągu będzie zasysał zanieczyszczone powietrze.

Po wymianie kompresora należy sprawdzić stan przewodów dolotowych. Przewody te często parcieją i odłamują się ze sprężarki. Może wówczas dojść do zasysania wody i brudu, a w konsekwencji – awarii sprężarki.



Nie wolno też zapominać o wiązce elektrycznej kompresora, która może ulec uszkodzeniu na skutek wibracji.

FOT. ARNOTT

TITAN

TITAN GT1 PRO C-3 5W-30

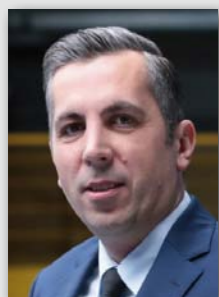
90 lat

doświadczenia

- w porównaniu do standardowych olejów 5W-30 zmniejsza zużycie paliwa do 1,7%
- po rozruchu jest błyskawicznie rozprowadzany po niezbędnych elementach silnika
- chroni systemy oczyszczania spalin
- jest szeroko stosowany w pojazdach niemieckich marek Mercedes, VW czy BMW

Klocki hamulcowe Tomex

W trosce o komfort jazdy


MACIEJ SZLICHTING

KIEROWNIK DBIR TOMEX HAMULCE

PRAWIDŁOWE DZIAŁANIE I NIEZAWODNOŚĆ HAMULCÓW ZWIĄZANE SĄ W DUŻEJ MIERZE Z DYNAMIKĄ WSPÓŁPRACY ICH ELEMENTÓW CIERNYCH. NIESTABILNA PRACA, WYNIKAJĄCA Z FAKTU WYSTĄPIENIA DRGAŃ NA POWIERZCHNIACH CIERNYCH, PROWADZI DO OBNIŻENIA SPRAWNOŚCI HAMULCA I TRWAŁOŚCI JEGO CZĘŚCI, A TAKŻE MOŻE WYWOŁYWAĆ WIBRACJE CAŁEGO POJAZDU



Klocki hamulcowe z wysokiej jakości nakładkami SHIM są ważnym funkcjonalnym elementem w układzie hamulcowym i mają zasadnicze znaczenie dla skuteczności i komfortu NVH (ang. *Noise, Vibration, and Harshness*) całego systemu hamulcowego.

Tłumienie dźwięków przez nakładki antywibracyjne/antypiskowe SHIM opiera się na redukcji wibracji i hałasu w układzie hamulcowym. Ich działanie polega na zmniejszeniu amplitudy drgań elementów układu do takiego stopnia, że dźwięki nie są emitowane.

Rosnące oczekiwania klientów, wynikające m.in. z większej popularności pojazdów o napędzie hybrydowym i elektrycznym (a więc pojazdów cichszych od ich odpowiedników z silnikiem spalinowym), wymuszają na producentach klocków hamulcowych poszukiwanie

lepszego rozwiązania. Z pomocą przychodzi rozwój coraz nowszych technologii redukujących poziom hałasu i wibracji.

Na rynku działa wielu producentów nakładek antywibracyjnych, którzy prześcigają się w stosowaniu nowatorskich rozwiązań materiałowych i konstrukcyjnych. Ich skuteczność bywa różna i nie zawsze przynosi oczekiwane rezultaty, ponieważ zdolność klocka hamulcowego do tłumienia dźwięków i wibracji stanowi wypadkową właściwości użytej nakładki SHIM oraz zastosowanego materiału ciernego.

Dodatkowy efekt tłumienia dźwięków uzyskuje się przez fazowanie powierzchni cierniej klocka lub wykonanie w nakładce otworu w kształcie np. półksiężyca. Zabiegi te powodują, że poruszający się w zacisku tłoczek w początkowej fazie hamowania dociska tylko jedną stronę klocka, łagodnie wchodząc w proces hamowania. Ogranicza to znacznie wibracje i piski, jakie występują przy równomiernym docisku tłoczka. Zdarzają się też klocki hamulcowe wyposażone w dodatkowe elementy konstrukcyjne, np. różnego rodzaju ciężarki (spotykane coraz częściej w referencjach przeznaczonych do takich aut, jak Audi, BMW, Porsche). Są one optymalnie dobrane pod względem akustycznym, a ich zadanie polega na pochłanianiu różnego rodzaju wibracji.

Duże znaczenie odgrywa również sposób aplikacji nakładki SHIM na klocek hamulcowy, mający zapewnić trwałe połączenie przez cały okres użytkowania. Producenci nakładek zazwyczaj przeprowadzają szereg eksperymentów przed określeniem w specyfikacji zalecanych warunków klejenia. Jednak nie zawsze sprawdzają się one idealnie, ponieważ zależą od różnych właściwości klejonych materiałów. Powierzchnia klejenia klocka hamulcowego musi być czysta i wolna od wszelkich zanieczyszczeń kurzem, smarem czy olejem. Zdarza się również, że pewne dodatki zawarte w farbie zabezpieczającej klocek przed korozją wpływają na efekt wiązania. Zatem nawet dobór farby ma istotne znaczenie dla jakości połączenia klocka z nakładką antywibracyjną.

Firma Tomex Hamulce podchodzi do tego zagadnienia bardzo odpowiedzialnie, przez dobór odpowiedniej farby,

SHIM-ów oraz ich aplikacji. Każdy komponent użyty do produkcji jest wcześniej weryfikowany pod kątem wymagań stawianym klockom hamulcowym. Obecny proces aplikacji nakładek został indywidualnie opracowany przez inżynierów firmy Tomex dla zapewnienia maksymalnej kompatybilności obu elementów. Celem, jaki przyświecał konstruktorom, było uzyskanie siły i trwałości wiązania zgodnych z jakością OE. Dodatkowo, dla wzmocnienia tego połączenia, stosuje się mocowanie mechaniczne.

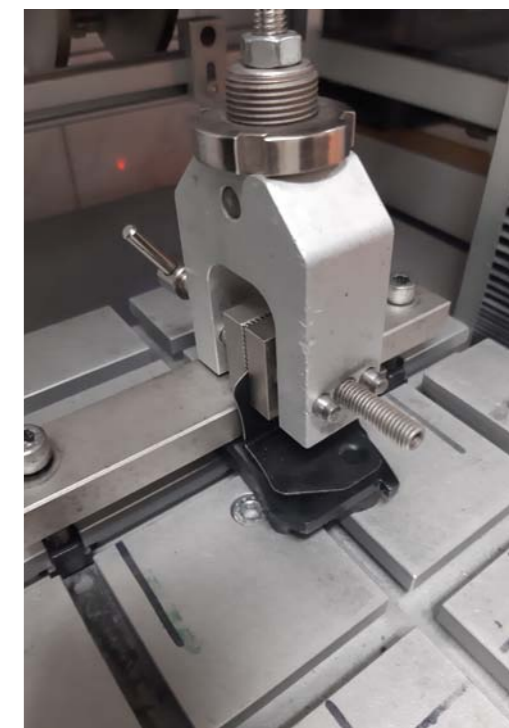
Procedury badawcze, wykorzystywane do weryfikacji jakości nakładki SHIM, farby oraz ich aplikacji, składają się z następujących faz:

1. test wytrzymałości na zerwanie połączenia nakładki SHIM z klockiem hamulcowym – SAE J2694 (fot. 1);
2. badanie metodą siatki nacięć, czyli oderwanie powłoki farby od podłoża – ISO 2409;
3. testy antykorozyjne – ISO 4628.

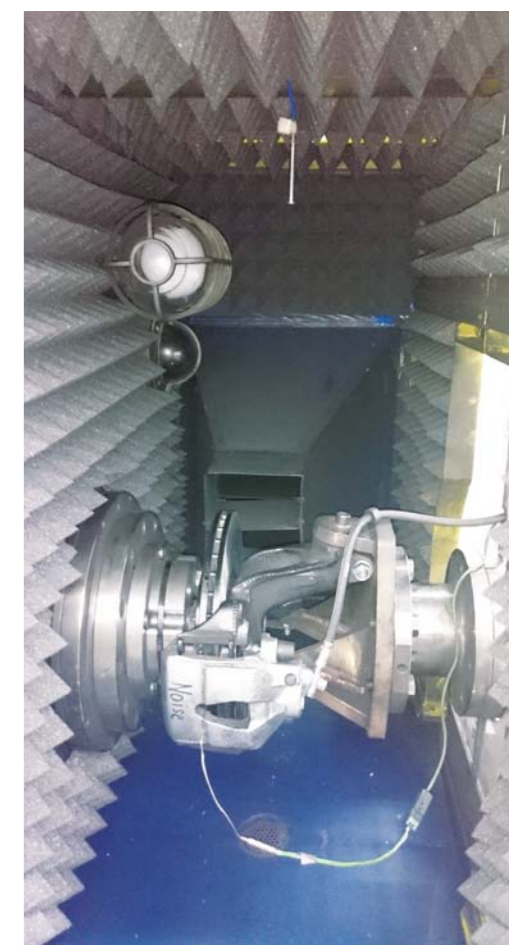
Po osiągnięciu założonych wyników przeprowadzana jest walidacja klocków hamulcowych na stacjonarnym stanowisku bezwładnościowym – dynamometrze. Badanie wykonywane jest na stanowisku do badań hamulców LINK M3000, przystosowanym do pomiarów sygnałów akustycznych NVH (fot. 2).

Po serii testów laboratoryjnych następują testy drogowe prowadzone we wszystkich możliwych warunkach oraz badania dotyczące komfortu jazdy.

Ponieważ cicha praca klocków zależy nie tylko od mieszanki cierniej, ale także jakości stosowanych nakładek antypiskowych oraz konstrukcji całego układu hamulcowego, badania i testy dotyczące niwelacji NVH muszą być stale aktualizowane o nowe, pojawiające się na rynku modele aut. Firma Tomex dokłada wszelkich starań, by minimalizować skutki powstawania drgań i dźwięków przez dobór właściwych nakładek SHIM do swoich materiałów ciernych, a także stosowanie odpowiedniego fazowania klocków hamulcowych zgodnie ze specyfikacją produktu OE. Finalny użytkownik powinien cieszyć się nie tylko skutecznymi, ale również cichymi i komfortowymi hamulcami. ■



FOT. 1. TEST WYTRZYMAŁOŚCI NA ZERWANIE POŁĄCZENIA NAKŁADKI SHIM Z KLOCKIEM HAMULCOWYM



FOT. 2. KOŃCOWY TEST PRZEPROWADZANY NA BEZWŁADNOŚCIOWYM STANOWISKU DO BADAŃ HAMULCÓW LINK M3000, PRZYSTOSOWANYM DO POMIARÓW SYGNAŁÓW AKUSTYCZNYCH NVH (NOISE VIBRATION HARSHNESS)

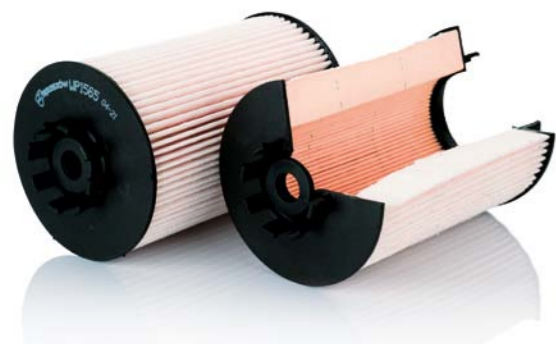
Badanie wkładu filtra paliwa



DOMINIK ZWIERZYK

PROJECT MANAGER W PZL SĘDZISZÓW

ODPOWIEDNIO PRZYGOTOWANY I FUNKCJONALNY FILTR PALIWA POZWALA NA REDUKCJĘ ZANIECZYSZCZEŃ STAŁYCH (PIASEK, RDZA, CZĄSTKI METALI), WODY ORAZ CZĄSTECZEK ŻYWCZYCH, POWSTAŁYCH W WYNIKU UTLENIEŃ OLEJU NAPĘDOWEGO. MARKA PZL SĘDZISZÓW, NA PRZYKŁADZIE FILTRA PALIWA O NUMERZE WP1565X, PRZEDSTAWIA BADANIA PORÓWNUJĄCE SKUTECZNOŚĆ FILTRACJI WZGLĘDEM KONKURENCYJNYCH ROZWIĄZAŃ



Filtry paliwa służą do czyszczenia benzyny oraz oleju napędowego z różnego rodzaju zanieczyszczeń, które w konsekwencji mogą niekorzystnie wpływać na pracę silnika. Każdy puszkowy filtr paliwa wykonywany jest z blachy odpornej na korozję i uszkodzenia mechaniczne.

Starannie wykonany gwint odpływowy ułatwia jego montaż, a specjalne wzmocnienia zwiększają odporność rdzenia na działanie dużych sił ściskających. Dodatkowo – w przypadku polskiej marki PZL Sędziszów – modele typu PDS mają zawór z uszczelką do zlewania wody.

