

Autonaprawa

MIESIĘCZNIK BRANŻOWY

GRUDZIEŃ 2013 (77)

WWW.E-AUTONAPRAWA.PL



GOŚCINNIE NA NASZYCH ŁAMACH:

ROMAN BOLUK

OBŚŁUGA KÓŁ PASOWYCH
TSD/ETSD

MICHAŁ CZARZASTY
KRZYSZTOF GRABOWSKI
ARTUR OSIŃSKI
TOMASZ SZCZĘSNY

ROZRUSZNIKI I ALTERNATORY

PAWEŁ GANCARCZYK

SKRZYŃIE AUTOMATYCZNE
W POLSCE

MICHAŁ GŁAŻEWSKI

WYMIANA KŁOCKÓW
I TARCZ HAMULCOWYCH

TAREK HAMED

DIODOWE LAMPY
WARSZTATOWE

PIOTR KARDASZ

LPG W SILNIKU
WYSOKOPRĘŻNYM

MAŁGORZATA KLUCH

ZAPŁON LPG

ZENON MAJKUT

GROŻNA GEOMETRIA

MARCIN MASIKOWSKI

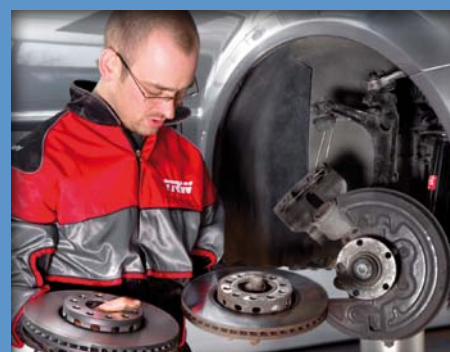
LAKIEROWANIE
POJAZDÓW ZABYTKOWYCH

FRYDERYK SMOLIŃSKI

FILTRY CZĄSTEK STAŁYCH

Montaż elementów pochodzących od renomowanego dostawcy zgodny z opracowaną przez niego technologią zapewnia poprawne działanie całego układu, a co za tym idzie – także zadowolenie klienta. Czynności obsługowe i naprawcze powinien poprzedzać przegląd wszystkich części układu.

Trzeba zbadać dokładnie ich aktualny stan. W tym celu wyjmuje się klocki ze zdemontowanego już zacisku, sprawdza się grubość i strukturę ich warstwy ciernej, zwracając uwagę na ewentualne odklejenie się metalowej płytki tylnej. W niektórych modelach ocenę grubości ułatwia kontrolne nacięcie okładziny, widoczne tylko przy dopuszczalnym stopniu jej zużycia. Zmiany struktury masy ciernej mogą nastąpić przy jej przegrzaniu. ▶▶▶ str. 22



autoservice EXPO 2014



Jedynie targi branży w Warszawie

exhibition & conference

Impreza towarzysząca



5-6/03/2014

Warszawskie Centrum Wystawiennicze EXPO XXI

autoserviceexpo.pl

facebook.com/AUTOSERVICEEXPO

Autonaprawa

www.e-autonaprawa.pl

Adres redakcji:

pl. Nowy Targ 28/14
50-141 Wrocław
tel. 71 715 77 95
faks 71 343 35 41
autonaprawa@technotransfer.pl
www.technotransfer.pl

Numer rachunku bankowego:
03 1140 2004 0000 3102 5467 9483

Redaktor naczelny:

Marian Kozłowski
m.kozlowski@technotransfer.pl

Sekretarz redakcji:

Bogusława Krzczanowicz
b.krzczanowicz@technotransfer.pl

Redakcja e-autonaprawa.pl:

Adam Rudziński
a.rudzinski@technotransfer.pl

Stali współpracownicy:

Andrzej Kowalewski, Zenon Majkut,
Ewa Rozpędowska, Toni Seidel,
Leszek A. Stricker, Tomasz Szulc,
Andrzej Tippe, KrzaQ

Marketing i reklama:

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

Prenumerata:

tel. 71 715 77 95
prenumerata@technotransfer.pl

Opracowanie graficzne i skład:

Taurus CD
tel. 71 715 77 98

Wydawca:

Wydawnictwo Technotransfer



Druk i oprawa:

Delta Wrocław

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

Zdjęcia na okładce:
m.umnet.com, TRW



Wizje

W zamierzonych czasach mojej młodości bardzo rozpowszechniona była wiara w nieograniczone wręcz możliwości nauki i techniki. Według ówczesnych futurystycznych prognoz powinniśmy już teraz, w drugiej dekadzie XXI wieku, masowo odbywać dalekie kosmiczne wycieczki, a na bliższych ziemskich dystansach podróżować głównie prywatnymi helikopterami, parkującymi na dachach budynków. Produkcja uniwersalnych człokształtnych robotów spełnić miała stary postulat leniwych demokratów, by wszyscy ludzie, bez wyjątków, mieli swoją służbę. Nawet niedoskonałość i wybiórczość ludzkiej pamięci wydawały się możliwe do pokonania, skoro dźwięki, w tym także słowa, to tylko wibracje, zanikające szybko, ale w czasie nieskończenie długim, więc wystarczy skonstruować odpowiednio czułe detektory, by je odtwarzać po latach. Wszechstronny rozwój fizyki i pierwsze komputery, wciąż jeszcze wielkie jak lokomotywy, zdawały się zapowiadać rewolucyjne zmiany we wszelkich dziedzinach ludzkiej aktywności.

Rzeczywiście od tamtej, naiwnej optymistycznej, epoki zmieniło się wiele i to na ogół w skali znacznie przekraczającej żywione przed półwieczem nadzieje, ale bardzo rzadko następowało to zgodnie z dawnymi oczekiwaniami. Któż mógł się spodziewać, że już za dwa pokolenia trudno będzie wskazać przykład wykwalifikowanego profesjonalisty obywatela się w pracy bez informatycznych systemów i sprzętu. Z drugiej jednak strony zupełnie nie potwierdziły się wizje superkomputerów zdolnych samodzielnie tworzyć artystyczne arcydzieła, dokonywać naukowych odkryć lub podejmować strategiczne decyzje. Nikt nie przewidywał powstania i upowszechnienia globalnej łączności internetowej ani niemal wszechobecnego zasięgu telefonii komórkowej, choć dużo się mówiło i pisało o wideotelefonach, jakby możliwość zdalnego oglądania twarzy rozmówcy była tu dobrem najwyższym.

Obecny bardzo łatwy i szybki przekaz informacji, w tym także tych przydatnych w konkretnych zawodowych specjalnościach, okazał się jednak nie tak sprawny i wydajny, jak mógłby być przy aktualnym stanie informatycznej techniki. Co gorsza, otworzył też nowe pola dla działań wrogich, podstępnych, celowo lub mimowolnie dezinformujących. W ich efekcie przychodzi nam walczyć na różne sposoby z potężną lawiną doniesień niechcianych, niewiarygodnych, szkodliwych, a to stwarza zapotrzebowanie na jakichś przewodników i pośredników, dokonujących selekcji i weryfikacji kierowanych do nas komunikatów. Funkcji tej nigdy nie spełnią zadowolająco żadne programistyczne automaty chroniące komputery i komórkowe terminale przed napływem spamu, wirusów, „trojanów” i niefortunnie adresowanych reklam ani wyszukiwarki kojarzące wiadomości według powierzchownego podobieństwa słów. Przy niezliczonej masie nadawców i odbiorców przekazywanych treści niezbędne jest bowiem dokładne uzgodnienie wizji, którymi kierują się oni w poszukiwaniu wzajemnych kontaktów. Do tego zaś celu nie wynaleziono jeszcze lepszego narzędzia niż medialne tytuły i prowadzące je redakcje.

Marian Kozłowski

Marian Kozłowski

*Przyjemnych świąt Bożego Narodzenia
i udanego Nowego Roku*

życzy zespół „Autonaprawy”



Spis treści

AKTUALNOŚCI:

Wydarzenia	4
Nowości rynkowe.....	46

MOTORYZACJA DZIŚ

Moto-Profil ma 20 lat	8
-----------------------------	---

DODATEK SPECJALNY:
ROZRUSZNIKI I ALTERNATORY

Naprawy rozruszników i alternatorów	10
Nowoczesne alternatory samochodowe.....	12
Kilka porad praktycznych	14
Dla przypomnienia	15

PRAKTYKA WARSZTATOWA

Lakierowanie pojazdów zabytkowych.....	16
Procedura wymiany klocków i tarcz hamulcowych.....	22
Eksploatacja i serwisowanie DKZ	30
Skrzynie automatyczne w Polsce.....	32
Obsługa kół pasowych TSD/eTSD.....	38
Podręcznik mechaniki pojazdowej: Konstrukcje tarcz sprzęgłowych – LuK	42

KONSTRUKCJE

Wieloklinowe napędy pomocnicze.....	18
Zapłon LPG	26
Filtry cząstek stałych.....	34

WYPOSAŻENIE WARSZTATU

Diodowe lampy warsztatowe	28
---------------------------------	----

TECHNICZNE PODSTAWY ZAWODU

LPG w silniku wysokoprężnym.....	37
----------------------------------	----

ZENNOWACJE

Groźna geometria	44
------------------------	----

PSYCHOINSPIRACJE

Przepis na udane negocjacje	49
-----------------------------------	----

OD REDAKCJI

Wizja	3
Marka „Polska”	50
Komiks z życia pewnego warsztatu.....	50

SPIS REKLAM

Autoservice Expo 2014.....	2
Bilstein	41
ContiTech	51
Corteco	15
CTS	29
DuPont/Standox	52
Federal Mogul/Beru	19
GG Profits	21
HC Cargo	11
Inter Cars	7, 27
Launch	21
Lucas	14
Osram	43
Pentosin	33
TTM	47
Wimad	5
WKŁ	49
Wollers	9

Wydarzenia

Więcej na stronie:
www.e-autonaprawa.pl

Inter Cars podsuwa pomysły na prezenty



W dziale akcesoriów tej firmy znaleźć można niekonwencjonalne świąteczne podarunki dla użytkowników samochodów i miłośników różnych form aktywnego spędzania czasu. Są to m.in.: wideorejestratory, kamery montowane do kasków, urządzenie PowerBank pozwalające szybko podładować smartfona, żarówki dające poświatę w kolorze niebieskim, żółtym, fioletowym lub zielonym, radia, anteny i akcesoria CB, zestawy głośnomówiące Bluetooth itp.

Oryginalnym prezentem może być również „Kalendarz Inter Cars – akty” na rok 2014, który będzie można kupić w sieci Inter Cars w drugiej połowie grudnia. Zawiera on zdjęcia pięknych modelek wykonane w studiu fotograficznym i w... magazynie centrum logistycznego Inter Cars.

Współpraca Hondy i Castrola

Zgodnie z zawartą obecnie trzyletnią umową wszystkie silniki japońskiego producenta będą zalewane fabrycznie olejami z nowej rodziny Castrol EDGE Professional H, które też będą jedynymi zalecanymi przez Hondę w Europie i dostępnymi wyłącznie w jej sieci dealerskiej. Obie firmy wspólnie opracowały nową linię olejów o niskiej lepkości, aby

maksymalnie zwiększyć osiągi silników oraz ograniczyć zużycie paliwa i emisję CO₂.

Oleje te są już stosowane w benzynowych silnikach

i-VTEC i wysokoprężnych i-DTEC, w tym także w nowym turbodieslu 1.6 montowanym w modelu Civic, a niebawem też w CR-V i Civic Tourer.



FOT. CASTROL, INTER CARS

Szersza oferta ZF Services

Od początku przyszłego roku firma ZF Services będzie sprzedawać produkty spółki ZF Lenksysteme GmbH, w której równo udziały mają ZF i Bosch.

Dotyczy to sprzedaży przekładni, pomp układu wspomagania oraz kolumn kierowniczych na niezależnym rynku części zamiennych. Marka ZF Parts, pod którą



firma ZF Services do tej pory sprzedawała elementy układu kierowniczego, pozostanie w jej portfolio. Będą jednak oznaczane tylko wy-

brane produkty (np. zestawy serwisowe do wymiany oleju w automatycznych skrzyniach biegów samochodów osobowych).

Hella ogłasza konkurs

Firma Hella zachęca pracowników warsztatów do udziału w konkursie internetowym pod hasłem „Zostań twarzą kampanii termo 2014”. Zainteresowani powinni odwiedzić stronę www.thermalface.com/pl zwi

związaną z marką Behr Hella Service, pod którą są sprzedawane produkty do chłodzenia silników i klimatyzacji.

Udział w konkursie polega na zalogowaniu się na stronie i wystaniu „uśmiechniętego” zdjęcia przy pracy. Zwycięzca otrzyma nagrodę-niespodziankę.

Zaprosili nas

Citroën Polska – na konferencję prasową z udziałem kolarza Rafała Majki (Warszawa, 18 listopada)

Hyundai Motor Poland – na swe stoisko podczas 5. Ogólnopolskich Targów Branży Flotowej (Warszawa, centrum EXPO XXI, 19 listopada)

ERAI Polska – na Truck&Bus World Forum (Warszawa, 21-22 listopada)

Drabpol – do odwiedzenia stoiska firmy podczas targów TransPoland (Warszawa, centrum EXPO XXI, 26-28 Listopada)

Stowarzyszenie Dystrybutorów i Producentów Części Motoryzacyjnych – do udziału w VIII Konferencji Niezależnego Rynku Motoryzacyjnego (Warszawa, 28 listopada)



HUNTER Engineering Company

Wesołych Świąt Bożego Narodzenia i wszelkiej pomyślności w 2014 roku
życzy **WIMAD Sp.j.**

51-511 Wrocław, ul. Strachocińska 27. tel./faks 71 346 66 26
info@wimad.com.pl www.wimad.com.pl

Długodystansowe rekordy prędkości



Na torze w Millbrook w Wielkiej Brytanii odbyła się próba pobicia 12 światowych i 6 brytyjskich długodystansowych rekordów prędkości. Wyzwania takiego podjął się fabryczny zespół samochodowej marki Vauxhall/Opel oraz Michelin. Próba trwała 24 godziny. Samochód Vauxhall Astra 2.0 CDTi wyposażony w opony Michelin Pilot Super Sport pokonał prawie 4800 km ze średnią prędkością 200 km/h. Uzyskane wyniki czekają teraz na zatwierdzenie przez or-

ganizację FIA (Międzynarodową Federację Samochodową) i MSA (brytyjskie stowarzyszenie sportów motorowych). Tor Millbrook's High Speed Bowl liczy 3,2 km długości i ma kształt okręgu. Jego zewnętrzna strona jest nieco pochylona, co umożliwia osiąganie większych prędkości. Ciągły zakręt, pochylenie toru oraz prędkość rzędu 210 km/h spowodowały, że silnik, układ napędowy, zawieszenie i opony zostały poddane ciężkiej próbie.

Kalendarz Standoxa



Dobrze znana samochodowym lakiernikom marka Standox przygotowała dla swoich klientów niebanalny kalendarz na 2014 rok. Jest on dziełem niemieckiego fotografa Ralpha Richtera i zawiera jego artystyczne wizje nawiązujące w różnych formach do

niekonwencjonalnych zastosowań lakierów. Do opracowania tych niepowtarzalnych obrazów wykorzystana została metoda symulacji komputerowych. Ciekawy jest także film pokazujący powstawanie dzieła, dostępny w serwisie YouTube.

Współpraca Boscha i PSA

Koncerny te wspólnie pracują w ramach programu OpEneR (Optimal Energy Consumption and Recovery) nad optymalizacją energetycznego bilansu samochodów tradycyjnych, hybrydowych i elektrycznych. Jeden z ich projektów koreluje sterownik pojazdu z satelitarnym podglądem trasy, dla obliczenia energii niezbędnej do jej pokonania, co zapewnia nawet do 15% oszczędności.

W obniżaniu zużycia paliwa uczestniczy też kamera wideo i czujniki radarowe, gdyż układ adaptacyjnej kontroli prędkości i odległości ACC automatycznie steruje prędkością pojazdu i optymalnie wyhamowuje go przed wjazdem

w zakręt, teren zabudowany itp. Uwzględniane są także przeszkody na drodze oraz wolno poruszające się pojazdy. Kierowca w większym stopniu może skoncentrować się na prowadzeniu pojazdu.

OpEneR zajmuje się też oszczędnością energii kinetycznej pojazdu i odzyskiwaniem strat podczas hamowania samochodów hybrydowych i elektrycznych. Do tej pory w warunkach rzeczywistych przetestowano około 15 000 kilometrów rozmaitych tras, uzyskując spadek zużycia paliwa o 10 do 15%. Pozwoliło to partnerom programu stworzyć kolejne innowacje techniczne.

GM nagradza najlepszych dostawców



Nagrody Supplier Quality Excellence Award przyznawane są dorocznie tym dostawcom koncernu GM, którzy w ciągu 12 miesięcy spełniali wszystkie stawiane im wymagania jakościowe. W tym roku wśród laureatów znalazła się fabryka tarcz hamulcowych firmy Brembo, działająca we włoskim Apello. Dostarcza ona komponenty do modeli Cadillac ATS, CTS, CTS-V oraz XTS, Opel Insignia i Astra, Chevrolet Camaro ZL1, Z28, SS, oraz Corvette Stingray, a także Buick Regal GS.

Takie samo wyróżnienie przypadło w udziale aż dziesięciu zakładom produkcyj-

nym TRW Automotive, czyli Ansan TSCL, Korea Południowa (układy kierownicze); Langfang LVLB, Chiny (układy hamulcowe); Anting, Chiny (układy hamulcowe, systemy antypoślizgowe); Beckedorf, Niemcy (zawory silnikowe); Bricherasio, Włochy (poduszki powietrzne, kierownice); Marion, Stany Zjednoczone (układy kierownicze); Incheon, Korea Południowa (zapięcia); Orlean, Francja (zawory silnikowe); Częstochowa, Polska (poduszki powietrzne, pasy bezpieczeństwa); Koblencja, Niemcy (układy hamulcowe, systemy antypoślizgowe).

FOT: BREMBO, MICHELIN, STANDOX

1000 analizatorów Capelec



Firma Haik ze Swarzędza dostarczyła na polski rynek tysięczny analizator spalin Capelec. Jubileuszowy egzemplarz

(gratisowo wyposażony w czytnik EOBD/OBDII CAP 4220) został zakupiony przez Politechnikę Śląską w Gliwicach. W uroczystym jego przekazaniu do uczelnianego Laboratorium Techniki Samochodowej uczestniczyli pracownicy Zakładu Spalania, Silników Spalinowych i Odnawialnych Źródeł Energii oraz studenci Wydziału Inżynierii Środowiska.

Sukces Eco-Friction

Ekologiczne klocki hamulcowe Ferodo Eco-Friction zdobyły Złote Trofeum Międzynarodowego Konkursu Innowacji Motoryzacyjnych. Produkt firmy Federal-Mogul dzięki pięcioletnim pracom badawczo-wdrożeniowym nie zawiera miedzi lub tylko nieznaczną jej domieszkę. Z tego m.in. powodu

okazał się najlepszy w kategorii „Części i elementy na rynek wtórny”. Nagrodę wręczono podczas tegorocznych targów Equip Auto we Francji. Miedź jako składnik materiałów ciernych ma wiele zalet, lecz w przyszłości musi z nich być stopniowo eliminowana ze względów ekologicznych.

Zielona Karta dla Pilkingtona



Pilkington Automotive Poland został nagrodzony Zieloną Kartą Bezpiecznej Pracy przez Forum Liderów działające przy Centralnym Instytucie Ochrony Pracy. Wyróżnienie jest wyrazem uznania dla działań podejmowanych

przez tę firmę na rzecz poprawy warunków pracy, bezpieczeństwa i ochrony personelu. Wręczono je podczas XVI Konferencji Forum Liderów Bezpiecznej Pracy, która odbyła się w dniach 23–24 października w Gdańsku.

Restrukturyzacja spółki Fota

Po dwóch miesiącach od ogłoszenia upadłości firmy Fota SA zwołano nadzwyczajne zgromadzenie jej akcjonariuszy, na którym dokonano zmian: zapisów umowy spółki oraz

składu jej rady nadzorczej, zarządu i wyższej kadry menedżerskiej. Mają one na celu zachowanie ciągłości funkcjonowania firmy istniejącej już od niemal 40 lat.




Chcesz wygrać 100 000 zł?



II edycja Wielkiego Rajdu już w styczniu 2014!

Tym razem nagrody będą pieniężne, a ich łączna wartość wyniesie **1 500 000 zł!** W tradycyjnym już konkursie Gala Mistrzów Warsztatu startować mogą, jak zwykle, **wszyscy Klienci Inter Cars SA**. Zasady rywalizacji są podobne do ubiegłorocznych.

Trzeba tylko w odpowiednim czasie kupować określone produkty wybranych dostawców firmy Inter Cars.

Za to **naliczane są punkty** gromadzone na indywidualnych kontach, których stan można „podglądać” online. Na tej samej internetowej stronie trzeba jednak wcześniej dokonać rejestracji uczestnika, zapoznać się z regulaminem i wypełnić krótki kwestionariusz.

Im więcej punktów, tym bliżej finalnego sukcesu w zakupowym rajdzie!

Będą też **Odcinki Specjalne**, czyli comiesięczne podliczenia punktów z **dodatkowymi nagrodami** dla etapowych zwycięzców. Zmaganiom tym towarzyszyć będą atrakcyjne spotkania ze znanymi postaciami sportów motorowych, zaplanowane w marcu, kwietniu i maju 2014 r. Nowością jest wprowadzenie oddzielnej, dodatkowej ich edycji dla klientów rynku pojazdów ciężarowych.

Konkurs trwać będzie **od 15 stycznia do 15 maja 2014 r.**, a zakończy się galowym spotkaniem z uroczystym ogłoszeniem wyników i nagrodzeniem zwycięzców w jednym z hoteli sieci Gołębiewski.

Moto-Profil ma 20 lat



OD 1993 ROKU FIRMA TA ZAJMUJE SIĘ DYSTRYBUCJĄ IMPORTOWANYCH CZĘŚCI ZAMIENNYCH I AKCESORIÓW SAMOCHODOWYCH JAKO PRZEDSTAWICIEL NAJWIĘKSZYCH I NAJBARDZIEJ RENOMOWANYCH ICH PRODUCENTÓW

Początki były skromne, lecz z czasem niewielki śląski dystrybutor stał się jednym z największych w kraju i Europie. Dzisiaj dociera za pośrednictwem sieci swych 900 partnerów handlowych, czyli niezależnych hurtowni, do ponad 13 000 warsztatów samochodowych na terenie całej Polski. Swą działalność opiera na nowoczesnej bazie magazynowej, niezawodnych strukturach logistycznych i najnowszych systemach informatycznych.

Wszystko to dowodzi, że strategia, jaką przyjęliśmy dwadzieścia lat temu jest właściwa, ponieważ obecne sukcesy zawdzięczamy w znacznej mierze udziałowi naszych partnerów – podkreślał w trakcie rocznicowych uroczystości Piotr Tochowicz, prezes Moto-Profil Sp. z o.o.

Dzięki swej rynkowej pozycji i rozwojowym sukcesom Moto-Profil jest obecnie członkiem TEMOT International, międzynarodowego stowarzyszenia naj-

wiekszych dystrybutorów części motoryzacyjnych na świecie.

W czerwcu tego roku Moto-Profil znalazł się w pierwszej dziesiątce laureatów prestiżowego konkursu European Business Awards (EBA) 2012/2013 w kategorii Import/Export i został uhonorowany przyznawanym w ramach EBA wyróżnieniem pn. Ruban D'Honneur.

Ostatnie lata działalności firmy upłynęły pod znakiem intensywnej ekspansji na rynki dziewięciu innych państw europejskich, zarówno wschodnich, jak i zachodnich. W tym też okresie Moto-Profil tworzył ogólnopolską sieć niezależnych hurtowni, sklepów i warsztatów samochodowych skupiającą pod wspólnym szyldem ProfiAuto już niemal 200 partnerów, aktywnie też uczestniczącą w różnych przedsięwzięciach na rzecz integracji i rozwoju krajowej branży motoryzacyjnej jako organizator wielu środowiskowych

impres, w tym: ProfiAuto Show, Pikników ProfiAuto oraz Drużynowych Mistrzostw Mechaników Samochodowych.

W dniu 16 listopada, w ramach jubileuszowych obchodów odbyła się pierwsza ogólnopolska konferencja partnerów sieci ProfiAuto z udziałem ponad 150 gości, podczas której Fotios Katsardis, prezes Temot International omówił aktualną kondycję światowego aftermarketu motoryzacyjnego. Poinformował, że wartość tego rynku wynosi dziś globalnie 800 miliardów euro i nadal rośnie. O ile w niektórych krajach Europy Zachodniej można zauważyć pewne spadki koniunktury, o tyle według organizacji Temot polski rynek części zamiennych ma przed sobą doskonałe perspektywy, które w znakomity sposób mogą wykorzystać takie firmy, jak Moto-Profil wraz ze swoimi partnerami.

Na temat nowych polskich regulacji prawnych związanych z krajowym rynkiem części i samochodów używanych wypowiadał się Alfred Franke, prezes Stowarzyszenia Dystrybutorów i Producentów Części Motoryzacyjnych, a wyniki badań polskich konsumentów produktów i usług motoryzacyjnych przedstawił Tadeusz Kuncy, prezes MotoData.

Obchody dwudziestolecia zwieńczyła wieczorna gala, na której w wynajętej na tę okazję katowickiej hali Spodek bawiło się ponad 850 gości. Funkcję mistrza ceremonii pełnił na niej Piotr Bałtroczyk, atrakcją artystyczną był występ zespołu Budka Suflera, a nocną dyskotekę poprowadził Hirek Wrona.



