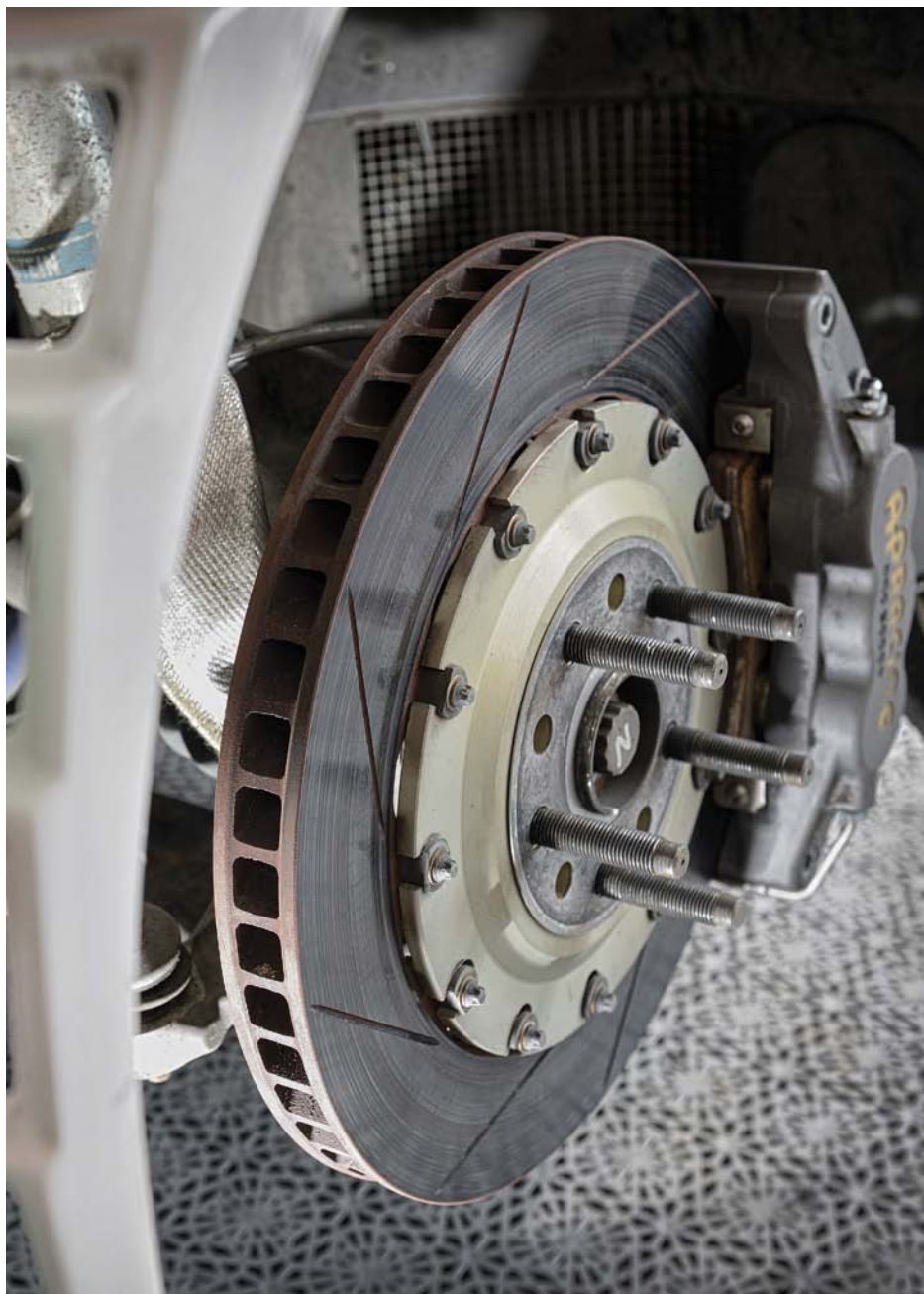


Autonaprawa

MIESIĘCZNIK BRANŻOWY

MAJ 2013 (71)

WWW.E-AUTONAPRAWA.PL



GOŚCINNIE NA NASZYCH ŁAMACH:

TOMASZ CHROMIŃSKI
TAJEMNICZY *BACKFIRE*

ALFRED FRANKE
KOMPROMIS W SPRAWIE
HOMOLOGACJI

ADAM GERTRUDA
SERWISOWANIE
KLIMATYZACJI

MAREK JANKOWSKI
OPRZYRZĄDOWANIE
DO R1234YF

ŁUKASZ KELAR
OSZCZĘDNY
SYSTEM SPECTRAL

ZENON MAJKUT
PRZYCZYNY DRGAŃ
KÓŁ POJAZDÓW

ANDRZEJ TIPPE
ROZWÓJ PRODUKCJI
PETROCHEMICZNEJ

**ORAZ AUTORZY WYPOWIEDZI
W PUBLIKACJI:**
HAMULCOWE
OKŁADZINY CIERNE

Kontrowersje wśród motoryzacyjnych koncernów nie zmieniają faktu, iż wraz z wprowadzeniem czynnika chłodniczego R1234yf powstaje nowy rodzaj usług, zmuszający warsztaty do inwestycji i szkoleń personelu.

W roku 2009 zakończył się projekt badawczy zorganizowany przez SAE International (Society of Automotive Engineers – Stowarzyszenie Inżynierów Motoryzacji) pod nazwą Cooperative Research Project 1234-3 (CRP1234-3). Zespół badawczy zrzeszający większość producentów samochodów stwierdził, że R1234yf tworzy bezpieczną i dopuszczalną alternatywę dla czynnika stosowanego dotychczas w mobilnych systemach klimatyzacyjnych i daje możliwość wprowadzenia nowych standardów ochrony środowiska. ▶▶▶ str. 22



10 PROFISHOW AUTO 25-26 maja

**NAJWIĘKSZE TARGI
PROFESJONALISTÓW
W KATOWICKIM
SPODKU!**

32.000

ODWIEDZAJĄCYCH!

12.000

**METRÓW KWADRATOWYCH
POWIERZCHNI WYSTAWIENNICZEJ**

130

**WYSTAWCÓW
Z CAŁEGO ŚWIATA!**

targi@profipartners.pl
info@profipartners.pl
+48.32.353.36.96



Autonaprawa

www.e-autonaprawa.pl

Adres redakcji:

pl. Nowy Targ 28/16
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:
Castrol, Werther



Magia

Oglądanie wyścigów samochodowych jest przyjemnością trochę masochistyczną, zwłaszcza gdy śledzi się rywalizację na torze nie za pośrednictwem wszechobecnego telewizyjnego ekranu, lecz na miejscu ze strefy przeznaczonej dla publiczności. Widzi się wówczas zaledwie nikły fragment trasy, na którym nic ciekawego dzieć się akurat nie musi, a cała reszta pozostaje wielką niewiadomą aż do ogłoszenia wyników. Jednak ów przykry niedosyt kibica nie powoduje zniechęcenia, przeciwnie: wzroku nie sposób oderwać od upstrzonych reklamami sylwetek pojazdów. Choć trudno rozpoznać się w ich błyskawicznym przemykaniu, urzeka autentycznością walki i odnoszonych sukcesów.

W wyścigach wszelkich formuł ścigają się równocześnie kierowcy i wieloosobowe zespoły zajmujące się konstruowaniem oraz bieżącą obsługą techniczną startujących pojazdów. Dlatego nie daje się łatwo rozdzielić wpływu człowieka i maszyny na sportowe zwycięstwa lub porażki. Nie budzą natomiast wątpliwości ich aktualne miejsca w stosownych klasyfikacjach, co w przypadku obecnych na rynku samochodowych marek liczy się bardziej od innych reklamowanych atutów.

Panuje przekonanie, że udział w takich zawodach jest bardzo ważnym poligonem, dostarczającym konstruktorskich i technologicznych doświadczeń. Rzeczywiście inżynierskie sztaby śledzą za pośrednictwem radiowych sygnałów odbieranych z odpowiednich czujników każdy moment pracy istotnych podzespołów pojazdu. Pozwala to bieżąco i w późniejszych analizach komputerowych zapisów oceniać sprawność przetwarzania energii przez różne mechanizmy i systemy. Stałemu doskonaleniu tych procesów we własnych konstrukcjach sprzyja ich sportowa konfrontacja z osiągnięciami innych wyścigowych „stajni”.

Odmiernym rodzajem doświadczalnego poligonu jest nowy cykl pucharowych zawodów Volkswagen Castrol Cup, opisany w obecnym wydaniu „Autonaprawy” i w naszym internetowym serwisie e-autonaprawa.pl. Jego głównym celem jest promowanie drogą kolejnych eliminacji młodych, najbardziej utalentowanych kierowców sportowych z krajów środkowo-wschodniej Europy. Obiektywną ocenę ich dokonań zapewniają starty wszystkich zawodników na identycznych golfach GTI, przygotowanych i serwisowanych przez organizatorów.

Już pierwsze zawody tej serii rozegrane na torze w Poznaniu obserwowano z nieślabnącą uwagą zadziwiająco liczna rzesza publiczności, choć kibicować można było wyłącznie jednej samochodowej marce i 25 nieznanym jeszcze (!) nazwiskom. Co więc powodowało tak żywe zainteresowania i sympatie? Najprościej uznać, że specyficzna wyścigowa magia, lecz także parę bardziej racjonalnych przyczyn. Zmęczeni zagmatwaniem i niepewnością otaczającego nas świata, tęsknimy coraz bardziej do szlachetnej rywalizacji toczzonej na jasnych zasadach. Skrępowani na drogach czujnym nadzorem fotoradarów i policyjnych patroli, cieszymy się samym już widokiem samochodów gnanych pełną mocą 300-konnych silników itp., itd...

Marian Kozłowski

Marian Kozłowski

Spis treści

AKTUALNOŚCI:	
Wydarzenia	4
Nowości rynkowe.....	44
KONSTRUKCJE	
Delphi w Genewie.....	8
Hydrauliczna hybryda.....	10
Sprężarki klimatyzacyjne Nissens.....	18
Serwisowanie klimatyzacji.....	20
FORUM PROFESJONALISTÓW	
Hamulcowe okładziny cierne.....	12
WYPOSAŻENIE WARSZTATU	
Oprowadzanie do R1234yf.....	22
MOTORYZACJA DZIŚ	
Jak Golf z Golfem i Castrol z Castrol?.....	26
EKONOMIA, BIZNES, MARKETING	
Kompromis w sprawie homologacji.....	29
PRAKTYKA WARSZTATOWA	
Oszczędność czasu i materiału.....	30
Podręcznik mechaniki pojazdowej:	
Działanie napędu rozrządu.....	36
TECHNICZNE PODSTAWY ZAWODU	
Rozwój produkcji petrochemicznej.....	32
Tajemniczy backfire.....	38
ZENNOWACJE	
Lista z dygresjami.....	42
PSYCHOINSPIRACJE	
Przepis na udane negocjacje (cz.II).....	49
OD REDAKCJI	
Magia.....	3
W drodze na Everest.....	50
Komiks z życia pewnego warsztatu.....	50

SPIS REKLAM

Airstal.....	21
Asmet.....	15
Bosch.....	41,52
Corteco.....	49
CTS.....	47
Dayco.....	31
GG Profits.....	25
Janmor.....	47
Launch.....	15
Lumag.....	15
Magneti Marelli.....	35
MeCaTech.....	48
NGK.....	5
Nissens.....	45
Novol.....	51
ProfiAuto.....	2
Schaeffler.....	7
Tedgum.....	43
Tenneco.....	23
Texa.....	9
TMD Friction/Textar.....	11
TRW.....	17
Werther.....	27
Wollers.....	47

Wydarzenia

Więcej na stronie:
www.e-autonaprawa.pl

Wymiana patentów Stertil-Koni i VSG



Firmy Stertil-Koni i Vehicle Service Group produkujące podnośniki warsztatowe zawarły porozumienie dotyczące

wzajemnego licencjonowania opatentowanych technologii.

Na jego mocy VSG pozwala korzystać firmie Stertil-Koni z amerykańskiego patentu numer 8,191,865 (*Device and System for Lifting a Motor Vehicle*) w podnośnikach z serii Ecolift.

W zamian VSG uzyska prawo do 19 rozwiązań związanych z komputerową kontrolą podnośników technologii i chronionych amerykańskim patentem numer 6,983,196 (*Electronically Controlled Vehicle Lift and Vehicle Service System*).