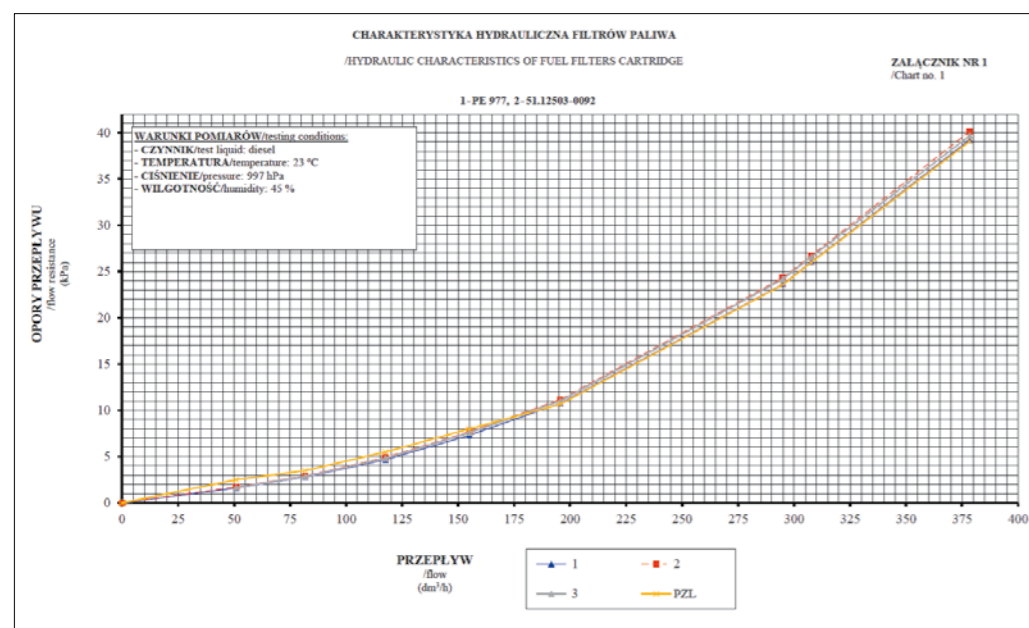
Stosowane w produktach PZL Sędziszów wielowarstwowe materiały filtracyjne są odporne na działanie benzyny oraz olejów napędowych. Charakteryzują się też zdolnością do kondensacji wody na włókninie, odpornością na działanie zawartych w benzynie dodatków chemicznych, dużą chłonnością cząstek oraz wysoką skutecznością oddzielania wody z paliwa. Dzięki temu dobrze usuwają zanieczyszczenia, zapewniając ochronę całego układu zasilania. Zwiększają

również ochronę nowoczesnych układów wtryskowych. Dokładność filtracji filtrów paliwa PZL Sędziszów wynosi od 10 do nawet 3 μm .

Producenci poddają filtry paliwa różnym testom. Na przykładzie wkładu filtracyjnego o numerze katalogowym WP1565X, firma PZL Sędziszów przedstawia badania porównujące skuteczność filtracji i chłonność trzech konkurencyjnych rozwiązań.

Skuteczność filtracji zmierzono dla tych samych parametrów, na tym samym proszku laboratoryjnym i w tym samym czasie pracy. Badania wykonano dla dwóch próbek od każdego producenta. Wyniki jednoznacznie wykazały, że produkt marki PZL Sędziszów odznacza się lepszymi parametrami niż filtr OE, stosowany na tzw. „pierwszy montaż”. Rezultat w zakresie chłonności filtra marki PZL Sędziszów wypadł korzystniej w porównaniu z filtrem OE oraz porównywalnie względem innego zamiennika.

Opory przepływu w stosunku do przepływu są podobne dla konkurentów 1, 2 i 3. Wkład PZL w początkowej fazie pracy charakteryzował się nieco wyższymi oporami przepływu, a w kolejnym etapie jego wartości zbliżyły się i utrzymały na podobnym poziomie. Przepływ nominalny określany jest przy oporach 0,01 MPa, w związku z czym z punktu widzenia testu odcinek początkowy nie jest istotny.



FOT. PZL SĘDZISZÓW

FOT. STANDOX

Jak uniknąć igiełkowania?



HARALD KLÖCKNER

STANDOX TRAINING AND TECHNICAL SERVICE LEADER NA EUROPE, BLISKI WSCHÓD I AFRYKĘ

NALEŻĄCA DO FIRMY AXALTA MARKA RENOWACYJNA STANDOX ZACZĘŁA UDOSTĘPNIAC BEZPŁATNE FILMY SZKOLENIOWE, ZANIM JESZCZE TA FORMA PRZEKAZYWANIA WIEDZY STAŁA SIĘ NIEZBĘDNA W CZASACH PANDEMII. Z NOWEGO NAGRANIA Z CYKLU *STANDOVISION* LAKIERNICY DOWIEDZĄ SIĘ, JAK ŁATWO UNIKNĄĆ KLASYCZNEGO BŁĘDU IGIEŁKOWANIA, CZYLI MIKROSKOPIJNYCH DZIUREK W LAKIERZE BEZBARWNYM

Właściwy odcień wypełniacza

Wady w lakierze bezbarwnym, w tym igiełkowanie, powstają w wyniku aplikacji zbyt dużej ilości lakieru bazowego. Szczególnej uwagi wymaga zwłaszcza naprawa białych i czerwonych kolorów solidowych. Prawidłowy odcień wypełniacza ogranicza ryzyko aplikacji zbyt dużej ilości lakieru bazowego, a jednocześnie pozwala obniżyć koszty i zużycie materiału. Przy wyborze wypełniacza warto sprawdzić informacje o recepturze koloru w oprogramowaniu kolorystycznym Standowin iQ.

Prawidłowe suszenie lakieru bazowego Standoblue

Prawidłowy proces suszenia lakieru bazowego jest podstawą każdej naprawy. Lakiernicy powinni dokładnie zapoznać się z wytycznymi dotyczącymi warunków klimatycznych dla lakieru Standoblue. Znajdą w nich informacje dotyczące dostosowania lakieru bazowego zależnie od temperatury oraz wilgotności powietrza.

Dodatek Standoblue Booster

Podczas napraw kolorów solidowych sprawdzi się dodatek marki Standox – Standoblue Booster MIX 100. Jest on szczególnie przydatny w skrajnych warunkach, np. przy bardzo niskiej wilgotności lub bardzo suchym powietrzu. Dodatek pomaga zachować optymalne parametry lakieru Standoblue oraz zapobiega powstawaniu wad.



Prawidłowy dobór pistoletu i ciśnienia

Podczas wyboru dyszy i ciśnienia należy kierować się zaleceniami w metryczkach technicznych Standox. Za duża dysza powoduje aplikację zbyt dużej ilości lakieru i zwiększa ryzyko wystąpienia zacieków oraz powstanie innych wad. Podobnie jest w przypadku ciśnienia. Niewłaściwy stopień atomizacji materiału tworzy zbyt grubą warstwę i w konsekwencji prowadzi do powstawania wad lakierniczych. Jednocześnie zbyt duża atomizacja materiału lub zbyt wysokie ciśnienie wlotowe doprowadzają do lakierowanej powierzchni zbyt dużo powietrza, co często skutkuje igiełkowaniem.

Jak suszyć dyszą nadmuchową?

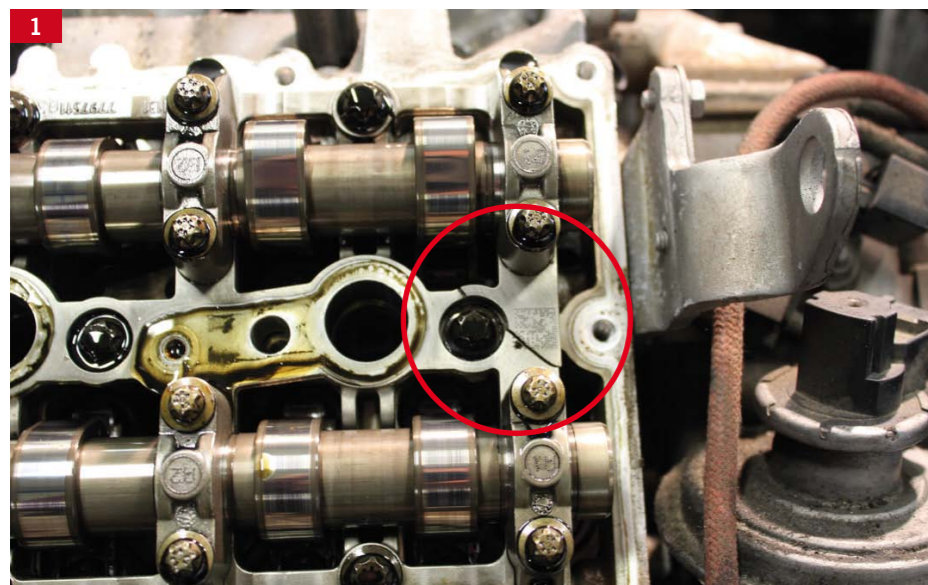
Przy suszeniu lakieru bazowego dyszą nadmuchową konieczne jest odpowiednie dobranie ciśnienia i odległości dyszy od powierzchni. Standox zaleca, aby ciśnienie wlotowe nie przekraczało 2 barów oraz rekomenduje zachowanie minimum jednego metra odległości od elementu. Metody tej nie należy stosować podczas utwardzania się lakieru bazowego Standoblue.

Filmy instruktażowe można znaleźć na stronie www.youtube.com/standonline. Więcej informacji na temat działalności firmy w branży renowacyjnej dostępnych jest na stronie www.standox.pl.

Historia jednej naprawy

Brakujące ogniwo

UKŁAD ŁAŃCUCHA ROZRZĄDU, ŁĄCZĄCEGO WAŁEK ROZRZĄDU Z WAŁEM KORBOWYM I NAPĘDZAJĄCY INNE PODZESPOŁY SILNIKA, OD WIELU LAT JEST Z POWODZENIEM STOSOWANY PRZEZ RÓŻNYCH PRODUCENTÓW SAMOCHODÓW, A W SZCZEGÓLNOŚCI PRZEZ BMW. JEDNAK W KILKU TYPACH SILNIKÓW POWSZECHNIE WYSTĘPUJĄ USTERKI. JEDNYM Z NICH JEST NOSZĄCY OZNACZENIE N47 SILNIK BMW



W opisywanym przypadku silnik zamontowany w BMW E61 520d pokonał 180 000 km i nagle przestał pracować. Jako przyczynę podejrzewano usterkę łańcucha rozrządu.

Łańcuch rozrządu zlokalizowany jest w tylnej części silnika, od strony skrzyni biegów. W celu uzyskania do niego dostępu i weryfikacji jego stanu technicznego konieczne jest wyjęcie silnika z samochodu.

Po wyjęciu silnika zdemontowana została pokrywa zaworów w celu stwierdzenia ewentualnych uszkodzeń. Łańcuch rozrządu nie był widoczny. Po sprawdzeniu okazało się, że znajduje się w dolnej części obudowy rozrządu. Ponadto pięć

dźwigni zaworowych okazało się pękniętych. Podpora wałka rozrządu również miała duże pęknięcie, co wskazywało na znaczącą siłę skrętną, która została zaabsorbowana przez elementy układu rozrządu. (fot. 1)

Po zablokowaniu wału korbowego zdemontowane zostały: sprzęgło, koło zamachowe i miska olejowa. Demontaż obudowy łańcucha rozrządu pozwolił stwierdzić kolejne uszkodzenia. Jedno z ogniw górnego łańcucha rozrządu było pęknięte, zęby koła zębate wysokościowej pompy paliwa były wytłuczone, pęknięta była też prowadnica łańcucha. (fot. 2). Jest to typowy przykład uszkodzenia w silniku N47.

Konieczna okazała się gruntowna kontrola całego silnika pod kątem ewentualnych innych uszkodzeń. Okazało się, że dolotowy wałek rozrządu nie obraca się swobodnie – uległ skrzywieniu i nie był właściwie ułożony w łożyskach. Konieczna okazała się jego wymiana.

Mając na uwadze ustalone już uszkodzenia, należało sprawdzić, czy nie doszło do kolizji tłoków z zaworami dolotowymi i wylotowymi. W tym celu zdemontowano głowicę silnika i skontrolowano zawory. Nie stwierdzono żadnych niepokojących oznak, co potwierdzało, że do takiego kontaktu nie doszło.



Po gruntownej weryfikacji stanu silnika wszystkie uszkodzone elementy zostały zakwalifikowane do wymiany.

Przy wymianie łańcucha rozrządu kluczowe znaczenie ma zastosowanie bez wyjątku wszystkich nowych elementów układu rozrządu. Zaniedbanie tego może

mieć bardzo negatywne skutki dla pracy silnika.

Przeznaczony do tego silnika zestaw łańcucha rozrządu febi nr 102040 zawiera wszystkie elementy niezbędne do przeprowadzenia naprawy. Zestaw obejmuje: łańcuch górny i dolny, prowadnice łańcucha, napinacze, koła zębate wtryskowej pompy paliwa i wałków rozrządu oraz dyszę oleju do dolnego łańcucha. Zestaw ten odpowiada najnowszym rozwiązaniom technicznym koniecznym do zabezpieczenia łańcucha przed ponownym pęknięciem. Zawiera poprawioną wersję prowadnic oraz doskonałej jakości łańcuch z powłoką Tritan®. Powłoka ta redukuje tarcie – tym samym zmniejsza zużycie mechaniczne, a także zapotrzebowanie na paliwo.

Głowica silnika została przygotowana do zmontowania z wykorzystaniem nowej podpory wałka rozrządu, nowego wałka rozrządu oraz nowych dźwigni zaworowych (febi nr 30132). *Uwaga!* Nie wolno przekraczać momentu dokręcania śrub mocujących, który maksymalnie może wynosić 20 Nm. Przed montażem należy przesmarować łożyska wałka rozrządu.

Głowica została następnie zmontowana i przykręcona do bloku silnika z wykorzystaniem nowych śrub (febi 39805). Następnie skontrolowano fazy rozrządu wałków rozrządu i wału korbowego, co ma kluczowe znaczenie dla poprawnej pracy silnika. Koła zębate wałków rozrządu mają oznaczenia faz rozrządu, które znajdują się naprzeciwko siebie, równolegle do głowicy silnika. (fot. 3). Pozycja wału korbowego jest ustalona trzpieniem w ściągniętym kole zamachowym.

Zaleca się tymczasowy demontaż w celu sprawdzenia poprawnego zablokowania.

Najpierw założono dolny łańcuch z nowym kołem zębatym pompy paliwa, a następnie – za pomocą przeznaczonych do tego śrub – przykręcono szyny prowadzące.