KONFERENCJA SIECI PROFIAUTO, WYSTĄPIENIE FOTIOSA KATSARDISA, PREZESA TEMOT INTERNATIONAL



ZARZĄD SPÓŁKI PODCZAS WIECZORNEGO SPOTKANIA

Odwiedź stronę:
www.e-autonaprawa.pl

Zamów bezpłatną prenumeratę e-wydań miesięcznika **Autonaprawa**

- aktualności i produkty
- sprawozdania z imprez branżowych
- artykuły techniczne i ekonomiczne
- prezentacje firm
- encyklopedia motoryzacyjna
- bieżący i archiwalne numery **Autonaprawy**
- księgarnia internetowa **WKŁ**

FOT. MOTO-PROFIL

FOT. MOTO-PROFIL

Naprawy rozruszników i alternatorów



ARTUR OSIŃSKI

KIEROWNIK SPRZEDAŻY
FIRMA OSIŃSKI

MECHANICY PRZY OKAZJI PRZEGLĄDU LUB NAPRAWY SAMOCHODU W WARSZTACIE POWINNI ZWRÓCIĆ UWAGĘ NA WSZYSTKIE JEGO NIETYPOWE OBJAWY, W TYM TAKŻE TE ZWIĄZANE Z DZIAŁANIEM ROZRUSZNIKA I ALTERNATORA

Usterki rozrusznika sygnalizowane są przez takie zjawiska, jak: trudny rozruch silnika (spowolnione obroty), zgrzyty zespołu sprzęgającego zębniak z wieńcem zębatym koła zamachowego wyraźnie słyszalne podczas rozruchu, głośny terkot tegoż zespołu po uruchomieniu silnika albo chwilowy „ślizg”, świadczący o opóźnionym jego odłączaniu. Bliższego zainteresowania wymaga też zapach spalenizny lub dym wydobywający się z rozrusznika. Ewidentną usterką jest

brak reakcji na pierwszą próbę jego uruchomienia. Rutynowej kontroli podlega natomiast stan przewodów podłączonych do rozrusznika.

W przypadku alternatora o zbliżającej się jego awarii świadczy nadmiernie hałaśliwa praca (uszkodzone lub zużyte łożyska albo koło pasowe ze sprzęgłem jednokierunkowym), wysoka temperatura stojana i charakterystyczne buczenie uzwojeń, a także zapach spalenizny lub dym. Elektryczną niesprawność tego pod-

zespołu może wskazać nieprawidłowe zalenie, mruganie bądź świecenie kontrolki na tablicy wskaźników. Przy użyciu prostych przyrządów można stwierdzić niepożądane skoki napięcia ładowania lub zbyt niską jego wartość < 13,9 V.

Niezbędne wyposażenie warsztatowe

Na początku należy tu wspomnieć, że są alternatory i rozruszniki nowej generacji, których nie da się naprawić w standardowym warsztacie samochodowym, gdyż wymagają one specjalistycznego sprzętu zarówno naprawczego, jak i diagnostycznego. Podobne zastrzeżenie dotyczy także niektórych rodzajów uszkodzeń (złamane śruby, szpilki, wybite gniazda łożysk, stojany Valeo osadzone na gumie, urwane nity itp.).

W pozostałych przypadkach i przy założeniu, iż naprawy będą się sprowadzać do wymiany łatwo dających się wymontować części (bez ingerencji w ich wewnętrzne struktury) lista niezbędnych narzędzi i urządzeń jest dość krótka. Zarówno do obsługi rozruszników, jak i alternatorów potrzebne jest typowe stanowisko mechaniczne (stół + imadło), zestaw kluczy płaskich dwustronnych, zestaw kluczy nasadowych z pokrętkiem zapadkowym (grzechotka), zestaw wkrętek PZ, PH, komplet kluczy torx, klucz pneumatyczny i udarowy z zestawem końcówek (bitów), wkrętak pneumatyczny, sprężarka i myjka wraz z suszarką, lutownica, ściągacze do łożysk i tulejek ślizgowych. Przy bardziej zaawansowanych pracach mechanicznych przydatne mogą się okazać: tokarka, wiertarka stołowa, spawarka, korundziarka i piaskarka, a nawet miniaturowa kabina malarska. Konieczny jest zawsze uniwersalny miernik elektryczny, przydaje się niekiedy cęgowy miernik prądu.

Specjalnie do rozruszników przeznaczone są ściągacze zespołów sprzęgają-

cych i przyrządy do ich zabezpieczania, prasa do wciskania/wyciskania tulejek, testowy stół probierczy, zgrzewarka do szczotek i przyrząd do wykrywania zwarcia między zwojami wirników.

Na oprzyrządowanie specjalne do napraw alternatorów składają się: ściągacze do kół pasowych, klucze do kół pasowych (zwykłe + specjalistyczne), prasa do wciskania łożysk i pierścieni ślizgowych, stół probierczy do testowania alternatorów, tester regulatorów napięcia i prostowników diodowych, tzw. mostek Winstona, przystawka lub tester nowej generacji do sprawdzania regulatorów lub alternatorów z cyfrowym wyjściem COM (LIN, LIN2, BSS), inne przystawki lub testery, dzięki którym można sprawdzać niestandardowe rodzaje wyjść alternatora, np. Mazda (PD), Ford (PWM).

Zakres wykonywanych napraw

Biorąc pod uwagę prostotę budowy rozrusznika i alternatora, można z pewnym uproszczeniem powiedzieć, że alternator składa się tylko z 6 podzespołów a rozrusznik z 9. Dobry mechanik szybko znajdzie części uszkodzone i naprawi alternator lub rozrusznik, ograniczając się wyłącznie do ich wymiany.

Jeśli jednak chodzi o poważne awarie, przy których trzeba wymienić na tej zasadzie większość podzespołów, bardziej sensownym rozwiązaniem jest zakup nowego bądź regenerowanego rozrusznika lub alternatora, chyba że są one na rynku niedostępne.



Z ponad 20-letniego doświadczenia naszej firmy, prowadzonych statystyk oraz analiz rynku wiemy, że klient decyduje się na zakup produktu nowego lub regenerowanego, jeśli koszt warsztatowej naprawy starego przekracza 65% nominalnej ceny. Wniosek stąd prosty, że przy konieczności wymiany więcej niż połowy części naprawa rzadko bywa opłacalna dla warsztatu i klienta. To samo dotyczy takich uszkodzeń, jak kompletne spalanie lub zmiążdżenie mechanicznej konstrukcji i jej elementów wewnętrznych.

Nasza firmowa oferta

Jako firma staramy się zawsze doradzać naszym klientom najlepsze dla nich rozwiązania na podstawie wieloletnich doświadczeń i nabytej w tym czasie wiedzy technicznej. Po kilkunastu latach współpracy z największymi firmami na świecie i w Europie jesteśmy w stanie zakupić niemal każdą część bądź cały kompletny alternator lub rozrusznik, jeśli tylko znajduje się on w jakimś magazynie.

Nie ograniczamy się jedynie do rynku krajowego, a to niejednokrotnie pozwala nam zaoferować naszym klientom bardzo atrakcyjne ceny produktów. Zawsze mamy w swej ofercie alternatory i rozruszniki nowe (oryginalne i zamienniki) oraz regenerowane. Analogicznie przedstawiają się możliwości wyboru części.

Niejednokrotnie jesteśmy w stanie oferować jeden rodzaj części, rozrusznika, alternatora w kilku wykonaniach różnych producentów.

Dzielimy się chętnie też naszą wiedzą nie tylko z klientami, którzy mają jakiś problem i do nas dzwonią lub też przyjeżdżają, lecz jesteśmy aktywni również na forum dyskusyjnym, gdzie zawsze staramy się pomóc potrzebującym. Stworzyliśmy stronę internetową www.plugstyp.eu, na której zostały umieszczone różne schematy oraz opisy wtyczek regulatorów napięcia, ułatwiające ich wybór i podłączenie do alternatora. Zainteresowane warsztaty wspieramy też naszymi plakatami instruktażowymi. ■



FOT. PRESTOLITE

FOT. PRESTOLITE



50
Your Expert in Parts

Światowy ekspert w branży motoryzacyjnej

ROZRUSZNIKI ALTERNATORY

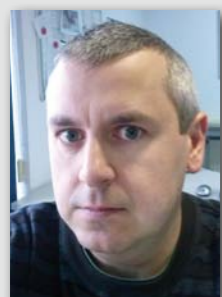


KOMPRESORY KLIMATYZACJI

części do rozruszników, alternatorów, układów klimatyzacji samochodowej oraz elementy instalacji elektrycznej

Robert Bosch Sp. z o.o.
(HC-CARGO)
ul. Firlika 20
60-692 Poznań
www.hc-cargo.com
tel. 61 84 00 940

Nowoczesne alternatory samochodowe



KRZYSZTOF GRABOWSKI

DORADCA TECHNICZNY
HC-CARGO

W NOWEJ GENERACJI POJAZDÓW MECHANICZNYCH INSTALUJE SIĘ CORAZ WIĘCEJ URZĄDZEŃ ELEKTRYCZNYCH ZASILANYCH Z AKUMULATORA, KTÓRY DO STABILNEJ PRACY POTRZEBUJE CIĄGŁEGO ŁADOWANIA PRZEZ GENERATOR PRĄDU ZWANY ALTERNATOREM

Współczesny alternator zamienia energię mechaniczną pobieraną z wału korbowego silnika pojazdu za pośrednictwem paska wieloklinowego w prąd przemienny. Zasadnicze części alternatora to:

- ▶ wirnik z uzwojeniem zasilanym prądem stałym (tzw. wzbudzenia) i wytwarzającym wirujące pole magnetyczne;
- ▶ stojan będący częścią nieruchomego korpusu, w którego trzech cewkach rozmieszczonych co 120° na wewnętrznym obwodzie indukowany jest trójfazowy prąd przemienny dzięki polu magnetycznemu wirnika;
- ▶ wielofunkcyjny regulator utrzymujący wytwarzane napięcie na zadanym poziomie mimo zmiennych prędkości

wirnika poprzez zmiany wartości prądu wzbudzenia;

- ▶ prostownik z diodami krzemowymi, zamieniający trójfazowy prąd przemienny z uzwojeń stojana na prąd stały zasilający instalację elektryczną pojazdu;
- ▶ obudowa przednia i tylna wykonane ze stopu aluminium, wyposażone w gniazda łożysk wirnika oraz otwory wentylacyjne;
- ▶ sprzęgło przenoszące napęd na oś wirnika, wyposażone w system tłumienia drgań szkodliwych dla przekładni pasowej i alternatora.

Regulacja wydajności alternatora odbywa się z wykorzystaniem metody PWM, polegającej na zmianach współczynnika wypełnienia, przy stałej częstotliwości i amplitudzie. Coraz częściej spotyka się konstrukcje, w których regulatory napięcia współpracują z różnymi sterownikami, zarządzającymi pracą np. silnika, klimatyzacji, automatycznej skrzyni biegów. Ma to na celu optymalizację pracy całego pojazdu. Na przykład podczas gwałtownego przyspieszenia sterownik silnika odłącza na czas tego manewru alternator, by pobieraną przez niego moc spożytkować do intensyfikacji napędu pojazdu.

Prawidłowe użytkowanie

Dla przedłużenia żywotności alternatora oraz zapobiegania jego poważnym awariom nie należy:

- ▶ przy awaryjnym, zimowym przeważnie rozruchu uruchamiać samochodu o wyższej mocy przez podłączenie go do instalacji pojazdu ze słabszym generatorem;
- ▶ podczas silnych mrozów uruchamiać pojazd z włączonymi odbiornikami elektrycznymi (radio, ogrzewanie elektryczne, światła) i nie używać ich do czasu, kiedy silnik osiągnie wyższą temperaturę i stabilne obroty;
- ▶ wjeżdżać samochodem w głębokie kałuże ani myć silnika bez zabezpieczenia układów elektrycznych i elektronicznych przed zalaniem wodą;
- ▶ eksploatować pojazd z rozładowanym lub uszkodzonym akumulatorem;
- ▶ wykonywać spawalniczych napraw pojazdu przed odłączeniem jego generatora;
- ▶ zaniedbywać okresowej kontroli stanu paska napędowego oraz stanu połączeń elektrycznych.

Typowe uszkodzenia

Najogólniej podzielić je można na mechaniczne i elektryczne. Do tych pierwszych należą:

- ▶ pęknięcia obudowy lub osłony;
- ▶ zużycie łożysk;

- ▶ zniszczenia gwintów połączeń śrubowych;
- ▶ defekty bieżni koła pasowego;
- ▶ zerwanie lub zablokowanie sprzęgła;
- ▶ skrzywienie osi wirnika;
- ▶ zużycie szczotek i pierścieni ślizgowych.

Do problemów związanych z częścią elektryczną układu ładowania zaliczamy:

- ▶ zwarcia lub przerwy w uzwojeniach wirnika lub stojana;
- ▶ uszkodzenie mostka prostowniczego (wypalona płytki, ścieżka, przepalona dioda);
- ▶ uszkodzenie regulatora napięcia (regulacja poza zakresem tolerancji zgodnej z charakterystyką pracy urządzenia);
- ▶ uszkodzenia instalacji (przewody i/lub bezpiecznik) układu ładowania;
- ▶ przepalenie kontrolki ładowania;
- ▶ uszkodzenie przełącznika;
- ▶ niesprawność akumulatora.

Kontrolka ładowania informuje o pracy alternatora, przy prawidłowej gaśnie po uruchomieniu silnika pojazdu, a potem nie świeci przy wyłączonym zapłonie. Jej zapalenie się, przyciąganie, migotanie świadczy o usterkach alternatora lub instalacji elektrycznej.

Diagnostyka

Do profesjonalnej diagnostyki alternatorów pomocny jest bardziej lub mniej zaawansowany stół probierczy, który można uzupełnić przystawką umożliwiającą sprawdzanie nowoczesnych urządzeń komunikujących się ze sterownikami.

Poszczególne elementy alternatora po jego rozmontowaniu można sprawdzić, wykorzystując specjalne testery. Bardzo pomocnym przyrządem jest także diagnostyczny oscyloskop.

Naprawa

Przywrócenie sprawności/zdatności alternatora polega na wymianie lub regeneracji jego elementów składowych. Dobór prawidłowej technologii naprawy jest uzależniony od:

- ▶ możliwości technicznych warsztatu,
- ▶ wiedzy pracowników,
- ▶ dostępności części,
- ▶ aspektów opłacalności

Elementy składowe alternatora, które zgodnie z technologią naprawy można zregenerować bądź wymienić na nowe, to:

- ▶ wirnik oraz stojan (wymiana lub regeneracja z wykorzystaniem metody przezwojenia),
- ▶ zespół prostowniczy (wymiana lub regeneracja przez wymianę uszkodzonych diod),
- ▶ osłony (wymiana lub naprawa metodą spawania/klejenia),
- ▶ połączenia śrubowe (wymiana lub naprawa),
- ▶ sprzęgło alternatora (wymiana/regeneracja całości lub sprężyn i łożysk).

Nie zaleca się spawania obudów wykonanych ze stopów aluminium (przy zastosowaniu tej metody mogą powstawać naprężenia/pęknięcia). Elementy składowe alternatora, które zgodnie z technologią nie podlegają naprawie, a tylko wymianie, to:

- ▶ wkładki pod łożyska, łożyska,
- ▶ szczotki,
- ▶ regulator napięcia,
- ▶ koło pasowe,
- ▶ obudowa wykonana ze stopów aluminium,
- ▶ płyty prostownicze (przy uszkodzeniach typu przerwana/wypalona ścieżka).

Dobór części

Kolejnym elementem skutecznej naprawy jest właściwy dobór części zamiennych. Jednak jego zasady i kryteria jeszcze do niedawna uchodziły za wiedzę tajemną, dostępną jedynie dla nielicznych. Drukowane katalogi pozwalające bez problemów rozebrać się w tej tematyce należały do rzadkości, a liczący kilkaset stron katalog Cargo uchodził za elektrotechniczną biblię, swoisty rarytas. Dzisiaj, choć katalog papierowy nadal pozostał, wiedza ta dostarczana jest przede wszystkim drogą elektroniczną. Specjalny program doboru części umieszczony na stronie www.hc-cargo.com umożliwia praktycznie każdemu rozebrać dowolny rozrusznik lub alternator na najmniejsze elementy składowe. Dzięki takim narzędziom coraz więcej mechaników próbuje swoich sił w prostych naprawach elektromechanicznych.

Pamiętać tu jednak trzeba o bardzo prostej prawdzie: „Prądu nie da się oszukać”. Oznacza to w praktyce, iż stosowanie najtańszych na rynku części (i całych zespołów) masowo importowanych z dalekiego wschodu, bez żadnej kontroli jakościowej, może być przyczyną kolejnych uszkodzeń, a przede wszystkim – unieruchomienia pojazdu. Towary konsumenckie o zdecydowanie niższej jakości wykonania w najlepszym wypadku mogą zapewnić niższy standard użytkowania, co dla wielu użytkowników może być akceptowalne. Jednak w urządzeniach elektrycznych nie ma miejsca na takie kompromisy, bo nie ma przecież prądu niższej jakości.

Oferta HC-Cargo

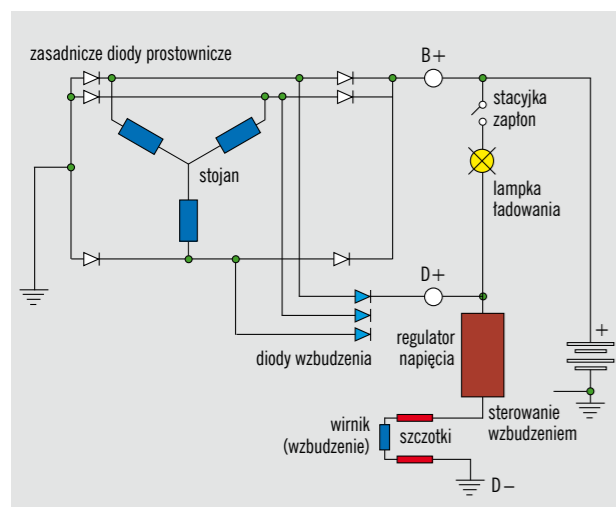
Firma ta została założona w 1963 roku w Danii. Po 40 latach rozwoju stała się światowym liderem dostaw części do regeneracji i naprawy alternatorów oraz rozruszników. W 2008 roku HC Cargo – z uwagi na pozycję na rynku i know-how – zostało marką grupy Bosch,

W swojej ofercie posiada nowe oraz regenerowane alternatory i rozruszniki oraz części do nich (poza tym części układu klimatyzacji z kompresorami włącznie). Dobór części do naprawianego alternatora realizowany jest poprzez program katalogowy umieszczony na stronie www.hc-cargo.com. Strona umożliwia rejestrację nowych klientów w kanale B2B (klient detaliczny nie jest obsługiwany).

Zarejestrowani klienci otrzymują dostęp do pełnej wersji programu, pozwalającej wyszukiwać produkty, sprawdzać ich ceny i dostępność oraz składać zamówienia, które realizowane są w ciągu 24 godzin.

Wyszukiwanie alternatorów lub ich elementów składowych można prowadzić według oryginalnego numeru producenta, katalogowego numeru HC-Cargo lub na podstawie marki i modelu pojazdu z uwzględnieniem roku produkcji oraz rodzaj zamontowanego silnika.

Udostępniane są ponadto katalogi w wersji drukowanej, a także istnieje możliwość uzyskania telefonicznych porad technicznych udzielanych przez firmowych ekspertów. ■



Kilka porad praktycznych



TOMASZ SZCZĘSNY

KEY ACCOUNT MANAGER
VALEO SERVICE EASTERN EUROPE

MECHANIKOM ZAINTERESOWANYM WARSZTATOWYMI NAPRAWAMI ROZRUSZNIKÓW I ALTERNATORÓW POLECAM UWAGNE PRZYSŁUCHIWANIE SIĘ SAMOCHODOM KLIENTÓW, BO MOŻE TO STAĆ SIĘ ŹRÓDŁEM WIELU DODATKOWYCH ZLECEŃ



Nie trzeba czekać na całkowitą awarię podzespołu, gdy wiadomo, że zbliża się ona nieuchronnie. Można to poznać po głośniejszej pracy rozrusznika podczas uruchamiania silnika samochodu, po wolnych jego obrotach powodowanych dużymi oporami wewnętrznymi. Charakterystyczne są również odgłosy świadczące o braku cofania się lub rozłączania koła zębatego rozrusz-

nika, gdy silnik zostanie już uruchomiony. Nie należy też lekceważyć sporadycznego braku reakcji rozrusznika na przekręcenie kluczyka w pozycję rozruchową.

Jeśli chodzi o alternator, objawem jego pogarszającego się stanu jest głośniejsza praca przy biegu jałowym silnika (najczęściej przyczyną tego są łożyska), świecąca kontrolka ładowania w pulpicie kierowcy,

drżenie paska micro (oznaka zatartego sprzęgiełka jednokierunkowego). Ponadto w niektórych modelach pojazdów podczas braku ładowania akumulatora może wyłączać się elektryczne wspomaganie kierownicy. Z kolei częste przepalanie się żarówek może świadczyć o uszkodzeniu regulatora napięcia alternatora (zbyt wysokie napięcie ładowania).

Do napraw niezbędnych w wyżej wspomnianych wypadkach wystarczy posiadać multimetr, ściągacze do łożysk, kół pasowych w alternatorach i tulejek w rozrusznikach oraz tak podstawowe narzędzia, jak klucze, wkrętaki, młotek, lutownica. Do bardziej profesjonalnych napraw potrzebny jest już stół probierczy.

Specjalistyczna regeneracja całego podzespołu lub jego części potrzebna bywa jedynie w przypadku przebicia lub spalenia uzwojeń, uszkodzenia płyty diodowej lub komutatora w alternatorze.

Warto też wiedzieć, iż doradztwo techniczne firmy Valeo odbywa się za pośrednictwem infolinii i obejmuje wsparcie w zakresie:

- ▶ informacji technicznych dotyczących budowy produktów,
- ▶ dostępności części,
- ▶ prawidłowego doboru elementów składowych rozruszników i alternatorów, z czym nasi klienci wielokrotnie mają trudności. ■

Dla przypomnienia



MICHAŁ CZARZASTY

DZIAŁ WSPARCIA SPRZEDAŻY
AS

NA TEMAT AWARII I NAPRAW ROZRUSZNIKA LUB ALTERNATORA WARSZTATOWI FACHOWCY Z PEWNOŚCIĄ WIEDZĄ WSZYSTKO. W NAJGORSZYM WYPADKU ZDARZA IM SIĘ TYLKO ZAPOMINAĆ NIEKIEDY O DROBNYCH SZCZEGÓŁACH...

Przyczyny trudności z rozruchem silnika mogą być rozmaite. Dlatego w pierwszej kolejności mechanik powinien zbadać napięcie na zaciskach akumulatora w czasie pracy rozrusznika i ustalić, czy nie pobiera on zbyt dużo prądu. Jeśli tak, przyczyną mogą być jego usterki, ale „mogą” nie znaczy zawsze, że muszą. Przy każdej sposobności powinien też posłuchać, czy w momencie rozruchu auta zespół sprzęgający „nie ślizga się”.

Nie należy też zapominać o rutynowym obowiązku kontroli ładowania akumulatora. Ważne jest tu nie tylko napięcie, lecz także jego stabilność. Różnice na wyjściu z alternatora nie powinny być większe niż 0,2 V. Jeżeli nadarza się taka możliwość, warto też skontrolować szczotki w alternatorze, zdjęć pasek napędzający i sprawdzić stan łożysk oraz koła pasowego.

Jeżeli chodzi o wyposażenie potrzebne do tego rodzaju prac, to z pewnością oprócz standardowych zestawów narzędzi montażowych przydadzą się różnego rodzaju nasadki, torksy, klucze specjalne do kół pasowych. Znacznie ułatwiają też pracę wszelkiego rodzaju wbijaki, wybijaki i nabijaki do tulejek oraz rozmaitych zabezpieczeń. Nie może też zabraknąć odpowiednich smarów. Nie zapominajmy, że bendiksy i elektromagnesy rozrusznika, wirniki wymagające wymiany komutatora, regulatory napięcia oraz prostowniki alternatorów można naprawiać tylko poprzez specjalistyczną regenerację.

W naszej firmie dokładamy wszelkich starań, aby najrzetelniej dobrać części, których potrzebuje klient. W tym procesie niezbędne są wszelkie informacje ze strony klienta, tj. szczegółowe dane auta

czy poszczególnej części. W tym celu korzystamy z wielu źródeł oraz z naszego długoletniego doświadczenia w dziedzinie rozruszników i alternatorów. Przeszukujemy katalogi, crossujemy numery i szukamy szczegółowych danych technicznych. Gdy informacje ze strony klienta są szczątkowe, staramy się choćby sugerować czy też naprowadzić klienta na właściwy trop w doborze odpowiedniego produktu. Zawsze powtarzamy klientom, że czym więcej informacji nam udzieli, tym dokładniej i szybciej będziemy w stanie im pomóc.

Na potrzeby klienta stworzyliśmy więc aplikację, która pomaga w doborze części do rozrusznika, alternatora. Można ją pobrać ze strony: www.as-pl.com.

Idealnym podsumowaniem skomplikowanego procesu doboru części mogą być więc słowa: *Pomóż nam sobie pomóc!* ■

Lucas **marka, której możesz zaufać**

Nie daj się zaskoczyć ZIMIE!