Nowa fabryka Denso w Polsce

Firma Denso uruchomi w Myśkowicach nową fabrykę samochodowych wskaźników. Wartość tej inwestycji zlokalizowanej na powierzchni 4500 m kw. wyniesie

16,1 miliona złotych. Produkcja ruszy w sierpniu bieżącego roku. Do końca marca 2016 roku zostanie zatrudnionych 70 osób, a planowana wartość produktów ma

przekroczyć w 2015 roku 100 milionów złotych.

Jest to kolejna inwestycja tej japońskiej korporacji w Polsce, po fabryce podzespołów klimatyzacyjnych w Tychach.

Szkolenia Spies Hecker



Użytkownicy produktów marki Spies Hecker mogą poszerzać wiedzę i zwiększać umiejętności przez udział w szkoleniach warsztatowych lakierników.

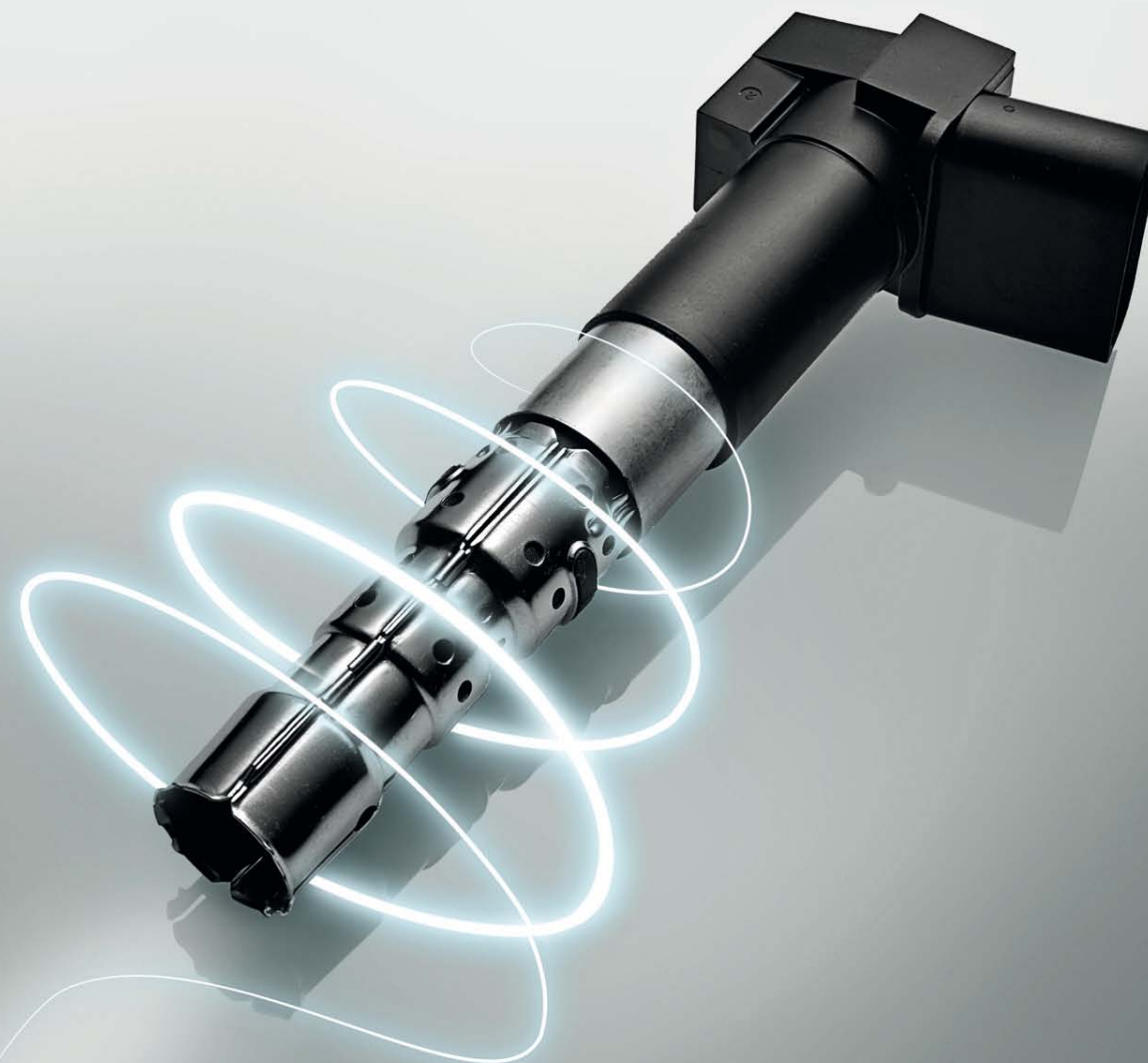
W 2013 roku odbędą się następujące kursy:

- ▶ zarządzania energią w warsztacie;
- ▶ systemu szybkich napraw;
- ▶ aplikacji i cieniowania lakierów bazowych;
- ▶ profesjonalnego przygotowania;
- ▶ użytkownika spektrofotometru ColorDialog i programu CRPlus;
- ▶ teorii światła, barwy i pozycjonowania kolorów oraz technik dobarwiania.

FOT. DUPONT, STERTIL-KONI

CEWKI ZAPŁONOWE
NGK

NOWOŚĆ!



Asortyment cewek zapłonowych z najszerzym pokryciem rynku.
Stworzony przez NGK – eksperta w dziedzinie zapłonu.

- > 350 referencji i aż 92% pokrycia rynku!
- > Sprawdzona jakość jednego z czołowych partnerów technicznych producentów samochodów
- > Ułatwiający sprzedaż przejrzysty system numeracji produktów





Shell Helix Ultra w roli głównej

Koncern Shell zrealizował film pod tytułem „Driven to Extremes”. Główną rolę grał w nim olej silnikowy Shell Helix Ultra, a towarzyszą mu znani aktorzy: Tom Hardy, Henry Cavill i zdobywca Oscara Adrien Brody. Pojawili się także: utytułowany motocyklista

Neil Hodgson i były kierowca Formuły 1 Mika Salo. W temperaturach sięgających od -56°C do +50°C przemierzali oni tysiące kilometrów specjalnie przygotowanym nisanym patrolem Mk 5 z silnikiem o pojemności 4,2 litra, smarowanym olejem Shell

Helix Ultra. Filmowane wyprawy prowadziły przez chińskie pustynie, malezyjskie dżungle i syberyjską tajgę. Trzy odcinki relacji z nich wyemitowała stacja Discovery Chanel, a teraz można je obejrzeć na: www.youtube.com/shellhelix. Nie podajemy,



jak się to wszystko skończyło, by nie psuć zainteresowanym przyjemności oglądania tych sensacyjnych filmów.

Nowa koncepcja pasów bezpieczeństwa



Firma TRW Automotive we współpracy ze szwajcarską spółką Rinspeed, specjalizującą się w projektowaniu pojazdów nieseryjnych i tuningu samochodów, opracowała nową konstrukcję pasów bez-

pieczeństwa. Zamiast klamry i sprzączki wpinającej mają one specjalny „łapacz”, który umożliwi ich półautomatyczne zapinanie i odpinanie. System ten jest wprowadzany w podmiejskich pojazdach

Micromax, przeznaczonych do poruszania się na krótkich dystansach. System zapewnia wygodę i łatwość użycia pasów, co zachęca do ich stosowania, zwiększając bezpieczeństwo jazdy.

Liqui Moly wspiera warsztaty

W kwietniu 2013 roku firma Liqui Moly rozpoczęła Program Wsparcia Biznesowego Warsztatów. Jest on przeznaczony dla serwisów, które sprzedają już produkty marki Liqui Moly. Teraz każdy ich zakup premiuje się punktami, wymienianymi następnie na sprzęt warsztatowy (od ubrań roboczych przez urządzenia używane przy wymianie oleju,

aż do podnośników). Można też otrzymać elementy wizualizacji marki (szyldy, plafony, gadżety), jak i szkolenia oraz zarządzanie treściami marketingowymi w Internecie.

Dodatkowo warsztaty współpracujące z Liqui Moly mogą liczyć na pomoc finansową, udzielaną w trybie indywidualnych negocjacji i umów.



Zaprosili nas

Castrol Polska – na pierwszą rundę pucharu Volkswagen Castrol Cup (Tor Poznań, 12-13 kwietnia)

Hella Polska – na oficjalną prezentację II edycji testera z rodziny Hella Gutmann – Mega Macs 42 SE (Warszawa, 25 kwietnia)

Warszawskie Centrum EXPO – na konferencję prasową poświęconą 20. edycji Międzynarodowych Targów „Stacja Paliw” 2013 (Warszawa, 8 maja)

Firma **Autobot** – na jubileusz 25-lecia działalności w Polsce (Kobyłka, 16-17 maja)

Nowa fabryka Boscha w Chinach

Dział Bosch Automotive Aftermarket zainwestował około 120 milionów euro w nową fabrykę w Nankinie (Chiny). Będą w niej produkowane świece zapłonowe, klocki hamulcowe oraz urządzenia diagnostyczne i testery, przeznaczone głównie dla klientów

z regionu Azji i Pacyfiku. Znajdzie się tam również ośrodek badawczo-rozwojowy. Jest to największa dotychczas inwestycja Boscha poza granicami Niemiec. Zakład uruchomiony 20 marca br. będzie od 2015 roku produkować rocznie około: 125 milio-

nów świec zapłonowych, 80 milionów sztuk klocków hamulcowych, 25 tysięcy systemów do diagnostyki i testów. Obecnie w zakładzie pracuje ponad 2 tysiące osób. Do roku 2015 liczba ta wzrośnie do około 3500, w tym ponad 100 inżynierów.

Konkurs „Mechanik Roku”

Rozpoczął się 11. już konkurs „Mechanik Roku”, organizowany przez firmę Fota. Wartość tegorocznych nagród przekracza 300 tysięcy złotych, a w rywalizacji uczestniczy kilka tysięcy mechaników. Na kolejnego zdobywcę tytułu czeka samochód osobowy oraz sprzęt warsztatowy. Partnerami konkursu oraz sponsorami nagród są producenci części i materia-



łów eksploatacyjnych: Castrol, Bosch, ATE, Febi, Kager, Mann-Filter, Philips oraz Ruville.

Aprobata dla wyważarek Hunter



Wyważarka do kół Hunter Road Force Touch została zaakceptowana jako wyposażenie salonów sprzedaży marek

Volkswagen, BMW i Mercedes-Benz. Urządzenia Road Force Touch produkowane obecnie stanowią czwartą już generację wyważarek firmy Hunter od 1997 roku. Zarówno Mercedes, jak i BMW wykorzystują sprzęt Huntera jako podstawowe wyposażenie w północnoamerykańskich salonach sprzedaży samochodów. Mercedes-Benz zastosował po raz pierwszy urządzenie Road Force w 2001 roku; koncern BMW zrobił to samo w roku 2003.

Wielki Rajd na ostatniej prostej

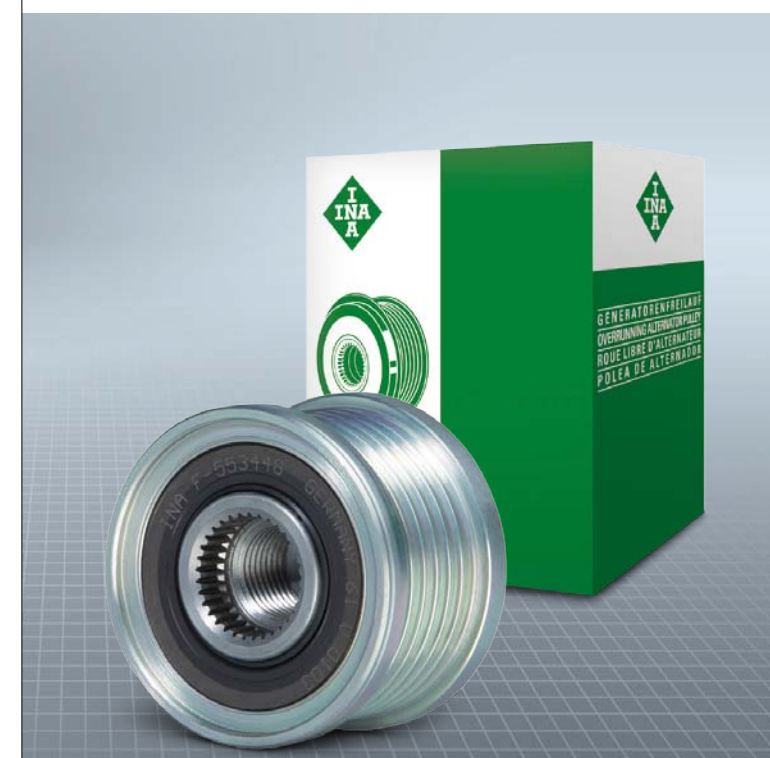
Tylko do 15 maja można wziąć udział w promocji Wielki Rajd, organizowanej przez firmę Inter Cars. 500 uczestników z najlepszymi wynikami weźmie udział w finale, czyli Gali Mistrzów Warsztatu. Pozycja w rankingu zależy od wysokości zakupów dokonanych w firmie Inter Cars. Informacje na temat Gali, konkursu Wielki Rajd i miejsca zajmowanego przez uczestników znaleźć można na: www.icms.eu.