Zamontowano napinacz hydrauliczny, upewniając się wcześniej, że wszystkie powierzchnie styku z blokiem silnika zostały oczyszczone, następnie dolny łańcuch oraz koło zębate pompy oleju, zwracając uwagę na kierunek montażu.



Na koło zębate pompy wtryskowej oraz koło zębate dolotowego wałka rozrządu założono górny łańcuch rozrządu. Teraz można było założyć prowadnicę górnego łańcucha rozrządu. Na gwinty należy nanieść preparat zabezpieczający, który pozwoli uniknąć odkręcenia się śrub w trakcie pracy silnika.

Po zamontowaniu wszystkich łańcuchów z napinaczem hydraulicznym usunięto kotek blokujący, co pozwoliło dosunąć łańcuch we właściwą pozycję.

Przy łańcuchach znajdujących się we właściwej pozycji oraz zablokowanym kole zamachowym sprawdzono ustawienie oznaczeń ACC na głowicy silnika. Ponieważ wszystko było w porządku, koło zębate wałka rozrządu dokręcono trzema śrubami mocującymi. Jeżeli ustawienie nie jest poprawne, można je skorygować, obracając za pomocą klucza 32 mm wylotowy wałek rozrządu.

Po zakończeniu montażu zestawu łańcucha rozrządu febi nr 102040 kilkakrotnie ręcznie obrócono wał korbowy w celu upewnienia się, że silnik pracuje bez oporów (fot. 4). Założona została obudowa rozrządu z nową uszczelką – uszczelniaczem wału korbowego.

Po złożeniu wszystkich elementów rozrządu, a przed włożeniem jednostki do komory silnika, zostały zamontowane wszystkie pozostałe podzespoły.

Wymieniono filtr oleju, a następnie zalano olej silnikowy o odpowiedniej specyfikacji. Regularna wymiana oleju i jego filtra ma kluczowe znaczenie dla wysokiej trwałości wszystkich elementów silnika, w szczególności łańcucha

rozrządu, który wymaga stałego smarowania.

Po zamontowaniu jednostki napędowej i napełnieniu układu chłodzenia świeżym płynem chłodzącym, silnik został uruchomiony, a następnie sprawdzony pod kątem poprawnego działania oraz ewentualnych wycieków.

Następnie przeprowadzono test drogowy, który potwierdził, że samochód jest gotowy do pokonywania kolejnych kilometrów i przynoszenia radości z jazdy.

Cały asortyment łańcuchów rozrządu dostępny jest na stronie internetowej: partsfinder.bilsteingroup.com

Opracowanie na podstawie materiałów febi bilstein

Działanie cewki zapłonowej



KRZYSZTOF PUŁAWSKI

EKSPERT TECHNICZNY
DENSO AFTERMARKET

UKŁADY ZAPŁONOWE EWOLUOWAŁY PRZEZ LATA OD PROSTYCH UKŁADÓW MECHANICZNYCH DO ZAAWANSOWANYCH UKŁADÓW ELEKTRONICZNYCH, STOSOWANYCH WE WSPÓŁCZESNYCH SAMOCHODACH. CHOCIAŻ NOWOCZESNE SILNIKI PRACUJĄ PRZY WYŻSZYCH TEMPERATURACH I CIŚNIENIACH PROCESU SPALANIA, ZASILANE SĄ UBOŻSZYMI MIESZANKAMI. ICH PRĘDKOŚĆ OBROTOWA JEST WYŻSZA, A ULEPSZENIA UKŁADU ZAPŁONOWEGO STAŁE ZWIĘKSZAJĄ NIEZAWODNOŚĆ I OSIĄGI SILNIKA, ZMNIEJSZAJĄ ZUŻYCIE PALIWA ORAZ WYDŁUŻAJĄ OKRESY MIĘDZYOBŚLUGOWE

Konstrukcja nowoczesnych układów zapłonowych powinna stale nadążać za rosnącymi wymaganiami w zakresie redukcji emisji szkodliwych składników spalin. W tym celu muszą one spełniać dwa podstawowe zadania: wytwarzać niezbędne dla uzyskania iskry wysokie napięcie i – co równie ważne – robić to we właściwym momencie.

Historia

Z bardzo nielicznymi wyjątkami układy zapłonowe zasilanych benzyną silników wykorzystują cewki dla uzyskania wysokiego napięcia, koniecznego do przeskoku iskry. Od lat siedemdziesiątych XX wieku układy zapłonowe uległy znacznym zmianom ze względu na zastosowanie elektroniki, ale wykorzystujące cewki zapłonowe współczesne

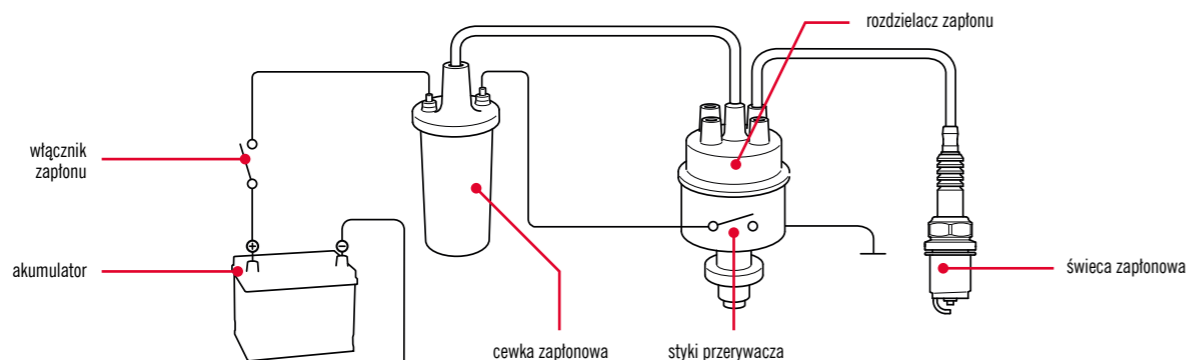
rozwiązania są ewolucją tradycyjnych – wprowadzonych ponad 100 lat temu.

Wynalezienie układu wykorzystującego cewkę zapłonową jest przypisywane amerykańskiemu wynalazcy Charlesowi Ketteringowi. Opracował on układ zapłonowy montowany seryjnie w samochodach Cadillac na przełomie lat 1910/1911. Zastosowanie efektywnego układu z cewką zapłonową było możliwe dzięki zastosowaniu akumulatora, który również zasilą elektryczny rozrusznik silnika (on też był wykorzystany przez Ketteringa w Cadillacu). Akumulator, generator i bardziej dojrzały układ elektryczny pojazdu zapewniały cewce zapłonowej stosunkowo stabilne zasilanie elektryczne.

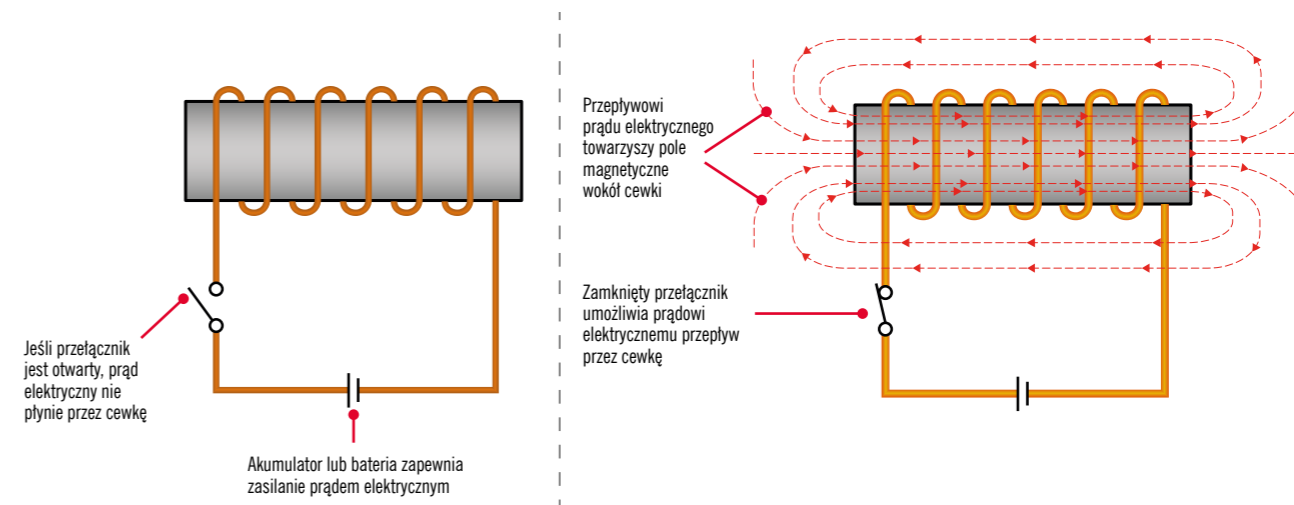
W układzie zapłonowym Ketteringa (rys. 1) do uzyskania wysokiego napięcia

została wykorzystana pojedyncza cewka zapłonowa. Wysokie napięcie było z niej kierowane do tzw. palca rozdzielacza, który przekazywał je bezkontaktowo (przez szczelinę powietrzną) kolejno do elektrod zamontowanych w kopułce rozdzielacza zapłonu. Jedna elektroda była przypisana jednemu cylindrowi. Elektrody kopułki rozdzielacza połączono przewodami zapłonowymi ze świecami w kolejności odpowiadającej występowaniu w nich zapłonów.

Rozwiązanie Ketteringa stopniowo stało się powszechnym typem układu zapłonowego i trwało tak do momentu, kiedy w latach siedemdziesiątych i osiemdziesiątych rozpoczęto zastępowanie mechanicznych układów zapłonowych układami wyzwalanymi i kontrolowanymi elektronicznie.



RYŚ. 1. GŁÓWNE ELEMENTY UKŁADU ZAPŁONOWEGO KETTERINGA



RYŚ. 2. WYKORZYSTANIE PRĄDU ELEKTRYCZNEGO DO TWORZENIA POLA MAGNETYCZNEGO

Transformacja napięcia z niskiego na wysokie

Cewki zapłonowe wykorzystują zależność między elektrycznością a magnetyzmem. Gdy prąd elektryczny płynie przez cewkę nawiniętą z drutu, wokół niej powstaje pole magnetyczne (rys. 2). W polu tym, a dokładniej – w strumieniu magnetycznym, gromadzona jest energia. Można ją powtórnie przekształcić w energię elektryczną.

Po włączeniu przepływu prądu elektrycznego jego natężenie stopniowo rośnie, aż do osiągnięcia stałej maksymalnej wartości. Jednocześnie rośnie natężenie pola (strumienia) magnetycznego. Gdy natężenie prądu osiąga stałą maksymalną wartość, również stałą maksymalną wartość osiąga natężenie pola magnetycznego. W chwili wyłączenia prądu pole magnetyczne zaczyna zanikać, a w uzwojeniu cewki generuje się prąd.

Zwiększenie natężenia prądu zasilającego cewkę zwiększa natężenie pola magnetycznego. Podobnie działa zwiększenie liczby zwojów cewki.

Wykorzystanie zmiennego pola magnetycznego

Jeżeli zwoje cewki objęte są przez pole magnetyczne o zmiennym natężeniu lub będące względem nich w ruchu, to w zwojach cewki powstaje prąd elektryczny. Zjawisko to znane jest jako indukcja elektromagnetyczna.

Przykładem pola magnetycznego, które obejmuje zwoje cewki, a jedno-

cześnie przemieszcza się względem nich, jest ruch magnesu stałego w stosunku do cewki. Ruch lub zmiana natężenia pola magnetycznego (lub strumienia magnetycznego) indukuje prąd elektryczny w zwojach cewki (rys. 3).

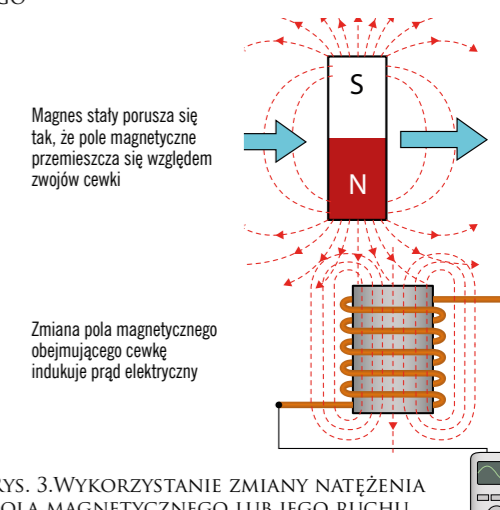
Na napięcie indukowanego prądu w cewce wpływają dwa główne czynniki:

- ▶ im szybszy jest ruch pola magnetycznego lub większa zmiana jego natężenia, tym większe jest indukowane napięcie;
- ▶ indukowane napięcie wzrasta wraz z liczbą uzwojeń cewki.

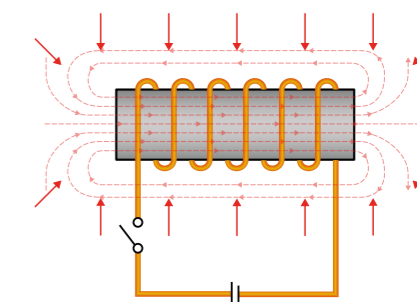
Wykorzystanie zmiany lub zaniku pola magnetycznego do indukcji prądu elektrycznego

Jeśli pole magnetyczne jest tworzone przez zasilanie prądem elektrycznym cewki, to zwiększenie lub zmniejszenie natężenia prądu powoduje taką samą zmianę natężenia pola magnetycznego. Jeśli przepływ prądu elektrycznego zostanie wyłączony, to natężenie pola magnetycznego gwałtownie maleje – zanika. Zanikające pole magnetyczne indukuje wówczas w cewce prąd elektryczny (rys. 4).