Niezawodność w trudnych warunkach pracy

33 475 49 00 www.lucas.com.pl

SILNI JAKOŚCIĄ ORYGINAŁU

Freudenberg
Sealing Technologies

Lakierowanie pojazdów zabytkowych



MARCIN MASIKOWSKI

TECHNICAL BRAND COORDINATOR
STANDOX

LAKIERNICZA RENOWACJA SAMOCHODÓW KLASYCZNYCH, CZYLI TZW. OLDTIMERÓW, WYMAGA ZASTOSOWANIA SPECJALNYCH TECHNOLOGII, RÓŻNIĄCYCH SIĘ DIAMETRALNIE OD PROCEDUR STOSOWANYCH W PRZYPADKU AUT WSPÓŁCZESNYCH

Powierzenie naprawy ukochanego, starego pojazdu osobie traktującej to zadanie na równi z innymi bieżącymi zleceniami nie jest najlepszą decyzją, ponieważ sukces takiej konserwatorskiej wręcz pracy zależy od trzech głównych czynników. Są nimi:

- ▶ czas, cierpliwość i dokładność;
- ▶ możliwość konsultacji z ekspertem specjalizującym się w tej dziedzinie;
- ▶ technologia lakiernicza odpowiednia dla restaurowanego samochodu.

Przykładowe różnice w naprawie pojazdu klasycznego i współczesnego

1. Grubość powłoki lakieru

Musi ona wynosić około 200 mikronów, by auto spełniało wymogi określonej klasy cenowej. W przeciwnym razie samochód automatycznie jest przypisywany do innego przedziału cenowego, tracąc tym samym na wartości.

Mimo że dla rzeczoznawców czynnik ten nie ma aż takiego znaczenia, dla

klubu jest jednym z pierwszorzędných. Dlatego eksperci w dziedzinie renowacji „klasyków” zawsze mierzą grubość powłoki celem ustalenia, ile mogą jeszcze ją zmatowić. Takie właśnie zasady poleca m.in. Robert Sieradzki, ekspert w dziedzinie renowacji samochodów zabytkowych, Regionalny Doradca Techniczny marki Standox w firmie A-Z Silesia.

2. Nowe a stare elementy

W przypadku renowacji samochodów współczesnych, naprawiane elementy karoserii są względnie nowe. Przy oldtimerach natomiast może okazać się po piaskowaniu, że elementy wymagają nałożenia większej ilości szpachli czy podkładu.

Ponadto, nowe elementy są zabezpieczone w procesie kateforezy. Stare należy odpowiednio zabezpieczyć podkładem epoksydowym spełniającym funkcję izolatora, który nadaje odpowiednią twardość, odporność i przyczepność.



3. Technologia lakiernicza

W przypadku restaurowania samochodu klasycznego ma zastosowanie całkiem inna technologia. Bardzo ważne jest przygotowanie podłoża. Często powłoka lakieru jest wyblakła, matowa, pod wpływem warunków atmosferycznych utraciła połysk.

Zdarza się również, że właściciele pragną odnowić swojego „klasyka” w pełni zgodnie z oryginałem. Oznacza to m.in. potrzebę zastosowania starszej technologii produktowej, np. 1-składnikowej, która charakteryzuje się znacznie mniejszą odpornością chemiczną i mechaniczną.

Ponadto proces technologiczny trwa znacznie dłużej, ponieważ nową powłokę nakłada się wówczas na gołe powierzchnie metalowe, a szpachluje się całe auto. Każdą warstwę należy dokładnie utwardzić.

4. Czas, praca i ryzyko niespodzianek

Renowacja aut współczesnych jest prostsza, mniej pracochłonna, podczas gdy w przypadku oldtimera trwa od kilku do kilkunastu miesięcy. Trzeba rozebrać i obejrzeć każde miejsce, wymieniać się blachy, a nawet często wstawiać się całe płyty blachy (np. gdy jest dziura na błotniku).

Podczas renowacji oldtimerów pojawia się też ryzyko wystąpienia korozji podpowłokowej i innych niemyłych niespodzianek.

Restaurowany „klasyk” powinien być doprowadzony do stanu oryginalnego, począwszy od blachy, na powłoce lakieru o określonym kolorze kończąc. Nawet zmiana oryginalnego koloru może prowadzić do spadku wartości auta. Bezwzględnie wymagana jest najwyższa staranność i troska o detale.

Przed odrestaurowaniem oldtimery są z reguły poważnie skorodowane, dlatego całość powłoki jest usuwana aż do gołej blachy. Należy wykonać cały proces lakierowania od zera. Stare, syntetyczne lakiery są bardzo wrażliwe na chemię. Aby nie pojawiły się wady lakiernicze, proces trzeba w całości przeprowadzić od nowa, zrywając starą powłokę. Piaskowanie, odtwarzanie całej powłoki trzeba więc przeprowadzić od nowa – warstwa po warstwie. Wszystko musi bezwzględnie zgadzać się z pierwowzorem. Podkład również powinien być w kolorze oryginalnym. Od śrubki po każdy detal...

Opis technologii rekomendowanej przez markę Standox:

Przygotowanie podłoża

1. Przeszlifowanie gołego metalu.
2. Oczyszczenie zmywaczem Silicon-Entferner marki Standox.
3. Przeszlifowanie na sucho papierem o gradacji P120-P280.
4. Oczyszczenie powierzchni ściereczką nasączoną zmywaczem Silicon Entferner, a następnie dokładne przetarcie powierzchni suchą ściereczką. Wskazówka: Przed naniesieniem gruntu antykorozyjnego EP-Grundierfüller 3:1 konieczne jest ponowne ręczne szlifowanie na sucho papierem P220-P280.
5. Aplikacja gruntu antykorozyjnego EP-Grundierfüller, zgodnie z metryczkami technicznymi.

Szpachlowanie i przygotowanie przed lakierowaniem

1. Po wyschnięciu gruntu epoksydowego EP-Grundierfüller 3:1 przeszlifowanie gruntu papierem o gradacji P400.

2. Szpachlowanie przy użyciu Soft-Spachtel marki Standox.
3. Przeszlifowanie na sucho powierzchni papierem P80-P180.
4. Oczyszczenie zmywaczem Silicon-Entferner.
5. Naniesienie zamkniętej warstwy gruntu epoksydowego EP-Grundierfüller 3:1 (15-20 μm) w miejscach przeszlifowań do gołej blachy.
6. Pozostawienie naniesionego gruntu do wyschnięcia, zgodnie z metryczką techniczną.
7. W razie potrzeby nałożenie szpachli VOC-Spritzplastic marki Standox, zgodnie z metryczką techniczną.
8. Szlifowanie na sucho papierem P120-P240
9. Oczyszczenie zmywaczem Silicon-Entferner.

Wypełnianie

1. Aplikacja gruntu EP-Grundierfüller 3:1.
2. Szlifowanie na sucho papierem P400-P500.
3. Oczyszczenie zmywaczem Silicon-Entferner. Wskazówka: Przed aplikacją lakieru bazowego element należy dokładnie umyć za pomocą Standox Pre Cleaner, wycierając powierzchnię do sucha.

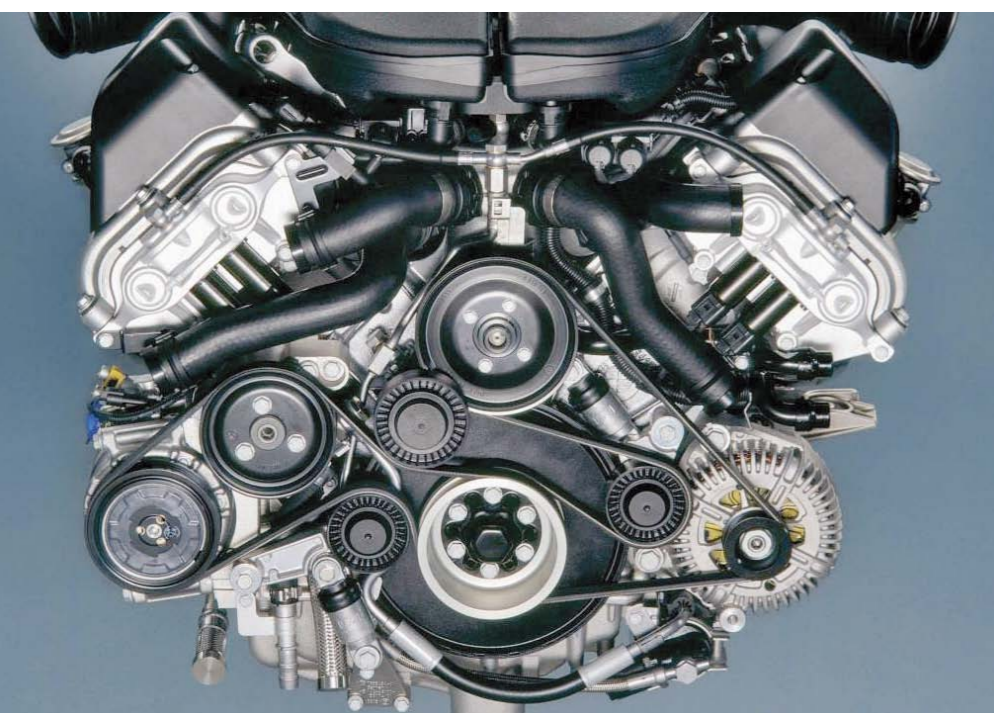
Lakierowanie

1. Aplikacja lakieru bazowego Standoblue lub Standohyd zgodnie z metryczką techniczną.
2. Aplikacja lakieru bezbarwnego Standocryl VOC Platinum Klarlack

Wykończenie

1. Polerowanie zgodnie z S13.

Wieloklinowe napędy pomocnicze



SPOSÓB NAPĘDU URZĄDZEŃ OSPRZĘTU SILNIKA PASKIEM WIELOKLINOWYM

WRAZ Z ROZWOJEM KONSTRUKCJI SAMOCHODÓW ROŚNIE LICZBA I MOC DODATKOWYCH URZĄDZEŃ NAPĘDZANYCH ZA POŚREDNICTWEM CORAZ BARDZIEJ SKOMPLIKOWANYCH PRZEKŁADNI PASOWYCH

W pionierskich czasach motoryzacji, jak w całej XIX-wiecznej technice, konstruktorów rozmaitych napędów zadowalały płaskie pasy skórzane lub parciane, czyli wykonane z mocnej gumowanej tkaniny. Od ich produkcji zaczynała też swą działalność na początku dwudziestego stulecia firma Gates. Jednak to rozwiązanie przy coraz wyższych wartościach przenoszonych momentów obrotowych wymagało odpowiedniego zwiększania wymiarów kół pasowych, a poza tym było hałaśliwe, nietrwałe i kłopotliwe w eksploatacji. Przełom w tej dziedzinie

przyniosła dopiero klinowa przekładnia pasowa, ponieważ nie ma tych wad, odznaczając się przy tym znacznie lepszym kontaktem ciernym współpracujących elementów, zdolnością pracy z dużymi prędkościami liniowymi i obrotowymi, a także pełną stabilnością w zachowywaniu wyznaczonego kierunku ruchu. Paski klinowe o zamkniętych obwodach amerykańska fabryka braci Gates zaczęła wytwarzać już pod koniec pierwszej wojny światowej, zyskując stopniowo pozycję światowego lidera w tej dziedzinie techniki.

Jednak po stu bez mała latach ta konstrukcja wyczerpała swe rozwojowe możliwości. U progu XXI wieku pojawiły się bowiem samochodowe silniki o coraz mniejszych wymiarach i równocześnie większych mocach, uzyskiwanych dzięki wyższym prędkościom obrotowym. Napędzają one rosnącą liczbę urządzeń pomocniczych o systematycznie zwiększanej wydajności. Wraz z mocą alternatorów, układów klimatyzacyjnych, różnych systemów wspomagania kierowcy itp. musi rosnąć wytrzymałość napędzających je pasków, lecz ze względu na konieczne oszczędności masy i przestrzeni w architekturze pojazdów nie może się to odbywać drogą powiększania wymiarów pasowych przekładni i poszczególnych ich elementów. Wszystkie te przesłanki legły u podstaw opracowania nowej koncepcji paska napędowego, zastosowanej przez firmę Gates w konstrukcji o nazwie Micro-V® Horizon™.

Cechy pasków wieloklinowych

Tego rodzaju pasowe ciągną działa jak zespół kilku równoległych pasków klinowych o małych przekrojach i współpracuje z kołami pasowymi o wielu obwodowych rowkach. Dzięki temu powierzchnia cierniej współpracy elementów przekładni jest wystarczająco duża do przenoszenia znacznych sił napędowych. Równocześnie zmniejszeniu ulega wysokość całego paska, co zapewnia mu elastyczność konieczną przy znacznej liczbie napędzanych kół o małych rozstawach i średnicach. Przenoszenie wyższych momentów obrotowych staje się łatwiejsze dzięki zwiększeniu tzw. opasania poszczególnych kół. Porównanie praktycznych właściwości starej i nowej konstrukcji paska wieloklinowego Gates przedstawia załączony rysunek.

W dużym silniku z tradycyjnym napędem osprzętu (schemat z lewej) większe

są koła pasowe i rozstawy osi ich obrotu. W małym silniku skonstruowanym według zasad downsizingu (z prawej) liczba napędzanych urządzeń jest taka sama, lecz geometria ich rozmieszczenia (odległości odpowiadają odcinkom czerwonym), a także mniejsze średnice niektórych kół (zaznaczonych kolorem żółtym) i stopień opasania obwodów (kolor niebieski) pozwalają wyłącznie na ich współpracę ze znacznie bardziej płaskim paskiem wieloklinowym.

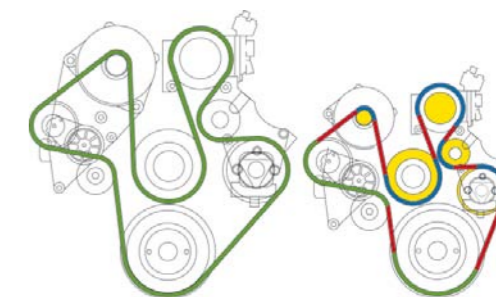
Zaletom nowej konstrukcji towarzyszą też pewne problemy wymagające specjalnych rozwiązań. Tak więc mniejsze (czerwone) odcinki swobodnego biegu paska pomiędzy kołami powodują słabsze jego chłodzenie, a wzrostem temperatury sprzyja nie tylko cieńsza współpraca roboczych powierzchni przekładni, lecz także ciasna zabudowa komory silnika.

Większego znaczenia w silnikach o niewielkich wymiarach nabiera też odpowiednie ustawienie kół pasowych. W tradycyj-

nych silnikach niewspółpłaszczyznowość o wartości 1 mm nie była krytyczną. Jednak w nowoczesnych, kompaktowych jednostkach już tak, ponieważ przy większych kątach opasania i krótszych odcinkach swobodnych powodowałyby nadmierne zginanie poprzeczne, pokazane na kolejnym rysunku.

Niezbędną współpłaszczyznowość napędu może zakłócać zużycie napinaczy i kół pasowych. Przy naprawie jest bezwzględnie konieczna równoczesna wymiana wszystkich elementów oraz prawidłowy ich montaż. Brak współpłaszczyznowości bywa przeważnie przyczyną charakterystycznego hałasu podczas pracy paska wieloklinowego.

Nowy pasek Micro-V® Horizon™ spełnia wszystkie wymagania nowoczesnych silników małogabarytowych i odznacza się najmniejszą podatnością na rozciąganie wśród podobnych produktów dostępnych na rynku. W jego strukturze można wyróżnić trzy warstwy: roboczą



PORÓWNANIE WARUNKÓW PRACY PASKA POMOCNICZEGO W SILNIKU NOWEJ (Z PRAWEJ) I STARSZEJ GENERACJI



WPŁYW BRAKU WSPÓLPŁASZCZYZNOWOŚCI KÓŁ PASOWYCH NA NIERÓWNOMIERNOŚĆ OBCIĄŻANIA PASKA PRZY RÓŻNYCH ROZSTAWACH SPRZĘŻONYCH WAŁÓW

(na powierzchni klinów), nośną (włókna kordu) oraz zewnętrzną.

Warstwa robocza jest wykonana ze wzmocnionej włóknami gumy EPDM, zachowującej swoje właściwości mecha- →

Produkty zapłonowe Produkty zapłonowe silników Diesla Chłodzenie Czujniki

BERU® – Perfekcja rozwiązań.



Ponad sto lat doświadczenia w połączeniu z najnowszymi rozwiązaniami technicznymi, jakością produktów i zaawansowanymi technologiami czyni z BERU czołową markę w branży motoryzacyjnej. Wszystkie produkty BERU spełniają wymagające standardy jakościowe producentów pojazdów z całego świata. Dzięki zastosowaniu innowacyjnych rozwiązań i technologii oraz zapewnieniu niezawodnego inicjowania zapłonu w niemal wszystkich typach silników i zastosowań, produkty BERU są podstawowym elementem stosowanym na światowym rynku serwisowania i napraw pojazdów. Świece iskrowe i żarowe oraz przewody i cewki zapłonowe BERU są dostarczane na rynek części zamiennych i napraw aftermarket przez godną zaufania sieć dystrybucyjną Federal-Mogul. Więcej informacji na stronie beru.federalmogul.com

FEDERAL MOGUL

Perfekcja rozwiązań **BERU**

niczne w szerokim zakresie temperatur. Firma Gates jako jedyna oferuje na rynku części zamiennych kompletny asortyment pasków wykonanych z EPDM. Opracowana i produkowana przez nią mieszanka zapewnia prawidłowe działanie w zakresie od -40°C do +140°C. Guma EPDM jest równocześnie odporna na działanie oleju i płynu chłodniczego.

Warstwę nośną w standardowych paskach Micro-V® Horizon™ tworzą włókna poliestrowe. W paskach Stretch Fit™ kord wykonywany jest z nylonu, a w produktach pracujących przy szczególnie dużych obciążeniach – z włókien aramidowych.

Warstwę zewnętrzną stanowi powłoka EPDM opracowana przez firmę Gates podczas przygotowywania produkcji pasków OE dla grupy VAG. Naniesiono ją na specjalne podłoże adhezyjne w celu zapewnienia odpowiedniej elastyczności paska. Jej niebieski kolor jest łatwo widoczny, dzięki czemu można szybko odróżnić paski wieloklinowe Micro-V®

Horizon™ od innych podobnych produktów dostępnych na rynku.

Oprócz użycia nowych materiałów paski Micro-V® Horizon™ charakteryzują się profilem i kątem 42 stopni nachylenia bocznych ścian klinów (zgodnymi z obowiązującym standardem OE dla optymalnego prowadzenia paska na kołach pasowych). Wysokość całego profilu paska wynosi tylko 4,2 mm, co jest poddyktowane tendencją producentów pojazdów do stosowania coraz bardziej ekonomicznych podzespołów silników spełniających wymagania norm Euro 5 i Euro 6. Produkty te spełniają także wszelkie standardy bezpieczeństwa, szczególnie istotne przy napędzie urządzeń wymagania układu kierowniczego.

Asortyment pasków Micro-V® Horizon™ odpowiada potrzebom 98% użytkowanych obecnie pojazdów z napędami wieloklinowymi.

Pomoc dla warsztatów i serwisów

Troska firmy Gates o najwyższą jakość pasków Micro-V® Horizon™ nie ogranicza się do kwestii konstrukcyjnych i technologicznych, ponieważ ich bezawaryjna eksploatacja zależy także od właściwego doboru i prawidłowego montażu wszystkich elementów pasowego napędu, jak również od wymiany w odpowiednim czasie części nadmiernie zużytych. Dlatego Gates prowadzi specjalistyczne szkolenia dla mechaników i udostępnia im informacyjne biuletyny z najnowszą wiedzą techniczną. Dostarczane są też warszatom firmowe wzorniki do oceny stanu technicznego klinów i rowków napędu. Ich zęby powinny dokładnie przylegać do roboczego profilu paska i koła pasowego, bez możliwości poprzecznego przesuwania narzędzia. W przeciwnym razie mamy do czynienia ze zbyt dużym ubytkiem materiału i niedostateczną cierną współpracą głównych elementów pasowej przekładni.

Najnowszym firmowym osiągnięciem w zakresie diagnostyki napędów wieloklinowych jest nowatorskie narzędzie w postaci programowej aplikacji Gates PIC (Parts Image Capture) Gauge, instalowanej bezpłatnie w popularnych dziś smartfonach. Pozwala ono rekordowo szybko (w zaledwie kilka sekund!) przeprowadzić dokładną kontrolę zużycia



DZIĘKI APLIKACJI PICGAUGE STANDARDOWY SMARTFON MOŻE DOKONYWAĆ BŁYSKAWICZNEJ OCENY STOPNIA ZUŻYCIA PASKA WIELOKLINOWEGO



KODY QR DO BEZPŁATNEGO POBIERANIA APLIKACJI PICGAUGE W SYSTEMACH APPLE I ANDROID

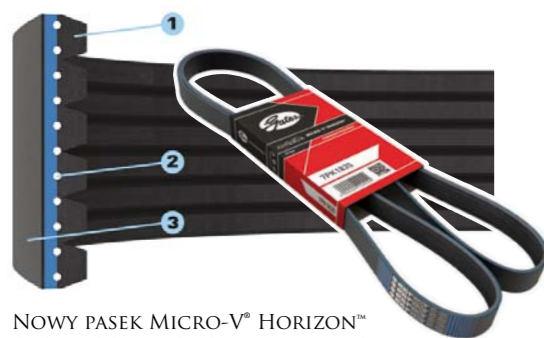
zarówno paska, jak i kół pasowych. By wejść w jego posiadanie, wystarczy aparatem telefonu sfotografować wejściowy odpowiedni do użytkowanego urządzenia kod QR w wersji iPhone lub Android i pobrać wspomnianą aplikację z sieci.

Samo diagnozowanie polega na robieniu zdjęć badanych elementów. Cyfrowa technologia samoczynnie porównuje fotograficzne obrazy z wirtualnymi wzorcami, by wykryć ewentualne ubytki materiału i sformułować na tej podstawie jednoznaczne wnioski diagnostyczne. Ocena „Zgodny ze specyfikacją” pozwala na dalszą eksploatację napędu bez żadnych zastrzeżeń. Komunikat „Wykryto zużycie” wskazuje na potrzebę wymiany wyeksploatowanych elementów w niedalekiej przyszłości. Odczyt „Wymień pasek” oznacza konieczność niezwłocznej naprawy.

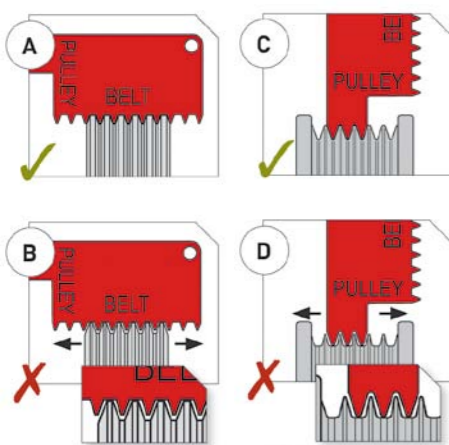
Dodatkową zaletą systemu PIC Gauge jest możliwość natychmiastowej prezentacji wyników badań klientom zlecającym przeprowadzenie niezbędnej wymiany, a także ich archiwizacji dla potrzeb dokumentacyjnych. Szczegółowe informacje i opis stosowania tego systemu dostępne są na stronie: PicGauge.eu.

Artykuł został napisany na podstawie opracowań specjalistów firmy Gates

FOT. GATES



NOWY PASEK MICRO-V® HORIZON™ ORAZ JEGO BUDOWA WEWNĘTRZNA Z UNIKALNĄ NIEBIESKĄ PRZEKŁADKĄ ADHEZYJNĄ. WARSTWY: 1-ROBOCZA, 2-NOŚNA, 3-ZEWNĘTRZNA



PROSTY, UNIWERSALNY WZORNIK DO KONTROLI ZUŻYCIA WIELOKLINÓW PASKA I KOŁA PASOWEGO. BELT – PASEK, PULLEY – KOŁO PASOWE. ✓ – POPRAWNIE, ✗ – WADLIWIE

LAUNCH na rynku polskim od 2000 roku

PROMOCJA

X-431 Master
cena: 4 900 zł

TWC-502 RMB
cena: 6 000 zł

X-712
cena: 27 000 zł

PROMOCJA

TLT-235 SB
cena: 5 500 zł

TLT-440 W
cena: 14 900 zł

podane ceny nie zawierają 23% podatku VAT

ul. Ołowiana 12, 85-461 Bydgoszcz
tel. 52 585 55 10, 11
faks. 52 585 55 12
e-mail: sales@launch.pl

www.launch.pl
LAUNCH POLSKA SP. z o.o.

WOLLERS
WYPOSAŻENIE WARSZTATOWE

- ◆ **KOMPLEKSOWE PROJEKTOWANIE I WYPOSAŻENIE WARSZTATÓW:**
podnośniki, geometrie kół, klimatyzacje wyciągi spalin, urządzenia wulkanizacyjne, zlewarko-wysysarki, testery diagnostyczne, narzędzia ręczne i inne
- ◆ **WYPOŻYCZALNIA NARZĘDZI:**
blokady rozrządu, ściągacze tulei m/g, ściągacze łożysk, prasy do swworzni.
- ◆ **SERWIS GWARANCYJNY I POGRAWARNCYJNY**
- ◆ **ZGŁOSZENIA I PRZEGLĄDY PODNOŚNIKÓW DO UDT**

WOLLERS POLSKA
Łódź, ul. Andrzeja Struga 78
Dział handlowy:
695 912 229 ; 503 019 025
e-mail: biuro@wollers.pl

www.wollers.pl

TECHNOLOGICZNA
PRZEWAGA -
SYMBOL
JAKOŚCI

UZNANY
WYPOSAŻENIE
ORYGINALNE
PRODUCENT

Pogodnych Świąt
Bożego Narodzenia
i pomyślności
w Nowym Roku życzy
GG Profits

INDUKCYJNE PRZEWODY Z RDZENIEM FERRYTYWYM

SENTECH® www.sentech.pl

Procedura wymiany klocków i tarcz hamulcowych



WSZELKIE PRACE DIAGNOSTYCZNE I MONTAŻOWE NALEŻY WYKONYWAĆ PO UNIESIENIU SAMOCHODU DO WYGODNEJ, ERGONOMICZNEJ POZYCJI



MICHAŁ GŁAŻEWSKI

TECHNICAL SUPPORT SPECIALIST & TRAINER
TRW AUTOMOTIVE AFTERMARKET

FIRMA TRW JEST CZŁOŁOWYM PROJEKTANTEM I PRODUCENTEM ORYGINALNYCH UKŁADÓW HAMULCOWYCH ORAZ DOSTAWCĄ WSZYSTKICH ICH CZĘŚCI ZAMIENNYCH, A TAKŻE SPRZĘTU SERWISOWEGO I WIEDZY TECHNICZNEJ NIEZBĘDNEJ W TEJ DZIEDZINIE.