W tym roku Gala Mistrzów Warsztatu odbędzie się w dniach 14-16 czerwca w hotelu Gołębiowski w Karpaczu. Obfitować będzie w różne atrakcje, do których nale-



ży występ legendarnej Kory. W trakcie tej imprezy nastąpi wręczenie głównych nagród konkursu, czyli 9 samochodów Inter Cars. Wśród uczestników Gali zostaną dodatkowo rozlosowane 3 samochody: jedna škoda octavia RS combi oraz dwa auta škoda octavia III, ufundowane przez partnerów strategicznych – firmy Bosch i Castrol.

Pewność z każdym obrotem!



Wolne koło alternatora INA

Wolne koło alternatora kompensuje drgania paska wywołane przez nierównomierną pracę wału korbowego. Dzięki temu hałas i drgania w układzie paska osprzętu są znacznie mniejsze. Wydłuża się czas bezawaryjnej pracy alternatora, paska i rolek. Oferta obejmuje ponad 130 referencji, jakości pierwszego montażu, do samochodów osobowych, ciężarowych i autobusów. INA zaleca wymianę wolnego koła alternatora przy każdej wymianie paska!

Dodatkowa wiedza dla warsztatów:
WWW.REPERT.COM

E-Mail: aainfo.pl@schaeffler.com
www.schaeffler-aftermarket.pl



SCHAEFFLER
AUTOMOTIVE AFTERMARKET



Autonaprawa w Internecie:
www.e-autonaprawa.pl

Delphi w Genewie

PODZAS TEGOROCZNEGO SALONU SAMOCHODOWEGO W GENEWIE W WIELU WYSTAWIANYCH NOWYCH SAMOCHODACH RÓŻNYCH PRODUCENTÓW ZNALEŹĆ BYŁO MOŻNA NOWOCZESNE ROZWIĄZANIA OPRACOWANE PRZEZ FIRMĘ DELPHI

Bezpieczeństwo

Na stanowisku Opla zaprezentowano nowy model Zafira Tourer Biturbo z dostarczanym przez Delphi radarowym tempomatem (ACC) oraz z systemem unikania kolizji i minimalizowania jej skutków. System ACC nieustannie monitoruje odległość od poprzedzającego pojazdu i umożliwia automatyczne dostosowanie prędkości jazdy do zachowania bezpiecznego dystansu. W razie potrzeby najpierw przekazuje kierowcy ostrzeżenie, a jeśli ten nie zareaguje, następuje samoczynne hamowanie dla uniknięcia kolizji lub znacznego zminimalizowania jej skutków.

Podobny w działaniu i też produkowany przez Delphi system CMS jest już dostępny w kilku modelach Volvo, również

w najnowszym V60. Jako pierwszy na świecie wspiera on kierowcę automatycznym aktywaniem pełnej siły hamowania dla uniknięcia kolizji z pieszymi i innymi pojazdami. W najgorszym wypadku

minimalizuje jej skutki. W skład tego systemu wchodzi również inteligentny radarowy tempomat, działający w pełnym zakresie prędkości pojazdu, sygnalizator niekontrolowanej zmiany pasa ruchu, automatyczny czytnik do rozpoznawania znaków drogowych oraz regulator zmiennego ustawienia reflektorów. Radar w Volvo V60, dzięki dodatkowym czujnikom tylnym i bocznym, wykrywa pojazdy w polu martwym lusterek wstecznych oraz ostrzega przed nimi, gdy nadjeżdżają z przecznic.

Ochrona środowiska

Multec® to produkowany przez Delphi system common rail do silników Diesla



CZĘŚCI ZESPOŁÓW NAPĘDOWYCH

w lekkich pojazdach użytkowych. Jest on montowany w nowych, debiutujących w tym roku w Genewie modelach: Citroën C4 Picasso, Infiniti Q50 i Mercedes-Benz CLA. Zastosowano w nim solenoidowe wtryskiwacze ze zrównoważonym (odciążonym) zaworem, dzięki czemu charakteryzuje się on wyjątkowo szybkim działaniem, nawet w porównaniu z konkurencyjnymi konstrukcjami piezoelektrycznymi. Ponadto innowacyjne sterowanie wielkością wtryskiwanych dawek paliwa optymalizuje poziom zużycia paliwa i emisji spalin oraz zapewnia cichą pracę silnika.

FOT. DELPHI

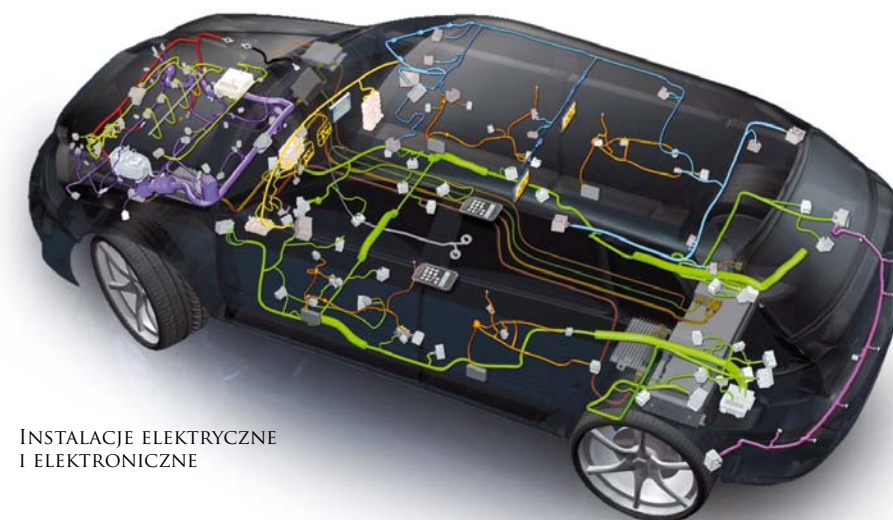
Łączność

i komunikacja wewnętrzna

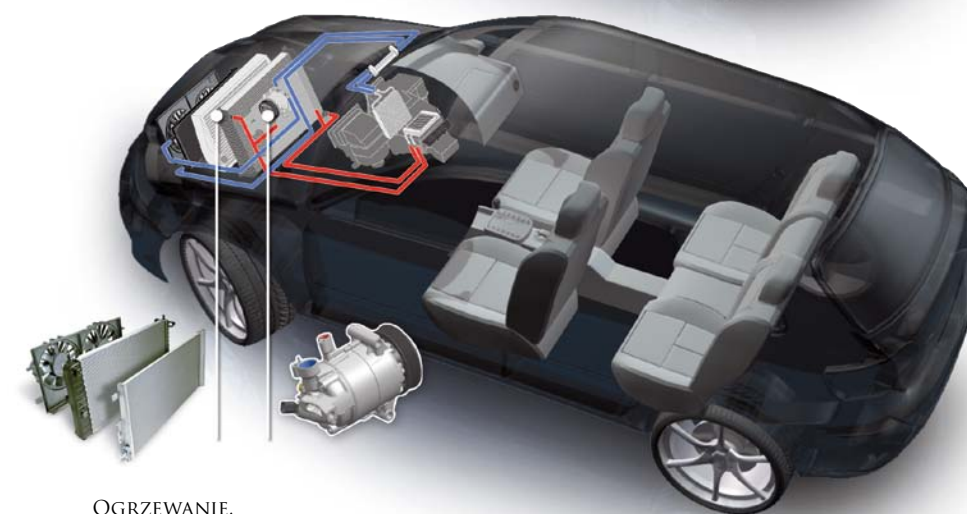
W nowych modelach BMW serii 3 GT i Rolls-Royce'a Wraith znalazły się zintegrowane anteny Delphi. Zapewniają one producentom samochodów elastyczność w konfigurowaniu różnorodnych, wysokowydajnych systemów odbiorczych. Umożliwiają też uzyskanie wyjątkowo wysokiej jakości odbioru bez szkody dla stylistyki pojazdów.

Ponadto w premierowych modelach zastosowano między innymi takie produkty Delphi, jak:

- ▶ centralny moduł sterowania (Alfa Romeo 4C, Citroën C4 Picasso);
- ▶ system common rail (Citroën C4 Picasso, Infiniti Q50, Mercedes-Benz CLA, Mercedes-Benz E-Class Facelift, Renault Scénic XMOD, SsangYong Rodius);
- ▶ kompletny system klimatyzacji ze zintegrowanym chłodzeniem akumulatora (LaFerrari);
- ▶ regulator faz rozrządu o zmiennych parametrach i zawór sterujący dopływem oleju (Renault Scénic XMOD);
- ▶ zawór sterujący dezaktywacją cylindrów (Chevrolet Corvette Stingray – kabriolet);
- ▶ zawory recyrkulacyjne (Citroën C4 Picasso);
- ▶ system wykrywania obecności pasażera (Alfa Romeo 4C, Mercedes-Benz CLA, Mercedes-Benz E-Class Facelift, Porsche 911 GT, Volkswagen Golf Variant);



INSTALACJE ELEKTRYCZNE I ELEKTRONICZNE



OGRZEWANIE, WENTYLACJA, KLIMATYZACJA

- ▶ urządzenia alarmowe i ochrony przed kradzieżą (Chevrolet Corvette Stingray, Mercedes-Benz CLA, Mercedes-Benz E-Class Facelift, Opel Zafira Tourer Biturbo, Volkswagen Golf Variant);
- ▶ system unikania kolizji i łagodzenia jej skutków (Volvo V60)
- ▶ systemy antenowe, w tym telewizyjne i satelitarne (Mercedes-Benz E-Class Facelift, Porsche 911 GT).



BEZPIECZEŃSTWO I WYPOSAŻENIE WNĘTRZ

KONFORT 780R:
OBSŁUGA CZYNNIKÓW R134a oraz R1234yf
8 MIĘDZYNARODOWYCH PATENTÓW

PROFESJONALNY PARTNER
TEXA DLA LOJALNYCH: WYMIENI STARE URZĄDZENIE NA NOWE I ZAOSZCZĘDŹ DO 40%!

DWA URZĄDZENIA W JEDNYM.

Wersja 50 oprogramowania IDC4 CAR wdraża niezwykle poszerzenie DIAGNOSTYKI AZJA*.

* opcja niedostępna dla urządzeń starej generacji.