Analogicznie, tak jak wzrost prędkości ruchu pola magnetycznego obejmującego zwoje cewki zwiększa indukowane napięcie, szybszy zanik pola magnetycznego powoduje indukowanie się wyższego napięcia. Ponadto indukowane w cewce wysokie napięcie zwiększa się, jeśli ma ona większą ilość zwojów.



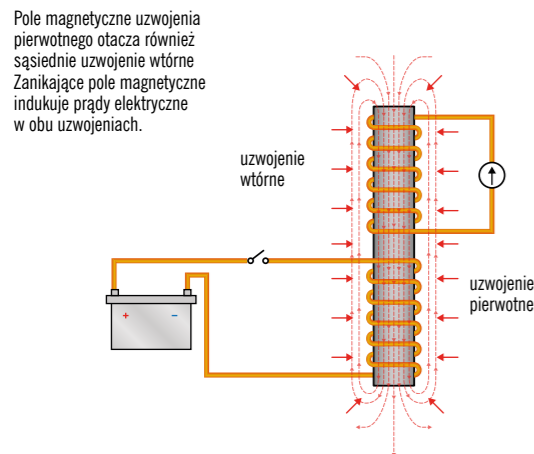
RYŚ. 3. WYKORZYSTANIE ZMIANY NATĘŻENIA POLA MAGNETYCZNEGO LUB JEGO RUCHU DO INDUKCJI PRĄDU ELEKTRYCZNEGO W ZWOJACH CEWKI



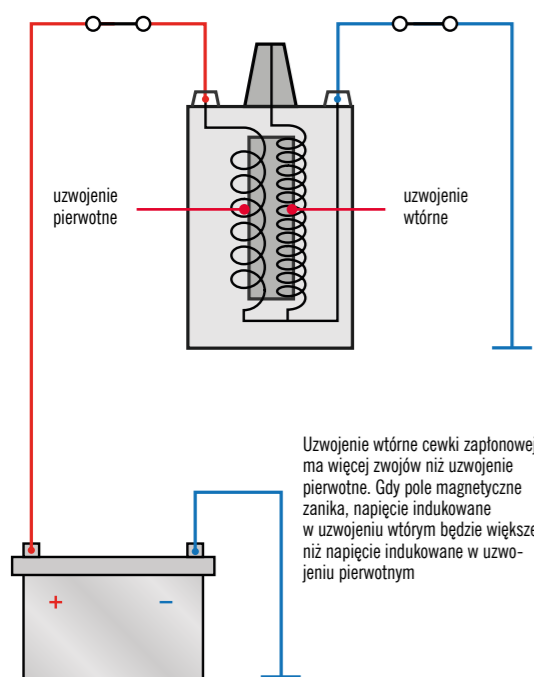
RYŚ. 4. ZANIKAJĄCE POLA MAGNETYCZNE INDUKUJE PRĄD ELEKTRYCZNY W CEWCE Z DRUTU.

Indukcja wzajemna i zasada pracy transformatora

Jeśli dwie cewki sąsiadują ze sobą lub są nawinięte współosiowo, a prąd elektryczny jest wykorzystywany do uzyskania pola magnetycznego wokół jednej z nich (uzwojenie to nazywamy pierwotnym), to powstałe pole magnetyczne obejmuje →



RYS. 5. INDUKCJA WZAJEMNA W SĄSIĘDNIACH ZWOJACH DRUTU



RYS. 6. TRANSFORMACJA NAPIĘCIA W CEWCE ZAPŁONOWEJ

również drugą z cewek (to uzwojenie nazywamy wtórnym). Gdy prąd elektryczny zostanie wyłączony, pole magnetyczne gwałtownie zanika. Powoduje to indukcję napięcia zarówno w uzwojeniu pierwotnym, jak i wtórnym. Indukcję napięcia w uzwojeniu wtórnym nazywamy indukcją wzajemną (rys. 5).

Uzwojenie wtórne cewek zapłonowych posiada większą ilość zwojów niż uzwojenie pierwotne, podobnie jak w transformatorze, którego zadaniem jest zwiększenie napięcia wyjściowego w stosunku do napięcia zasilania. Z tego po-

wodu, gdy pole magnetyczne gwałtownie zanika, w uzwojeniu wtórnym indukuje się napięcie wyższe w porównaniu z napięciem indukowanym w uzwojeniu pierwotnym (rys. 6).

Uzwojenie pierwotne cewki zapłonowej tworzy zwykle 150 do 300 zwojów drutu, a uzwojenie wtórne – od 15 000 do 30 000 zwojów. Liczba zwojów uzwojenia wtórnego jest więc ok. 100 razy większa od liczby zwojów uzwojenia pierwotnego.

Pole magnetyczne jest tworzone przez uzwojenie pierwotne cewki zapłonowej. Uzwojenie to jest zasilane napięciem około 12 V z instalacji elektrycznej samochodu.

W momencie, gdy wymagany jest przeskoc iskry elektrycznej na świecy zapłonowej, układ zapłonowy wyłącza przepływ prądu przez uzwojenie pierwotne, co powoduje gwałtowny zanik pola magnetycznego. Zanikające pole magnetyczne będzie indukowało w uzwojeniu pierwotnym napięcie wynoszące ok. 200 V, ale jednocześnie w obwodzie wtórnym indukowane zostanie stukrotnie wyższe napięcie, wynoszące ok. 20 000 V. Dzięki wykorzystaniu zjawiska indukcji wzajemnej oraz uzwojenia wtórnego, które ma 100 razy więcej zwojów niż uzwojenie pierwotne, możliwa jest transformacja napięcia 12 V, zasilającego uzwojenie pierwotne, w bardzo wysokie napięcie o wartości ok. 20 000 V. Proces ten nazywamy transformacją napięcia.

W cewce zapłonowej uzwojenia pierwotne i wtórne są nawinięte wokół żelaznego rdzenia. Wzmacnia i koncentruje on pole magnetyczne, dzięki czemu cewka zapłonowa umożliwia uzyskanie wyższych napięć.

Czas zasilania cewki zapłonowej

Gdy rozpoczyna się zasilanie prądem pierwotnego uzwojenia cewki zapłonowej, po krótkim czasie prąd osiągnie swoje maksymalne natężenie. Ponieważ natężenie pola magnetycznego (wielkość strumienia magnetycznego) obejmującego uzwojenia cewki jest proporcjonalne do natężenia przepływającego prądu, taki sam czas jest niezbędny, aby pole magnetyczne osiągnęło wymagane natężenie. Gdy natężenia prądu i pola

magnetycznego osiągają swoje wartości maksymalne, wówczas pole magnetyczne pozostaje stabilne.

Czas potrzebny do uzyskania przez pole magnetyczne maksymalnego natężenia jest często określany jako „czas ładowania” cewki zapłonowej.

Jeśli prąd elektryczny nie przepływa przez uzwojenie pierwotne cewki zapłonowej wystarczająco długo, wówczas pole magnetyczne nie osiągnie wymaganego natężenia. Jeśli przepływa za długo – może nastąpić przegrzanie obwodów elektrycznych i uzwojenia pierwotnego.

Wymagany czas zasilania cewki zapłonowej jest różny w zależności od jej typu. Dla starszych konstrukcji wynosi ok. 4 milisekund, a dla wielu nowoczesnych cewek – ok. 1,5 milisekundy.

Czas, w którym uzwojenie pierwotne cewki zapłonowej jest zasilane prądem elektrycznym, jest często określany jako „okres zwarcia” lub „czas zwarcia”. Nie chodzi tu, oczywiście, o zwarcie w obwodzie elektrycznym, lecz pozostawianie styków mechanicznego przerywacza w stanie zamkniętym.

W nowoczesnych układach zapłonowych okres zasilania jest sterowany elektronicznie w celu uzyskania pola magnetycznego o wymaganym natężeniu. Jednak w przypadku starszych układów, w których mechaniczny przerywacz zapłonu włącza lub wyłącza przepływ prądu przez uzwojenie pierwotne cewki zapłonowej, jego ograniczenia konstrukcyjne powodują, że czas zasilania maleje wraz ze wzrostem prędkości obrotowej silnika.

Dlatego przy wyższych prędkościach obrotowych silnika skrócenie czasu zasilania cewki zapłonowej uniemożliwia polu magnetycznemu osiągnięcie wymaganego natężenia.

Tak, jak w każdym obwodzie elektrycznym, każda zmiana napięcia prądu powoduje zmiany jego natężenia. Jeśli rośnie napięcie prądu, którym instalacja elektryczna samochodu zasila uzwojenie pierwotne cewki zapłonowej, to rośnie również jego natężenie. Zwiększenie natężenia prądu skraca czas potrzebny do uzyskania wymaganego natężenia przez pole magnetyczne. Jednak spadek napięcia, a w konsekwencji również na-

tężenia prądu, wydłuża czas konieczny do osiągnięcia wymaganego natężenia. Niewielkie zmiany napięcia w instalacji elektrycznej pojazdu występują regularnie podczas normalnej jazdy, ale podczas rozruchu silnika może wystąpić mocny spadek, ponieważ znacznie maleje wówczas napięcie akumulatora. Obniżone napięcie istotnie wydłuża czas konieczny dla osiągnięcia przez pole magnetyczne wymaganego natężenia. W nowoczesnych, sterowanych elektronicznie układach zapłonowych każdy spadek lub wzrost napięcia jest kompensowany.

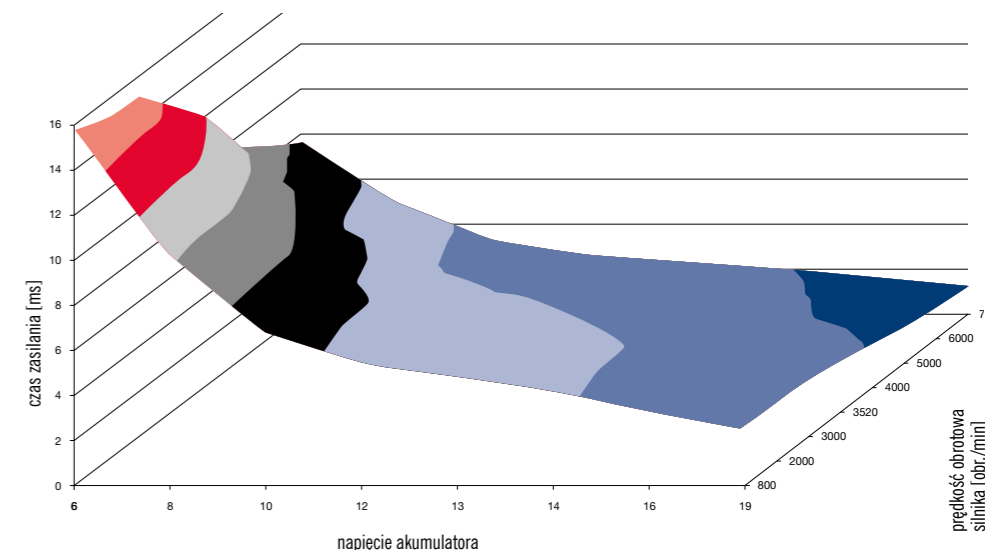
Na rys. 7 pokazana jest typowa charakterystyka czasu zasilania cewki zapłonowej (w milisekundach) nowoczesnego układu zapłonowego, w zależności od napięcia w instalacji elektrycznej samochodu i prędkości obrotowej silnika.

Moment zapłonu mieszanki

Termin ten jest używany do oznaczenia czasu, w którym na elektrodach świecy zapłonowej jest wyzwolana iskra. Informacja podawana jest jako kąt zawarty pomiędzy położeniem tłoka w chwili wyzwolenia iskry a górnym martwym położeniem tłoka (GMP) w czasie suwu sprężania. Kąt ten nazywamy kątem wyprzedzenia zapłonu i mierzymy w stopniach obrotu wału korbowego. Przykładowo na rys. 8 pokazane jest ustawienie wału korbowego i tłoka, gdy zapłon następuje 20° przed GMP.

Przyjmuje się, że osiągi silnika są najlepsze (moment obrotowy, moc i zużycie paliwa), gdy maksymalne ciśnienie w cylindrze występuje w przybliżeniu 10° po GMP (gdy tłok zaczyna poruszać się w dół cylindra). Jednakże moment wystąpienia iskry musi być ustawiony z wyprzedzeniem, w stosunku do momentu, w którym wymagane jest maksymalne ciśnienie. Bezpośrednio po wystąpieniu iskry mieszanka nie zapala się.

Ten bardzo krótki okres pomiędzy wystąpieniem iskry a początkiem procesu spalania mieszanki paliwowo-powietrznej jest nazywany czasem opóźnienia zapłonu. Potem potrzebny jest czas, aby płomień uzyskany przy inicjacji procesu spalania powiększał się, czyli propagował przez pozostałą część mieszanki wy-



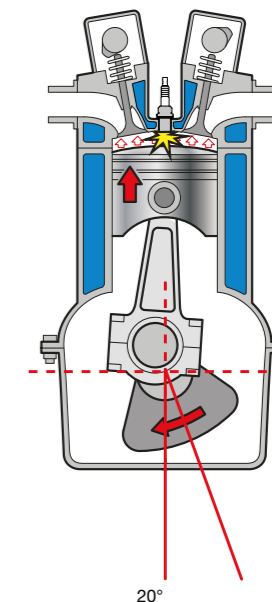
RYS. 7. W NOWOCZESNYM UKŁADZIE ZAPŁONOWYM CZAS ZASILANIA CEWKI JEST OKREŚLANY Z UWZGLĘDNIENIEM NAPIĘCIA AKUMULATORA I PRĘDKOŚCI OBROTOWEJ SILNIKA

pełniającej komorę spalania. Mieszanka spala się, a powstałe ciepło jest wykorzystywane do rozprężania gazów.