Gdyby spytać kierowców, który z samochodowych układów jest najważniejszy dla bezpieczeństwa jazdy, ogromna większość słusznie wskazałaby hamulce. Podobnie też powinien je traktować personel warsztatów, co w praktyce oznacza

wykonywanie wszelkich napraw układów hamulcowych zgodnie z procedurami przewidzianymi przez producentów pojazdów i przy wykorzystaniu części zamiennych o jakości odpowiadającej produktom oryginalnym. Montowanie

elementów pochodzących od renomowanego dostawcy w sposób zgodny z opracowaną przez niego technologią wymiany zapewni poprawne działanie całego układu, a co za tym idzie – także zadowolenie klienta.

Czynności obsługowe i naprawcze związane z hamulcami powinien zawsze poprzedzać dokładny przegląd wszystkich współpracujących części tegoż układu. Należy więc dokonywać go wówczas, gdy:

- ▶ samochód trafia do serwisu na rutynowy przegląd związany z przebiegiem (np. co 15 tys. km) lub czasem eksploatacji (np. raz w roku),
- ▶ badanie diagnostyczne wykazuje niewłaściwe działanie hamulców,
- ▶ użytkownik samochodu skarży się na konkretne usterki układu hamulcowego.

Podczas każdego przeglądu, obsługi lub naprawy hamulców pojazd musi być uniesiony na podnośniku warsztatowym i mieć zdemontowane koła. Rozbiórkę hamulców trzeba zacząć od wymontowania zacisków, które (jeśli nie są przewidziane do wymiany) podwiesza się specjalnymi zaczepami do sąsiednich elementów podwozia bez ich odłączenia od układu hydraulicznego. Dzięki temu elastyczne przewody hamulcowe zostaną całkowicie odciążone i zabezpieczone przed uszkodzeniem.

Kontrola i wymiana okładzin ciernych

Są to najszybciej zużywające się elementy każdego hamulca tarczowego. Dlatego podczas wspomnianych przeglądów trzeba zbadać dokładnie ich aktualny stan. W tym celu wyjmuje się klocki ze zdemontowanego już zacisku i sprawdza się grubość i strukturę ich warstwy cierniej, zwracając uwagę na ewentualne odklejenie się metalowej płytki tylnej.

W przypadku klocków wyposażonych w czujniki dopuszczalnego zużycia należy też sprawdzić działanie tego systemu. Spotyka się jego wersje elektryczne (jedno- lub dwuobwodowe) oraz mechaniczne. Czujnik elektryczny jednoobwodowy sygnalizuje konieczność wymiany klocka zaświeceniem się odpowiedniej kontrolki w zestawie wskaźników na skutek zwarcia swego metalowego styku z „masą” tarczy hamulcowej. Nie działa więc w ogóle, jeśli uszkodzony zostanie jakikolwiek przewód w jego obwodzie. Usterkę taką trzeba zlokalizować i usunąć. W czujnikach dwuobwodowych odpowiedni układ elektroniczny samo-

czynnie sprawdza ciągłość obwodu. Zaświecenie się kontrolki może być więc zarówno wynikiem przerwy w obwodzie lub zetknięcia styku z tarczą przy granicznym stopniu zużycia masy cierniej. Czujniki mechaniczne to blaszki wystające ponad powierzchnię płytki tylnej. Przy minimalnej grubości klocka trą one o tarczę, wydając ostrzegawcze dźwięki.

Klocki bez czujników wymienia się, gdy grubość okładziny spada poniżej 2 mm. W niektórych modelach tego rodzaju klocków ocenę grubości ułatwia kontrolne nacięcie okładziny cierniej, widoczne tylko przy dopuszczalnym stopniu jej zużycia.

Zużywanie klocków „do blachy” grozi nie tylko znacznym osłabieniem siły hamowania lub całkowitym jej zanikiem (w przypadku wypadnięcia z jarzma przy znacznym wyeksploatowaniu tarczy), lecz również nadmiernym odprowadzaniem ciepła do zacisku hamulcowego, a w konsekwencji – doprowadzeniem płynu hamulcowego do wrzenia, czyli też całkowitym zanikiem siły hamującej.

Wspomniane wcześniej zmiany struktury masy cierniej mogą nastąpić przy przegrzaniu klocka np. w wyniku jego zapiecenia w jarzmie. W przypadku ich stwierdzenia należy bezwzględnie dokonać wymiany.

Kontrola i wymiana tarcz hamulcowych

Przed założeniem nowych klocków należy ocenić wizualnie stan tarcz pod kątem widocznych śladów korozji, pęknięć, rowków oraz dokonać pomiaru ich grubości. Każdy producent określa tu dopuszczalne minimum, gdyż zbyt cienka tarcza ma niską wytrzymałość mechaniczną i może ulec oderwaniu od swej części mocującej albo spowodować wypadnięcie klocka z jarzma. Jej mniejsza pojemność cieplna skutkuje przegrzaniem i termicznym odkształceniem części roboczej. Pomiaru grubości tarczy dokonuje się specjalną suwmiarką lub mikromierzem w odległości ok. 10 mm od zewnętrznej krawędzi.

Przy tej okazji warto wspomnieć o oferowanej przez wiele warsztatów usłudze przetaczania tarcz. Biorąc pod uwagę koszt demontażu, samej obróbki i ponownego montażu – jest to działanie ekonomicznie mało uzasadnione. Grubość



ZDEMONTOWANY ZACISK NIE MOŻE WISIEĆ NA SWYM ELASTYCZNYM PRZEWODZIE. POTRZEBNY JEST PROSTY ZACZEP POMOCNICZY

po przetoczeniu najprawdopodobniej będzie bliska minimalnej, więc okres eksploatacji okaże się krótki.

Stan tarcz może być przyczyną odczuwalnych na kierownicy i pedale hamulca drgań podczas hamowania. Dla weryfikacji takiego podejrzenia należy dokonać pomiaru grubości tarczy hamulcowej w ośmiu punktach na jej obwodzie (co 45°) i w odległości ok. 10 mm od zewnętrznej krawędzi. Od największej z uzyskanych wartości odejmujemy najmniejszą. Jeżeli różnica ta przekracza



NIEDOZWOLONE JEST DALSZE UŻYTKOWANIE KLOCKÓW HAMULCOWYCH PODDANYCH UPRZENIU SAMOWOLNYM PRZERÓBKOM (DWA GÓRNE ZDJĘCIA) ANI USZKODZONYCH TERMICZNIE NA SKUTEK PRZEGRZANIA (DWA ZDJĘCIA DOLNE)

0,015 mm, tarcza może być źródłem drgań i wymaga wymiany. Takie nieregularne zużycie jest najczęściej skutkiem nieodpowiedniego montażu tarczy lub niewłaściwej pracy innych elementów układu (np. przewodnic zacisku). →



ZUŻYCIE TARCZ I OKŁADZIN CIERNYCH JEST BEZPOŚRENIO ZE SOBĄ POWIĄZANE. WIĘC PRZY POWTÓRNEJ WYMIANIE KŁOCKÓW TRZEBA ZAWSZE ZAKŁADAĆ NOWĄ TARCZĘ



POMIAR BICIA STAREJ TARCZY NALEŻY PRZEPROWADZIĆ PRZED JEJ WYMONTOWANIEM. BY DOKŁADNIE USTALIĆ PRZYCZYNY WYSTĘPUJĄCYCH ODCHYLEK



PRZY NIEZNACZNYCH UBYTKACH POWIERZCHNI I ŚLADACH JEJ PRZEGRZANIA MOŻNA TARCZĘ DOPUŚCIĆ DO DALSZEGO UŻYTKU, ALE PRZEWAŻNIE NIE WARTO

W obu wypadkach dochodzi bowiem do miejscowego ocierania tarczy o jeden z klocków.

Kolejną obowiązkową czynnością diagnostyczną jest pomiar bicia tarczy zamontowanej w pojeździe czujnikiem zegarowym z podstawką magnetyczną. Dokonuje się go w odległości ok. 10 mm od brzegu tarczy, a maksymalne (dopuszczalne) wartości dla tarcz używanych wynoszą od 0,1 do 0,2 mm, przy czym mniejsza wartość odnosi się do tarcz o większej średnicy. Nadmierne bicie tarczy może być spowodowane nie tylko jej zużyciem, ale również zbyt dużym luzem w łożysku lub skrzywieniem piasty.

Dlatego przed decyzją o wymianie tarczy należy te ewentualności wyeliminować, mierząc bicie samej piasty

Drgania podczas hamowania mogą występować także przy tarczach mocno skorodowanych. Normalnie niewielkie ślady korozji mogą się pojawiać wskutek skraplania się wilgoci z powietrza. Ulegają one starciu w czasie pierwszego hamowania i nie powodują zakłóceń pracy układu. Problem pojawia się w czasie długiego postoju pojazdu (na przykład w komisie samochodowym w oczekiwaniu na klienta) lub po postoju samochodu przez cały okres zimowy). Powstająca wtedy gruba warstwa korozji nie ulega samoczynnemu starciu i powoduje nadmierne rozgrzewanie się materiału ciernego klocka i wytapianie z niego żywicy, które stają się przyczyną „zeszklwienia” skorodowanej tarczy, a to skutkuje znacznym spadkiem siły hamowania lub wspomnianymi drganiami.

Inne możliwe uszkodzenia tarcz to:

- ▶ przegrzanie ujawniające się obecnością niebieskawego nalotu na powierzchni cierniej, czyli warstwy tlenków obniżającej współczynnik tarcia i tym samym wydłużającą drogę hamowania (następstwem przegrzania może być też nadmierne bicie osiowe tarcz);
- ▶ pęknięcia, głębokie rysy obwodowe lub zniszczenie powierzchni roboczej przez klocek z całkowicie startą warstwą cierną.

Wystąpienie którejś z wymienionych wcześniej usterek bezwzględnie kwalifikuje tarcze do wymiany, przy czym zawsze należy wymieniać jednocześnie obie tarcze na tej samej osi i równocześnie montować nowy komplet klocków.

Procedury montażowe

W samym procesie wymiany tarcz i klocków hamulcowych pierwszym krokiem powinno być dobranie potrzebnych części z odpowiedniego katalogu. Firma TRW publikuje katalogi zarówno w wersji drukowanej, jak i elektronicznej. Podstawą właściwego doboru elementów naprawczych są nie tylko tak oczywiste informacje, jak model, rok produkcji pojazdu czy pojemność jego silnika. Dodatkowo może być wymagane określenie produ-

centa układu hamulcowego (np. pojazdy francuskie, japońskie) czy określenie tzw. numeru PR (grupa VAG). W procesie doboru części pomocne może być też porównanie wymiarów elementów wymontowanych z nowymi. Na etapie doboru możemy też zauważyć, że w niektórych pojazdach tarcze z lewej i prawej strony mają różne numery katalogowe. Wynika to z odmiennego ukształtowania kanałów chłodzących, czego nie można lekceważyć w czasie montażu! Klocki można porównywać z ich rysunkami w katalogu.

Po zdemontowaniu zużytych tarcz należy oczyścić piastę, korzystając ze szczotek rotacyjnych napędzanych wiertarką. Czyszczenie może być uciążliwe, zwłaszcza w przypadku piast ze szpilkami do mocowania koła, lecz nie wolno go zaniedbywać, ponieważ montaż nowej tarczy na zanieczyszczonej piastę jest jedną z najczęstszych przyczyn nieuzasadnionych reklamacji.

Tarcze TRW pakowane są w specjalny papier, który zabezpiecza je przed korozją w czasie przechowywania i transportu. Dzięki temu nie ma konieczności czyszczenia ich powierzchni przed montażem.

Po założeniu tarczy na oczyszczoną piastę mocujemy ją śrubą montażową, jeżeli występuje ona w danym modelu samochodu. Następnym, bezwzględnie wymaganym krokiem jest sprawdzenie bicia tarczy. Przed pomiarem tarcza musi zostać przykręcona wszystkimi śrubami mocującymi koło (bez zakładania koła). Jeśli śruby są za długie, możemy pod nie podłożyć podkładki lub odpowiednie nakrętki. Wystąpienie bicia większego niż 0,1 mm może świadczyć o niedokładnym oczyszczeniu lub skrzywieniu piasty. Można to stwierdzić, mierząc bicie powierzchni piasty, do której przylega tarcza. Nie powinno ono być większe niż 0,02 mm. Nadmierne bicie tarczy będące wynikiem montażu na krzywą lub zanieczyszczoną piastę powoduje jej ocieranie o klocek i wspomniane wcześniej nierównomierne zużycie. Skrzywienie piasty jest coraz częściej występującą usterką powodowaną nieprofesjonalnym działaniem serwisów ogumienia, w których koła dokręca się pneumatycznie ze zbyt dużym momentem. Takie trwałe odkształcenie piasty



TARCZA BEZWZGLĘDNIE WYMAGA WYMIANY. JEŚLI: USZKODZENIA JEJ POWIERZCHNI NIE ROZKŁADAJĄ SIĘ RÓWNOMIERNIE (Z LEWEJ), MATERIAŁ ULEGŁ PRZEBARWIENIU ŚWIADCZĄCEMU O TERMICZNYCH ZMIANACH JEGO WEWNĘTRZNEJ STRUKTURY (ZDJĘCIE ŚRODKOWE), POJAWIŁY SIĘ JAKIEKOLWIEK PĘKNIĘCIA PŁASZCZYZN CIERNYCH (Z PRAWIEJ)

nie daje się naprawić i wymaga wymiany tego elementu.

Przy montażu tarczy do piasty nie należy używać żadnych smarów miedziowych lub aluminiowych.

Obsługa zacisków

Przed zamontowaniem nowego klocka konieczne jest wycofanie tłoczka zacisku do pozycji wyjściowej. Wcześniej można delikatnie odchylić gumowy mieszek i sprawdzić, czy na tłoczku nie ma ognisk korozji spowodowanych wyciekami płynu. Jeśli są, trzeba wymienić tłoczek lub cały zacisk. Skontrolowania wymaga też stan gumowej ostony tłoczka hamulcowego. Sam tłoczek przed cofnięciem warto nasmarować cienką warstwą specjalnego smaru do ruchomych elementów hamulców.

Tłoczek cofamy, wkręcając go lub wciskając (zależnie od konstrukcji zacisku) za pomocą odpowiedniego narzędzia. W niektórych pojazdach konieczne może być przy tym użycie testera pozwalającego na dezaktywację układu. W czasie cofania najbezpieczniej jest odkręcić odpowietrznik i wypchać płyn hamulcowy do podstawionego naczynia. Zapobiegnie to przetłoczeniu zanieczyszczonego płynu do układu hydraulicznego. Jest to szczególnie niebezpieczne w pojazdach z systemami ABS i ESP, gdzie brud mógłby zatkać ich małe kanaliki, co zmieniłoby zwykłą wymianę klocków w poważną mechatroniczną naprawę.

Jeżeli płyn nie jest usuwany do zewnętrznego naczynia, należy kontrolo-

wać jego poziom w zbiorniczku wyrównawczym, gdyż może on wzrosnąć nadmiernie po cofnięciu tłoczków. Dzieje się tak wówczas, gdy wcześniej uzupełniano stan płynu w miarę zużywania się okładzin ciernych.

Kolejną czynnością jest oczyszczenie jarzma zacisku z korozji i sprawdzenie, czy klocki mogą swobodnie się w nim przesuwają. Należy też oczyścić i nasmarować prowadnice zacisków. Zapieczone w jazdach klocki lub zatarte prowadnice powodują szybsze zużycie okładzin ciernych oraz przegrzewanie się tarcz i wspomniane ich odkształcenia termiczne, co bywa (w przypadku niewłaściwej współpracy elementów) kolejną przyczyną nieuzasadnionych reklamacji.

Montując nowe klocki, należy zwrócić uwagę na to, że w niektórych rozwiązaniach ważny jest kierunek ich pracy. Charakterystyczne cechy klocków kierunkowych to skośne ścięcie na warstwie cierniej lub wybranie w okładzinie tłumiącej na zewnętrznej stronie płytki tylnej. Jeśli znajduje się tam folia ochronna, należy ją usunąć bezpośrednio przed montażem, a klocek przykleić do powierzchni zacisku po jej wcześniejszym dokładnym oczyszczeniu. Nie należy też zapominać o zamontowaniu wszelkiego rodzaju blaszek czy sprężynek mocujących, jeżeli zostały one przewidziane przez konstruktora hamulca.

Potem już pozostaje przykręcenie zacisku do jarzma dotychczasowymi do klocków nowymi śrubami. Śruby pełniące jednocześnie funkcję prowadnic zacisku nie

są dostarczane wraz z klockami i można ich użyć ponownie po nasmarowaniu ich gwintów preparatem zabezpieczającym przed samoczynnym odkręcaniem (w jego wersji średnio mocnej). Następnie podłącza się (jeśli występują) czujniki zużycia i sprawdza poprawność ich działania. Na końcu montuje się koła, dokręcając ich śruby odpowiednim momentem, podobnie jak inne połączenia śrubowe wcześniej zdemontowane. Trzeba też nacisnąć kilkakrotnie pedał hamulca w celu dosunięcia klocków do tarcz i sprawdzić, czy koła nie obracają się ze zbyt dużymi oporami.

Przed oddaniem pojazdu klientowi należy wykonać jazdę próbną w celu sprawdzenia poprawności działania układu, a także poinformować jego użytkownika o konieczności unikania mocnych hamowań przez ok. 200 km, czyli w okresie docierania się nowych elementów, by zapobiec ich przegrzaniu.

Kontrola i wymiana płynu

Zarówno przy okresowych przeglądach, jak i podczas prac obsługowo-naprawczych należy pamiętać o konieczności skontrolowania stanu płynu nie tylko pod kątem zanieczyszczeń, które np. mogą pochodzić ze starzejących się uszczelnień lub przewodów elastycznych, ale również wykonać, wykorzystując odpowiednie narzędzie warsztatowe, pomiar temperatury wrzenia. Oczywiście płyn, którego temperatura wrzenia jest poniżej wartości granicznych lub widzimy w nim jakiegokolwiek, zanieczyszczenia, należy obowiązkowo wymienić. ■

Zapłon LPG



MAŁGORZATA KLUCH

MARKETING MANAGER GG PROFITS

POD WZGLĘDEM LICZBY SAMOCHODÓW ZASILANYCH PŁYNNYM GAZEM POLSKA JUŻ OD LAT NALEŻY DO ŚCISŁEJ EUROPEJSKIEJ, A NAWET ŚWIATOWEJ CZOŁÓWKI. MAMY WIĘC DUŻE DOŚWIADCZENIE W EKSPLOATACJI TEGO RODZAJU POJAZDÓW

Zróżnicowane warunki klimatyczne i drogowe, a także, co tu ukrywać, niski poziom dochodów znacznej części społeczeństwa i kiepski stan komunikacji publicznej – czynią obszar naszego kraju naturalnym poligonem doświadczalnym do testowania samochodowych instalacji LPG. Starania ich polskich konstrukto-

rów idą w tym kierunku, by korzystanie z tańszego paliwa nie obniżało komfortu podróżowania. Dotyczy to nie tylko systemów zasilania, lecz także zapłonowych.

Dotychczasowe doświadczenia dowodzą, że działanie układu zapłonowego, a zwłaszcza przewodów wysokiego napięcia, ma dla pracy silnika zasilanego

mieszaniną propanu-butanu niezwykle istotne znaczenie. Dlatego nie wszystkie konstrukcyjne warianty tych właśnie elementów odpowiadają wymogom specyficznym dla gazowych napędów.

Mieszanka gazowo-powietrzna zapala się w cylindrach silnika trudniej niż benzynowa, ponieważ słabiej się jonizuje i z tego powodu gorzej przewodzi wyładowania elektryczne pomiędzy elektrodami świecy zapłonowej. Do powstania iskry inicjującej proces spalania LPG niezbędne jest zatem wyższe napięcie (przy takim samym odstępnie między elektrodami), a wyładowanie powinno trwać dłużej.

Wartość tegoż napięcia zależy w pierwszym rzędzie od elektrycznych parametrów cewki zapłonowej wybranej przez konstruktora do danego modelu silnika

i w tym zakresie pozostaje niezmienna. Lecz równocześnie w przewodach łączących cewki ze świecami mamy do czynienia ze spadkami napięcia, a te już mogą być różne. Decyduje o nich bowiem oporność rdzenia, zależna od jego długości i przekroju, jak również od rodzaju materiału, z którego został on wykonany. Niezależnie od konstrukcji na oporność i inne właściwości przewodu zapłonowego wpływa też jego stan techniczny.

Najmniejszą opornością cechują się przewody z rdzeniem miedzianym. Ich wadą jest jednak znaczna emisja zakłóceń elektromagnetycznych, którą trzeba ograniczać dodatkowymi, szeregowo podłączanymi rezystorami, co zwiększa sumaryczną oporność kabla. Z kolei w rdzeniach węglowych niski poziom zakłóceń idzie niestety w parze z dużą opornością liczoną w omach na metr długości. Podczas eksploatacji oporność ta stopniowo rośnie w miarę wypalania się ziaren węgla w rdzeniu.

Najodpowiedniejsze w tym zastosowaniu okazują się rdzenie ferrytowe ze względu na stosunkowo niewielki opór elektryczny i nieznaczny zasięg zewnętrznych pól elektromagnetyczne, które w tej konstrukcji koncentrują się we wnętrzu przewodu i na zasadzie indukcji magazynują dodatkową energię elektryczną, wykorzystywaną do wydłużenia czasu przepływu iskry zapłonowej.

Wszystkie wymienione tu rodzaje przewodów zapłonowych wymagają okresowej wymiany co 50 tys. km przebiegu pojazdu lub co 3 lata przy mniej intensywnym użytkowaniu samochodu. Niesprawność instalacji zapłonowej grozi bowiem utrudnionym rozruchem silnika, wzrostem zużycia paliwa i pogorszeniem osiągnięć, a nawet uszkodzeniem katalizatora wydechowego. Wszystkie te negatywne zjawiska z większym nasileniem występują w paliwach gazowych.

Obecnie już wielu producentów oferuje przewody ferrytowe o dobrej jako-

ści. Należy do nich firma GG Profits, wytwarzająca kable i wiązki zapłonowe marki Sentech, przystosowane dokładnie do konkretnych marek i modeli samochodów.



JASNE, ŻE MAMY WSZYSTKO!

Pełna oferta oświetlenia do samochodów osobowych



ŻARÓWKI

ŚWIATŁA DO JAZDY DZIENNEJ

REFLEKTORY

LAMPY

REFLEKTORY PRZECIWMGIELNE

OSRAM PHILIPS BOSCH Valeo HELLA TYC DEPO

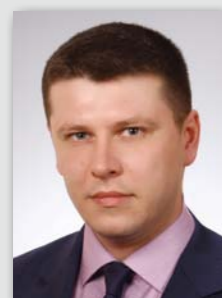
Produkty dostępne w sieci sprzedaży Inter Cars SA
www.intercars.com.pl www.motointegrator.pl

inter cars
 części do samochodów

Diodowe lampy warsztatowe



Fot. 1



TAREK HAMED

TRADE MARKETING MANAGER
PHILIPS CENTRAL EUROPE

OGÓLNE OŚWIETLENIE POMIĘSZCZEŃ ROBOCZYCH I POSZCZEGÓLNYCH STANOWISK PRACY PRZY NAPRAWACH SAMOCHODÓW OKAZUJE SIĘ CZĘSTO NIETYRZAJĄCE, A TRADYCYJNE SYSTEMY LAMP PRZENOŚNYCH NIETYRZAJĄCE

Prawdziwy przełom w tej dziedzinie zapoczątkowało dopiero wprowadzenie oświetleniowej technologii LED, w której firma Philips jest światowym liderem. Jej konstruktorzy, przygotowując specjalną, kompleksową ofertę oświetlenia dodatkowego dla warsztatów samochodowych, wykorzystali zarówno opinie ekspertów dotyczące wpływu oświetlenia na wydajność pracy, jak też wieloletnie doświadczenia praktyków, pozwalające określić techniczne wymagania związane z konkretnymi sytuacjami roboczymi.