TEXA Poland Sp. z o.o.
ul. Babińskiego, 4
30-393 Kraków - POLAND
Phone: 0048-12-263 10 12
Fax 0048-12-263 29 85
www.texapoland.pl
info.pl@texa.com

NAVIGATOR TXT

AXONE TRUCK SERVICE

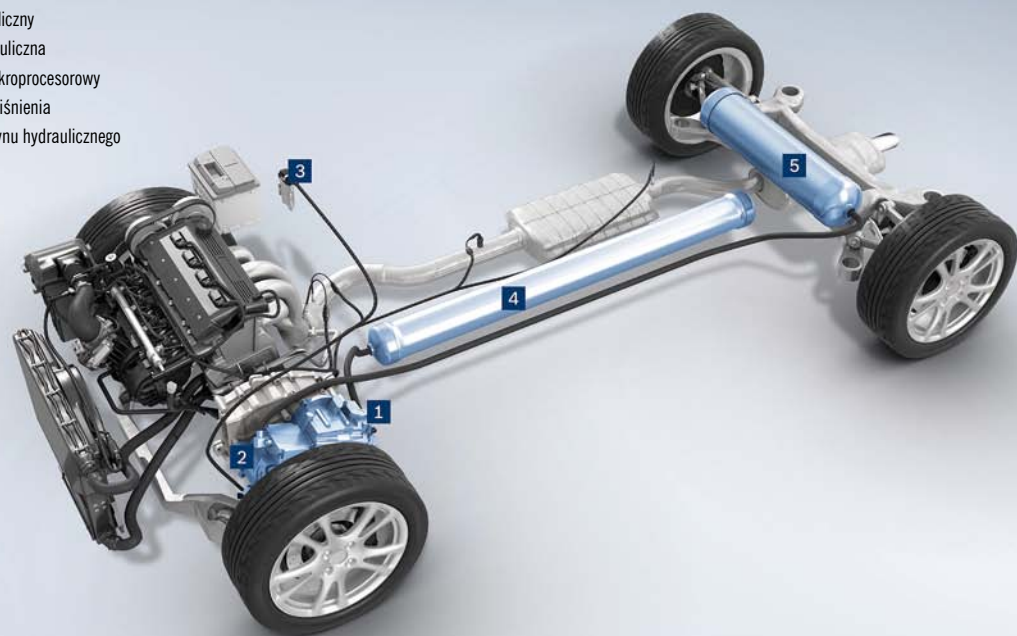
NanoDiag

TEXA EDU
Szkolenia TEXA

FOT. DELPHI

Hydrauliczna hybryda

- 1 silnik hydrauliczny
- 2 pompa hydrauliczna
- 3 sterownik mikroprocesorowy
- 4 akumulator ciśnienia
- 5 rezerwuuar płynu hydraulicznego



NAPĘD HYDRAULICZNY W SAMOCHODZIE HYBRYDOWYM

W FIRMIE BOSCH SKONSTRUOWANO WE WSPÓŁPRACY Z PSA PEUGEOT CITROËN PIERWSZY NA ŚWIECIE POJAZD HYBRYDOWY, W KTÓRYM ZAPAS ENERGII MAGAZYNOWANY JEST W HYDROPNEUMATYCZNYM AKUMULATORZE CIŚNIENIOWYM

System ten, nazwany *Full-Hybrid*, najpierw znajdzie zastosowanie w samochodach kompaktowych, lecz już dziś można uznać, iż nadaje się również do pojazdów osobowych innych klas, a także do miejskich samochodów dostawczych.

Budowa i zasada działania

Nowy napęd hybrydowy Boscha korzysta z klasycznego silnika spalinowego (z zapłonem iskrowym lub samoczynnym, którego moment obrotowy przenoszony jest równocześnie lub alternatywnie (zależnie od aktualnych potrzeb) przez mechaniczny układ przeniesienia napędu na koła pojazdu i do hydraulicznej pompy. Płyn tłoczony przez nią trafia do hydrauliczno-gazowego akumulatora ciśnienia, zwiększając swą energię po-

tencjalną dzięki sprężaniu do 300 barów azotu wypełniającego oddzielną przeponą część wysokociśnieniowego zbiornika. Ilość zgromadzonej energii zależy od pojemności akumulatora ciśnieniowego.

Do jej wykorzystywania służy rotacyjny silnik hydrostatyczny, sprzęgany okresowo z kołami. Konceptcja rozdzielacza napędu typu *Powersplit* umożliwia różne warianty rozdziału energii uzyskiwanej ze zużywanego paliwa. Krótkie odcinki można pokonywać, wykorzystując tylko napęd hydrauliczny zasilany płynem hydraulicznym o wysokim ciśnieniu. Jeśli w tym czasie główny silnik nie pracuje, samochód w ogóle nie emituje spalin. Na dłuższych trasach lub przy większym zapotrzebowaniu mocy napęd zapew-

nia silnik spalinowy. Może on przy tym napędzać też pompę tłoczącą płyn z rezerwuaru do akumulatora ciśnienia albo przeciwnie: korzystać ze wspomaganie silnikiem hydraulicznym.

Równoczesna praca obu napędów wykorzystywana jest przede wszystkim w tych zakresach obciążeń i prędkości obrotowych, w których silnik spalinowy nie może osiągać optymalnej efektywności zarówno pod względem sprawności energetycznej, jak i składu emitowanych spalin. Możliwe jest też oczywiście korzystanie z silnika hydraulicznego dla uzyskania tzw. efektu *Boost*, czyli okresowego ogólnego zwiększania mocy przenoszonej na koła w celu poprawy przyspieszeń lub szybszego pokonywania stromych podjazdów. Poza tym system

FOT. BOSCH

hybrydowy magazynuje energię, która przy standardowych napędach mechanicznych jest bezpowrotnie tracona, czy to za sprawą hamulców ciernych, czy też poprzez sprężanie powietrza w cylindrach podczas hamowania silnikiem. Do hamowania hybrydowego pojazdu używany jest bowiem jego silnik hydrauliczny, który przy odwróconym działaniu pracuje jako pompa napędzana kołami. Dzięki niej energia kinetyczna hamowanego w ten sposób samochodu jest przekształcana w energię hydrostatyczną gromadzoną w akumulatorze ciśnieniowym.

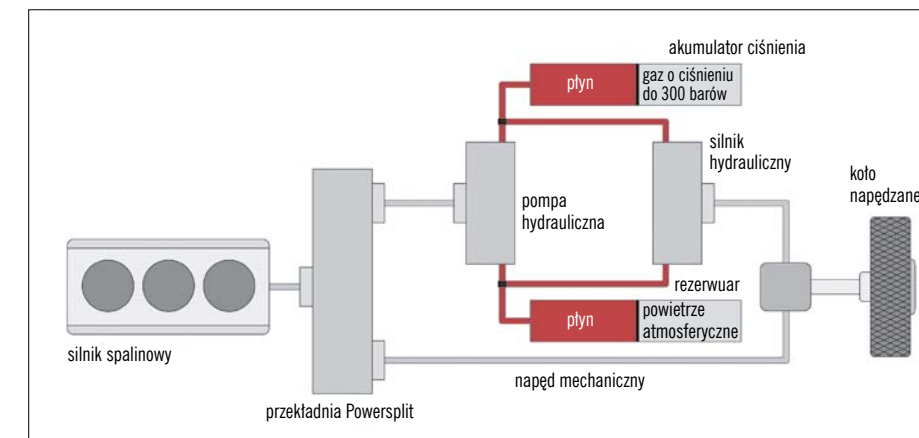
Wszystkie wyżej wspomniane funkcje hybrydowego napędu sterowane są odpowiednio zaprogramowaną jednostką mikroprocesorową.

Praktyczne pożytki

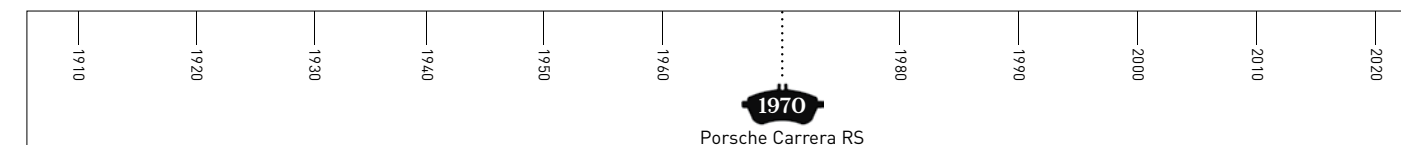
Z dotychczasowych doświadczeń koncernów Bosch i PSA wynika, iż w nowym, europejskim cyklu jazd testowych oszczędność paliwa uzyskiwana dzięki

hydrauliczno-mechanicznym napędem hybrydowym wynosi do 30%, a w cyklu miejskim sięga nawet 45%. Zespoły napędowe budowane według tej koncepcji są niedrogie, wytrzymałe i łatwe w serwisowaniu napędów hybrydowych. Mogą być więc stosowane na całym świecie bez potrzeby tworzenia jakiegokolwiek specjalnej infrastruktury.

W porównaniu z bateriami litowo-jonowymi wykorzystywanymi w samochodach elektro-hybrydowych akumulatory ciśnieniowe mają wprawdzie mniejszą pojemność w sensie maksymalnego zasięgu bez doładowywania, lecz ich ładowanie trwa znacznie krócej, co pozwala bardziej efektywnie wykorzystywać energię wytwarzaną przez silnik spalinowy.



SCHEMAT NAPĘDU MECHANICZNO-HYDRAULICZNEGO



Prawdziwy klasyk (na dodatek Porsche ...)



100 lat doskonałego hamowania.

Przedstawicielstwo TMD Friction GmbH w Polsce:
Reprezentant na Polskę: Mirosław Przymuszała
Ul. Wrocławska 8-10

55-002 Dobrzykowice
Tel. (071) 347 93 08
biuro@tmdfrictionservices.pl



www.100.textar.com

Hamulcowe okładziny cierne



TEST AMS NA TORZE POZNAŃ

OD CZASU SWYCH PIERWSZYCH ZASTOSOWAŃ PRZESZŁY EWOLUCJĘ RÓWNIIE OWOCNĄ, JAK MAŁO ZAUWAŻALNĄ DLA PRZECIĘTNYCH UŻYTKOWNIKÓW SAMOCHODÓW. JEJ ŚWIADCTWEM MOŻE BYĆ OBECNA EKSPLOATACYJNA TRWAŁOŚĆ TYCH ELEMENTÓW, MIERZONA PRZEBIEGIEM POJAZDU. ŹRÓDŁEM ZAŚ TEGO POSTĘPU SĄ NIEUSTANNE INNOWACJE, WPROWADZANE I TESTOWANE PRZEZ INŻYNIERSKIE ZESPOŁY W ODPOWIEDZI NA KOLEJNE WYZWANIA EKONOMII, EKOLOGII I BEZPIECZEŃSTWA RUCHU DROGOWEGO. O PRZESZŁE, TERAŹNIEJSZE I PRZYSZŁE TRENDY ROZWOJOWE W TEJ DZIEDZINIE TECHNIKI ZAPYTALIŚMY PRZEDSTAWICIELI DZIAŁAJĄCYCH W POLSCE PRODUCENTÓW HAMULCOWYCH OKŁADZIN CIERNYCH



Tomasz Orłowski
Lumag

Wielostronny kompromis

Klocki hamulcowe muszą bezwzględnie spełniać wymagania bezpieczeństwa oraz coraz wyższe wymagania komfortu

użytkowania. Skład materiału ciernego zawsze jest kompromisem pomiędzy oczekiwaniami klienta a kryteriami ekonomicznymi.

Minimalna **trwałość klocków hamulcowych** Breck stosowanych w samochodach osobowych eksploatowanych w warunkach miejskich to na osi przedniej 40 tys. km, a na osi tylnej – 60 tys. km. Oczywiście ta trwałość zmienia się

w zależności od charakteru jazdy. Jazda pseudosportowa, z częstym hamowaniem i utrzymywaniem wysokiej temperatury hamulców, skraca żywotność klocków nawet kilkukrotnie. Jednocześnie należy mieć na uwadze, że delikatne używanie hamulców, z częstym hamowaniem silnikiem, również jest niekorzystne dla utrzymania wymaganej skuteczności hamowania. Podczas takiej eksploatacji nie usuwa się stale powstającej warstwy tlenków i nie odświeża się warstwy materiału ciernego. Wskazane jest używanie hamulców średnio intensywnie z okresowym wykonywaniem ostrego zahamowania.

Skuteczność hamowania może być badana na stanowiskach badawczych albo w pojazdach, gdzie najbardziej popularny jest test AMS, który polega na wykonaniu 10 zahamowań ze 100 do 0 km/h. Porównuje się drogę hamowania przy pierwszym i ostatnim użyciu „gorących” hamulców. Kolejnym ekstremalnym testem potwierdzającym jakość wyrobów są zjazdy górskie. Klocki Breck są testowane na alpejskiej trasie Grossglockner w Austrii oraz Stelvio we Włoszech. Również komfort użytkownika można sprawdzać podczas jazdy. W Europie wybiera się do tego celu najczęściej trasę wokół miejscowości Mojacar w Hiszpanii, na której również testuje się klocki Breck. Trasa obejmuje zarówno drogi szybkiego ruchu, z ograniczoną liczbą hamowań, jak i obszary śródmiejskie z licznymi skrzyżowaniami i progami zwalniającymi na jezdniach. Są też odcinki przebiegające przez strome wzniesienia, gdzie w trakcie zjazdów temperatura elementów hamulców dochodzi do 600°C. Po drodze występują także istotne zmiany klimatu: od pustynnego i suchego na większych wysokościach, do nadmorskiego ze zmienną temperaturą i wilgotnością powietrza, przy których ujawniają się wszelkie niekomfortowe dźwięki i drgania w układach hamulcowych.