Czas pomiędzy momentem wystąpienia iskry a momentem osiągnięcia maksymalnego ciśnienia może wynosić około 2 milisekund. Z tego powodu iskra powinna być dostarczona ok. 2 milisekundy przed oczekiwanym wystąpieniem maksymalnego ciśnienia.

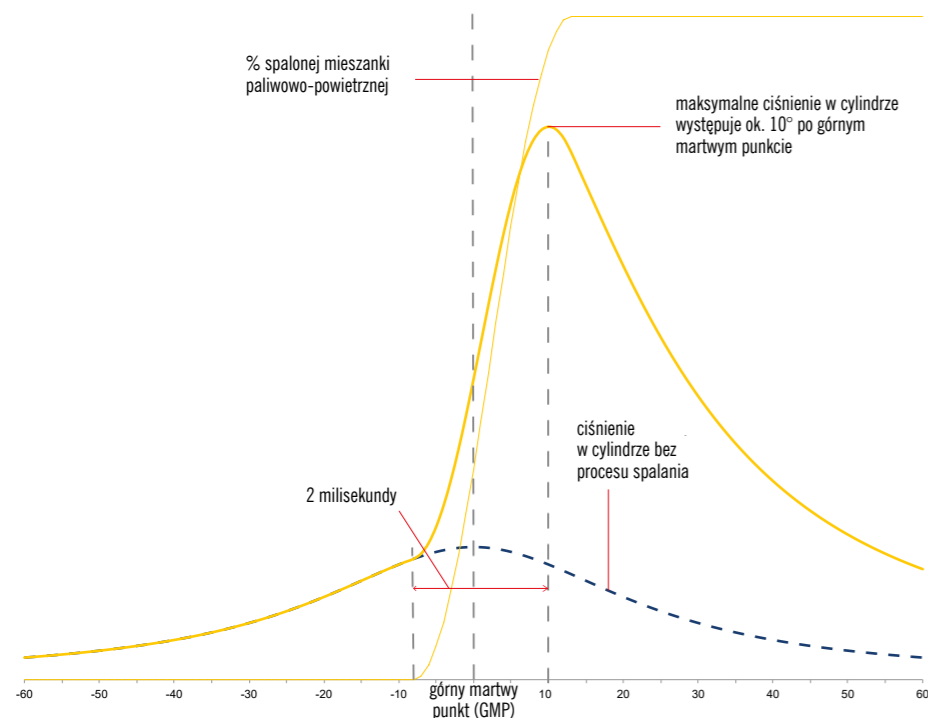
Dokładny czas pomiędzy momentem wystąpienia iskry a momentem, w którym ciśnienie w cylindrze osiąga maksymalną wartość, zależy od konstrukcji silnika i zmienia się w zależności od warunków jego pracy. Efektywność procesu spalania jest na ogół lepsza w średnim zakresie prędkości obrotowych, co powoduje skrócenie czasu opóźnienia zapłonu i samego procesu spalania. Zmiany obciążenia silnika, składu mieszanki paliwowo-powietrznej oraz udziału recyrkulowanych spalin wpływają na czas opóźnienia zapłonu i procesu spalania.

Rys. 9 pokazuje przykład, w którym maksymalne ciśnienie w cylindrze jest osiągane 10° po GMP, ale z powodu czasu opóźnienia zapłonu i czasu potrzebnego na proces spalania iskra jest dostarczana z wyprzedzeniem 2 milisekund. Wał korbowy silnika obraca się z prędkością 1500 obr./min, tak więc obrót o kąt 18° jest wykonywany w okresie 2 milisekund. Kąt wyprzedzenia zapłonu jest zatem ustawiony na 8° przed GMP i w tym momencie nastąpi przeskoc iskry.

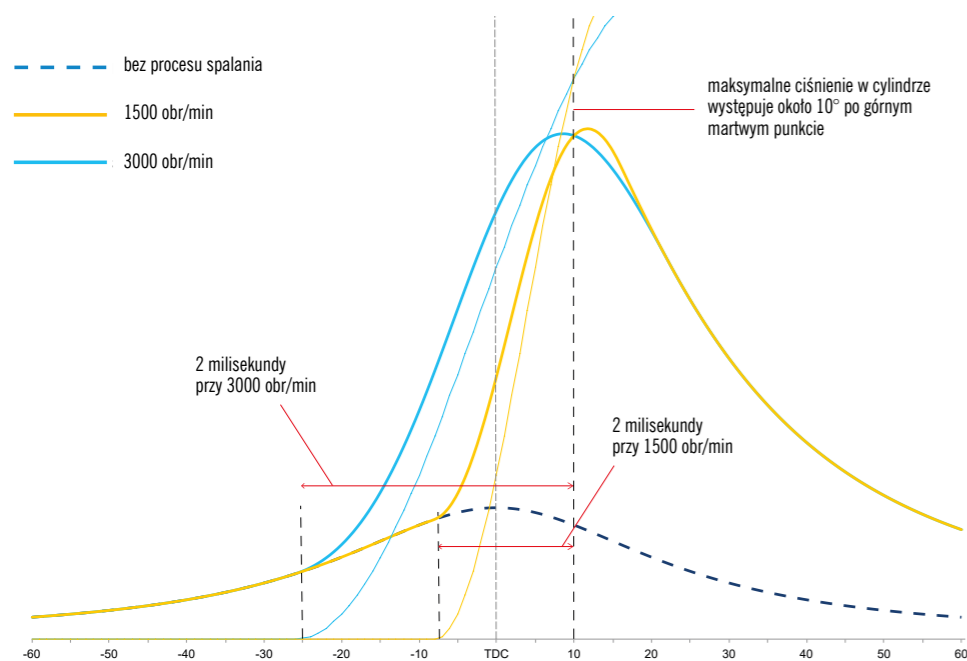


RYS. 8. KĄT WYPRZEDZENIA ZAPŁONU 20° – PRZESKOC ISKRY NASTĘPUJE 20° PRZED GÓRNYM MARTWYM PUNKTEM (GMP)

Jeśli prędkość obrotowa silnika zostanie zwiększona z 1500 do 3000 obr./min (rys. 10), przy założeniu, że od momentu przeskoku iskry moment wystąpienia maksymalnego ciśnienia w cylindrze, powinien pozostać stały i wynosić 2 milisekundy, to w czasie 2 milisekund wał korbowy obróci się o 36° (obraca się o 18° przy 1500 obr./min). Dlatego, aby osiągnąć maksymalne ciśnienie w cylindrze przy 10° po GMP, kąt wyprzedzenia zapłonu musi zostać zwiększony do 26° przed GMP (w porównaniu z 8° przy 1500 obr./min).



RYS. 9. USTAWIONY MOMENT PRZESKOKU ISKRY WYPRZEDZA WYMAGANY MOMENT OSIĄGNIĘCIA MAKSYMALNEGO CIŚNIENIA W CYLINDRZE O OK. 2 MILLISEKUNDY



RYS. 10 DWIE RÓŻNE WARTOŚCI KĄTA WYPRZEDZENIA ZAPŁONU PRZY PRĘDKOŚCIACH OBROTOWYCH 1500 I 3000 OBR./MIN

Teoretycznie kąt wyprzedzenia zapłonu powinien być zwiększany wprost proporcjonalnie do wzrostu prędkości obrotowej silnika w całym zakresie jego prędkości obrotowych. Ponieważ wraz ze zmianami prędkości obrotowej silnika zmieniają się sprawności silnika i procesu spalania, dla większości współcześnie produk-

wanych silników samochodowych kąt wyprzedzenia zapłonu osiąga wartość szczytową przy prędkości obrotowej około 3000 do 4000 obr./min.

Kąt wyprzedzenia zapłonu zależny od obciążenia silnika

Optymalny kąt wyprzedzenia zapłonu zależy początkowo od prędkości obrotowej

silnika, jednak zmienia się także wraz ze zmianami obciążenia.

Gdy silnik pracuje w warunkach małego obciążenia, co oznacza zazwyczaj, że przepustnica jest otwarta jedynie częściowo, do cylindra dostaje się mniejsza ilość powietrza. Ciśnienie wewnątrz cylindra będzie zatem niższe niż w warunkach pełnego obciążenia. Ponadto w silnikach starszego typu (jak również w niektórych nowszych), mieszanka może być uboższa w celu zapewnienia oszczędności i obniżenia emisji spalin. Przy niższych ciśnieniach w cylindrze i uboższych mieszankach spalanie trwa dłużej, co wymaga zwiększenia wyprzedzenia zapłonu oraz zapewnienia, że maksymalne ciśnienie w cylindrze nadal wystąpi ok. 10° po GMP.

W warunkach małego obciążenia układ EGR (układ recyrkulacji spalin) może przekierować znaczne ilości obojętnych gazów spalinowych do cylindra, zmniejszając temperaturę spalania oraz emisję szkodliwych substancji. Użycie układu EGR spowalnia proces spalania, co wymaga dalszego zwiększenia wyprzedzenia zapłonu.

Inne warunki eksploatacyjne mające wpływ na kąt wyprzedzenia zapłonu

W starszych pojazdach z mechanicznym układem zapłonowym optymalny kąt wyprzedzenia zapłonu zależał zazwyczaj jedynie od prędkości obrotowej silnika i obciążenia. Jednakże nowsze, sterowane elektronicznie układy zapłonowe (które zwykle są częścią układów sterowania silnikiem) zmieniają kąt wyprzedzenia zapłonu w zależności od wielu warunków eksploatacyjnych, do których należą: prędkość obrotowa silnika, obciążenie silnika, temperatura płynu chłodzącego, temperatura powietrza, stosunek powietrza do paliwa, otwarcie przepustnicy, jakość paliwa i współczynnik recyrkulacji spalin.

Warunki eksploatacyjne są wykrywane przez różnego rodzaju czujniki, które przekazują informacje za pośrednictwem sygnałów elektronicznych do komputera układu sterowania silnika. Monitoruje on sygnały i na ich podstawie optymalizuje kąt wyprzedzenia zapłonu.

FOT. DENSO

FOT. DENSO

Wykrywanie spalania stukowego

Wiele współczesnych silników jest wyposażonych w dodatkowy czujnik, nazywany czujnikiem spalania stukowego. W warunkach eksploatacyjnych silnika mogą występować niewielkie zmiany, których nie da się natychmiastowo wykryć za pomocą innych czujników. Jednakże w przypadku wykrycia chwilowego lub długotrwałego spalania stukowego czujnik spalania stukowego przekaże tę informację do jednostki sterującej silnika. Może ona wówczas lekko zmniejszyć kąt wyprzedzenia zapłonu do momentu, gdy spalanie stukowe ustanie.

W silnikach, które nie były wyposażone we wszystkie nowoczesne czujniki, komputer zapłonu korzystał z zaprogramowanej i zdefiniowanej mapy zapłonu, uwzględniającej wyłącznie prędkość obrotową silnika i jego obciążenie. Aby uniknąć sytuacji, w której wyprzedzenie zapłonu jest zbyt duże lub zbyt małe, w krytycznych warunkach eksploatacyjnych mapa ta uwzględniała margines bezpieczeństwa, pozwalający na przykład bardzo nieznacznie opóźnić zapłon, co zapobiega wystąpieniu spalania stukowego.

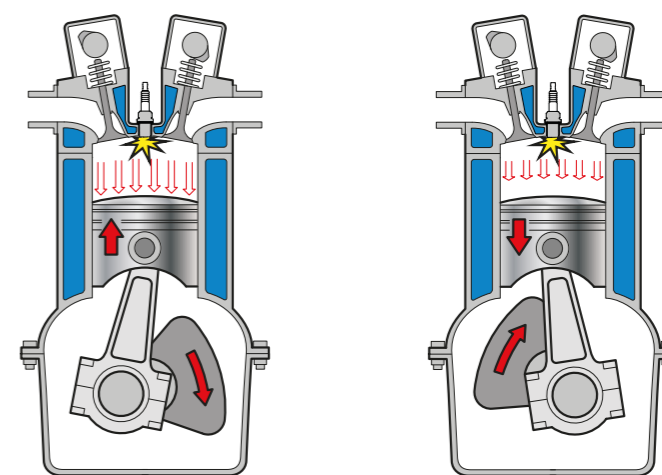
Skutki przyspieszenia lub opóźnienia zapłonu

W większości silników zapłon ma miejsce w zakresie od kilku stopni kątowych przed GMP przy niskich prędkościach obrotowych do około 30° i więcej przed GMP przy wysokich prędkościach obrotowych. Natomiast w starszych silnikach o niższej wydajności i z komorą spalania o mniej wydajnej konstrukcji zapłon mógł następować nawet do 45° przed GMP.

W przypadku niektórych konstrukcji silników oraz pewnych warunków eksploatacyjnych (zwykle związanych z emisją spalin) zapłon mógł następować tuż po GMP.

Optymalny czas zapłonu

Jest on kluczowym warunkiem wydajnego spalania, które przekłada się na dobrą wydajność silnika, oszczędności i mniejszą emisję szkodliwych spalin.