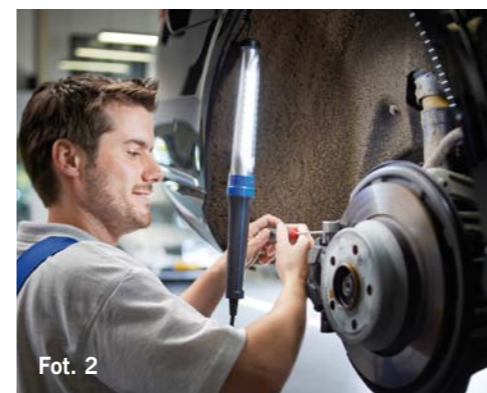
Z pierwszą z nich mamy do czynienia, gdy zachodzi potrzeba dodatkowego, długotrwałego doświetlenia stosunkowo rozległej i strukturalnie skomplikowanej przestrzeni działania (np. podczas prac montażowych w przedziale silnikowym pojazdu). Zadanie to z powodzeniem realizuje kompletny system oświetleniowy Philips MDLS (fot. 1). Tworzą go trzy solidne i wielokierunkowe moduły akumulatorowe nowej generacji, zapewniające optymalną widoczność pozbawioną cieni. Można je mocować w wy-

branych miejscach zarówno przy użyciu magnesu, jak i haczykowatego zacisku. Stacja dokująca, umożliwiająca ładowanie akumulatorów, służy dodatkowo do bezpiecznego przechowywania kompletnych lamp.

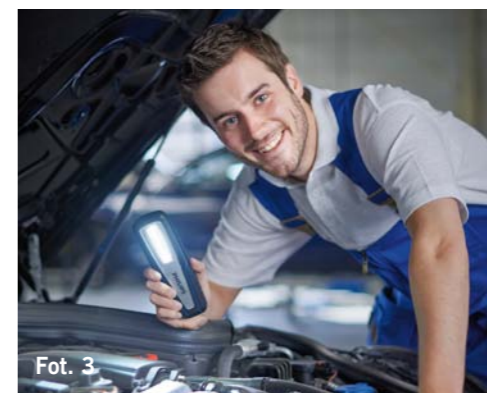
Każdy z modułów wyposażono w głowicę dającą się obracać w zakresie 300 stopni, a także umożliwiającą regulację siły światła, którego temperatura barwowa wynosi 6000 °K, czyli jest zbliżona do naturalnego oświetlenia dziennego. W trybie normalnym siła światła wynosi 360 lumenów (czas pracy do 5 godzin), ale w razie potrzeby można skorzystać jeszcze z trybu wzmocnionego – 600 lumenów (czas pracy do 2,6 godziny). Dzięki technologii szybko ładującego się, energooszczędnego akumulatora LifePO4, moduły są bezprzewodowe, co ułatwia ich rozmieszczenie w taki sposób, by równomiernie oświetlały przestrzeń roboczą bez stref cienia. Moduły są odporne na wstrząsy (klasa IK07), a ich obudowy chronią części wewnętrzne przed wodą i kurzem (klasa IP65) oraz działaniem rozpuszczalników chemicznych i termicznych.

Przy wykonywaniu długotrwałych czynności konserwacyjnych w ograniczonych strefach najwygodniejsze okazują się profesjonalne przewodowe lampy warsztatowe Philips LED CBL20 (fot. 2), z których można korzystać dowolnie długo bez przerywania pracy na obsługę źródeł elektrycznego zasilania. Żywotność tego modelu lampy wynosi aż 10 tys. godzin. Emitowany strumień świetlny ma natężenie 300 lumenów i szeroki kąt rozsyłu, wynoszący 100 stopni. Lampę bardzo łatwo jest stabilnie zamocować dzięki chowanemu i regulowanemu haczykowi tak, by idealnie oświetlała wybrany obszar roboczy. Jej obudowa jest odporna zarówno na kurz i wodę (klasa IP54), jak i na uderzenia (klasa IK07). Kabel zasilający ma długość 5 metrów.

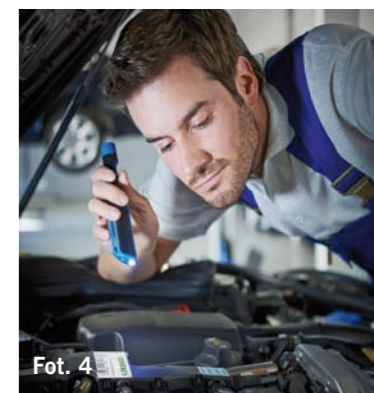
W niektórych sytuacjach (np. przy znacznej odległości od najbliższego



Fot. 2



Fot. 3



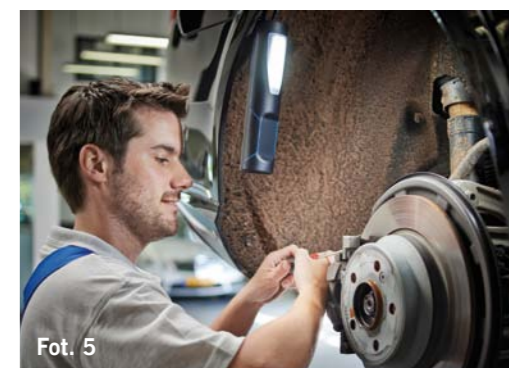
Fot. 4

gniazdka elektrycznego) modele akumulatorowe okazują się poręczniejsze od sieciowych także przy stałym oświetlaniu strefowym. Konstrukcją zaprojektowaną z uwzględnieniem i takich okazji jest bezprzewodowa lampa warsztatowa Philips LED RCH20 (fot. 3). Wyposażona jest w uniwersalny zacisk i haczyk magnetyczny, dzięki czemu łatwo ją zamocować tak, by intensywnie oświetlić wybrany obszar roboczy. Dobrą jego widoczność zapewnia jednorodna i silna wiązka światła o natężeniu 200 lumenów i kącie rozsyłu do 70 stopni, emitowana przez diody LED. I w tym wypadku obudowa zapewnia odporność na wstrząsy (klasa IK07) oraz wodę i kurz (klasa IP65). Ładowanie akumulatorów odbywa się ze stacji dokującej.

Gdy trzeba szybko zidentyfikować niewielkie uszkodzenie na znacznym obszarze naprawianego pojazdu, np. w strefie podwozia oglądanego na podnośniku lub kanale rewizyjnym, najwygodniej jest korzystać przy tym z lamp o małych ga-

barytach, takich jak Philips Penlight Professional (fot. 4). W niewielkiej obudowie ułatwiającej manewrowanie w miejscach trudno dostępnych łączy ona technologię LED o wysokiej mocy z łatwością obsługi. Emitowane przez nią naturalne światło o temperaturze barwowej 6000°K eliminuje cienie ograniczające widoczność poszczególnych punktów. Obudowa jest poza tym solidna i praktyczna. W czasie projektowania upuszczano ją dwunastokrotnie z wysokości 1,5 m na twarde podłoże i nie stwierdzono żadnych uszkodzeń. Jest także odporna na uderzenia (klasa IK07), wodę i kurz (klasa IP54) oraz na działanie czynników chemicznych i termicznych.

Najnowsza diodowa, akumulatorowa lampa warsztatowa Philips RCH30 UV (fot. 5) z diodami LED Philips Luxeon ma oprócz dobrych parametrów oświetleniowych, zapewnianych przez strumień światła dziennego o temperaturze 6500 °K, natężeniu 220 lumenów i szerokim kącie rozsyłu 70 stopni, również funkcję emisji



Fot. 5

promieniowania ultrafioletowego przez dodatkową diodę. Dzięki temu może być używana także jako narzędzie do wykrywania nieszczelności w samochodowych układach klimatyzacyjnych.

Przy pełnej wydajności świetlnej diody pobierają moc zaledwie 2,5 W. Do ładowania akumulatorów służy stacja dokująca, a do mocowania lampy przy stacjonarnym trybie pracy – silny magnes i chowany haczyk. Odporność tego modelu na wstrząsy spełnia wymogi klasy IK09, a na wodę i kurz – klasy IP66. ■

FOT. PHILIPS



CENTRUM SZKOLENIA BLACHARSTWA SAMOCHODOWEGO

- Jedyne w Polsce centrum szkoleniowe kadry blacharskiej.
- Funkcjonuje od stycznia 2001 roku, korzystając z doświadczeń zagranicznych partnerów.
- Dysponuje profesjonalnym zapleczem dydaktyczno-technicznym i bazą hotelową.



C.T.S. sp. z o.o. Generalny Przedstawiciel w Polsce CAR-O-LINER
ul. gen. Grota-Roweckiego 130a, 41-200 Sosnowiec
tel. 032 291 77 35, tel. 032 290 78 51, faks 032 290 77 68
e-mail: cts@car-o-liner.pl; www.car-o-liner.pl

FOT. PHILIPS

Eksploatacja i serwisowanie DKZ



DWUMASOWE KOŁO ZAMACHOWE (DKZ) JEST DZIŚ STOSOWANE W PONAD 75% SAMOCHODÓW SPRZEDAWANYCH W EUROPIE JAKO SKUTECZNA OCHRONA PRZED OBNIŻENIEM KOMFORTU JAZDY I TRWAŁOŚCI UKŁADU PRZENIESIENIA NAPĘDU

Niekorzystnym skutkiem ubocznym najnowocześniejszych rozwiązań pojawiających się w konstrukcjach samochodowych silników jest wzrost poziomu generowanych przez nie drgań, które przejmowałby układ przeniesienia napędu, a także inne części pojazdu, gdyby nie przeciwdziałały temu dwumasowe koła zamachowe.

Powszechne obecnie dążenie do ograniczenia emisji spalin, wymuszane coraz bardziej restrykcyjnymi normami Euro, wiąże się z licznymi zmianami w organizacji procesów spalania (np. z systematycznym zwiększaniem ciśnienia wtrysku w silnikach wysokoprężnych, koncepcją downsizingu itp.). W ten sposób jednak każda nowa norma Euro powoduje pośrednio coraz więcej

kłopotów z utrzymaniem kątovej równomierności wytwarzanego momentu obrotowego.

Podobnie jest z zastępowaniem w budowie silników odlewów żeliwnych lżejszymi częściami ze stopów aluminiowych lub magnezowych. Te nowe materiały pozwalają korzystnie zmniejszać masę pojazdu i w konsekwencji – ilość zużywanej energii, lecz równocześnie odznaczają się słabszą zdolnością tłumienia drgań.

Za stosowaniem DKZ przemawia także konstrukcyjny rozwój skrzyń biegów, dysponujących coraz większą liczbą przełożeń (koncern ZF już dzisiaj wytwarza manualne przekładnie 7-biegowe). Tu też pojawiają się nowe wyzwania związane z koniecznością eliminacji szkodliwych drgań rezonansowych, występujących zwłaszcza w zakresie obrotów biegu jałowego oraz przy niskich, oszczędzających paliwo prędkościach obrotowych silników.

Prawidłowe użytkowanie

Dwumasowe koła zamachowe pozwalają na wykorzystywanie o wiele mniejszych prędkości obrotowych, szczególnie na wysokich biegach, lecz nie powinni tego nadużywać kierowcy hotdrujący idei EcoDrivingu, gdyż prze-

sadnej oszczędności paliwa towarzyszy wtedy nadmierne obciążenie elementów silnika oraz układu przeniesienia napędu. Także dla zapewnienia większej trwałości DKZ należy przede wszystkim właściwie używać obrotów zalecanych na poszczególnych biegach. Nowoczesne jednostki napędowe stwarzają tu dodatkowe możliwości. Np. w modelu BMW 1 F20 114i maksymalny moment obrotowy osiąga się już przy 1100 U/min, a w BMW 3 F 30 335i moment 400 Nm dostępny jest już od 1200 U/min). Jednak permanentną jazdę na zbyt niskich obrotach należy stanowczo odradzać. Częste zbliżanie się do częstotliwości własnej tłumika drgań w DKZ, czyli poniżej 25 Hz, może wydatnie skrócić żywotność tego podzespołu. Sztynność układu wynosi bowiem w dzisiejszych konstrukcjach 3 do 9 Nm/°, a 9 Nm/°, więc nadmierne wahania wartości przenoszonego momentu obrotowego doprowadzają do silnego uginania sprężyn i nadmiernego ich obciążania.

Negatywny wpływ na DKZ może mieć również częste dtawienie silnika, np. podczas prób ruszania z drugiego biegu, a także długotrwała ekstremalna jazda, podczas której sprzęgło pracuje w poślizgu. Skutkuje to przegrzaniem masy wtórnej DKZ, co w konsekwencji prowadzi do uszkodzenia wzajemnego łożyskowania kół oraz zmiany konsystencji smaru tłumiącego, gdyż twardnieje on w wysokich temperaturach, utrudniając pracę sprężyn tłumika. Prowadnice, sprężyna talerzowa i sprężyny tłumika zaczynają wtedy pracować „na sucho”, a w całym ich układzie powstają wibracje i hałasy. Silne wycieki smaru z DKZ uniemożliwiają więc dalsze jego użytkowanie w pojeździe.

Wymogi dotyczące silnika

Częstą przyczyną skrócenia żywotności DKZ bywa też zły stan silnika, objawiający się ponadnormatywnymi drganiami. Jest to zazwyczaj następstwem nieregularnej pracy układu zapłonowego, wtryskowego lub różnic ciśnień sprężania w poszczególnych cylindrach. Dlatego wymianie DKZ powinny towarzyszyć statyczne lub dynamiczne testy, sprawdzające wielkość wtryskiwanych dawek paliwa przy obrotach biegu jałowego rozrzanego silnika.

W przypadku pompowtryskiwaczy różnica wielkości dostarczanych przez nie dawek oleju napędowego nie powinna przekraczać 1 mg/H, gdyż większa jej wartość wpływa na ponadnormatywne obciążenie DKZ. Jeśli do tej diagnozy używa się urządzenia wyskalowanego w mm³/H, należy przeliczyć jego wskazania objętościowe na wagowe, przyjmując, że 1 mg/H = ca. 1,27 mm³/H).

Dla układów common rail dopuszczalna ze względu na obciążenie DKZ różnica dawek wtryskiwanych do cylindrów tego samego silnika wynosi 1,65 mg/H, czyli około 2 mm³/H. Przekroczenie podanych powyżej tolerancji skutkuje skróceniem eksploatacyjnej trwałości DKZ i bardzo często jego awaryjnym uszkodzeniem.

Diagnoza DKZ przed demontażem

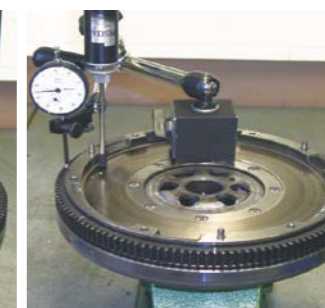
Przed demontażem DKZ należy odbyć jazdę próbną, zwracając podczas niej uwagę na wibracje występujące przy włączonym najwyższym biegu w trakcie przyspieszania od najniższych zalecanych obrotów. Najlepiej jest porównać je z zachowaniem identycznego, lecz sprawnego pojazdu. Przy uszkodzonym DKZ już powyżej obrotów biegu jałowego wystąpią hałasy (klekotanie, terkotanie), których natężenie zmienia się w momencie rozłączenia sprzęgła.

Dla wyeliminowania dźwięków wydawanych przez inne podzespoły należy sprawdzić zachowanie samego silnika, stan łożyskowania skrzyni biegów, napiętnaczy pasków, uchwytów układu wydechowego itp. Następnie można wykonać dwie próby obciążeniowe DKZ.

Pierwszą wykonuje się na najwyższym biegu, zmniejszając prędkość obrotową silnika do 1000 U/min., a potem wciskając do oporu pedał przyspieszenia i utrzymując go w takiej pozycji. Następuje wówczas znaczne obciążenie układu przeniesienia napędu. Przy sprawnym DKZ silnik płynnie zwiększa obroty, bez szarpnięć i wibracji. Druga próba odbywa się na trzecim biegu przy obrotach około 3000 U/min. i polega na parokrotnym gwałtownym wciśnięciu pedału przyspieszenia. W sprawnym DKZ nie powinny temu towarzyszyć żadne hałasy ani wibracje.



CHARAKTERYSTYCZNE OBJAWY WYCIEKU SMARU Z WNĘTRZA DKZ



KONTROLA LUZU CHYBOTLIWEGO POMIĘDZY OBIEMA MASAMI DKZ



POMIAR LUZU PROMIENIOWEGO WZAJEMNEGO ŁOŻYSKOWANIA MAS

w pojeździe i osiągnięciu 1500 U/min. Tego typu nowe koła dwumasowe są często uznawane niesłusznie przez mechaników za uszkodzone.

Używane DKZ w pojeździe

Jeśli po wymianie sprzęgła pozostawia się DKZ do dalszej eksploatacji, absolutnie nie wolno czyścić jego powierzchni sprężonym powietrzem ani za pomocą myjki ciśnieniowej oraz z użyciem środków chemicznych. Takie zabiegi mogą bowiem doprowadzić do szybkiego zużycia lub zatarcia DKZ z powodu dostania się do jego wnętrza pyłu ciernego, rozpuszczalnika lub wody.

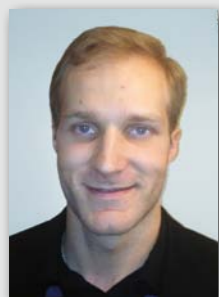
Powierzchnie masy wtórnej DKZ należy przeczyszczyć czystą szmatką nasączoną środkiem do odtuszczania tarcz hamulcowych. Koniecznie trzeba wówczas sprawdzić, czy wszystkie kołki ustalające znajdują się na swoich miejscach i nie są uszkodzone lub skrzywione. Nie wolno obrabiać powierzchni cierniej na masie wtórnej, a śruby mocujące koło zamachowe do wału korbowego powinny być zawsze wymieniane po każdorazowym demontażu tego połączenia. Obowiązuje też ścisłe przestrzeganie momentów ich dokręcania podanych przez producenta. Jednocześnie należy pamiętać, że przy drugiej z kolei wymianie sprzęgła dwumasowe koło zamachowe musi być również wymienione.

Artykuł przygotowany przez ekspertów ZF Services



CAŁKOWITE ZNISZCZENIE DKZ NA SKUTEK ZNAZCZNEGO PRZEGRZANIA. Z PRAWY: USZKODZONA PRZEGRZANIEM ZEWNĘTRZNA POWIERZCHNIA CIERNA

Skrzynie automatyczne w Polsce



PAWEŁ GANCARCZYK
BIURO EKSPERTYZ TECHNICZNYCH I SZKOLEŃ

SAMOCHOODY Z AUTOMATYCZNĄ SKRZYNIĄ BIEGÓW STAJĄ SIĘ CORAZ BARDZIEJ POPULARNE WŚRÓD POLSKICH KIEROWCÓW, CHOĆ POD WZGLĘDEM ICH UPOWSZECHNIENIA JESZCZE WIELE BRAKUJE NAM DO NASZYCH ZACHODNICH SĄSIADÓW

Przyczyn opóźnienia trzeba się doszukiwać przede wszystkim w trudnościach związanych z dostępem do specjalistycznych serwisów zajmujących się obsługą i naprawą samochodów wyposażonych w automatyczne skrzynie biegów (ASB). Znaczna część warsztatów nie rozwijała swoich umiejętności w tym zakresie, gdyż rynek samochodów z tymi skrzyniami był znikomy. Tym bardziej, że nie inwestowano w niezbędne urządzenia do ich obsługi i naprawy.

Produkty jednorazowego użytku?

Skoro pracownicy serwisów nie posiadali odpowiedniej wiedzy i nie podejmowali się jakichkolwiek działań związanych z obsługą ASB, część ich klientów znalazła się w trudnej sytuacji, gdyż nie miała w Polsce możliwości pełnego serwisowania swoich samochodów. Z drugiej strony, niektóre warsztaty podejmowały się obsługi samochodów wyposażonych w ASB, nie posiadając odpowiedniego przygotowania i wiedzy, co niejednokrotnie

nie skutkowało późniejszymi uszkodzeniami automatycznych przekładni.

Należy wziąć jeszcze pod uwagę fakt, iż wiele samochodów poruszających się po polskich drogach trafiło do nas w stanie znacznie zużytych, a ich przebiegi wykazywane na licznikach niejednokrotnie bardzo różniły się od rzeczywistych. Dlatego rozmaite usterki, w tym także te dotyczące ASB, pojawiały się w tej grupie pojazdów z wyraźnie zwiększoną częstotliwością.

W związku z tym na polskich forach internetowych zaczęły dominować opinie, iż automatyczne skrzynie biegów więcej stwarzają eksploatacyjnych problemów niż ich rozwiązują, a brak polskich warsztatów zdolnych je właściwie naprawiać zmienia je w „produkty jednorazowego użytku”. Zniechęcająco na potencjalnych nabywców samochodów z automatycznymi skrzyniami biegów działały też informacje o kosztach takich napraw, wynoszących rzekomo od 6 do 10 tysięcy złotych.

Potrzeby i możliwości

Obecnie są już u nas warsztaty, które w profesjonalny sposób naprawiają automatyczne skrzynie biegów, jednak jest ich jeszcze zdecydowanie za mało. Przede wszystkim trzeba rozszerzyć usługi związane z okresową obsługą, czyli wymianą filtrów i płynu ATF, lecz brakuje warsztatów, które wykonują dynamiczną wymianę płynu w ASB. Jest to poważny problem, gdyż dobrze wykonana i prze-

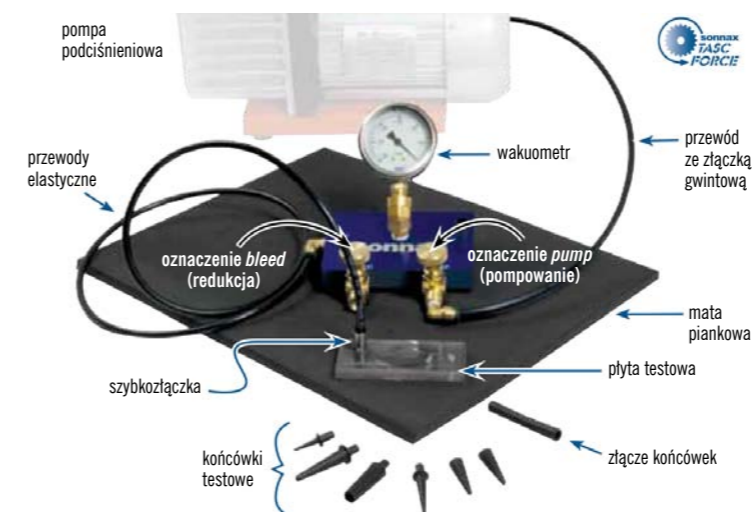
prowadzona w porę dynamiczna wymiana płynu ATF pozwala wydłużyć żywotność skrzyni nawet kilkakrotnie, a zatem znacznie obniżyć koszty eksploatacji i ewentualnej naprawy.

W celu wprowadzenia usług związanych z serwisowaniem i naprawą ASB konieczne jest zdobycie odpowiedniej wiedzy technicznej dotyczącej specyfiki budowy, zasady działania różnych konstrukcji, ich funkcjonowania, jak również metod, sposobów i procedur wymiany płynu ATF. Chodzi tutaj głównie o dobór odpowiedniej metody i procedur wymiany i kontroli poziomu oraz rodzaju zastosowanego płynu ATF. Pozwoli to na odpowiednie serwisowanie i obsługę samochodów wyposażonych w ASB.

Do wykonywania tych usług konieczny jest zakup odpowiedniego sprzętu, a zwłaszcza urządzeń do uzupełniania, zlewania i odsysania oleju, jak również do dynamicznej wymiany płynu ATF, wraz z zestawem adapterów i przyłączy, znacznie ułatwiających pracę.

Kolejnym niezbędnym urządzeniem jest odpowiedni tester diagnostyczny, który pozwoli na odczytanie kodów błędów zapisanych w nieulotnej pamięci sterownika, podgląd parametrów rzeczywistych oraz przeprowadzenie funkcji specjalnych. Na przykład tester diagnostyczny VAS grupy VW pozwala na kodowanie i kalibrację modułu mechatronicznego, kontrolę poziomu płynu ATF skrzyni biegów, resetowanie wartości adaptacyjnych, adaptację sprzęgła skrzyni biegów. Jest to ważne, ponieważ po wykonaniu wymiany płynu ATF bardzo często występuje konieczność przeprowadzenia adaptacji sterownika skrzyni biegów.

Oczywiście naprawa automatycznych skrzyń biegów, oprócz tradycyjnych narzędzi i urządzeń wymaga, również posiadania przyrządów specjalistycznych koniecznych do demontażu ASB i jej podzespołów na czynniki pierwsze. Posiadanie takich narzędzi przyspiesza proces naprawy i niejednokrotnie eliminuje moż-



PRZYRZĄD DO PODCIŚNIEWSKIEGO SPRAWDZANIA MODUŁÓW STEROWANIA ASB FIRMY SONNAX

liwość popełnienia błędu. Dostępne są też różnego rodzaju przyrządy, które umożliwiają sprawdzenie poprawności działania podzespołów ASB i postawienie właściwej diagnozy. Profesjonalne firmy zajmujące się kompleksową naprawą ASB posiadają sprzęt do testowania modułów mechatronicznych, symulujący rzeczywiste warunki pracy skrzyni biegów.

Informacje i szkolenia

Do wykonywania napraw automatycznych skrzyń biegów konieczna jest również odpowiednia literatura serwisowa, zawierająca szczegółowe informacje techniczne, schematy elektryczne, dane regulacyjne, opisy elementów wykonawczych i modułów sterujących. W tej kwestii warsztaty samochodowe mogą liczyć na pomoc międzynarodowych stowarzyszeń zrzeszających eksper-

tów z branży motoryzacyjnej, jak ATSG (*Automatic Transmission Service Group*), ATRA (*Automatic Transmission Rebuilders Association*). Nieocenioną wiedzą są informacje publikowane przez producentów części do automatycznych skrzyń biegów. Publikują oni na swoich stronach szczegółowe dane techniczne dotyczące metod inspekcji podzespołów oraz wskazówki dotyczące diagnozowania usterek.