W ostatnich latach, po wyeliminowaniu azbestu, wprowadza się **dalsze**

ograniczenia ekologiczne w produkcji materiałów ciernych, takie jak: zakaz stosowania metali ciężkich: ołowiu, kadmu, rtęci, chromu (VI) i antymonu. W dalszej perspektywie ograniczana będzie miedź. Eliminowanie jednych składników wymusza wyszukiwanie innych oraz postęp w projektowaniu składników specjalnie przeznaczonych do materiałów ciernych. Te ograniczenia oraz rozwój konstrukcji pojazdów, szczególnie zwiększanie mocy silników, prędkości maksymalnych i mas pojazdów, sprawiły, że konieczne stało się opracowanie nowej generacji materiałów ciernych. Szczególne znaczenie zyskała grupa składników należąca do smarów stałych, czyli grafit, koks naftowy i siarczki metali. Stabilizują one współczynnik tarcia oraz ograniczają zużycie powierzchni ciernych.

Współczesne układy hamulcowe, pomimo pewnych podobieństw, **różnią się znacznie od konstrukcji z ubiegłego wieku**. Gdy rozpatrujemy oś przednią, możemy mówić o ewolucji od prostych układów tarczowych po współczesne układy SBC (*sensotronic brake control* – tzw. elektrohydrauliczny system hamulcowy), którym konstrukcyjnie bliżej do rozwiązań stosowanych w statkach powietrznych. W przypadku osi tylnej mamy do czynienia z ewolucją od prostych układów bębnowych uruchamianych ciągnami mechanicznymi po współczesne układy EPB (elektryczny hamulec postojowy).



Przewiduje się, że w ciągu najbliższych lat będą trwały dalsze prace nad udoskonaleniem uruchamiania hamulców (np. uruchamianie elektryczne, wysokociśnieniowe). Równocześnie wzrost mocy silników, zwiększanie rozmiarów opon i ich przyczepności wpłyną na konieczność poprawy wydajności hamulców.

Ponadto należy pamiętać o tym, że obecnie produkowane mechanizmy hamulcowe działają na zasadzie przemiany

energii kinetycznej w inne jej postaci (głównie w ciepło), dotychczas bezpowrotnie tracone. Jej odzyskiwanie jest największym wyzwaniem dla producentów pojazdów samochodowych oraz mechanizmów hamulcowych, gdyż może się to przyczynić do ograniczenia zużycia paliwa. Wydają się więc, że będzie to jedna z ważniejszych kwestii w rozwoju przyszłych mechanizmów hamulcowych.



Silvano Veglia
Federal-Mogul

116 lat pożytecznych doświadczeń

Początki marki Ferodo, należącej obecnie do koncernu Federal-Mogul, sięgają 1897 roku. Do niej też należą podstawowe wynalazki decydujące o ponad stuletnim już rozwoju motoryzacyjnych hamulców ciernych. W latach międzywojennych produkty tej marki stały się tak popularne na całym świecie, że w wielu krajach, w tym także w Polsce, okładziny hamulcowe wszelkich producentów nazywano potocznie „ferodami”.

W całej swej długiej historii produkty Ferodo były, są i będą regularnie doskonalone, testowane i porównywane według zobiektywizowanych kryteriów z wyrobami konkurencyjnymi. Nie można bowiem dokonywać porównawczych ocen jakości na podstawie tylko niektórych, dowolnie wybranych cech i bez odniesienia do konkretnych warunków ich sprawdzania.

Na przykład **trwałość klocka hamulcowego** nie jest jedynym miernikiem jego technicznej doskonałości, a w praktyce zależy od wielu niezwiązanych z nim czynników. Należą do nich przede wszystkim warunki eksploatacji, ale inne elementy również mają znaczenie. Należy wziąć pod uwagę wielkość układu hamulcowego w stosunku do bezwładności pojazdu, zdolność układu hamulcowego do odprowadzania ciepła oraz obecność systemów dodatkowych, jak ABS, ESP itp. Dlatego właśnie bardzo trudno jest ustalić minimalną trwałość klocków, jednakże standardem Ferodo jest zapewnienie przebiegu mi-

nimum 40 tysięcy dla klocków klasy premium przy eksploatacji w trudnych warunkach.

Aby osiągnąć ten cel, wszystkie materiały Ferodo są badane pod kątem trwałości na stanowiskach dynamometrycznych zgodnie z wytycznymi testu uznawanego przez głównych producentów pojazdów w Europie za dobre odwzorowanie jazdy w bardzo trudnych warunkach. Test odpowiada jeździe trwającej 1,5 godziny lub 240 zahamowaniom i jest powtarzany 12-krotnie, aby ustalić zakładaną trwałość klocków i tarcz hamulcowych oraz zasymulować mieszany cykl eksploatacji (wolna jazda po mieście, droga międzymiastowa, jazda po wzniesieniach, autostrada).

Rozwój okładzin hamulcowych warunkowany jest względami technologicznymi, prawnymi oraz ekologicznymi. Przykładem oddziaływania czynników pozatechnicznych była stopniowa **eliminacja azbestu** ze składu materiałów ciernych. Zapoczątkowała ona intensywne badania oraz doskonalenie bezpieczniejszych rozwiązań alternatywnych. W rezultacie na rynku pojawiło się wiele różnych klocków oraz szczęk, powstałych z różnych komponentów, jednak spełniających te same zadania i mierzonych lepszymi od innych. Ferodo ma na swym koncie nie tylko wynalazek nowoczesnego materiału ciernego, lecz jest również pierwszym producentem, który wprowadził na rynek bezazbestowe klocki hamulcowe.

Wraz z eliminacją azbestu wzrosły też wymagania dotyczące większej wydajności i trwałości, minimalizacji hałasu oraz czystości cierniej współpracy. Dziś nowoczesny klocek hamulcowy może dla spełnienia tych wszystkich wymogów zawierać dwadzieścia lub trzydzieści różnych składników. Każdy z nich realizuje jedną z czterech głównych funkcji: spoiwa, materiału ściernego, smaru lub wypełniacza. Wszystkie są niezbędne, ponieważ żaden z nich nie spełnia samodzielnie wszystkich wymagań (przy azbestzie materiał cierny zawierał tylko 4 do 5 składników).

Wspominana już trwałość klocka hamulcowego zależy w dużej mierze od działania składników smarujących →



w materiale ciernym, czyli łagodzenia przez nie zbyt agresywnej współpracy klocka i tarczy. Funkcję tę pełnią głównie siarczki metali, tlenki oraz węgliki przenoszące się z klocka na powierzchnię cierną tarczy i tworzące cienką warstwę poprawiającą poślizg. Zrozumienie procesu zużywania się hamulców umożliwiło zastosowanie mocniejszych, bardziej złożonych dodatków smarujących.

Podobne zmiany w produkcji okładzin ciernych wymusi zapewne nowe, wprowadzane obecnie w USA **prawo zakazujące stosowania w nich miedzi**, która jest dotychczas jednym z głównych metalicznych składników smarujących. Dlatego Ferodo już oferuje materiały nie zawierające miedzi lub z jej niską zawartością i wyprzedza w ten sposób europejskie przepisy prawne.

Prawdą jest, że współczesne **tarcze i bębny hamulcowe** wykonane są, jak w pionierskich czasach nowoczesnego samochodu, z żeliwa szarego. Materiał ten jest bowiem tani, ma dobre właściwości cierne (ze względu na zawartość grafitu) oraz łączy wysoką przewodność cieplną ze znaczną wytrzymałością mechaniczną. Jednak coraz lepsza znajomość procesów hamowania pozwala te właściwości poprawiać poprzez dokładniejsze dozowanie dodatków stopowych.

Z dzisiejszej perspektywy wydaje się, iż **przyszły rozwój hamulców samochodowych** wyznaczać będą trzy główne trendy.

Pierwszy z nich to optymalizacja istniejących już konstrukcji ciernych przez zmniejszanie ich masy oraz poprawę efektywności chłodzenia. W praktyce oznacza to wykonywanie klocków i tarcz hamulcowych z kompozytów ceramicznych. Pojawiają się już one w samochodach luksusowych, gdyż łatwiej jest ukryć związane z nimi dodatkowe koszty, lecz podejmowane wysiłki badawcze mają uczynić te materiały bardziej dostępnymi. Ferodo jest liderem tych działań.

Drugi trend to zastępowanie obecnych hydraulicznych układów hamulcowych systemami elektronicznymi, napędzanymi silnikami elektrycznymi, czego zwastunem są coraz bardziej powszechne elektryczne hamulce postojowe. Nie będzie to miało wielkiego wpływu na rozwój materiałów ciernych.

Trzeci trend prowadzi w kierunku układów hamulcowych z odzyskiem energii, wykorzystywanej później do napędu pojazdu. Oznacza to wielki postęp w porównaniu z hamulcami ciernymi, które zamieniają energię hamowania na bezpowrotnie tracone ciepło. W tej sytuacji współpracujące z nowymi systemami tradycyjne układy hamulcowe będą redukowane pod względem rozmiarów i osiągnięć, ale w najbliższej przyszłości raczej całkowicie nie znikną.



Michał Głazewski
TRW

Postęp tkwi w szczegółach

Okładziny cierne składają się z dwóch podstawowych elementów, tzn. materiału ciernego oraz części trzymających, do których jest on zamocowany. W przypadku klocków hamulcowych będą to materiały cierny i płytka tylna. O wymaganiach stawianych płytce tylnej rzadko myślimy, ponieważ **wydaje się, że jest to element stosunkowo prosty**. Musi on jednak odznaczać się odpowiednią sztywnością, zapewniającą równomierny nacisk materiału ciernego na powierzchnię tarczy hamulcowej oraz, co bardzo istotne z punktu widzenia mechanika, dokładnością wykonania, gwarantującą bezproblemowy montaż w jarmie oraz prawidłową pracę w całym okresie eksploatacji.



Materiał cierny jest najważniejszą częścią klocka hamulcowego. Dzięki znacznym inwestycjom w okresie wielu lat firma TRW opracowała doskonałe mieszanki, z których on powstaje. Mieszanki te zapewniają stabilność współczynnika tarcia i najbardziej bezpieczne parametry hamowania w każdej temperaturze, przy każdej szybkości i w każdych warunkach. Dziesięć lat temu, przed wejściem w życie przepisów normy ECE R90, firma TRW wprowadziła na rynek pierwsze w Europie klocki hamulcowe przyjazne dla środowiska, przy produkcji których **nie wykorzystuje się miedzi, ołowiu, rtęci, kadmu, chromu, antymonu, mosiądzu czy molibdenu**.

Wszystkie klocki hamulcowe TRW podlegają procesowi wypalania, tzn. klocki rozgrzewany jest do temperatury 600-700°C, co ma na celu uwolnienie gazów zgromadzonych wewnątrz materiału podczas produkcji. Poprawia to parametry materiału ciernego, zabezpieczając przed powstaniem tzw. „poduszki gazowej” pomiędzy klockiem i tarczą, a powodującej zanik siły hamowania.

W ubiegłym roku wprowadzona została na rynek **innowacyjna warstwa Cotec**, pokrywająca materiał cierny nowego klocka hamulcowego. Ma ona na celu zapewnienie pożądanej wartości współczynnika tarcia nowego materiału ciernego już od pierwszego hamowania. Przekłada się to na znaczne skrócenie drogi hamowania przy pierwszych kilkunastu użyciach hamulca po wymianie fabrycznie zamontowanych klocków (OE) na nowe, pokryte warstwą Cotec.

Klocki hamulcowe TRW przechodzą serię rygorystycznych testów — zarówno w warunkach laboratoryjnych, jak i drogowych. Produkty przeznaczone na rynek części zamiennych są testowane zgodnie z procedurami OE. Wielu dostawców części zamiennych w Europie uważa zgodność ze specyfikacją ECE R90 za oznakę doskonałości, **dla TRW jest to zaledwie minimum**.