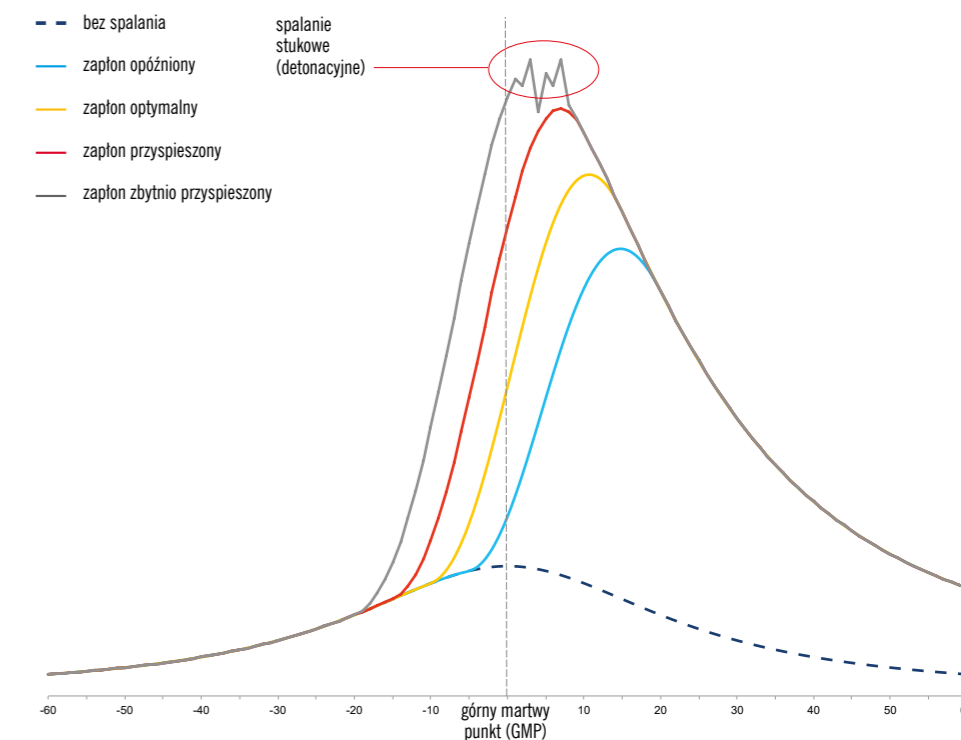


Jeżeli iskra powstanie zbyt wcześnie (zapłon przyspieszony), ciśnienie w cylindrze wzrośnie zbyt szybko, podczas gdy tłok wciąż unosi się, wykonując suw sprężania. Zbyt wczesny wzrost ciśnienia w cylindrze może spowodować spalanie stukowe.

Jeżeli iskra powstanie zbyt późno (zapłon opóźniony), wzrost ciśnienia w cylindrze również nastąpi zbyt późno. Tłok mógł już przemieścić się w dół cylindra, wykonując kolejny suw, przez co wzrost ciśnienia wywołany spalaniem będzie miał znacznie mniejszy wpływ na ruch tłoka w dół cylindra.

RYS. 11. ZAPŁON PRZYSPIESZONY

RYS. 12. ZAPŁON OPÓŹNIONY



RYS. 13 PORÓWNANIE ZAPŁONU PRZYSPIESZONEGO, OPÓŹNIONEGO I OPTIMALNEGO

Zapłon przyspieszony

Za wczesny zapłon mieszanki paliwa i powietrza powoduje zbyt wczesny wzrost ciśnienia i temperatury w cylindrze. Ciśnienie i temperatura mogą stać się zbyt wysokie i spowodować spalanie stukowe, w szczególności jeśli wzrost ciśnienia występuje w dużej mierze podczas unoszenia tłoka wykonującego suw sprężania (rys. 11).

Zapłon opóźniony

Za późny zapłon powoduje zbyt późny wzrost ciśnienia wywołany spalaniem. Tłok przemieszcza się w dół cylindra na większą odległość niż przy normalnej pracy, przez co siła zwiększonego ciśnienia popychająca tłok w dół cylindra jest mniejsza, wytworzone zostanie mniej mocy i wydajność silnika zmniejsza się (rys. 12).

FormulaUFI – tajemnica skutecznej filtracji UFI Filters



ONOFRIO DEFINA

COO AND SALES & MARKETING AFTERMARKET EMEA DIRECTOR UFI FILTERS

FIRMA UFI FILTERS PRZEZ 50 LAT ZAPISAŁA SIĘ W HISTORII ROZWOJU FILTRACJI DZIĘKI REWOLUCYJNYM PRODUKTOM I MEDIOM FILTRACYJNYM. ZACZĘLIŚMY OD FILTRACJI POWIETRZA SILNIKOWEGO I OLEJU NAPĘDOWEGO, A OBECNIE JESTEŚMY JEDNĄ Z NIEWIELU FIRM W EUROPIE, KTÓRA PRODUKUJE I DOSTARCZA KOMPLETNE SYSTEMY FILTRACJI, WRAZ Z M.IN. MEDIAMI FILTRACYJNYMI I WYMIENNIKAMI CIEPŁA, ZARÓWNO DO SILNIKÓW TRADYCYJNYCH, JAK I HYBRYDOWYCH. NASZA TECHNOLOGIA FORMULA UFI MOŻE BYĆ DOSTOSOWANA DO INDYWIDUALNYCH POTRZEB W ZALEŻNOŚCI OD SPECYFIKACJI NA PIERWSZY MONTAŻ. STANOWI ONA RÓWNIEŻ PODSTAWĘ NASZYCH PRODUKTÓW DOSTĘPNYCH W KATALOGU AFTERMARKET

UFI Filters jest liderem w dziedzinie filtracji i zarządzania termicznego w pojazdach z napędem spalinowym, elektrycznym i hybrydowym. Dzięki regularnym inwestycjom w prace badawczo-rozwojowe, firma zdobyła ponad dwudziestoletnie doświadczenie w produkcji mediów filtracyjnych. Marka FormulaUFI obejmuje całe *know-how* z zakresu filtracji, a nazwa ta obejmuje wybrane materiały opracowane w centrum innowacji. Wśród nich znajdują się rozwiązania stworzone przez UFI, spełniające wymagania największych producentów z branży motoryzacyjnej. Zgodnie z określonymi parametrami w zakresie filtracji paliwa, powietrza silnikowego, oleju, powietrza w kabinie i układów hydraulicznych – są one dostosowywane do samochodów osobowych i ciężarowych lub pojazdów przemysłowych.

FormulaUFI.Extreme

Medium filtracyjne o ekstremalnej wydajności, również w najtrudniejszych warunkach użytkowania. Zostało ono stworzone z materiału filtracyjnego na bazie syntetycznej, wyprodukowanego w procesie *meltblown*, a jego skuteczność wynika z rozkładu i rozmiaru włó-



kien, które są projektowane w zależności od zastosowań. FormulaUFI.Extreme gwarantuje skuteczność filtracji powyżej 99,5% w przypadku filtracji paliwa i jest kompatybilne z biodiesłem. Można je także stosować w filtrach oleju w celu zmniejszenia utraty ciśnienia oraz w filtrach powietrza, takich jak Multitube, do zastosowań w samochodach Porsche, Great Walls i Maserati – dla zagwarantowania najlepszej filtracji w ograniczonej przestrzeni i dłuższej trwałości.

FormulaUFI.Stratiflex

Jest to najbardziej rewolucyjne rozwiązanie opracowane przez UFI Filters, będące warstwowym układem różnych materiałów, takich jak celuloza, włókna szklane i tkaniny hydrofobowe. Dzięki połączeniu z włóknami *meltblown* zastosowanymi w FormulaUFI.Extreme, StratiFlex jest skutecznym medium separującym wodę z oleju napędowego, jak w przypadku produktu GEN2 Plus



do samochodów Alfa Romeo i Nissan. Zastosowane w filtracji oleju, zapewnia najlepszą wydajność i dłuższą żywotność. Medium może być również wykorzystane w filtrach kabinowych, takich jak UFI Argentium.

FormulaUFI.Micron

Medium filtracyjne z włókna szklanego, czasami łączonego z innymi włóknami syntetycznymi, oferujące wysoką skuteczność filtracji najmniejszych cząste-



czek. Stosowane w filtrach oleju, np. do silnika Jaguara AJ133, zapewnia optymalną wydajność poprzez ograniczenie cząstek stałych w oleju, powstających wskutek tarcia elementów silnika. Zapobiega to zatykaniu filtra, zapewniając dłuższy okres eksploatacji i mniejsze spadki ciśnienia w układzie smarowania. Medium może być również stosowane w filtrach *blow-by*, ponieważ dzięki materiałowi oleofobowemu jest ono odporne na oddziaływanie kwaśnego środowiska gazów *blow-by*.

FOT: UFI FILTERS

FOT: UFI FILTERS

FormulaUFI.Web

Filtr złożony z metalowej siateczki wychwytyjącej zanieczyszczenia, jak w przypadku przekładni automatycznej firmy ZF i przekładni hybrydowej (DHT) Geely. Siateczka jest solidna, wytrzymała i odporna na gorące płyny. Gwarantu-



je ona niskie spadki ciśnienia przy wysokich prędkościach przepływu, dzięki czemu nadaje się nawet do najbardziej ekstremalnych zastosowań, na przykład w pojazdach wyścigowych.

FormulaUFI.H2O

Materiał filtracyjny oferujący wysoką zdolność separacji wody za sprawą bazy z włókien celulozowych połączonych z włóknami syntetycznymi lub z włóknami szklanymi, jak w przypadku filtra oleju napędowego do Forda F-Max Euro 6. Zapewnia on skuteczność filtracji na poziomie 99,5% dla cząstek o wymiarach do 4 mikronów. W połączeniu z innymi materiałami (StratiFlex) typu *meltblown* oferuje najwyższą skuteczność filtracji.



FormulaUFI.Cell

Podstawowa technologia wykorzystująca naturalne surowce. Materiał jest wykonany z celulozy połączonej z włóknami syntetycznymi lub z włóknami szklanymi. Gwarantuje on doskonałą skuteczność filtrów olejowych, benzynowych i powietrza.



Autonaprawa w Internecie

wszystkie numery czasopisma w formacie pdf dostępne są bezpłatnie pod adresem:
<https://www.e-autonaprawa.pl/archiwum/archiwum.html>

Najpierw hak, potem instalacja gazowa



MONIKA MAJCHROWICZ
DYREKTOR DS. ROZWOJU
WE WSPÓŁPRACY Z **MARIUSZEM FORNALEM**
STEINHOF

INSTALACJA GAZOWA I HAK HOLOWNICZY TO DWA POPULARNE ELEMENTY WYPOSAŻENIA SAMOCHODU, KTÓRE NIE MUSZĄ SIĘ WYKLUCZAĆ. WARTO JEDNAK ZADBAĆ O PRAWIDŁOWĄ KOLEJNOŚĆ WYKONYWANYCH PRAC

Eksperti z firmy Steinhof mówią jednoznacznie: zawsze, kiedy tylko jest taka możliwość, najpierw należy montować hak, a dopiero później instalację.

Na czym polega problem?

Hak holowniczy montuje się w tej samej części samochodu, co dwa elementy instalacji gazowej – zbiornik i wlew do tankowania. Może się zdarzyć, że jedno będzie przeszkadzać w zamontowaniu drugiego i wówczas pojawia się oczywisty kłopot.

Montażysta instalacji gazowej ma dużą swobodę w lokalizacji i zamocowa-

niu zbiornika oraz usytuowaniu wlewu tankowania. Natomiast procedura montażu haka jest określona bardzo precyzyjnie. Wymiary całej konstrukcji, lokalizacja punktów mocujących, otworów na śruby itp. – w zasadzie nie dają żadnego pola manewru, a jeśli już, to tolerancja wynosi zaledwie kilka milimetrów.

Montażysta gazu widząc, że samochód wyposażony jest w hak, może zamocować zbiornik inaczej lub zastosować taki, którego punkty mocujące nie będą z hakiem kolidowały. Osoba, która montuje hak i napotyka przeszkodę w postaci np. wsporników zbiornika z gazem, nie jest w stanie kontynuować pracy.

Jak poradzić sobie z problemem?

Jeśli na montaż haka zdecydował się użytkownik samochodu wyposażonego w instalację gazową, mogą pojawić się opisane wyżej problemy techniczne. Można temu zaradzić, zlecając przebudowę instalacji w taki sposób, aby uwzględnić wymogi montażowe haka. Najczęściej sprawa prowadzi się to do niedrożej zmiany punktów mocowania zbiornika, wymiany zbiornika na inny lub przeniesienia gniazda do tankowania gazu. Tę ostatnią przeróbkę warto zrobić także dla wygody, żeby dało się łatwo podpinać pisto-



let także wtedy, kiedy samochód ciągnie przyczepę.

Hak w samochodach z instalacjami fabrycznymi

Do samochodów wyposażonych w fabryczne instalacje gazowe przeznaczone są inne referencje haków niż do pojazdów bez instalacji. Warto o tym pamiętać na etapie zamawiania haka/usługi i poinformować sprzedawcę, że chodzi o samochód z fabryczną instalacją. Przykładem samochodu, do którego mają zastosowanie różne wersje haków, jest Fiat Doblo.

Ze względu na dużą różnorodność rozwiązań technicznych firma Steinhof wypracowała sprawdzoną procedurę obsługi użytkowników samochodów z instalacją gazową. Jej serwis umawia się z klientem na wcześniejsze sprawdzenie możliwości montażu haka, a dopiero później podejmuje się prac. Na etapie zamówienia haka uważnie sprawdza się nie tylko markę i model pojazdu, ale także dostępność haków do wersji z instalacją.

FOT. STEINHOF

Nowości na rynku

Więcej na stronie:
www.e-autonaprawa.pl

Delphi i pojazdy elektryczne

BorgWarner, właściciel marki Delphi Technologies, wprowadza nowe produkty na rynek części zamiennych do pojazdów zelektryfikowanych.

Firma oferuje urządzenia do ładowania oraz zapewnia dostęp do szkoleń, wsparcia technicznego oraz tradycyjnych części zamiennych.

Do produktów firmy BorgWarner należą falowniki i zintegrowane konwertery DC/DC

(CIDD), moduły falownika trakcyjnego (TPIM) oraz ładowarki pokładowe.

Ładowarkę do pojazdów elektrycznych (tryb 2) wyposażono w zintegrowane z przewodem urządzenie sterujące i zabezpieczające (IC-CPD). Pozwala ono na bezpieczne ładowanie pojazdów elektrycznych za pomocą istniejącej infrastruktury (np. gniazda domowego). Urządzenie można

schować do bagażnika samochodu elektrycznego. Nadaje się ono do krótkich podróży i ładowania przez noc. Sprawdzi się też jako ładowarka awaryjna.