Podczas szkoleń prowadzonych przez nasze Biuro w Polsce uczestnicy poznają budowę oraz zasadę działania skrzyń automatycznych, skrzyń CVT, DSG i zautomatyzowanych skrzyń biegów, m.in. 5HP19, TF-80SC, 01J, bezstopniowej skrzyni eCVT Toyota Hybride System, DSG 02E i OAM, które są coraz bardziej popularne wśród polskich kierowców.

W trakcie cyklicznych zajęć prezentowane są rozwiązania techniczne wyżej



KLUCZ HETMAN FIRMY HUZAR DO NAPRAWY I WYMIANY PODWÓJNEGO SPRZĘGŁA SUCHEGO W AUTOMATYCZNEJ SKRZYNI DSG

wymienionych skrzyń biegów różnych producentów, procedury wymiany i kontroli poziomu płynu ATF, w tym również metodą dynamiczną. Udostępniana jest także szeroka wiedza z zakresu budowy i zasady działania skrzyń Multitronic i DSG 6 i 7 grupy VW. Każdy uczestnik otrzymuje komplet materiałów szkoleniowych z informacjami technicznymi przydatnymi w późniejszej praktyce.

Po przyswojeniu przez kursantów każdej teoretycznej partii materiału odbywają się zajęcia praktyczne, np. w zakresie wymiany i regulacji sprzęgła podwójnego skrzyń DSG za pomocą przyrządów specjalistycznych, demontażu-montażu sterowników i zespołów mechatronicznych z zachowaniem procedur technicznych.

W trakcie szkoleń uczestnicy poruszają nurtujące ich zagadnienia, zadają pytania, niejednokrotnie odbywają się burzliwe dyskusje. Wszystko to razem służy wyjaśnianiu wszelkich wątpliwości i stanowi doskonałe uzupełnienie treści szkoleniowych. ■



URZĄDZENIE MAGNETI MARELLI PRZEZNACZONE DO DYNAMICZNEJ WYMIANY PŁYNU ATF

Pentosin - jakość bez zgrzytu
www.pentosin.pl

Pentosin jest uznaną marką przez głównych producentów skrzyń biegów: ZF, Getrag, Borg Warner. Jako jedyna firma na rynku oferuje pełną gamę olejów do dwusprzęgłowych skrzyń biegów: DSG, PDK, DCT (BMW) potwierdzonych dopuszczeniami OEM.

Oleje przekładniowe serii FFL -2, 3 i 4 stosowane są „na pierwsze zalanie” przez takich producentów samochodów jak: grupa VW (VW, Seat, Bugatti, Porsche), BMW.

Olej FFL-Racing jest stosowany przez serwisy samochodów sportowych do skrzyń dwusprzęgłowych w takich samochodach jak Nissan GT-R R35, Mitsubishi EVO, BMW serii M.

Filtry cząstek stałych



FRYDERYK SMOLIŃSKI

SPECJALISTA DS. PRODUKTU
INTER CARS

WYMOGI OCHRONY ŚRODOWISKA NATURALNEGO WYMUSZAJĄ NA PRODUCENTACH POJAZDÓW OGRANICZANIE EMISJI SZKODLIWYCH SUBSTANCJI DO ATMOSFERY. DLATEGO W UKŁADACH WYDECHOWYCH POJAWIŁY SIĘ FILTRY CZĄSTEK STAŁYCH (DPF)

Czarny dym wydzielany przez samochody, zwłaszcza te wyposażone w silniki Diesla, to zawiesina sadzy, czyli stałych cząstek niedopalonego paliwa. Zawierają one wiele substancji szkodliwych dla naszego zdrowia i środowiska. Zadaniem DPF jest ograniczenie ich emisji w stopniu spełniającym wymagania normy Euro 5.

Zasada działania

Filtr DPF jest metalowym pojemnikiem wypełnionym porowatym materiałem (np. kordieritem), którego poszczególne, mikroskopijne pory przepuszczają gazowe składniki spalin, a zatrzymują stałe cząstki sadzy, zgodnie z załączonym schematem.

Po pewnym czasie sadza gromadząca się w filtrze na tyle ogranicza jego drożność, że trzeba filtr zregenerować, wypalając zawartą w nim sadzę. Potrzebna do tego temperatura 550-600°C powstaje samoczynnie dzięki dostarczaniu zwiększonych dawek paliwa do cylindrów, a proces ten nazywa się samoregeneracją

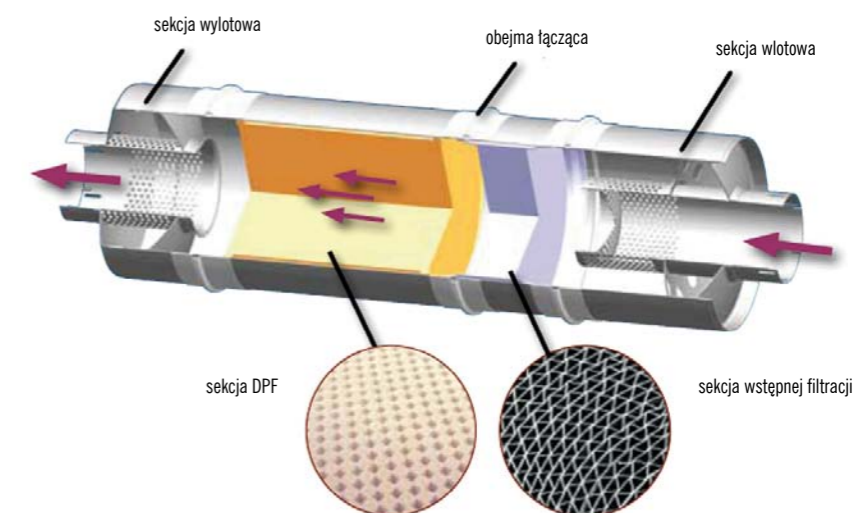
filtra cząstek stałych. Zaczyna się on wtedy, gdy komputerowy sterownik silnika otrzyma sygnał o spadku ciśnienia spalin za filtrem DPF, czyli o rosnącej niedrożności układu wydechowego. Wypalana sadza zamienia się w gaz, głównie dwutlenek węgla.

W trakcie samoregeneracji pojazd powinien poruszać się ze stałą prędkością przez określony czas, którego nie można dowolnie skracać, gdyż powoduje to uszkodzenia filtra wskutek jego gwałtownego schłodzenia (szoku termicznego) i niepełnego wypalenia sadzy. Dlatego w pojazdach grupy PSA stosowane są specjalne płynne dodatki do paliwa, dozowane automatycznie, proporcjonalnie do jego ilości w zbiorniku. Obniżają one temperaturę wypalania sadzy do 450°C, co korzystnie wpływa na trwałość DPF, gdyż zapobiega powstawaniu w układach wydechowych ekstremalnych warunków termicznych. Płynny taki o nazwie Eolys, produkowany przez firmę Walke, ma w swej ofercie Inter Cars*.

Procedury i procedery regeneracyjne

Regeneracja samoczynna filtra DPF przebiega w dwóch kolejnych fazach. Pierwsza z nich, nazywana powszechnie pasywną, odbywa się w normalnych warunkach jazdy na dłuższych dystansach, kiedy wysoka temperatura spalin pozwala na częściowe, naturalne wypalenie się sadzy. Zaczyna się ona w temperaturze 250°C, chyba że pojazd jest wyposażony w system umożliwiający wypalenie cząstek stałych już w temperaturze ok. 200°C. Mowa tutaj o pojazdach z dostarczaniem do paliwa specjalnymi płynnymi dodatkami DPX42, DPX176 lub Powerflex.

Regeneracja aktywna zaczyna się, kiedy DPF jest wypełniony sadzą w 45%. Komputer, po otrzymaniu informacji o spadku wartości ciśnienia spalin, zwiększa minimalnie dawkę dostarczanego paliwa, aby podwyższyć temperaturę spalin do 600°C, w której wypala się sadza. Proces taki trwa około 20 minut, a przez ten czas pojazd powinien poruszać się ze stałą prędkością. Ten rodzaj regeneracji powtarza się cyklicznie (przeważnie co 600 km), ale w praktyce częstotliwość ta zależy od sposobu użytkowania pojazdu.



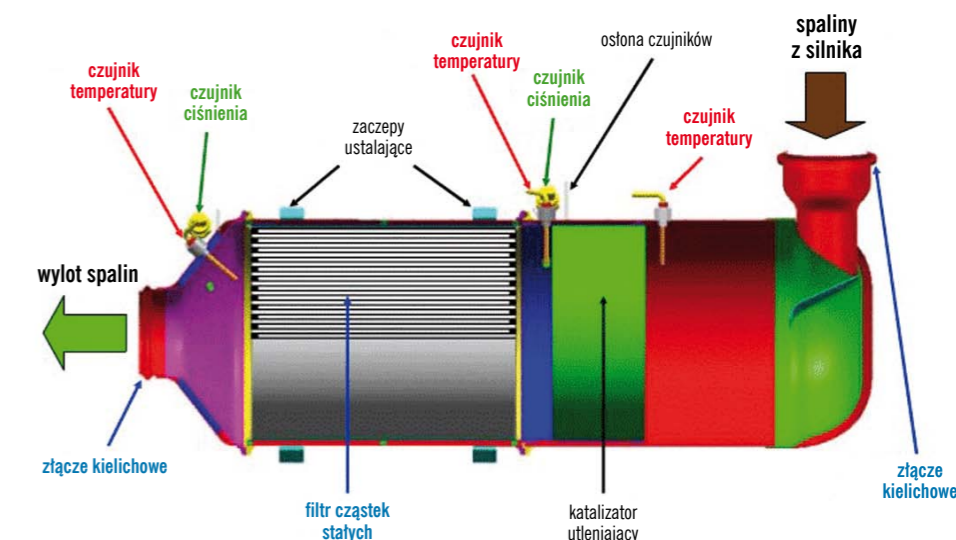
BUDOWA KOMPLETNEGO FILTRA CZĄSTEK STAŁYCH

Wypalanie następuje częściej, gdy pojazd porusza się na krótkich dystansach, w trybie jazdy miejskiej, gdy powstaje więcej sadzy, a temperatura spalin i prędkość pojazdu jest niższa.

Nie zawsze użytkownik ma świadomość, że właśnie rozpoczął się proces regeneracji aktywnej i gwałtownie go przerywa, wyłączając przedwcześnie silnik po dojeździe do celu. Powoduje to gwałtowne schłodzenie filtra i jego nieodwracalne zniszczenie. Nie wszyst-

30 minut z prędkością około 90 km/h, co pozwala wytworzyć wystarczające warunki do regeneracji DPF.

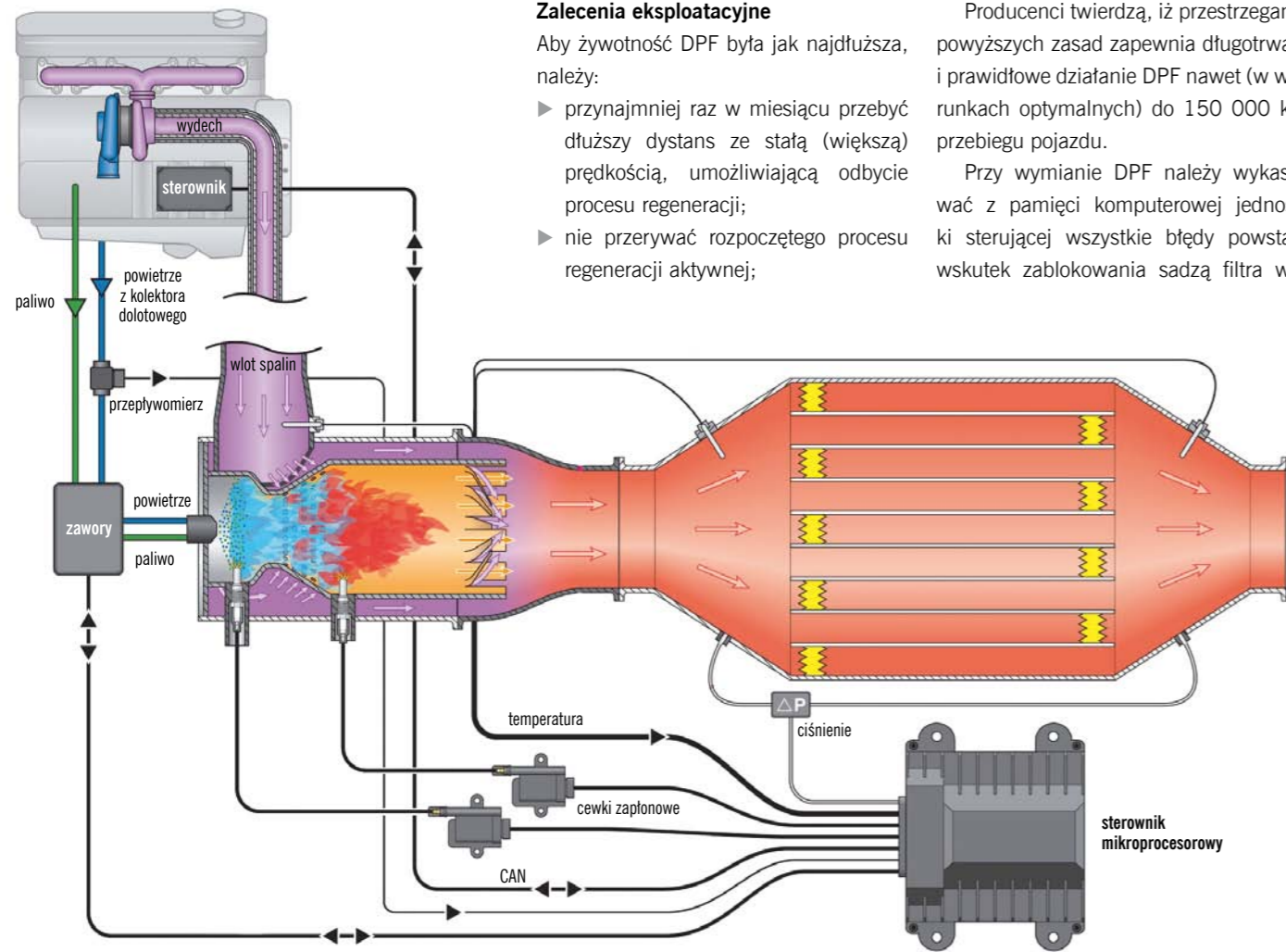
Jeżeli samoczynna regeneracja nie przynosi pożądanego efektu, należy udać się do serwisu, który może wypalić sadzę w trybie serwisowym, bądź dokonać wymiany DPF, co jednak jest na tyle kosztowne, że wielu użytkowników filtrów decyduje się raczej na ich usuwanie w warsztatach świadczących takie usługi. Jest to proceder coraz bar-



FILTR DPF ZINTEGROWANY Z KATALIZATOREM UTLENIAJĄCYM

kie pojazdy są bowiem wyposażone w kontrolkę informującą o rozpoczęciu regeneracji. Dlatego też producenci zalecają „przewietrzanie” pojazdu raz lub dwa razy w miesiącu, czyli jazdę przez

dzień powszechny i przez to niepokojący. Ograniczać go powinny jednak nie tylko zastrzeżone kontrole emisji spalin, lecz także obniżka cen DPF na rynku wtórnym, gdyż teraz kosztami tego rodza- →



SYSTEM SAMOCZYNNEJ OKRESOWEJ REGENERACJI FILTRA DPF

Zalecenia eksploatacyjne

Aby żywotność DPF była jak najdłuższa, należy:

- ▶ przynajmniej raz w miesiącu przebyć dłuższy dystans ze stałą (większą) prędkością, umożliwiającą odbicie procesu regeneracji;
- ▶ nie przerywać rozpoczętego procesu regeneracji aktywnej;

Producenci twierdzą, iż przestrzeganie powyższych zasad zapewni długotrwałe i prawidłowe działanie DPF nawet (w warunkach optymalnych) do 150 000 km przebiegu pojazdu.

Przy wymianie DPF należy wykasować z pamięci komputerowej jednostki sterującej wszystkie błędy powstałe wskutek zablokowania sadzą filtra wy-

ju ochrony środowiska obciążony jest tylko użytkownik pojazdu. Relatywnie bardziej przystępne warunki zakupów oferują niezależni dostawcy części motoryzacyjnych**.

- ▶ kontrolować wymagany poziom dodatku obniżającego temperaturę wypalania sadzy, jeżeli pojazd jest w taki system wyposażony (zbyt niski poziom powoduje blokadę filtra);
- ▶ kontrolować szczelność układu wydechowego oraz drożność jego przewodów, gdyż ich zatkanie system sterujący uzna za wypełnienie DPF;
- ▶ sprawdzać prawidłowość działania układu wtryskowego silnika.

montowanego. Jeżeli się tego nie zrobi, system potraktuje nowy DPF jak zablokowany i zainicjuje regenerację aktywną. Jej skutkiem może być całkowita blokada nowego DPF i jego nieodwracalne zniszczenie po przejechaniu przez samochód zaledwie 300 km. ■

* Płyny Eolys są obecnie dostępne w trzech wariantach:

- DPX 42 w opakowaniach 4,5 litra i 1 litr – zastosowanie w pojazdach do 03.11.2002, indeksy WALK80500 i WALK80600
- DPX 176 w opakowaniach 3 i 1 litr – zastosowanie w pojazdach od 04.11.2002, indeksy WALK80501 i WALK80601
- Powerflex w opakowaniach 3 i 1 litr – zastosowanie w pojazdach po 2010 roku, indeksy WALK80602 i WALK80603

** Do oferty Inter Cars SA wprowadzono filtry cząstek stałych firmy BM Catalyst, które są również umieszczone w TecDoc. Dostępnych jest aktualnie 48 referencji. Wszystkie indeksy zaczynają się na BM...

Przykładowy indeks: BM11010 (DPF CITROEN C8 2.0 HDI), cena detal. netto 955,42 zł



KOMPLET MONTAŻOWY FILTRA DPF DOSTĘPNEGO NA RYNKU WTORNYM

LPG w silniku wysokoprężnym

**PIOTR KARDASZ**

POLITECHNIKA WROCŁAWSKA

INSTALACJA UKŁADU ZASILAJĄCEGO LPG W SILNIKU O ZAPŁONIE SAMOCZYNNYM JEST BARDZIEJ SKOMPLIKOWANA I DROŻSZA, NIŻ PRZY ZAPŁONIE ISKROWYM, A OSZCZĘDNOŚCI PRZYNOŚI DOPiero po kilkuset tysiącach kilometrów

Najbardziej popularną metodą wykorzystywania LPG w silnikach Diesla jest stosowanie go równocześnie z olejem napędowym. Gaz stanowi wówczas 20-30% zużywanego paliwa. Koszt takiej instalacji gazowej wynosi od 5 000 do 10 000 zł w zależności od rodzaju pojazdu, a oszczędności finansowe są proporcjonalne do mocy jego silnika. Dodatkowe zalety takiego rozwiązania wiążą się z faktem, że podczas pozyskiwania energii z paliw gazowych znacznie mniej substancji szkodliwych trafia do środowiska naturalnego.

Cechy LPG

Liquid Petroleum Gas składa się głównie z propanu i butanu w postaci skroplonej. Otrzymywany jest podczas rafinacji ropy naftowej. Techniczne właściwości tego paliwa reguluje w Polsce norma PN-EN 589:2009, zgodnie z którą musi ono posiadać liczbę oktanową co najmniej 89. Nie może w swym składzie zawierać siarkowodorów, a ogólny udział siarki nie powinien przekraczać 50 mg/kg.

Obecnie litr LPG kosztuje mniej niż połowę ceny benzyny lub oleju napędowego. Jest to spowodowane między innymi niższą stawką podatku akcyzowego, nakładanego na gaz.

Instalacje samochodowe

Instalacje LPG montowane są przeważnie w pojazdach z silnikami o zapłonie

iskrowym. Istnieje też wiele systemów zasilających paliwem gazowym silniki wysokoprężne. Trzy podstawowe z nich to: mono fuel, dual fuel i diesel gas.

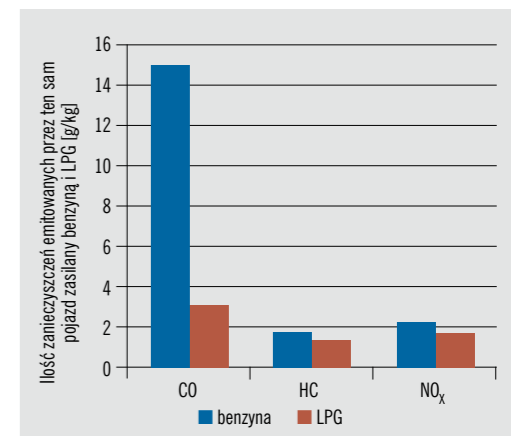
Pierwszy z nich wymaga przebudowy silnika Diesla na silnik o zapłonie iskrowym. Jest to rozwiązanie bardzo kosztowne i stosowane jedynie w autobusach miejskich i maszynach roboczych. Dual fuel polega na wprowadzaniu wraz z powietrzem do komory spalania 70-95% ogólnej ilości paliwa w postaci LPG przy odpowiednim ograniczeniu wtrysku oleju napędowego, potrzebnego głównie do zainicjowania zapłonu mieszanki gazowo-powietrznej. Rozwiązaniem najpopularniejszym, ze względu na najbardziej przystępną cenę, jest działający na podobnej zasadzie diesel gas, w którym LPG stanowi tylko 20-30% zużywanego paliwa.

Nawet zastąpienie jedynie 30% oleju napędowego znacznie tańszym gazem napędowym przynosi oprócz oszczędności finansowych zmniejszenie emisji zanieczyszczeń powietrza i wyciszenie pracy silnika.

Porównano ilość i koszt paliwa zużytego przez ciężarówkę napędzaną silnikiem Diesla oraz przez ten sam pojazd z instalacją LPG w wariantcie diesel gas. Jeśli nakłady z powodu dodatkowej instalacji wyniosły 10 000 zł, to zwrócą się one dopiero po przejechaniu około 300 000 km. Instalacje LPG w pojazdach z zapłonem samoczynnym wymagają bowiem więk-



CZĘŚCIOWE ZASTĄPIENIE PRZEZ LPG OLEJU NAPĘDOWEGO DAJE ZNACZNE OSZCZĘDNOŚCI



EMISJA TOKSYCZNYCH SKŁADNIKÓW SPALIN SILNIKÓW ZI

Srednie ceny paliw w Polsce III kw. 2013

Paliwo	Cena
LPG	2,40 zł/l
Benzyna Pb 98	5,95 zł/l
Benzyna Pb 95	5,69 zł/l
Olej napędowy	5,67 zł/l

szych jednorazowych nakładów finansowych, niż instalacje współpracujące z zapłonem iskrowym. ■

Obsługa kół pasowych TSD/eTSD



ROMAN BOLUK

TRENER TECHNICZNY
CONTITECH

DRGANIA SKRĘTNE WAŁU KORBOWEGO, BĘDĄCE SKUTKIEM JEGO CYKLICZNIE ZMIENNYCH OBCIĄŻEŃ, SZKODZĄ TRWAŁOŚCI I CICHOBIEŻNOŚCI URZĄDZEŃ Z NIM WSPÓŁPRACUJĄCYCH, GDY SĄ PRZENOSZONE ZA POŚREDNICTWEM NAPĘDOWEGO PASKA

Rozwiązaniem proponowanym przez firmę ContiTech jest amortyzacja koła pasowego osadzonego na wale korbowym za pomocą tzw. tłumików drgań skrętnych (TSD/eTSD). Dzięki ich zastosowaniu obrotowe elementy współpracujące z paskiem napędu urządzeń pomocniczych są efektywnie odciążone, przy czym wytłumienie drgań następuje bezpośrednio w miejscu ich powstawania, czyli przy

wale korbowym (podobnie jak w przypadku dwumasowego koła zamachowego). Tłumiki o rozszerzonym działaniu (eTSD) dodatkowo filtrują vibracje o niskich częstotliwościach, powstające głównie przy prędkościach obrotowych biegu jałowego (najczęściej do 1500 obr./min).

Wymogi serwisowe

Niestety, jak każdy element w pojeździe, także i koła pasowe TSD/eTSD narażone są na wpływ zewnętrznych czynników powodujących uszkodzenie nie tylko koła, ale także pozostałych komponentów układu paska pomocniczego, np. napinaczy, pomp wspomagania układu kierowniczego, alternatorów i ich sprzęgieł. Zdarza się także, że w wyniku nieprawidłowej pracy uszkodzeniu ulegają inne, niezwiązane z układem paskowym elementy sąsiednie, np. chłodnice.

Bardzo często podczas diagnozowania i naprawy silnika za przyczynę nadmiernej vibracji i szarpania paska wielorolkowego uznaje się jego napinacz, ponieważ to przeważnie ulega uszkodzeniu w pierwszej kolejności, powodując następnie kolejne awarie w układzie, a w końcu zerwanie lub przegrzanie paska.

W związku z tym producenci kół pasowych z tłumikami drgań skrętnych zalecają, by nie rzadziej niż co 60 tys. km obowiązkowo kontrolować cały ten układ, a przede wszystkim napędzające



CHARAKTERYSTYCZNE OBJAWY STARZENIA SIĘ GUMY

go koło pasowe, łącznie z jego demontażem. Przy przebiegu 120 tys. km zaleca się wymianę koła TSD/eTSD niezależnie od jego stanu. Nie wolno również lekceważyć wszelkich objawów uszkodzeń zgłaszanych przez użytkowników pojazdów lub stwierdzonych przy okazji przeglądów w SKP.

Typowe uszkodzenia

Do najczęściej spotykanych usterek kół pasowych z tłumikami drgań skrętnych TSD/eTSD należą: starzenie się gumy, korozja stali i skutki mechanicznych przeciążeń.