Testy laboratoryjne rozpoczynają się w fazie opracowywania produktu i dają możliwość kontrolowania na tym etapie siły hamowania, szybkości zużycia oraz podatności na zjawisko fadingu (utrata siły hamowania pod wpływem wysokiej

FOT. FEDERAL-MOGUL-TRW

LAUNCH na rynku polskim od 2000 roku

PROMOCJA

X-431 Master
cena: 4 900 zł

X-631
cena: 22 900 zł

X-712
cena: 28 900 zł

TLT-235 SB
cena: 5 500 zł

PROMOCJA

TLT-440 W
cena: 14 900 zł

podane ceny nie zawierają 23% podatku VAT

ul. Ołowiana 12, 85-461 Bydgoszcz www.launch.pl
tel. 52 585 55 10, 11
faks. 52 585 55 12 **LAUNCH POLSKA SP. z o.o.**
e-mail: sales@launch.pl

NOWOCZESNE UKŁADY WYDECHOWE

ASMET®

montuj
trwale i niezawodne
układy wydechowe Asmet

gwarancja 30 miesięcy

www.asmet.eu

* Breck. Pełna kontrola.



* Siła ma wartość tylko wtedy, gdy można nad nią zapanować.

Breck gwarantuje bezpieczeństwo i komfort jazdy, dając absolutną kontrolę nad Twoim pojazdem.



Breck
www.breck.pl

temperatury). Są to m.in. testy: stano-wiskowy dynamometryczny, odporności na ścinanie materiału ciernego od płytki tylnej, odporności na korozję w komorze solnej oraz zachowania współczynnika tarcia przy niskich temperaturach.

W czasie testów drogowych kontrolowane są parametry odpowiadające za bezpieczeństwo i komfort podróżowania, takie jak: skuteczność hamulców przy wysokich temperaturach w czasie długotrwałych zjazdów, a także tendencje do tworzenia wibracji oraz pisków. W każdym przypadku wyniki testów porównywane są z wstępnymi założeniami dotyczącymi danego produktu i w przypadku ich niespełnienia stają się podstawą do poprawy parametrów.

Praktyczna **jakość hamulców zależy też od ich serwisowania**. Dlatego przystępując do prac obsługowych w obrębie układów hamulcowych, trzeba dokładnie oczyścić wszystkie elementy, a następnie dokonać oceny ich stanu i w przypadku uszkodzenia lub zużycia podjąć decyzję o wymianie.

Jeśli chodzi o hamulce bębnowe, pierwszych napraw dokonujemy po przebiegu ok. 120 000 km. Zaleca się wówczas wymianę wszystkich elementów w obrębie bębna hamulcowego. Pozostawienie choćby jednej części zużytej lub uszkodzonej prowadzi bowiem do szybszego zniszczenia nowych, np. stary cylinder szczelny w czasie wymiany szczęk nie daje gwarancji, że wytrzyma przez cały okres ich eksploatacji. Stare, skorodowane sprężyny bardzo często ściągają szczęki zbyt wolno, prowadząc do ich przyspieszonego zużycia lub występowania problemów w funkcjonowaniu układu ABS. Wadliwie działają również skorodowane, niejednokrotnie popękane regulatory luzu roboczego pomiędzy szczęką a bębniem.

W przypadku hamulców tarczowych obowiązują analogiczne zasady w odniesieniu do wszystkich ich elementów. Dla oceny stanu klocków należy sprawdzić grubość i strukturę ich warstwy cierniej oraz stabilność jej połączenia z płytką tylną. Przyjmuje się, że grubość okładziny mniejsza niż 2 mm kwalifikuje klocki do wymiany, przed którą ocenić trzeba też stan tarcz hamulcowych pod kątem ko-

rozji, pęknięć, rowków oraz porównania zmierzonej grubości z podaną wartością graniczną.

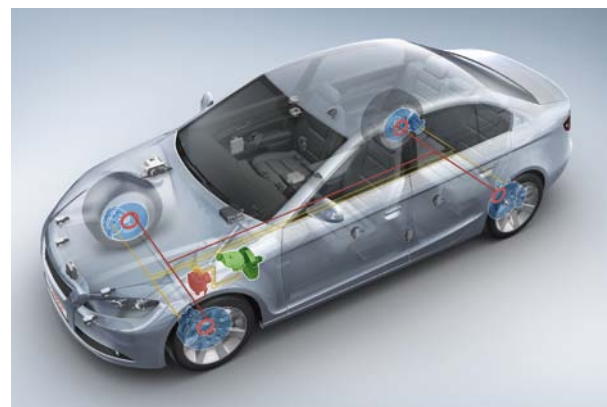


Marcin Kietczewski
Robert Bosch

Hamulce przyszłych pojazdów drogowych

Pierwszy pojazd, który zaprezentował Nicolas Cugnot w roku 1770, nie posiadał żadnego układu ani systemu, który pozwalałby go zatrzymać, czy chociażby zmniejszyć jego prędkość w sposób kontrolowany. Jednak hamulce lub inne urządzenia pełniące ich funkcję pojawiły się wraz z powstaniem koła, czyli dokładna data tego wynalazku jest nieznana.

Pierwsze motoryzacyjne układy hamulcowe powstały na początku XX wieku, a zasada ich działania, czyli zamiana energii kinetycznej za pomocą tarcia na ciepło rozpraszane w atmosferze, przetrwała do dziś. Przez wiele lat układ hamulcowy był rozwijany wraz z układami napędowymi i aerodynamiką nadwozi, umożliwiającymi osiąganie coraz większych prędkości.



Mimo zachowania stosowanej ponad 100 lat ogólnej zasady ciernego hamowania **współpraca firm Mercedes i Bosch** zaowocowała w 1994 roku nowym układem, w którym pedał hamulca nie był połączony w sposób mechaniczny ani hydrauliczny, lecz tylko elektrycznie z elementem wytwarzającym ciśnienie. Takie rozwiązanie o angielskiej nazwie *brake-by-wire* skróciło drogę hamowania samochodu ciężarowego o 50 m i zo-

stało okrzyknięte rewolucją w tej dziedzinie. Kolejnym rozwinięciem przyjętej koncepcji był system SBC (*sensotronic brake control*) zastosowany w 2001 roku w Mercedesie SL. Ze względu na wysokie koszty zaniechano jego produkcji, a te same funkcje przejął układ ESP.

Jednak sam pomysł, aby to nie kierowca bezpośrednio decydował o wytwarzaniu ciśnienia za pomocą pompy hamulcowej, nie stracił aktualności. Będzie on już wkrótce wykorzystany **w hybrydowej wersji VW Up!**. Ciśnienie niezbędne, by dosunąć klocki do tarcz hamulcowych, ma w tym rozwiązaniu wytwarzać pompa elektryczna.

Poza tym energię hamowania można będzie w tym modelu odzyskiwać poprzez jej zamianę na elektryczną dzięki zastosowaniu specjalnej przekładni i wykorzystać ją następnie np. do napędu urządzeń pokładowych lub trakcyjnego silnika elektrycznego. Taki system hamowania obniża też znacznie poziom pyłu powstającego podczas tarcia klocka o tarczę.

Kolejne rozwiązania, jakie pojawią się w najbliższej przyszłości, to miniaturyzacja poszczególnych komponentów. I tak modulator ESP10 generacji może ważyć poniżej 1 kg i być niewiele większy od paczki papierosów. Układ hamulcowy w przyszłości będzie służył **nie tylko do zatrzymywania samochodu**, ale będzie też nadzorował bezpieczeństwo pasażerów i pieszych pojawiających się w pobliżu na drodze. System CAPS (*combined active and passive safety*) kompleksowo zapobiega zagrożeniom, wspomagając kierowcę, ponieważ jest w stanie samoczynnie wyhamować pojazd i zapobiec kolizji, a jeśli nie da się jej uniknąć, automatycznie dostosowuje pasy, fotele, poduszki powietrzne oraz inne elementy bezpieczeństwa, aby zminimalizować obrażenia podróżnych. Ostatnie rozwiązania posiadają nawet poduszki powietrzne chroniące pieszych. ■

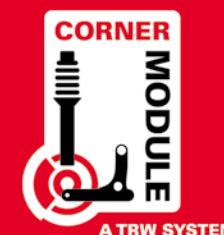
FOT. BOSCH



TRW. Corner Module.

TRW. Corner Module. Ponad 100 lat doświadczeń w zakresie produkcji oraz wprowadzania technicznych innowacji dotyczących elementów układu hamulcowego, kierowniczego oraz zawieszenia. Części te projektowane są z myślą o sprostaniu działaniom sił kinetycznych oddziaływującym na samochód każdego dnia. Dzięki temu mamy pewność, że każda część zamienna TRW zawsze spełnia wymagania producenta pojazdu i dostarczana jest z kompletem akcesoriów niezbędnych do przeprowadzenia profesjonalnej naprawy.

Produkty TRW Corner Module są zaprojektowane i wykonane z myślą o maksymalnym bezpieczeństwie, dlatego z pełnym przekonaniem co do ich jakości możesz promować i oferować części Corner Module swoim klientom.



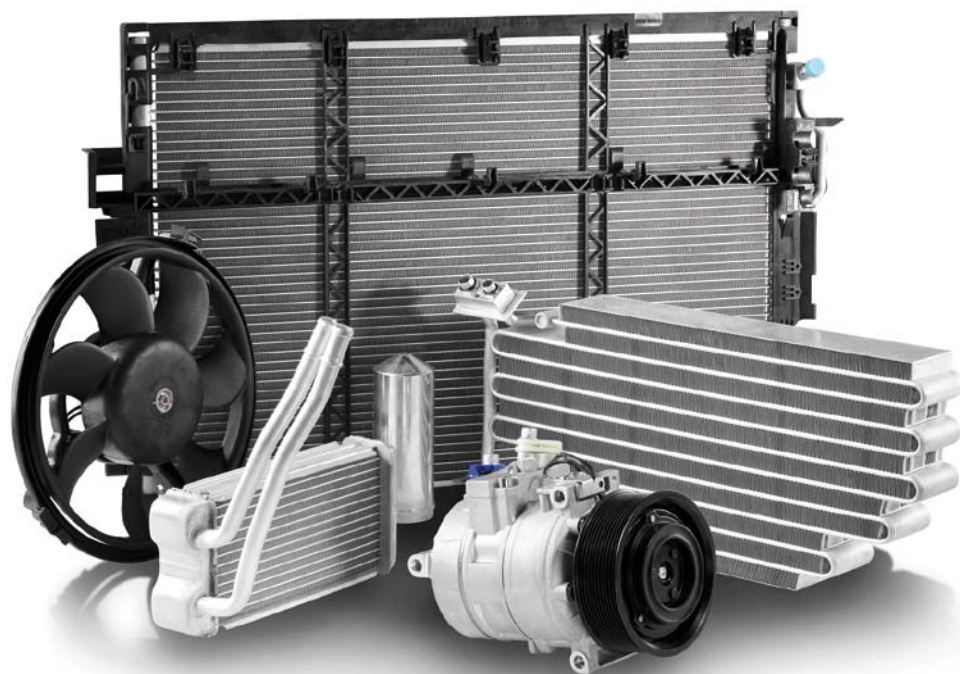
Sprężarki klimatyzacyjne Nissens

FIRMA NISSENS, SPECJALIZUJĄCA SIĘ MIĘDZY INNYMI W PRODUKCJI CHŁODNIC DO SAMOCHODOWYCH UKŁADÓW KLIMATYZACJI, WDROŻYŁA W TYM ROKU NOWĄ LINIĘ PRODUKTÓW, OBEJMUJĄCĄ SPRĘŻARKI CZYNNIKA CHŁODNICZEGO

Sprężarki Nissens to podzespoły fabrycznie nowe, zaprojektowane i wykonane zgodnie z wysokimi standardami jakości OE. Producent dostarcza je już napełnione olejem PAG, zaopatrzone w komplet niezbędnych uszczelek (o-ringów), dodatkowych złącz elektrycznych, a także ze sprężetkami jednokierunkowymi (w przypadku aplikacji bez napędu paskowego). Dzięki temu produkty te na-

dają się do natychmiastowego zamontowania bez konieczności poszukiwania niezbędnych elementów pomocniczych. Wraz z nimi dostarczane są w tym samym kartonie warunki instalacji i gwarancji firmy Nissens.