Delphi Technologies prowadzi szkolenia w zakresie serwisowania pojazdów elektrycznych typu plug-in i hybrydowych (PHEV/HEV).

www.borgwarner.com



Michelin CrossClimate 2

Odbyła się europejska premiera całorocznych opon firmy Michelin.

Ogumienie CrossClimate 2 zaprojektowano do bezpiecznej jazdy po wszystkich drogach i przy każdej pogodzie. Opony mają oznaczenie 3PMSF (trzy szczyty górskie i płatek śniegu). Można ich zatem używać zimą, także w krajach, w których stosowanie opon zimowych jest obowiązkowe. Ogumienie wyróżnia się bardzo dużą trwałością dzięki specjalnym mieszankom gumy i żąbkowanym lamelom, obniżającym opory toczenia.

Model CrossClimate 2 ma zalety opony letniej pod względem skuteczności ha-

mowania na suchej i mokrej nawierzchni, efektywności energetycznej i trwałości oraz zalety opony zimowej pod względem trójki i hamowania na śniegu i w niskiej temperaturze. Opona (zarówno nowa, jak i po zużyciu bieżnika do dopuszczalnego poziomu) zwyciężyła w sześciu z dziewięciu testów przeprowadzonych w latach 2020 i 2021.

Michelin CrossClimate 2 jest oferowana na koła o średnicy od 15 do 20 cali. Na liście 115 wersji rozmiarowych jest 65 nowych pozycji, czyli o 40% więcej niż w poprzednim modelu CrossClimate+.

www.michelin.pl



FOT. DELPHI, MICHELIN, RAVENOL

Ravenol AHC Active Height Control Fluid



Ravenol AHC Active Height Control Fluid to w pełni syntetyczny płyn hydrauliczny na bazie PAO (polialfaolefin) i estrów.

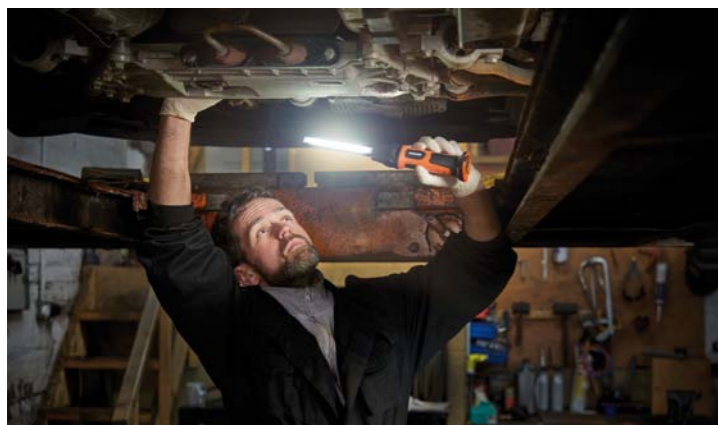
Środek jest przeznaczony do systemów aktywnej kontroli wysokości i tłumienia w zawieszeniu. Ma zastosowanie w systemach AHC (Active Height Control) oraz KDSS (Kinetic Dynamic Suspension Systems) w pojazdach marek Toyota i Lexus, oraz w systemie HBMC (Hydraulic Body Motion Control) Nissana i Infiniti. Może być

używany w pojazdach Toyota Land Cruiser 100 i 200, Lexus LX470 i LX570, Nissan Patrol, Infiniti QX.

Ravenol AHC Active Height Control Fluid zmniejsza obciążenie układu i poprawia komfort jazdy. Jego właściwości antykorozyjne oraz neutralność wobec materiałów uszczelniających wydłużają bezawaryjną pracę zawieszenia. Środek jest zgodny ze specyfikacjami Nissan KLG01-00501EU, KLG01-00502 i Toyota AHC-FLUID.

www.ravenol.pl

Lampy LEDinspect



Rodzina lamp warsztatowych marki Osram powiększyła się o kilkanaście nowych modeli.

Lampy LEDinspect Fast Charge Pro 500 i LEDinspect Fast Charge Slim 500 po pełnym naładowaniu, które zajmuje około godziny, mogą pracować do 7 godzin (przy stru-

mieniu świetlnym 100 lm). Maksymalny strumień wynosi 500 lm. Fast Charge Pro 500 i Fast Charge Slim 500 są także odporne na wnikanie kurzu i wody oraz na uderzenia (odpowiednio klasy ochrony IP65 i IK08 oraz IP54 i IK08).

LEDinspect Slim Max 1000 to lampa o maksymalnym strumieniu świetlnym wynoszącym 1000 lumenów. Za pomocą jednego przycisku można przyciemnić generowane światło. Ta wersja oprócz wbudowanego magnesu ma hak. Model jest odporny na wnikanie wody i kurzu, a także na nacisk oraz wstrząsy.

Do lamp o kompaktowej konstrukcji należą Slim 500, Pocket 200, Pocket-B200 oraz Pocket Pro 400. Ta ostatnia wyróżnia się jasnością 400 lm oraz możliwością płynnego ściemniania. W modelu LEDinspect Slim 500 do wyboru są tryby 500 lub 250 lm, a także latarka (70 lm). Głowicę lampy można obracać i zgi-

nać. Lampa ma również hak i magnetyczną podstawę.

Wśród nowości znalazła się także tzw. czotówka, czyli lampa mocowana na głowie. Model Headtorch 250 jest wyposażony w czujnik ruchu, a także w regulowaną głowicę.

Do oświetlenia dużej powierzchni nadaje się lampa LEDinspect Utility 1000. Maksymalny strumień świetlny wynosi w jej przypadku 1000 lumenów. Lampa o długości 500 mm może oświetlać całą komorę silnika; nada się także do pracy przy podwoziu.

Większość lamp LEDinspect można ładować za pomocą kabla USB C, który jest dołączony do zestawu.

www.osram.pl

Nowości marki Arnott

Arnott rozszerza katalog produktów do obsługi zawieszania pneumatycznego o 34 pozycje. Wśród nowości znajdują się kolumny pneumatyczne, kompresory zawieszania i czujniki wysokości do pojazdów Mercedes-Benz S-Class W222 4MATIC, Tesla Model S i Model X, Land Rover Range Rover L405 oraz RR Sport L494, Porsche Panamera.

Na uwagę zasługują następujące produkty:

- ▶ AS-3366 (prawy) i AS-3367 (lewy) – regenerowane kolumny pneumatyczne do samochodów Mercedes-Benz S-Class/Maybach (W222), przystosowane do współpracy z fabrycznymi funkcjami samopoziomowania oraz kontroli tłumienia;
- ▶ AS-3748 – nowa kolumna OES montowana w przednim zawieszeniu samochodów elektrycznych Tesla

Model S z lat 2016–2021; która pasuje zarówno na lewą, jak i prawa stronę i współpracuje z układem samopoziomowania pojazdu;

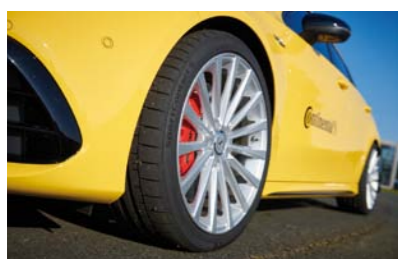
- ▶ AS-3751 (przód) i AS-3752 (tył) – nowe, nie-regenerowane kolumny do pojazdu Tesla Model X;
- ▶ kompresory OES do samochodów Land Rover Range Rover L405 (2012-), Range Rover Sport L494



(P-3731) (2014-), Jaguar XF X250 (P-3734) (2012-2015), Mercedes-Benz Viano/Vito W639 (P-3726) (2003-2014).

www.arnotteurope.com

Opony SportContact 7



Continental wprowadza do sprzedaży nową generację opon sportowych.

Model SportContact 7 będzie dostępny od jesieni w 42 rozmiarach na felgi o średnicy od 19 do 23 cali. Inżynierowie firmy Continental skoncentrowali się na maksymalizacji osiągnięć oraz zapewnieniu bezpieczeństwa jazdy.

SportContact 7 jest następcą opony SportContact 6, która od momentu debiutu sześć

lat temu zajmowała pierwsze miejsca w wielu testach (w tym czasopiśmie „Sport Auto” i „AutoBild Sportcars”).

Opona SportContact 7 została opracowana z myślą o samochodach sportowych. Model ten pasuje do wielu pojazdów, w tym Alfa Romeo Giulia Quadrifoglio, seria RS Audi i sportowe BMW M. Są

tu również auta kompaktowe, takie jak Ford Focus III RS czy Mini Cooper S Clubman. Odpowiednie rozmiary przygotowano ponadto do Porsche 4 S GT, samochodów marek AMG, Lamborghini i McLaren. Kolejne wersje planowane są do aut klasy wyższej, takich jak Mercedes S 65 Rocket 900 Coupé.

www.continental-opony.pl

Hamulce do kampera

W Polsce w 2018 roku zarejestrowano w sumie 518 nowych samochodów kempingowych. W 2019 roku było ich już 724, natomiast rok 2020 przyniósł 1040 rejestracji.

Najchętniej wybieraną przez polskich miłośników caravanningu marką był Volkswagen, produkujący modele California i Grand California. Wysoko w zestawieniu znajdują się również firmy, które w ofercie mają pojazdy budowane na podwoziach Forda Transita oraz VW Craftera i Transportera.

Textar oferuje między innymi klocki hamulcowe do modelu Grand California (numer części 2217801).

W przypadku grupy VW istotny jest też kod PR, który informuje, w jaki konkretnie układ hamulcowy pojazd jest wyposażony oraz jakie są jego pozostałe parametry. Kod PR zazwyczaj znajduje się w książce serwisowej pojazdu lub w miejscu koła zapasowego.

Sporą grupę pojazdów wykorzystywanych do turystyki stanowią w naszym kraju samochody pierwotnie zarejestrowane jako ciężarowe, a następnie przebudowane i zarejestrowane jako kempingowe. Jak wynika z dostępnych analiz, najczęściej w ten sposób przerabiane są Fiat Ducato, Peugeot Boxer oraz Citroën Jumper. Podczas ich



eksploatacji można sięgać po części z oferty Textara.

W przypadku Fiata, podobnie jak w grupie VW, należy dobierać klocki hamulcowe, biorąc pod uwagę wersję zabudowy oraz konkretny model układu hamulcowego pojazdu. W niektórych przypadkach klocki do różnych wersji

będą miały taki sam kształt i wymiary, ale inny będzie materiał cierny, z jakiego są wykonane, czego efektem będzie inny współczynnik tarcia. Czasem jedyną różnicą będzie grubość tarczy hamulcowej bądź szerokość blaszki prowadzącej klocki w jarmie.

textar.com

KONKURS!

Możesz wygrać jedno z trzech pięciolitrowych opakowań oleju Quartz Ineo Xtra EC5 0W-20 ufundowanych przez firmę TotalEnergies,

jeśli zakreślisz właściwe propozycje odpowiedzi na pytania 1, 2, 3 i 4 oraz wyczerpująco opiszysz kwestię poruszoną w pytaniu 5. Nie znasz niektórych odpowiedzi lub nie jesteś ich pewien? Przeczytaj w tym wydaniu artykuł „Olej silnikowy tylko do silnika, a przekładniowy do skrzyni biegów”, następnie wypełnij kupon zamieszczony poniżej i wyślij go na adres redakcji do 31 października 2021 r. (decyduje data stempla pocztowego) albo też skorzystaj z formularza na stronie: www.e-autonaprawa.pl.

PYTANIA KONKURSOWE

I Które określenie najlepiej charakteryzuje trwały film smarny?

- a. niweluje tarcie ruchomych części silnika
- b. jest najważniejszym dodatkiem przeciwтарыowym oleju silnikowego
- c. jest podstawowym dodatkiem chłodniczym oleju silnikowego
- d. eliminuje całkowicie tarcie każdej nieruchomej części silnika

II Jaką maksymalną temperaturę osiąga olej w silniku?

- a. do 180°C
- b. do 250°C
- c. nie więcej niż 200°C
- d. do 320°C

III Jaką temperaturę wywołaną tarciami może osiągać olej w skrzyni biegów?

- a. nawet 270°C
- b. nie więcej niż 80°C
- c. czasami powyżej 100°C
- d. nagrzewa się powoli i maksymalnie do 150°C

IV Czy przed zakupem oleju silnikowego warto korzystać z tzw. dobierarek oleju na stronach internetowych producentów motoryzacyjnych środków smarnych?

- a. tak, ale tylko w celu sprawdzenia ceny
- b. nie, bo nie ma tam żadnych istotnych informacji
- c. nie, bo te strony tylko reklamują dane produkty
- d. tak, ale wyłącznie tych producentów, którzy zamieszczają dokładne informacje techniczne

V Czy w awaryjnej sytuacji można dolać olej silnikowy do skrzyni biegów lub olej przekładniowy do silnika?

.....

 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
 przestać pocztą
 lub faksem:
 71 348 81 50

Autonaprawa

ul. Parkowa 25

51-616 Wrocław

Autonaprawa

TotalEnergies

Retrofity i lampy warsztatowe marki Philips

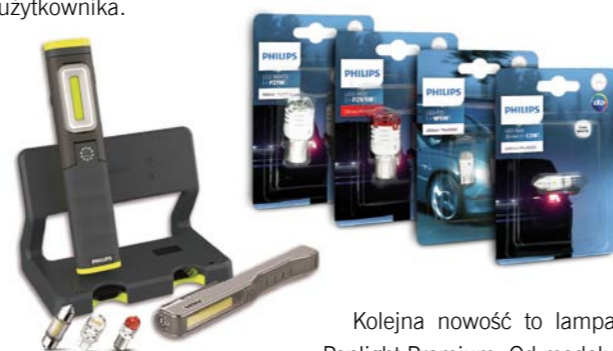


Retrofity LED kojarzone są przede wszystkim jako opcja alternatywna żarówek halogenowych do reflektorów głównych. Philips oferuje też modele do oświetlenia pomocniczego – kierunkowskazy i światła stopu.