Element elastyczny w kołach TSD/eTSD starzeje się jak wszystkie produkty wykonane z gumy. Jest to proces tym szybszy, im więcej czynników zewnętrznych działa niekorzystnie na gumę, np. środki chemiczne, wysoka/niska temperatura. Zużycie tego typu objawia się delikatnymi rysami na całym obwodzie elementu gumowego (rys. 3 i 4). Konsekwencją lekceważenia tej usterki może być przedwczesne zużycie paska i napinacza (układ stopniowo traci wyważenie), a w dalszej perspektywie – całkowite zniszczenie koła.



KOROZJA STALI W MIEJSCU JEJ POŁĄCZENIA Z GUMĄ

nie), a w dalszej perspektywie – całkowite zniszczenie koła.

Dwa podstawowe materiały, z których wykonane jest koło, czyli guma i stal, są ze sobą zwulkanizowane. Jeśli na ich styku powstanie korozja stali, szybko dochodzi do jej „rozpychania się” i rozdzielania obu elementów, czego pierw-

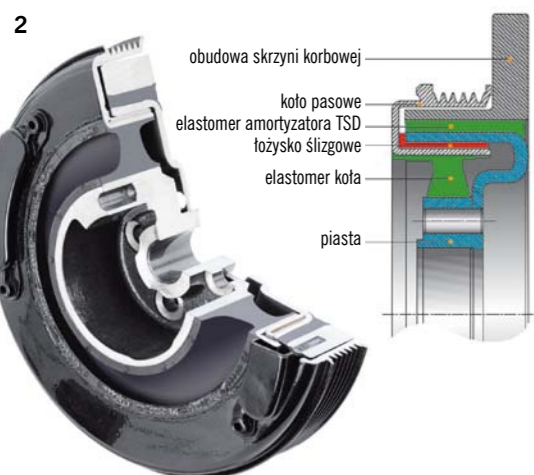
szym skutkiem jest utrata wyważenia koła (rys. 5). Potem pojawia się rosnące bicie koła i przenoszenie dużych obciążeń na wszystkie podzespoły napędu paskowego. Jeśli korozja obejmie całą powierzchnię styku stal-guma, dochodzi do rozłączenia bieżni koła z jego piastą. Warunki najbardziej sprzyjające korozji występują po stronie wewnętrznej koła (bliżej skrzyni korbowej silnika), więc przy każdym przeglądzie koto należy ściągnąć i sprawdzić jego stan.

W wyniku nieprawidłowej eksploatacji silnika powstają uszkodzenia przecięniowe, objawiające się wzrostem vibracji w układzie (skutek niewyważenia koła) i głębokimi pęknięciami elementu gumowego (rys. 6). W wyniku takiego uszko-



PĘKNIĘCIA CZĘŚCI GUMOWEJ NA SKUTEK PRZECIĄŻEŃ

dzenia, oprócz samego koła, ulegają zniszczeniu także pozostałe podzespoły układu paskowego. Często też dochodzi do przegrzania łożysk w rolkach napinających i prowadzących lub oderwania bieżni koła od piasty. Na rys. 7 wyraźnie widać, że wystarczy czasami tylko jedno miejscowe przecięnięcie, by nastąpiło rozdzielanie elementów (Opel Vectra C 1,9 CDTI 110 kW).



PRZEKRÓJ KOŁA PASOWEGO TYPU ETSD

KONKURS!

Możesz wygrać jeden z siedmiu pendrive'ów 16 GB, ufundowanych przez firmę GG Profits,

jeśli zakreślisz właściwe propozycje odpowiedzi na pytania 1, 2, 3 i 4 oraz wyczerpująco opiszesz kwestię poruszoną w pytaniu 5. Nie znasz niektórych odpowiedzi lub nie jesteś ich pewien? Przeczytaj w tym wydaniu artykuł „Zapłon LPG”, następnie wypełnij kupon zamieszczony poniżej i wyślij go na adres redakcji do 31 grudnia 2013 r. (decyduje data stempla pocztowego) albo też skorzystaj z formularza na stronie: www.e-autonaprawa.pl.

Lista laureatów poprzedniej edycji konkursu, zorganizowanej wspólnie z firmą Liqui Moly, dostępna jest na stronie internetowej: www.e-autonaprawa.pl/konkurs

PYTANIA KONKURSOWE

1. Zapłon LPG jest w porównaniu z benzyną trudniejszy z powodu:

- a. słabiej zjonizowanej mieszanki
- b. niższego współczynnika lambda
- c. wyższej liczby oktanowej paliwa
- d. wyższej wartości cieplnej świec

2. Dłuższy przeskok iskry przy przewodach ferrytowych wynika z:

- a. mniejszej oporności rdzenia
- b. lepszej powłoki izolacyjnej
- c. indukcji dodatkowej energii
- d. większego przekroju kabla

3. Przewody zapłonowe przy zasilaniu LPG powinny być wymieniane:

- a. co roku lub co 10 000 km
- b. co 2 lata lub co 30 000 km
- c. co 3 lata lub co 30 000 km
- d. co 3 lata lub co 50 000 km

4. Zły stan instalacji zapłonowej nie jest przyczyną:

- a. pogorszenia osiągniętych osiągów pojazdu
- b. utrudnionego rozruchu silnika
- c. szybszego zużycia alternatora
- d. emisji toksycznych substancji

5. Jakiej praktycznej zalety mają elementy układów zapłonowych marki Sentech?

.....

 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
znajduje się na stronie:
<http://e-autonaprawa.pl/konkurs>

Prosimy
prześłać pocztą
lub faksem:
71 343 35 41

Autonaprawa

pl. Nowy Targ 28/16

50-141 Wrocław

Autonaprawa

SENTECH



SKUTEK JEDNORAZOWEGO PRZECIĄŻENIA KOŁA



BRAK WSPÓŁOSIOWOŚCI CZĘŚCI PĘKNIĘTEGO TŁUMIKA



10



KOMPLETNY ZESTAW NAPRAWCZY CONTI® TSD KIT (Z LEWEJ) I KONTROLNY PRZYRZĄD LASEROWY CONTI® LASER TOOL

Rys. 8 i 9 przedstawiają skutki pęknięcia tłumika, po którym nastąpiło przesunięcie osi obrotu bieżni koła w stosunku do osi piasty. Tego typu uszkodzenie może spowodować nie tylko zsuniecie się paska, lecz także jego poszarpanie na fragmenty mogące zablokować synchroniczny napęd rozrządu.

Prawidłowa wymiana

Koła pasowe z tłumikami drgań skrętnych należy w trakcie ich okresowej kontroli demontować. Przy ponownym montażu koła po każdej kontroli lub wymianie wszystkie śruby mocujące muszą być nowe. Według zaleceń ContiTech razem z kołem powinny być wymienia-

ne wszystkie pozostałe elementy współpracujące z paskiem napędowym. Można do tego celu użyć specjalnego zestawu naprawczego Conti® TSD KIT (rys. 10), zawierającego wszystkie elementy układu, których wymiany wymagają producenci samochodów.

Po każdym montażu należy sprawdzić współosiowość i współbieżność koła typu TSD/eTSD w stosunku do pozostałych kół pasowych w układzie napędu urządzeń pomocniczych. Najwygodniej i najdokładniej można to zrobić za pomocą przyrządu laserowego Conti® Laser Tool (rys. 11). Narzędzie to odznacza się łatwym sposobem przeprowadzania pomiaru oraz wysoką jego dokładnością, a więc zapewnia uzyskanie prawidłowych efektów wykonanej kontroli lub naprawy paskowego napędu pomocniczego. ■

FOT. CONTITECH

AMORTYZATORY BILSTEIN

Wyniki badań dowodzą, że wielu kierowców nie dostrzega znacznego nawet zużycia ich amortyzatorów, gdyż rolę tych podzespołów kojarzy bardziej z komfortem niż z bezpieczeństwem jazdy

Utrata siły tłumienia amortyzatora przebiega stopniowo, więc stały użytkownik samochodu łatwo przyzwyczaja się do łagodnie zachodzących zmian komfortu podróży. Dopiero w trudnych sytuacjach drogowych (np. podczas hamowania na łuku pofalowanej drogi o śliskiej nawierzchni) okazuje się nagle, iż z powodu niesprawnych amortyzatorów panowanie nad pojazdem jest bardzo utrudnione lub nawet całkiem niemożliwe.

Zdarzają się oczywiście nagłe awarie amortyzatorów powstające podczas kolizji drogowych, wpadania kół w wyrwy jezdni albo uderzeń w krawężniki. Poza tym jednak ich stopniowe zużywanie się jest naturalnym procesem, gdyż są one po prostu tzw. eksploatacyjnymi częściami pojazdu, czyli podlegają wymianie w regularnych cyklach mierzonych jego przebiegiem.

Dokonywany przez konstruktorów dobór amortyzatorów do danego modelu i wersji pojazdu jest zawsze kompromisem pomiędzy spełnieniem wymogów komfortu i dobrego trzymania się drogi. W największym uproszczeniu można powiedzieć, iż amortyzator nazywany twardym zapewnia doskonale tłumienie drgań i najlepszą przyczepność koła do nawierzchni, ale jest mało komfortowy. Jednak wieloletnie prace konstrukcyjne pozwoliły w pewnym stopniu pogodzić te dwie cechy, w czym duży udział miała i ma ciągle założona w 1873 roku firma BILSTEIN, a za sprawą swej wyjątkowej aktywności w sportach motorowych postrzegana jako dostawca amortyzatorów do pojazdów wyczynowych, produkuje też amortyzatory do zwykłych samochodów.

W 1957 roku BILSTEIN rozpoczął seryjną produkcję amortyzatorów gazowych jednorurowych dla Mercedesa, obecnie zaś dostarcza na pierwszy montaż amortyzatory dla Porsche, BMW, Audi, Jaguara i wielu innych marek. Jego produkty dostępne na rynku wtórnym znajdują zastosowanie w większości pojazdów jeżdżących po europejskich drogach.

Do seryjnych pojazdów eksploatowanych w warunkach normalnego ruchu drogowego przeznaczone są dwie grupy produktów. Pierwszą z nich stanowią olejo-

we amortyzatory BILSTEIN B2. Są to wysokiej jakości przy korzystnej cenie zawdzięczają transferom technologii z produktów przeznaczonych do pierwszego montażu. Nadają się zwłaszcza do pojazdów fabrycznie wyposażonych w amortyzatory olejowe.

Drużyna to amortyzatory olejowo-gazowe BILSTEIN B4, potocznie zwane gazowymi. Sprężony gaz znajdujący się nad lustrem oleju redukuje jego pienienie się, dzięki czemu siła tłumienia nie zmienia się nawet przy ekstremalnie wysokich obciążeniach. Rozwiązanie to opracowane przez firmę BILSTEIN ponad 50 lat temu jest obecnie standardem. Jego zalety docenia się szczególnie podczas gwałtownego hamowania, szybkich zakrętów, omijania przeszkód itp., choć BILSTEIN B4 zapewnia też wysoki komfort zwykłej jazdy.

Amortyzatory BILSTEIN B2 oraz B4 malowane są na czarno w odróżnieniu od bardziej sportowych modeli B6 i B8 dostarczanych w kolorze żółtym.

Przy wymianie amortyzatorów właściciel pojazdu rozważa czasem możliwość zastosowania tańszego zamiennika pochodzącego od mniej renomowanego producenta. Przy powszechnie znanej niskiej jakości krajowych dróg jest to jednak oszczędność pozorna, gdyż takie zastępcze produkty zwykle nie wytrzymują oczekiwanego przebiegu. Tajemnica trwałości dobrych, markowych amortyzatorów tkwi bowiem w zastosowaniu najlepszych materiałów i odpowiedniej technologii wykonania. Dotyczy to zwłaszcza uszczelnień, zaworów i metod utwardzania w produkcji amortyzatorów na rynek OE i do samochodów sportowych sprawiły, iż te szczegóły opanowane są przez firmę BILSTEIN perfekcyjnie.

Niska jakość lub nadmierne zużycie amortyzatorów to:

- wydłużenie drogi hamowania
- zwiększenie ryzyka aquaplaningu
- utrata przyczepności na nierównościach jezdni
- przyspieszone zużycie opon i zawieszenia
- pogorszenie komfortu jazdy



KONKURS

Pendrive'y o pojemności 16 GB dla 7 uczestników konkursu



SENTECH®

TRZY MARKI WCHODZĄCE W SKŁAD SCHAEFFLER GROUP OD WIELU JUŻ LAT WYTYCZAJĄ TRENDY ROZWOJU SAMOCHODOWYCH UKŁADÓW NAPĘDOWYCH, TWORZĄC NIE TYLKO NOWE KONSTRUKCJE PODZESPOŁÓW, LECZ TAKŻE WZORCOWE TECHNOLOGIE MONTAŻOWE



Podręcznik mechaniki pojazdowej

Konstrukcje tarcz sprzęgłowych – LuK

W rozwoju układów przeniesienia napędu szczególne znaczenie mają: poprawa komfortu ich użytkowania, bezawaryjna praca oraz tłumienie drgań skrętnych generowanych przez silnik samochodu.

Inżynierowie firmy LuK byli pionierami takich nowatorskich konstrukcji, jak dwumasowe koło zamachowe i sprzęgło samonastawne. Są także liderami w dziedzinie innowacyjnych rozwiązań poprawiających komfort oraz zwiększających eksploatacyjną trwałość innych elementów układu przeniesienia napędu. Niezmiennie podstawowym jego elementem pozostaje tarcza sprzęgła, będąca

przekaznikiem momentu obrotowego silnika na wał wejściowy skrzyni biegów dzięki ciernemu sprzężeniu pomiędzy dociskiem a kołem zamachowym.

Tarcze z tłumikami drgań

Tłumiki drgań skrętnych w tarczach sprzęgłowych służą do rozpraszania cyklicznych nieregularności ruchu obrotowego generowanych przez silniki korbowo-tłokowe. Zapobiegają w ten sposób wzbudzeniu drgań rezonansowych w skrzyni biegów, czyli jej uszkodzeniom i emisji niepożądanych dźwięków.

Tarcza sprzęgła z tłumikiem drgań skrętnych jest idealnym rozwiązaniem w systemach, w których nie da się zastosować dwumasowego koła zamachowego z powodu ograniczeń przestrzennych uniemożliwiających jego wbudowanie.

Dla spełnienia wymogów związanych ze zmniejszaniem masy układu przeniesienia napędu, minimalizacji emisji spalin oraz optymalizacji procesów spalania niezbędne stają się rozwinięte systemy sprzężyn/tłumików ze zintegrowanymi elementami kontroli tarcia. Oznacza to konieczność ustalania indywidualnych charakterystyk tłumików drgań skrętnych dla każdego stanu operacyjnego i obciążenia poprzez dobór określonej sztywności sprzężyn histerezy ciernych tłumików.

Charakterystyka krzywej tłumika drgań może być dopasowana do indywidualnych wymagań konstrukcji, począwszy od wielostopniowych modeli z optymalnym dopasowaniem charakterystyki i ekonomicznych rozwiązań ze wstępnym tłumikiem drgań na biegu jałowym do aplikacji z jednostopniową charakterystyką tłumienia drgań.

Tarcze z kompensacją przemieszczenia

Specjalna konstrukcja tarczy konstruktorów firmy LuK kompensuje potencjalne osiowe przemieszczenie pomiędzy silnikiem a skrzynią biegów i zapewnia precyzyjne funkcjonowanie tłumika przeznaczonego zwłaszcza do pracy przy obciążeniu biegu jałowego (wstępny tłumik drgań). Wstępne tłumiki drgań osiągają dobrą sprawność wibroizolacji również przy niskich prędkościach wału korbowego i tym samym wpływają na ograniczenie spalania paliwa i emisji spalin.

Tarcza sprzęgła do DKZ

Jeśli w układzie przeniesienia napędu stosowane jest dwumasowe koło zamachowe, tarcza sprzęgła może mieć tylko pojedynczy tłumik drgań bądź, w zależności od modelu, nie posiadać go w ogóle. W tym drugim przypadku użyta jest sztywna tarcza sprzęgłowa lub tarcza z kompensacją przemieszczenia.

Wartości tolerancji silnika i skrzyni biegów, w szczególności w przypadku wałów wejściowych skrzyni biegów bez łożyska pilotującego, powodują przemieszczenie pomiędzy wałem korbowym a skrzynią biegów. W połączeniu ze sztywnymi tarczami sprzęgłowymi przesunięcie to może być przyczyną hałasu na biegu jałowym, a w szczególnych przypadkach – również większego ciernego zużycia. Jedynym rozwiązaniem tego problemu jest tarcza sprzęgła z kompensacją przemieszczenia, która umożliwia promieniowe przemieszczenie piasty i tym samym chroni przed potencjalnymi siłami promieniowymi na biegu jałowym i przy niskich obciążeniach. Efektywność

sprężyny dociskowej w sprzęgle z kompensacją przemieszczenia jest ograniczona do małych obciążeń.

Okładziny

Specjalne okładziny cierne, używane w tarczach sprzęgłowych, muszą spełniać nie tylko wysokie wymagania techniczne (np. odporność na zużycie i zapewnienie stałego współczynnika tarcia wraz z płynnym przeniesieniem momentu obrotowego), lecz również odpowiadać obecnym, wysokim standardom w dziedzinie ochrony środowiska. Każda tarcza sprzęgła LuK posiada system odpornych okładzin, zoptymalizowanych pod kątem konkretnych modeli samochodów. W niektórych, odznaczających się wyższymi wymaganiami wobec układu przeniesienia napędu, używana jest specjalna wersja tarczy z pofalowanymi, podwójnymi sprężynami segmentowymi. Dłuższy okres eksploatacji tarczy zapewnia tu równość płaszczyzny stykowej, gdyż zmniejsza tempe-



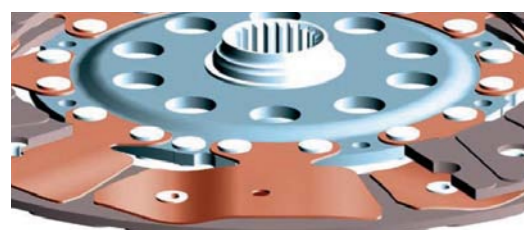
SZTYWNA TARCZA SPRĘGŁA

TARCZA SPRĘGŁA Z KOMPENSACJĄ PRZEMIESZCZENIA OSIOWEGO

raturowi pracy i minimalizuje uszkodzenia powierzchni cierniej, a także specjalna konstrukcja sprężyn segmentowych współpracujących z okładziną.

Dostosowane do konkretnych aplikacji konstrukcje tarcz sprzęgła marki LuK

odpowiadają wymaganiom najnowszych układów przeniesienia napędu. Zapewniają komfortową jazdę, niższe poziomy emisji spalin i zużycia paliwa oraz wpływają na dłuższy okres eksploatacji całego sprzęgła.



TARCZA SPRĘGŁA Z POJEDYNCZĄ SPRĘŻYNA SEGMENTOWĄ



TARCZA SPRĘGŁA Z TŁUMIKAMI DRGAŃ

www.35m.pl

POGROMCA NOCY

NIGHT BREAKER® UNLIMITED

NAJSILNIEJSZE OSWIELENIE SAMOCHODOWE NA ŚWIECIE

Dłuższy zasięg

Więcej światła

Bielsze światło



NOWOŚĆ - Lampa ksenonowa XENARC® NIGHT BREAKER® UNLIMITED

- Najsilniejsza lampa ksenonowa na świecie
- Do 70% więcej światła¹⁾
- Do 20 m dłuższy zasięg reflektora²⁾
- Temperatura barwowa światła do 4350 K
- D2S i D1S



Żarówka halogenowa NIGHT BREAKER® UNLIMITED

- Do 110% więcej światła²⁾
- Do 35-40 m dłuższy zasięg reflektora²⁾³⁾
- Do 20% bielsze światło
- Nowe opakowanie
- H1, H3, H4, H7, HB3, HB4, H11

1) w porównaniu ze standardowymi lampami ksenonowymi
2) w porównaniu ze standardowymi żarówkami halogenowymi
3) w zależności od typu żarówki



Groźna geometria



ZENON MAJKUT

WIMAD

JADĄC SAMOCHODEM, ZWYKLE NIE ZDAJEMY SOBIE SPRAWY, ŻE SPOŚRÓD KAŻDYCH 10 MIJĄCYCH NAS SAMOCHODÓW PRAWIE 9 (91%) ZAGRAŻA NASZEMU BEZPIECZEŃSTWU Z POWODU ISTOTNYCH USTEREK UKŁADU JEZDNEGO

Zaprzyjaźniony serwis First Stop w Pile, należący do Tadeusza Makulskiego, przeprowadził w dwa wczesnojesienne weekendy akcję „Bezpłatne sprawdzenie geometrii ustawienia kół” na parkingach miejscowych centrów handlowych IBI oraz Atrium Kasztanowa. Do badań tych wykorzystano mobilny system Hunter Quick Check (WA330/HE421Elite) z uchwytami Pro-Grip obejmującymi opony. Urządzenie to, przeznaczone do szybkiej kontroli geometrii ustawienia kół, pracuje w technologii 3D i uzyskało pozytywną opinię Instytutu Badań i Rozwoju Motoryzacji Bosmal.

W ramach akcji skontrolowano 483 samochody różnych marek i roczników. Wszystkie miały ważne badanie techniczne, co wiadomo stąd, że identyfikacji

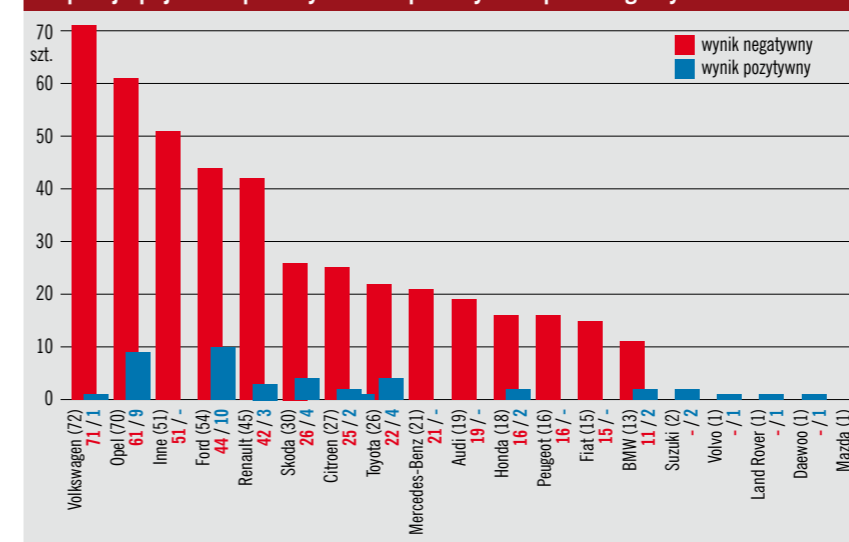
modeli dla wyboru fabrycznych danych regulacyjnych dokonywano na podstawie ich dowodów rejestracyjnych. Mierzo no tylko: zbieżność całkowitą przednią oraz tylną i cztery kąty pochylenia kół – dwóch z przodu i dwóch z tyłu. Wyniki przedstawione na załączonym wykresie okazały się szokujące, ponieważ podstawowe parametry geometrii były niezgodne z fabrycznymi tolerancjami w aż 440 badanych samochodach. Gdyby kontrolą objęto również kąty wyprzedzenia lub pochylenia osi zwrotnicy, nierównoległość osi albo ślawość kół – odsetek pojazdów wadliwych byłby zapewne jeszcze większy. Jeśli tylko 9% samochodów dopuszczonych do ruchu miało prawidłową geometrię kół, to pozostałe 91% stanowi potencjalne zagrożenie na drogach. Nie

można tu bowiem zgodzić się z ocenami policji, według których niewłaściwe ustawienie geometrii nie jest przyczyną wypadków drogowych. Jasne, że funkcjonariuszom drogowki znacznie wygodniej jest stwierdzać standardowe „...niedostosowanie prędkości do warunków panujących na drodze”, choć to w istocie niczego nie wyjaśnia, pozwala za to w majestacie prawa ograniczać działania prewencyjne do radarowych „polowań” na szosach.

Usankcjonowana beztroska

Proste jest natomiast wyjaśnienie faktu, że dopuszczone do ruchu samochody mają tak poważne usterki techniczne. Otóż na stacjach kontroli pojazdów nie mierzy się geometrii ustawienia kół. Zgodnie z prawem, obowiązek taki dotyczy tylko aut powypadkowych i sprawdzonych zza granicy, choć kilkadziesiąt lat temu należał do podstawowych procedur wszystkich okresowych przeglądów. Nasze prawo w tej dziedzinie wyraźnie się uwstecznia, a nawet w obecnej, szczerzej postaci nie jest przez SKP rzetelnie stosowane. Trudno przecież uwierzyć, by w przebadanej podczas pilskiej akcji półmilionowej próbie aut powypadkowych lub używanych zagranicznych było tylko niespełna 9%. Samochodów fabrycznie nowych też jest statystycznie więcej, lecz i one nie poprawiają niekorzystnej średniej, choć ich dealerzy mają obowiązek kontrolować geometrię w trakcie tzw. przeglądu zerowego. W praktyce wielu z nich tego, niestety, nie robi, nawet w odniesieniu do modeli klasy Premium. Sam sprawdzałem niedawno taki egzemplarz renomowanej marki po przebiegu zaledwie 300 km. Prawie wszystko było w nim w porządku, ale kąt pochylenia prawego tylnego koła był 41 minut poza tolerancją, a różnica kątów PK na tylnej osi wynosiła 52 minuty, choć w tym modelu nie są to parametry regulowane. Kolejną usterką była zła zbieżność prawego przedniego koła. Wszystko to razem powodowało niestabilność utrzymy-

Proporcje pojazdów sprawnych i niesprawnych w poszczególnych markach



wania kierunku jazdy na wprost, a także przyspieszone zużycie opon, czyli skutki potencjalnie bardzo niebezpieczne! Dokładne oględziny podwozia wykazały, że nie był to efekt niedbałego fabrycznego montażu, lecz trwałego odształcenia zawieszni, wywołanego niewłaściwym transportem, a konkretnie – zbyt mocnym dociągnięciem pasów blokujących przewożone pojazdy na ciężarówkach.