Szybki i poprawny dobór sprężarki do konkretnego modelu i wersji pojazdu zapewnia katalog Nissens, dostępny online pod adresem: www.nissens.com.pl/katalog.

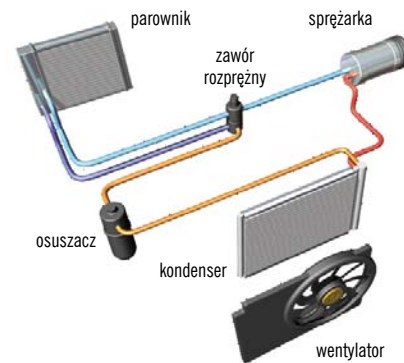


CZĘŚCI ZAMIENNE NISSENS DO UKŁADÓW KLIMATYZACJI

Oferta sprężarek Nissens obejmuje samochody osobowe, dostawcze oraz ciężarowe i można zapoznać się z nią także w katalogu TecDoc.

Diagnozowanie układu

Na prawidłowe działanie oraz trwałość sprężarki wpływa jej poprawny montaż oraz serwisowanie, a także stan pozostałych elementów układu klimatyzacyjnego. Awaria sprężarki wcale nie świadczy o tym, że to właśnie ona jest pierwotną przyczyną ogólnej niesprawności samochodowej klimatyzacji. Często bywa odwrotnie, czyli niedobór czynnika lub



SCHEMAT BUDOWY TYPOWEGO UKŁADU KLIMATYZACJI SAMOCHODOWEJ

złe funkcjonowanie innych urządzeń uczestniczących w jego obiegu, powoduje uszkodzenie sprężarki.

Dlatego przed montażem nowej sprężarki należy koniecznie ustalić przyczynę awarii starej. W tym celu konieczna jest wizualna inspekcja i ocena stanu technicznego układu klimatyzacji, w tym ocena skraplacza (chłodnicy klimatyzacji). W przypadku znacznego zniszczenia korozyjnego i ubytków lameli skraplacza zaleca się jego wymianę na nowy, gdyż niedostateczna wydajność tego wymiennika może powodować przegrzewanie się sprężarki, jej przeciążenie, a w konsekwencji – przyspieszo-

FOT. NISSENS



WYMIENNE ELEMENTY OBIEGU CZYNNIKA CHŁODZĄCEGO (FITRY-OSUSZACZE, WKŁAD FILTRA)

ne zużycie lub zatarcie. W przypadku zatarcia sprężarki zaleca się wymianę skraplacza, ponieważ mogą znajdować się w nim opiłki przenikające potem do innych części obiegu. Dotyczy to szczególnie wydajnych, lecz trudnych do płukania skraplaczy o konstrukcji równoległej („komorowej”).

Przygotowanie do montażu

Przy demontażu starej sprężarki trzeba zabezpieczyć dochodzące do niej węże, aby tą drogą nie dostały się do obiegu żadne zanieczyszczenia. Przed instalacją nowej sprężarki należy przepłukać odpowiednio układ klimatyzacji, używając czynnika R134a lub przeznaczonych do tego celu specjalnych środków. Nissens rekomenduje zastosowanie specjalnych środków z uwagi na ich znacznie większą skuteczność. Po zakończeniu tej operacji cały obieg czynnika chłodniczego wymaga dokładnego usunięcia pozostałości środków płuczących oraz całkowitego osuszenia sprężonym powietrzem lub azotem.

Oczywiście niewskazane jest płukanie nowej sprężarki, a także wymienników wraz z nią osuszaczy oraz zaworów rozprężnych lub dysz dławiących. Wszystkie nowe części montuje się w takim stanie, w jakim zostały dostarczone przez ich producenta. Potrzebne jest natomiast sprawdzenie ilości oleju w nowej sprężarce i jego ewentualne dopełnienie do poziomu określonego w instrukcji danego modelu samochodu. Rodzaj dolewane- go oleju i jego lepkość muszą być zgodne ze specyfikacją producenta pojazdu. Wstępne rozprowadzenie oleju wewnątrz sprężarki przeprowadza się, wykonując ręcznie ok. 10 pełnych obrotów jej wału.

FOT. NISSENS



CHŁODNICA CZYNNIKA (KONDENSER) DO SAMOCHODU OPEL ASTRA II DIESEL



LAMELE CHŁODNICY ZWIĘKSZAJĄCE POWIERZCHNIĘ WYMIANY CIEPŁA



PAKIET ZE SPRĘŻARKĄ KLIMATYZACJI NISSENS



PRZEKÓJ JEDNEJ ZE SPRĘŻAREK KLIMATYZACYJNYCH NISSENS

Montaż w samochodzie

Montując nową sprężarkę w samochodzie, trzeba bardzo uważać, by do jej wnętrza oraz innych części układu nie przedostały się jakiegokolwiek zanieczyszczenia. Dlatego zaślepki na króćcach przyłączeniowych powinny być zdejmowane bezpośrednio przed mocowaniem do nich węży. We wszystkich uprzednio demontowanych połączeniach konieczne jest zastosowanie nowych o-ringów i uszczelek.

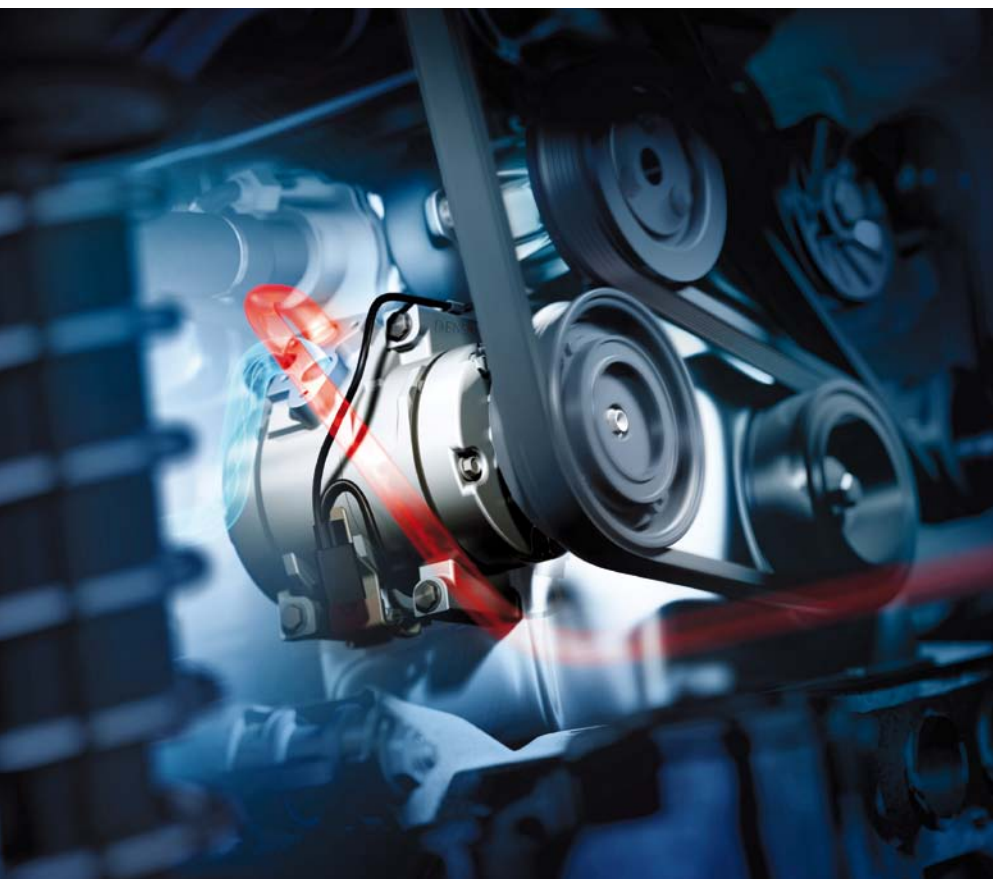
Należy sprawdzić stan napinacza paska napędu osprzętu lub stan sprężetki jednokierunkowej sprężarki (w przypadku napędów bezpaskowych). Zepsute sprężetki jednokierunkowe podlegają obowiązkowej wymianie. Na koniec trze-

ba ustawić poprawne położenie i naciąg paska napędowego.

Całkowicie zmontowany układ napełnia się, zgodnie z procedurami technicznymi napraw klimatyzacji samochodowej, odpowiednią ilością czynnika roboczego, wg specyfikacji producenta pojazdu. Nie wolno przy tym przekraczać dopuszczalnych przez producenta auta ilości oleju ani czynnika w układzie klimatyzacji. Po- tem należy pozostawić samochód na kilka minut z silnikiem pracującym na biegu jałowym, z włączonym układem klimatyzacji oraz czynną sprężarką, aby sprawdzić poprawność działania wszystkich elementów systemu klimatyzacyjnego.

Opracowano na podstawie materiałów Nissens

Serwisowanie klimatyzacji



ADAM GERTRUDA

SALES SPECIALIST POLAND
DENSO

DZIŚ PRAWIE KAŻDY NOWY SAMOCHÓD JEST WYPOSAŻONY W RĘCZNIE LUB AUTOMATYCZNIE STEROWANY UKŁAD KLIMATYZACJI. KONIECZNOŚĆ JEGO SERWISOWANIA I NAPRAW OZNACZA ROSNĄCY POPYT NA SPECJALISTYCZNE USŁUGI

Istnieje błędne przekonanie, że zakup stosunkowo taniej, automatycznej stacji do serwisowania klimatyzacji w zupełności wystarczy, by zadowolić klientów przy zachowaniu niskich kosztów działalności. Tymczasem aby stać się wiarygodnym i rozpoznawalnym serwisem klimatyzacji, potrzeba o wiele więcej. Przede wszystkim dodatkowego sprzętu

i profesjonalnej wiedzy na temat samochodowych urządzeń klimatyzacyjnych oraz ich typowych usterek.

Rodzaje instalacji

Układ klimatyzacji samochodowej jest tak zaprojektowany, by zapewniać kierowcy i pasażerom komfortowe warunki podróży przy każdej pogodzie. Komfort

zaś to odpowiednia temperatura, wilgotność i czystość powietrza w kabinie. Dlatego wszystkie tego rodzaju instalacje służą do chłodzenia, ogrzewania i osuszania wnętrza pojazdu za pomocą odpowiednio przygotowanego nawiewu. O ile ogólne zasady jego podgrzewania i filtracji są zrozumiałe bez szczegółowych wyjaśnień, o tyle schładzanie jest już pod tym względem znacznie bardziej skomplikowane.

Standardowy obieg chłodniczy składa się z czterech głównych elementów: parownika, sprężarki, skraplacza i zaworu rozprężnego lub dyszy dławiącej o tej samej funkcji. Dwa z nich odpowiadają za wzrost i spadek ciśnienia oraz temperatury czynnika chłodniczego, a dwa pozostałe służą do odprowadzania żeń ciepła.

W zależności od swej konstrukcji układ klimatyzacji jest wyposażony albo w osuszacz, albo w zbiornik akumulacyjny. Systemy z termicznym zaworem rozprężnym posiadają osuszacz zamontowany za skraplaczem, a w systemach wykorzystujących dysze dławiące występuje zbiornik akumulacyjny zainstalowany za parownikiem. Ich funkcje są, ogólnie rzecz biorąc, identyczne, z tym wyjątkiem, że osuszacz oddziela gaz, a zbiornik akumulacyjny – ciecz z mieszaniny tych substancji. Do ich pozostałych zadań należą: akumulowanie czynnika, filtracja i jego osuszenie.

● Zanieczyszczenie obiegu chłodniczego po zatarciu i wymianie sprężarki

Awaria sprężarki wymaga wymiany niektórych innych części układu oraz dokładnego wypłukania pozostałych, gdyż drobne cząstki stałe pozostawione w obiegu są przyczyną wtórnych uszkodzeń.

Po pewnym czasie eksploatacji może się okazać, że część elementów układu należy wymienić. Jeśli układ klimatyzacji był przed naprawą pusty lub został otwarty w jej trakcie, zawsze należy wymienić osuszacz lub zbiornik akumulacyjny, nawet jeśli jego otwarcie nastąpiło tylko dla wymiany uszczelki typu o-ring. Materiał osuszający jest bowiem nieprzydatny do ponownego użycia, jeśli nasyci się wilgocią w kontakcie z powietrzem atmosferycznym.