W Polsce, podobnie jak w innych krajach UE, nie mają one homologacji pozwalającej używać ich na drogach publicznych. Powoli jednak sytuacja się zmienia: przed kilkoma tygodniami Niemcy zalegalizowały używanie retro-

fitów Philips Ultinon Pro6000 H7 LED w wybranych modelach samochodów osobowych i dostawczych. Oferowane dziś przez markę Philips żarówki LED bez przeszkód można montować we wnętrzu pojazdów – do podświetlenia kokpitu, kabiny pasażerskiej czy bagażnika. W ich gamie znajduje się także typ T10 oraz Festoon o różnych długościach obudowy. Zaletą ich jest znacznie jaśniejsze, zbliżone do dziennego światła i zmniejszenie poboru energii.

Nowością w ofercie firmy jest też seria bezprzewodowych lamp warsztatowych Xperion 6000 LED, składająca się z pięciu modeli, które uzupełniają dwa akcesoria. W porównaniu z obecnymi modelami zmianie uległo położenie przycisku zasilania. Przeniesienie go na przeciwną stronę modułu świetlnego zapobiega efektowi oślepienia użytkownika.



W serii Xperion 6000 LED dostępny jest model Pocket (który można nazwać latarką kieszonkową), Line (o konstrukcji klasycznej lampy), Slim (w kompaktowej obudowie dopasowanej do wą-

skich przestrzeni) oraz Pillar (z uchylnym panelem świetlnym i ze światłem UV do detekcji wycieków).

Temperatura barwowa światła wynosi 6000 K. Ładowanie odbywa się przez port USB-C. Akcesorium jest podwójna stacja dokująca. W modelach Xperion 6000 Slim i Pillar oferowany jest podłączany chip Find me.

Kolejna nowość to lampa Penlight Premium. Od modelu poprzedniej generacji różni się diodami (zmieniono je na wydajniejsze COB LED). Pozwoliło to na zwiększenie mocy oświetlenia w poszczególnych trybach pracy.

www.philips.pl

FOT. PHILIPS

W ofercie firmy Auto Partner

Auto Partner powiększa ofertę o produkty marki Gates.

Obecnie asortyment obejmuje około 1000 referencji w następujących grupach towarowych:

- ▶ osprzęt silnika – paski rozrządu PowerGrip, zestawy rozrządu PowerGrip, paski wielorolkowe Micro-V, paski wielorolkowe Stretch Fit (elastyczne), zestawy paska wielorolkowego Micro-V, napinacze i rolki prowadzące pasków rozrządu i wielorolkowych, narzędzia do konkretnych zestawów rozrządu;
- ▶ elementy układu chłodzenia i paliwowego – prze-



wody układu chłodzenia (nagrzewnicy, chłodnicy), przewody intercoolera i turbosprężarki, przewody ssące filtra powietrza, przewody odmy, złączki przewodów gumowych, przewody paliwowe.

autopartner.com

Alternatory w ofercie AS-PL



Firma AS-PL powiększa asortyment o kolejne alternatory.

Model numer A0667S można stosować m.in. w pojazdach: Dacia Duster, Dacia Lodgy, Dacia Logan, Dacia Sandero, Nissan Kubistar, Renault Clio, Renault Logan, Renault Kangoo, Renault Thalia.

Z kolei alternator o numerze referencyjnym A4138S nadaje się do stosowania m.in. w pojazdach: Autobianchi Y10, Fiat Elba, Fiat Fiorino, Fiat Regata, Fiat Ritmo, Fiat Strada, Fiat Tempra, Fiat

Tipo, Fiat Uno, Fiat X-1/9, Lancia Delta, Lancia Prisma, Lancia Y10, Zastava 101, Zastava Yugo.

AS-PL sp. z o.o. ma w swojej ofercie ponad 20 000 pozycji asortymentowych odpowiadających blisko 450 000 numerów referencyjnych.

Wszystkie oferowane przez spółkę alternatory i rozruszniki, testowane są na specjalistycznych maszynach, a wyniki testów dołączane do oferowanych produktów.

as-pl.com

FOT. AS-PL, AUTO PARTNER, NOCO

Ładowarki firmy NOCO

Firma NOCO oferuje inteligentne ładowarki ułatwiające serwisowanie akumulatorów.

Rodzina ładowarek NOCO Genius została wyposażona w zintegrowany czujnik termiczny. Jego zadaniem jest dostosowanie cyklu pracy względem wahań temperatury otoczenia. Dzięki temu zostaje ograniczone ryzyko niedoładowania lub przeładowania akumulatora.

Proces ładowania nawet przy zerowym napięciu wyjściowym można aktywować, używając przycisku Force Mode. Począwszy od modelu Genius5 urządzenia mają także wbudowaną funkcję naprawy rozwarstwionych i zasiarzonych baterii.



Warsztatom oferowane są ładowarki pozwalające na jednoczesne podłączenie dwóch lub czterech akumulatorów ładowanych z tą samą mocą. Elektronika urządzeń NOCO Genius chroni przed przepięciami w sieci 230 V oraz decyduje o zakończeniu lub wznowieniu pracy.

<http://noco.com>

KONKURS

Trzy nagrody:
pięć litrów
oleju silnikowego
Quartz Ineo Xtra
EC5 0W-20



LAUNCH Polska Sp. z o.o.



Zestaw wyważarka KWB-521
i montażownica z ramieniem dodatkowym
TWC-521 w cenie promocyjnej
12 500 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

Mini i Mini Cooper



Niezwykły. Innowacyjny. Jedyny w swoim rodzaju. Dzięki popularności zdobytej w kręgach gwiazd filmu i muzyki Mini stał się niekwestionowaną ikoną kultury masowej lat 60. XX wieku. Został również uznany za drugi najbardziej wpływowy samochód, za Fordem T, a przed Citroënem DS i Volkswagenem Garbussem.

Konstrukcję na zlecenie BMC (*British Motor Corporation*) opracował doświadczony inżynier greckiego pochodzenia Alec Issigonis. Postawiono mu następujące warunki. Auto miało mieścić się w pudle o wymiarach 3,0 x 1,2 x 1,2 m, być tanie, ekonomiczne i wyposażone (ze względu na koszty) w silnik już produkowany. Drakońskie oszczędności wymusił kryzys sueski z 1956 roku i spowodowane nim braki (a później również reglamentacja) paliwa w Wielkiej Brytanii oraz gwałtowne załamanie sprzedaży dużych samochodów.

Issigonisowi udało się przekuć kryzys w sukces. Pracując w małym, zaledwie kilkuosobowym zespole, skorzystał z konwencjonalnego czterocylindrowego, chłodzonego wodą silnika BMC A. Odszedł jednak od tradycji, montując go poprzecznie i łącząc przez wspólną miskę olejową z czterobiegową skrzynią przekładniową. Zwiększyło to znacząco przestrzeń pasażerską i miejsce na nogi. W układzie zawieszenia zamiast sprężyn zastosował gumowe stożki o progresywnym działaniu, co zapewniało płynną jazdę, a równocześnie minimalizowało przechyły boczne pojazdu. Gdy do małych, zaledwie 10-calowych kół potrzebne były nowe opony, zamówił je u Dunlopa.

Skorupowe nadwozie spawano tak, że od zewnątrz pozostawały widoczne szwy. Zewnętrzne były również zawiasy drzwi i bagażnika. Wyposażenie ograniczono do niezbędnego minimum. Zastosowano fotele z plecionej taśmy, a takie ekstrawagancje, jak boczne lusterka, radio czy ogrzewanie kabiny, uważane przez innych producentów za standard – w Mini stanowiły opcjonalne dodatki. Premiera odbyła się w kwietniu 1959 roku, a do sierpnia wyprodukowano kilka tysięcy samochodów.

Potencjał drzemący w tym ascetycznym maluchu, który przy bolidzie Formuły 1 wyglądał jak zabawka, dostrzegł inny

konstruktor – John Cooper, wizjoner i projektant samochodów, który jako pierwszy w historii sportów motorowych umieścił silnik z tyłu wyścigowej maszyny.

Mini zaintrygował Coopera gokartowym stylem jazdy. Ustawienie kół blisko zewnętrznych krawędzi pojazdu miało wpływ na osiągi – samochód pewnie trzymał się drogi i pokonywał zakręty ze zdumiewającą łatwością. Przekonanie Issigonisa i BMC, że wyścigowa wersja małego samochodu ma szansę powodzenia również w rajdzie Monte Carlo, zajęło mu trochę czasu. W końcu jednak uzyskał zgodę. Wprowadził kilka technicznych usprawnień, podrasował silnik, wzmocnił hamulce i... zgłosił pojazd do zawodów w 1964 roku. Informację, że Mini weźmie udział w prestiżowym rajdzie, przyjęto z rozbowieniem.

Miejski maluch lawirujący w strumieniu potężnych, trzy lub cztery razy mocniejszych maszyn – to musiał być widok niezwykły. Umiejętności projektowe Aleca Issigonisa połączone z wyścigową pasją Johna Coopera stworzyły wspaniały samochód, który podbił nie tylko serca miłośników wyścigów, ale także umysły opinii publicznej.

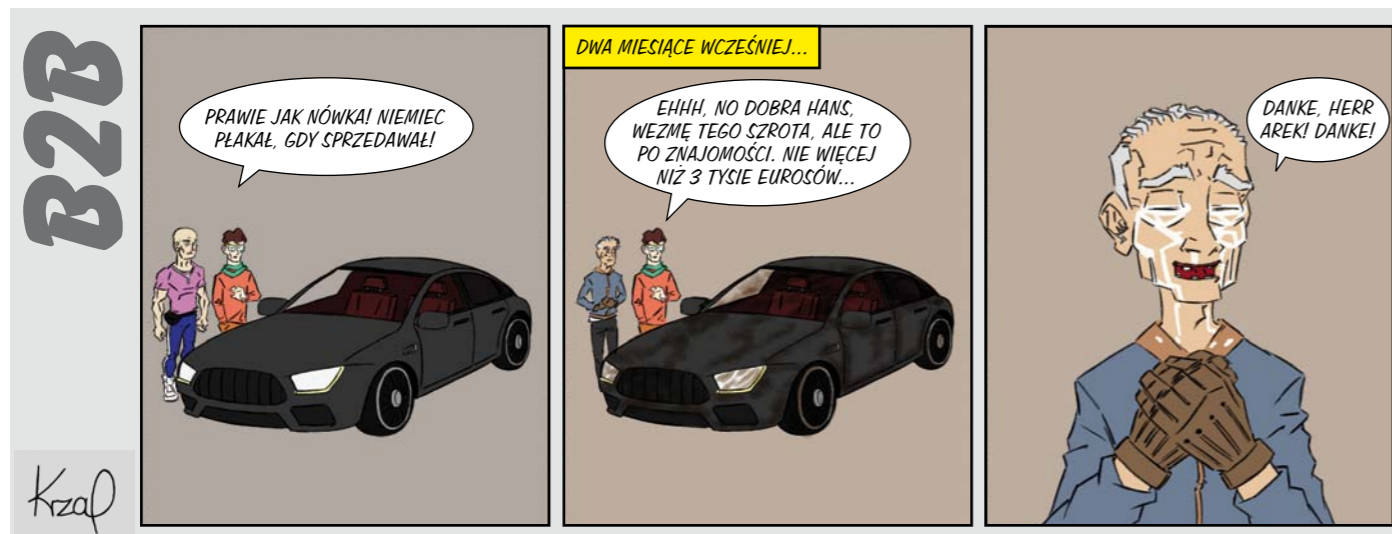
Mini Cooper zwyciężał w czterech kolejnych rajdach Monte Carlo, a ponadto wygrał kilkadziesiąt innych zawodów rangi międzynarodowej. ■



NAJWAŻNIEJSZE W TYM MIESIĄCU: MASOWY PRZEPEŁYWOMIERZ POWIETRZA

Przepeływomierz powietrza we współczesnych konstrukcjach w istotny sposób poprawia sprawność silnika, zwiększając jego moc, moment obrotowy, zmniejsza spalanie a także pozwala znacząco zmniejszyć emisję szkodliwych substancji do atmosfery. Dzieje się tak, ponieważ czujnik ten dokładnie mierzy ilość zasysanego przez silnik powietrza, dzięki czemu można precyzyjnie odmierzyć dawkę paliwa, która ulegnie całkowitemu spaleni w cylindrze – nie mniej, nie więcej.

Jednakże, w razie jego awarii, nie idź na skróty i do naprawy zawsze szukaj przepeływomierza, który będzie działał. Takiego od renomowanego dostawcy, najlepiej z ogromnym bagażem doświadczenia w dziedzinie elektroniki samochodowej. Krócej, szukaj przepeływomierza HELLA – na pewno nie będziesz zawiedziony.



FOT: WIKIMEDIA



HELLA Polska Sp. z o.o.
Al. Wyścigowa 6
02-681 Warszawa
tel. 22/514 17 60 | Fax 22/514 17 61
polska@hella-gutmann.com
poland.hella-gutmann.com



NAJWYŻSZA JAKOŚĆ

Nasze części układu kierowniczego i zawieszenia są projektowane, testowane i produkowane zgodnie z najwyższymi standardami kontroli jakości. Wszystkie części są objęte **3-letnią gwarancją**. Ostatnie innowacje techniczne sprawiają, że MOOG jest najlepszy w swojej historii.

Najwyższy komfort jazdy i wyjątkowa trwałość.