W obecnym systemie państwowej kontroli stanu technicznego pojazdów uczestniczących w ruchu drogowym taki błąd „pierworodny” ma bardzo niskie szanse ujawnienia i naprawy. Nie wykazują go na ogół tzw. przeglądy rejestracyjne; zauważyć go może tylko doświadczony kierowca w trakcie jazdy. Nie pomoże tu pierwsza wizyta w SKP, bo następuje ona zgodnie z prawem dopiero po trzech latach eksploatacji i... nie obejmuje pomiarów geometrii. Kolejne też nie, chyba że wcześniej dojdzie do poważnego wypadku... Prawdopodobieństwo groźnej drogowej kolizji jest zaś stosunkowo duże w sytuacji, gdy 9 samochodów na 10 ma złą, niebezpieczną geometrię, czyli po prostu niedostatecznie trzyma się jezdni.

Działania pozorne

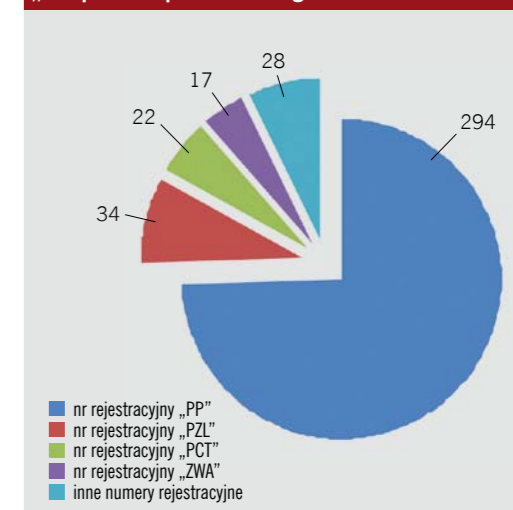
Dla końcowego efektu nie ma to żadnego znaczenia, ale zły stan 90% przebadanych w Pile pojazdów nie da się wiarygodnie wytłumaczyć brakiem jakiegokolwiek wcześniejszej kontroli geometrii

ich podwozi. Wiele z nich z pewnością kontrole takie odbywało, tyle że wykonywano je nieprawidłowo.

U importerów samochodów i w ich sieciach dealerskich typowym błędem w tym zakresie jest samowolne upraszczanie procedur zalecanych przez macierzystą samochodową markę. Nie korzysta się np. z systemu Romess, z uchwytów specjalnych m.in. dla marek Mercedes i BMW albo wymienia się na czas pomiaru geometrii oryginalne koła pojazdu na tzw. serwisowe.

W SKP często dochodzi do używania urządzeń pomiarowych bez ich uprzedniego skalibrowania przez autoryzowany serwis producenta. Operację tę zastępuje nierzadko pozorne „kalibrowanie” przez użytkownika, który nie posiada do tego żadnych przyrządów wzorcujących ani jakiegokolwiek wiedzy na temat ich stosowania. Nagminnie też lekceważy się zalecenia dotyczące warunków dokonywania pomiarów, np. określonego obciążenia badanych pojazdów, czy kontroli ich prześwitów. Tutaj również nie znajdują zastosowania niezbędne przyrządy dodatkowe, bo ich w placówce po prostu brakuje, podobnie jak bazy danych regulacyjnych umożliwiającej ocenę uzyskanych wyników. Karygodnym nadużyciem jest też korzystanie z rzekomych zamienników prawdziwych urządzeń pomiarowych, np. z płyty do wykrywania poślizgu bocznego, uznawanej bezpodstawnie za „przyrząd do pomiaru zbieżności”.

Pochodzenie samochodów objętych akcją „Bezpłatne sprawdzenie geometrii”



W warsztatach niezależnych i sieciach serwisowych (np. franczyzowych) usługa regulacji geometrii świadczona jest niechętnie jako czasochłonna i trudna. Wielu bowiem właścicieli tych placówek zdaje sobie sprawę, że pomiary ustawienia kół mogą generować dodatkowe przychody ze sprzedaży i montażu części zamiennych niezbędnych do usunięcia usterek.

Potencjał ukryty w tym segmencie rynku najlepiej charakteryzują dane statystyczne. Według KPMG (międzynarodowej sieci firm audytorsko-doradczych) w Polsce było w 2010 r. zarejestrowanych 17 239 800 samochodów osobowych, a do tego dodać trzeba jeszcze liczbę pojazdów ciężarowych, autobusów itp. Przy ich wykazanej na wstępie 90-procentowej niesprawności na samych pomiarach i regulacji geometrii zarobić można łącznie w krajowej skali 2 353 232 000 złotych, czyli grubo ponad dwa miliardy! Dzieliąc tę kwotę przez liczbę ok. 20 000 rynkowych podmiotów potencjalnie zdolnych do świadczenia tego rodzaju usług, otrzymujemy ich średni, indywidualny przychód w wysokości ponad 117 600 złotych (np. rocznie).

Jak skłonić klientów do zlecenia tych prac? To banalnie proste. Wystarczy przy każdej wizycie samochodu w warsztacie wykonać za darmo szybki pomiar jego geometrii (dokładnie taki, jak na parkingach w Pile) i wytłumaczyć, czym konkretnie grozi eksploatacja auta w jego dotychczasowym stanie. ■

FOT. AUTOR, WWW.FORCEGT.COM

FOT. AUTOR

Nowości na rynku

Szersza oferta Delphi



Delphi rozszerza swój asortyment części do układów kierowniczych i zawieszenia o 132 numery katalogowe. Znajdują się wśród nich podzespoły do popularnych samo-

chodów europejskich, azjatyckich i amerykańskich. Wszystkie nowe części (drażki, łączniki, wahacze, tuleje itp.) zostały uwzględnione w międzynarodowym katalogu TecDoc. Katalog marki Delphi w zakresie części układów kierowniczych i zawieszenia zawiera obecnie ponad 4700 elementów. Jeszcze w bieżącym roku pojawią się kolejne nowości.

Delphi Poland
tel. 12 252 10 00
www.delphikrakow.pl

Hybrydowe wycieraczki Protechnic



Wycieraczki hybrydowe łączą skuteczność tradycyjnych wycieraczek szkieletowych z elegancją i aerodynamiką wycieraczek płaskich. Obecnie ma je w swej ofercie także firma Protechnic. Ich konstrukcja sprawia, że bardzo dobrze przylegają do powierzchni szyby i odznaczają

się małym oporem aerodynamicznym. Naturalna guma użyta do produkcji piór zapewnia im długą żywotność i skuteczność działania we wszystkich porach roku oraz cichą pracę.

Sześć adapterów pozwala montować wycieraczki we wszystkich modelach samochodów. Dostępne są długości piór od 400 do 700 mm (od 16 do 28 cali).

Q4Y
tel. 22 739 90 94
www.protechnic.eu

Produkty TRW w sieci Hart



Od grudnia bieżącego roku firma Hart powiększy swój asortyment o części do układów hamulcowych marki TRW. W rezultacie Hart stanie się drugim w Polsce dystrybutorem produktów TRW wchodzących w skład linii Corner Module, czyli części do układów hamulcowych, kierowni-

Więcej na stronie:
www.e-autonaprawa.pl

Biuletyn firmy KYB



Firma KYB oferuje nowe amortyzatory do samochodów marek Honda (CR-V), Nissan (Juke), a także do modeli koncernu Toyota (Land Cruiser, Verso i Verso S). Numery produktów i ich

opisy znajdują się w biuletynie, który można pobrać m.in. z serwera „Autonaprawy”.

KYB Europe
tel. 91 882 14 06
www.kyb-europe.com

Samonastawne klucze do filtrów oleju



marek. Dzięki samoczynnej regulacji, czyli zaciskaniu się na obracanych wielokątach o różnych rozmiarach, przyspieszają one montaż i demontaż filtra, gdyż współpracują z pokrętkami zapad-

kowymi (tzw. grzechotki). Ich szczęki zmieniają rozstaw w zakresie od 60 do 100 mm.

Stanley Black&Decker Polska
tel. 22 46 42 754
www.facom.pl

cznych oraz zawieszonych. Produkty marki TRW będą dostępne we wszystkich 17 placówkach firmy Hart.

TRW Automotive Aftermarket
tel. 22 533 47 47
www.trwaftermarket.com



FOT: DELPHI, FACOM, KYB, PROTECHNIC, TRW

Podnośniki marki Hunter



Dwa nowe modele dźwigników (podnośników) samochodowych wprowadza do sprzedaży firma Wimad. Są to:

- ▶ dźwignik elektrohydrauliczny nożycowy jednoosekcyjny Hunter RX 54;
- ▶ dźwignik elektrohydrauliczny nożycowy jednoosekcyjny Hunter RX 72.

Obydwa urządzenia są przeznaczone do pomiaru i regulacji geometrii ustawienia kół i osi samochodów. Model Hunter RX 54 ma udźwignienie 5400 kg i służy do podnoszenia samochodów osobowych, dostawczych oraz pojazdów typu SUV i van. Drugi podnośnik, dzięki udźwignieniu wynoszącemu 7200 kg, może być używany także do lekkich samochodów ciężarowych.

Wimad
tel. 71 346 66 26
www.wimad.com.pl

Żarówki w Inter Cars



asortyment odpowiada oświetleniowym potrzebom większości samochodów osobowych i ciężarowych. Są w nim żarówki halogenowe (np. H4, H7, HB3, H15), lampy ksenonowe (np. D1S, D1R, D2S, D2R), żarówki pomocnicze, systemy oświetlenia do jazdy dziennej (DRL) oraz oświetlenie wewnętrzne LED. Odnowienia dostępne w obrębie poszczególnych grup produktowych dostosowane są do zróżnicowanych oczekiwań nabywców dzięki np. podwyższonej jasności, walorom designerskim bądź przedłużonej trwałości.

W ofercie Inter Cars znajdują się produkty firm Osram, Philips, Bosch, Magneti Marelli, Cartechnic, Hella i 4Max. Ich

Inter Cars
tel. 22 714 10 00, 801 80 20 20
www.intercars.com.pl

TARGI TECHNIKI MOTORYZACYJNEJ

ttm

diagnostyka • warsztat • myjnia • wulkanizacja

www.ttm.mtp.pl

27-30.03.2014 POZNAŃ

ZGŁOŚ SIĘ
JUŻ DZISIAJ!

POKAŻ PEŁEN WARSZTAT MOŻLIWOŚCI



Unikatowy pakiet korzyści
- nowa formuła konkursu.
Sięgnij po złoto!



Patroni honorowi



Patroni medialni



Promocyjna wymiana testerów Autocom



Dla właścicieli wycofanych z produkcji dwóch modeli testerów Autocom (ADP186

oraz SDP) ich szwedzki producent przygotował specjalną propozycję, z której można skorzystać za pośrednictwem firmy WSOP do końca 2013 roku. Dotyczy ona aktualizacji oprogramowania na preferencyjnych warunkach albo wymia-

ny sprzętu na nowy. Wykupując subskrypcję, użytkownik otrzyma ostatnią, aktualną wersję oprogramowania tych modeli oraz wersję 3.2013.

Na specjalne rabaty mogą liczyć klienci zainteresowani wymianą starego testera na aktualnie produkowany model

CDP+. Będzie on też dostępny na promocyjnych warunkach dla użytkowników rezygnujących ze starych testerów diagnostycznych innych producentów.

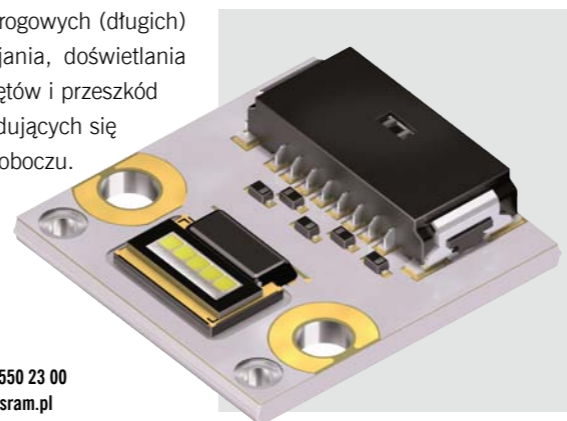
WSOP
tel. 32 332 49 30
www.wsop.pl

Inteligentne reflektory

Nowa wersja reflektorów głównych Ostar Headlamp Pro, opracowana przez firmę Osram, umożliwi w niedalekiej przyszłości masowe stosowanie zaawansowanych systemów oświetlenia przedniego. Już teraz producenci samochodów mogą łatwo wykorzystywać w swych nowych modelach reflektory przystosowujące oświetlenie drogi do

zmiennych kierunków jazdy. Umożliwiają to diody LED użyte w reflektorach Osram Ostar Headlamp Pro poprzez ich indywidualne włączanie lub wyłączenie stosownie do sytuacji na drodze, bez żadnych zespołów mechanicznych, w oparciu o sygnały z odpowiednich czujników. Rozwiązanie to pełni równocześnie funkcję standardowych świa-

teł drogowych (długich) i mijania, doświetlania zakrętów i przeszkód znajdujących się na poboczu.



Osram
tel. 22 550 23 00
www.osram.pl

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

FORMULARZ PRENUMERATY MIESIĘCZNIKA AUTONAPRAWA

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

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

DANE ZAMAWIAJĄCEGO (PŁATNIKA): nowa prenumerata kontynuacja prenumeraty

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

ADRES DO WYSYŁKI (należy podać, jeśli jest inny niż podany wyżej adres płatnika):

Odbiorca
 ulica i numer domu kod pocztowy miejscowość

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

.....
data

.....
podpis

Wypełniony formularz należy przesłać faksem na numer 71 343 35 41 lub pocztą na adres redakcji. Prenumeratę można też zamówić ze strony internetowej www.e-autonaprawa.pl, mailowo autonaprawa@technotransfer.pl oraz telefonicznie 71 715 77 95 lub 71 715 77 98

Przepis na udane negocjacje



EWA
ROZPĘDOWSKA

Niezależnie od przedmiotu negocjacji bezdyskusyjnie potrzebna jest znajomość ich podstawowych reguł. Pozwala bowiem nie tylko rozumieć, co dzieje się w trakcie rozmów, ale też zbliżyć do zamierzonego celu.

Uniwersalny charakter tych zasad sprawia, że znajdują zastosowanie zarówno w prostych, jednowymiarowych sytuacjach, jak też podczas złożonych, wieloetapowych rokowań.

Zasada 1 – Pozwól, aby druga strona przedstawiła swoją propozycję jako pierwsza. Im mniej wiemy na temat drugiej strony, tym większego znaczenia nabiera fakt nieodkrywania własnych kart zanim nie usłyszymy oferty partnera. Zastosowanie tej zasady otwiera nam możliwość dostosowania własnej oferty do propozycji drugiej strony, która może być lepsza od przewidywanej. Zanim ujawnimy cokolwiek, zyskujemy informację po-

zwalającą nawet na szybkie przeformułowanie kolejnych posunięć taktycznych w przypadku znacznych rozbieżności.

Zasada 2 – Zadawaj pytania. Zadawanie pytań w trakcie negocjacji jest niekiedy postrzegane jako przyznanie się do niewiedzy. Dołącza do tego obawa przed odmową udzielenia odpowiedzi. Tymczasem nasza wiedza na temat zamiarów partnera nigdy nie jest kompletna, a może nawet być myląca. Pytania, prośby o uzasadnienie stanowiska lub wyjaśnienie zastrzeżeń są zatem jedyną szansą na zweryfikowanie własnych założeń i dostosowanie kolejnych posunięć. To także forma wywierania nacisku w negocjacjach. Odmowa odpowiedzi stanowi bardzo cenną informację. Podobnie jak reakcja drugiej strony na zadane pytanie.

Zasada 3 – Udawaj głupiego. Manifestowanie własnej inteligencji jest posunięciem mało roztropnym. Silny przeciwnik mobilizuje do walki, ataku, nieustępliwości. Spostrzegana słabość, uboga wiedza i mizerna intelektualna adwersarza – osłabia ducha walki. Niekiedy nawet uruchamia mechanizmy współczucia i potrzeby udzielenia pomocy „poszkodowanemu”. Prowadzi do uśpienia czujności partnera, stwarzając tym samym szansę na sukces, nawet w najbardziej problematycznych sytu-

acjach. Jednak tak jak we wszystkim, tak i tutaj – trzeba zachować zdrowy rozsądek i umiar.

Zasada 4 – Unikaj gadulstwa, wykozystuj milczenie. Gadulstwo to niezawodny sposób na szybkie pozbycie się argumentów i bezwiedne przekazanie poufnych informacji. Brak reakcji na propozycję czy atak drugiej strony odnosi znakomite efekty taktyczne, pod warunkiem, że potrafimy wytrzymać presję. Milczenie nie oznacza akceptacji ani odrzucenia oferty. Jeśli mówisz więcej niż druga strona, mówisz za dużo. Milczenie jest najlepszą reakcją. Pomaga rozładować emocje, uniknąć niechcianych ustępstw.

Zasada 5 – Skup się na problemie, unikaj emocji. Umiejętność oddzielenia ludzi, z którymi rozmawiamy, od problemów, których te rozmowy dotyczą, to trudna sztuka. Wymaga nieustającej koncentracji na nadrzędnym celu, jakim jest osiągnięcie porozumienia i zachowania dystansu wobec irytujących zachowań czy zaczepnych zagrywek. Dyskusja naładowana emocjami prowadzi na manowce. Przed groźbą utraty kontroli lub samokontroli emocjonalnej uchronić nas może – w zależności od sytuacji: milczenie, przerwa, rozmowa o emocjach stron lub w ostateczności zmiana negocjatora. ■

Książki WKŁ w e-autonaprawie

10%
taniej

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



Marka „Polska”



**BOGUSŁAWA
KRZCZANOWICZ**

Wiele krajów na świecie kojarzy się z pozytywnymi cechami ich mieszkańców, kultury, krajobrazu lub pochodzących stamtąd produktów. Mówi się często: niemiecka solidność, szwajcarska precyzja, francuska elegancja, amerykańska przedsiębiorczość... Zespół cech, które wyróżniają państwo na arenie międzynarodowej i pozwalają na zbudowanie pozytywnego wizerunku w świecie, określany jest jako „marka narodowa”.

Według zestawienia „Top 100 marek narodowych” z 2012 r. londyńskiej firmy doradczej Brand Finance Institute, mierzącego postrzeganie danego kraju przez obywateli innych państw, najbardziej „markowymi” i najlepiej kojarzonymi się pod względem finansów, produkcji i turystyki narodami są Amerykanie, Chińczycy i Niemcy. Polska w globalnym zestawieniu znalazła się na 20. miejscu, a na 8. w Europie, wyprzedzając takie kraje, jak Austria, Belgia czy Dania. Okazało się też, że wartość naszej marki rośnie najszybciej spośród wszystkich analizowanych państw.

Na pozytywny wizerunek Polski wpłynęła sprawna (z punktu widzenia obcokrajowców) organizacja Euro 2012. Jednak wartość marki buduje się latami, a na wynik składa się praca wielu pokoleń. Spróbujmy wymienić kilku zastużonych budowniczych marki „Polska” (z zastrzeżeniem, iż wybór ten jest mocno subiektywny).

Wynalazca Jan Czochoński jest jednym z najczęściej (choć mało kto u nas wie o tym) wymienianych i cytowanych Polaków w literaturze naukowej świata, obok Mikołaja Kopernika i Marii Curie-Skłodowskiej. W swoim dorobku miał wiele osiągnięć, ale nieśmiertelność zapewniło mu odkrycie metody otrzymywania monokryształów i półprzewodników. Wynalazkiem tym wyprzedził epokę, dając początek rozwojowi elektroniki. Metoda Czochońskiego, po kilku modyfikacjach, jest wykorzystywana do dziś w produkcji układów scalonych, bez których nie można sobie wyobrazić współczesnych telewizorów, komputerów, samochodów, telefonów...

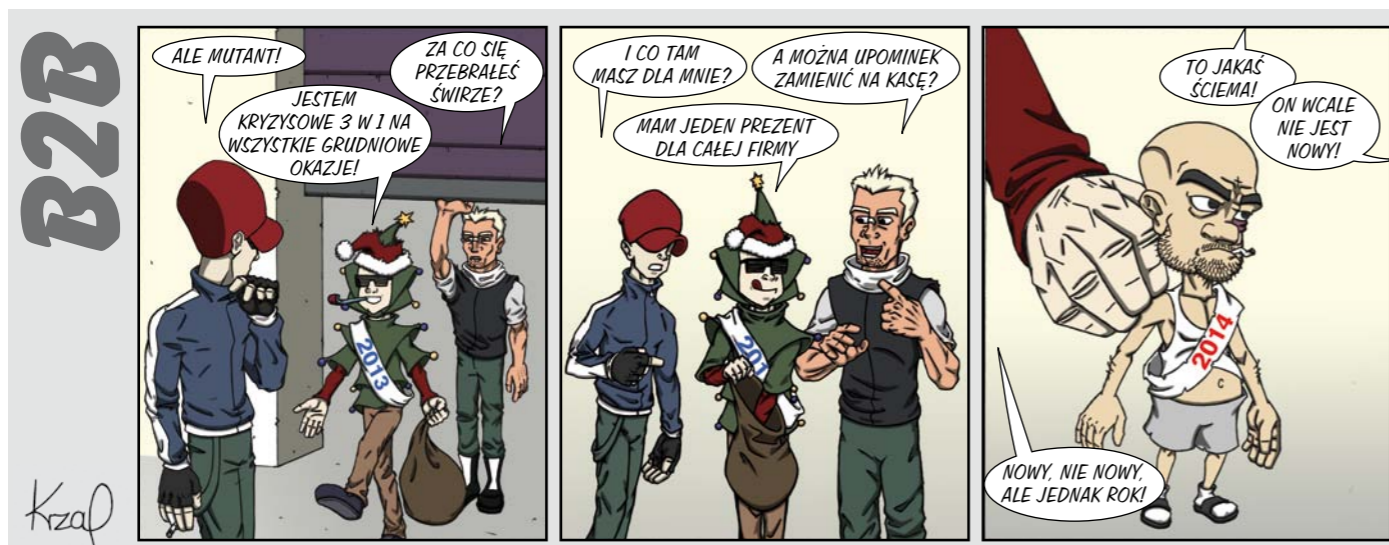
Autorami innego technologicznego przełomu, dzięki któremu jest głośno o Polsce w świecie, są uczeni z ITME w Warszawie, pracujący nad grafenem. Ten niesamowity materiał – bardziej wytrzymały niż stal, giętki, rozciągliwy, przewodzący prąd i dane z gigantyczną prędkością – jest przedmiotem pożądanym wszystkich firm, mających jakikolwiek związek z nowymi technologiami. Nad metodą jego pozyskiwania pracują obecnie największe koncerny światowe, jak

IBM, Apple czy Samsung. Ale prace prowadzone w Polsce są najbardziej zaawansowane i wiele wskazuje na to, że już w przyszłym roku uda się u nas uruchomić linię do produkcji grafenu na skalę przemysłową.

Zastużeni dla marki „Polska” są też twórcy gry komputerowej „Wiedźmin”, opartej na powieściach Andrzeja Sapkowskiego. To nasz prawdziwy hit eksportowy – zebrał ogrom prestiżowych nagród i jest jedną z najlepiej sprzedających się gier PC. Szacuje się, że łączna jej sprzedaż na świecie niedługo może osiągnąć okrągłe dziesięć milionów! Sukces „Wiedźmina” to efekt wielkiej determinacji i niezłomnego dążenia do celu. Stworzenie produktu o światowej jakości (gry komputerowe z gatunku RPG są wręcz kosmicznie skomplikowane) w kraju bez takich tradycji, było zadaniem niezwykle ambitnym i odważnym. A jednak udało się!

Michał Kiciński, współtwórca komputerowego „Wiedźmina”, zapytany, jakich rad udzieliłby polskim przedsiębiorcom planującym wejście na globalny rynek, odpowiedział: *Historia naszego sukcesu może być nauką dla wszystkich, do zastosowania w wielu obszarach życia. Przede wszystkim pokazuje, że sukces nie bierze się znikąd, nie jest dziełem przypadku. (...) Przez wiele lat pracowaliśmy z zagranicznymi kontrahentami i zdaliśmy sobie sprawę, że absolutnie w niczym nie ustępujemy nawet największym firmom z branży, a często wręcz w wielu obszarach mamy przewagę.*

Chapeau bas!



FOT. ARCHIWUM

Jakość pierwszego montażu

Power Transmission Group
Our Drive – Your Success



Continental
CONTITECH

ZAKOCHANI W KOLORZE.



Ci, którzy zajmują się na codzień renowacją pojazdów doskonale wiedzą, że efekt finalny naprawy zależy od odpowiedniego dopasowania koloru. Standox, europejski lider rynku renowacyjnego służy zawsze pomocą w wyszukiwaniu najlepszego rozwiązania kolorystycznego. Wspieramy naszych Klientów nowoczesnymi narzędziami - Zaawansowanym Programem Kolorystycznym, Spektrofotometrami oraz przyjazną Bazą Receptur dostępną on-line. W ten sposób każdy może natychmiast uzyskać niezbędne i najświeższe informacje, nawet przy użyciu jedynie telefonu. Najlepsze rezultaty w doborze koloru - to Standox. Więcej informacji na: www.standox.pl/kolor



Sztuka lakierowania.