Do sterowania ręcznym układem klimatyzacji wykorzystywane są różne pokręta znajdujące się w zasięgu ręki kierowcy.

Jeżeli pojazd jest wyposażony w klimatyzację automatyczną, za samoczynne utrzymywanie komfortowych warunków w jego wnętrzu odpowiadają czujniki temperatury, wilgotności, zanieczyszczenia powietrza i promieniowania słonecznego.

Typowe usterek

Ryzyko awarii układu klimatyzacji i jego kosztownych napraw maleje, gdy jest on regularnie serwisowany i bieżąco kontrolowany – niezależnie od pory roku. Do najczęstszych usterek samochodowych klimatyzatorów należą:

● Zbyt mała ilość czynnika chłodniczego w obiegu

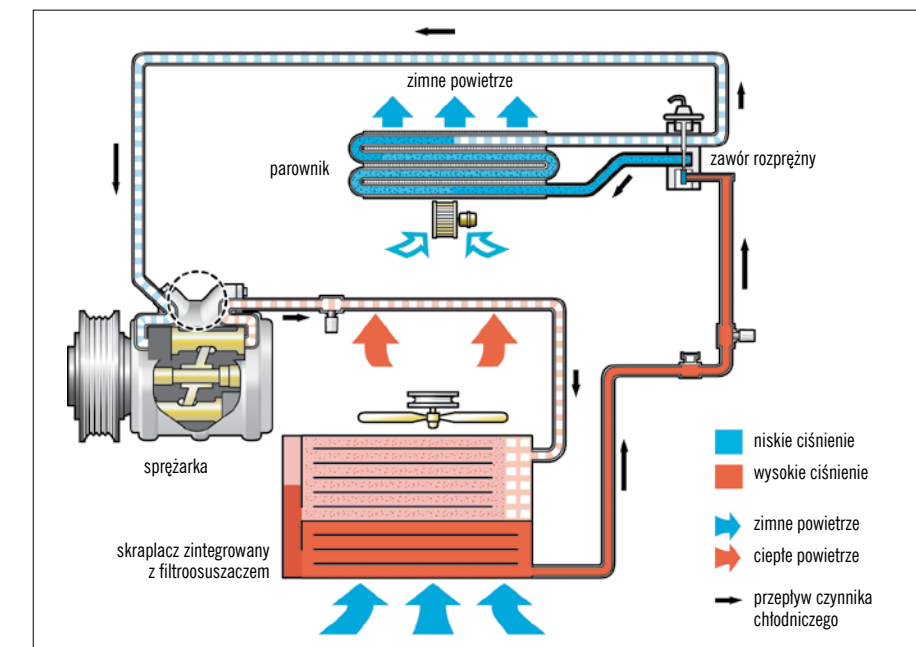
Główne tego przyczyny to nadmierne długie przerwy w korzystaniu z klimatyzacji, np. jej używanie tylko latem, a także przeciekający skraplacz lub węże łączące. Skutkiem jest spadek wydajności chłodzenia, a w dalszej konsekwencji zatarcie sprężarki z powodu złego smarowania.

● Niewłaściwy olej lub barwnik UV

Wynika z niedbałego serwisowania, a powoduje złe smarowanie sprężarki i/lub zatykanie zaworu rozprężnego lub dyszy dławiącej.

● Zanieczyszczenie obiegu chłodniczego po zatarciu i wymianie sprężarki

Awaria sprężarki wymaga wymiany niektórych innych części układu oraz dokładnego wypłukania pozostałych, gdyż drobne cząstki stałe pozostawione w obiegu są przyczyną wtórnych uszkodzeń.



BUDOWA I ZASADA DZIAŁANIA SAMOCHODOWEJ INSTALACJI KLIMATYZACYJNEJ

● Obecność cieczy w cylindrze sprężarki

Zazwyczaj jest to olej wprowadzony do układu w zbyt dużej ilości albo czynnika chłodniczy dopływający w stanie ciekłym z niskociśnieniowej części obiegu. Usterka ta objawia się hałaśliwą pracą i prowadzi do mechanicznego uszkodzenia sprężarki, ponieważ ciecz są nieściśliwe.

● Zaniedbania terminów obsługi serwisowej

Prowadzą do zatarcia sprężarki i zablokowania zaworu rozprężnego.

● Niewystarczająca wymiana ciepła w skraplaczu

Przyczyną mogą być zanieczyszczenia zbierające się między skraplaczem

a chłodnicą z powodu zaniedbań serwisowych albo uszkodzony wentylator skraplacza. Powoduje to przegrzanie sprężarki prowadzące w efekcie do jej zatarcia.

● Uszkodzenie sprzęgła przeciążeniowego

Jest przeważnie skutkiem wcześniej wspomnianych awarii sprężarki, rzadziej wad materiałowych.

Poza tym ważne jest, by podczas konserwacji używać odpowiednich narzędzi i sprzętu oraz wiedzieć, jakie elementy układu wymagają sprawdzania. Dlatego i same stacje obsługi klimatyzacji powinny być poddawane regularnym przeglądom.

Specjalizujemy się w regenerowaniu i sprzedaży kompresorów klimatyzacji, alternatorów, rozruszników oraz elektrycznych przekładni wspomagania kierowniczego do samochodów osobowych, ciężarowych, dostawczych, autobusów, maszyn rolniczych i budowlanych.

Od 2009 roku Airstal jest wyłącznym dystrybutorem marki Wood Auto w Polsce, a w 2012 roku staliśmy się jednym z głównych dystrybutorów marki Sunair.

WOOD AUTO **SUNAIR**

WYSOKA JAKOŚĆ • 24 MIESIĄCE GWARANCJI • PONAD 2500 APLIKACJI

Wejdź na www.airstal.com i już teraz sprawdź naszą szeroką gamę produktów i części zamiennych do sprężarek klimatyzacji oraz olejów i środków chemicznych do całego układu klimatyzacji.

Airstal™
Automotive Parts
Airstal Sp. z o.o., Jordanów 4, 95-060 Brzeziny
e-mail: airstal@airstal.com; www.airstal.com
tel. +48 46 895 66 99, faks +48 46 874 66 47

Oprzrządowanie do R1234yf



PACKARD MODEL 1940 – PIERWSZY NA ŚWIECIE SAMOCHÓD Z KLIMATYZATOREM ORAZ CADILLAC XTS MODEL 2013 – PIERWSZY AMERYKAŃSKI SAMOCHÓD KORZYSTAJĄCY Z R1234YF



MAREK JANKOWSKI

DYREKTOR ZARZĄDZAJĄCY
WERTHER INTERNATIONAL POLSKA

KONTROWERSJE WŚRÓD MOTORYZACYJNYCH KONCERNÓW NIE ZMIENIAJĄ FAKTU, IŻ WRAZ Z WPROWADZENIEM TEGO CZYNNIKA CHŁODNICZEGO POWSTAJE NOWY RODZAJ USŁUG, ZMUSZAJĄCY WARSZTATY DO INWESTYCJI I SZKOLEŃ PERSONELU

Pierwsze pytanie, na jakie musi tu sobie odpowiedzieć potencjalny inwestor, brzmi: czy warto w ogóle angażować się w technologię mającą tyłu potężnych przeciwników? Jeśli nie, sprawa jest prosta, lecz jeśli tak, to pojawiają się natychmiast kolejne kwestie do rozstrzygnięcia. Jak zminimalizować liczbę błędów popełnianych nieuchronnie przy kompletowaniu nowego wyposażenia? Czy można wbrew podnoszonym obawom stworzyć nowe, całkowicie bezpieczne stanowisko pracy? Nie ułatwiają obiektywnej oceny takich skomplikowanych problemów ani marketingowe oddziaływania dostawców potrzebnego sprzętu, ani też rozmaitość przewidywań dotyczących przyszłych regulacji prawnych oraz zaleceń różnych organizacji normalizacyjnych.

Ocena ryzyka

W roku 2009 zakończył się projekt badawczy zorganizowany przez SAE International (*Society of Automotive Engineers* – Stowarzyszenie Inżynierów Motoryzacji) pod nazwą *Cooperative Research Project 1234-3 (CRP1234-3)*. Zespół badawczy zrzeszający większość producentów samochodów stwierdził, że R1234yf tworzy bezpieczną i dopuszczalną alternatywę dla czynnika stosowanego dotychczas w mobilnych systemach klimatyzacyjnych i daje też możliwość wprowadzenia nowych standardów ochrony środowiska.

Jednak równoczesne, indywidualnie prowadzone doświadczenia zniechęciły do tej koncepcji takich potentatów, jak Daimler AG, Audi, BMW i Volkswagen.

Dla ostatecznej weryfikacji zagrożeń stosowne badania kontynuuje od ubie-

głego roku nieco pomniejszony zespół CRP1234-4. Ma on wydać ostateczną opinię do końca czerwca br.

Już obecnie jednak wiadomo na podstawie licznych testów, że szczególnych zagrożeń nie ma, gdyż zapalenie się R1234yf w trakcie kolizji drogowej jest mało prawdopodobne. Do jego zapłonu potrzebne są warunki, które w takich sytuacjach nie występują. Czynnik chłodniczy R1234yf, uzyskawszy odpowiednie certyfikaty, został już dopuszczony do sprzedaży, jak również stosowania w Europie i USA.

Faktem jednak jest, iż R1234yf należy do substancji palnych, a w czasie spalania wytwarza gazy trujące. Dlatego przy wszelkich pracach z nim związanych zaleca się intensywną wentylację stanowisk roboczych oraz zachowanie szczególnej

ostrożności, zwłaszcza w warsztatowych kanałach, gdzie gazy te mogą się gromadzić jako cięższe od powietrza. Oczywiście jest też zakaz używania otwartego ognia i palenia tytoniu oraz dokonywania napraw elementów klimatyzacyjnych metodą spawania lub nawet lutowania. Za niedopuszczalne uznaje się przepelnianie nowym czynnikiem układów klimatyzacyjnych, ich czyszczenie lub diagnozowanie szczelności sprężonym powietrzem. Nie wolno też przystosowywać starych instalacji do napełniania nowym czynnikiem.

Większość powyższych zaleceń obowiązuje zresztą również przy stosowaniu dotychczasowego czynnika R134a. Jego niepalność nie wyklucza bowiem rozpadu w podwyższonych temperaturach i powstawania substancji trujących. Jeszcze wcześniej stosowany czynnik R12 wydzielal ponoć przy podgrzaniu gaz bojowy fosgen i toksyczny chlor.

wolno też w żadnym wypadku stosować metody dopełniania układu według wskazań manometrów serwisowych.

Przy naprawach stosować można wyłącznie certyfikowane i nowe fabrycznie części zamienne. Przewody sztywne i parowniki muszą być specjalnie dostosowane do R1234yf. Nie wolno też ich naprawiać ani używać po uprzednim demontażu.

Zbiorniki czynnika chłodniczego i stacje obsługowe należy chronić przed działaniem światła słonecznego i temperaturami przekraczającymi 52°C.

Szkodliwe jest stosowanie nadmiernej ilości oleju i środka barwiącego, ponieważ ich warstwy na ściankach wymienników ciepła znacznie bardziej obniżają wydajność klimatyzacji niż w instalacjach z czynnikiem R134a, bo R1234yf jest mniej wydajny w przenoszeniu energii cieplnej niż R134a.

Wyposażenie obsługowo-naprawcze

Zalecenia dla producentów nowego rodzaju urządzeń warsztatowych wydaje SAE w postaci norm, które producenci samochodów rekomendują swym autoryzowanym sieciom serwisowym. Dobrowolnie przestrzegają ich również europejscy producenci tego sprzętu.

Stacje obsługowe do R1234yf, wykonujące jego odzysk, oczyszczanie i napełnianie klimatyzatorów, konstruowane są z zastosowaniem komponentów redukujących możliwość iskrzenia, czyli hermetycznych przełączników i włączników, specjalnych silników i złączek elektrycznych o wysokiej jakości.

Konieczny jest dodatkowy wentylator w obudowie i specjalne szybkozłączki serwisowe. Zbiornik czynnika musi być w kolorze białym z czerwonym paskiem. Obowiązkowe jest dwustopniowe zabezpieczenie przed napełnianiem nieszczelnego układu, wykrywające przecieki metodą testów podciśnieniowych i nadciśnieniowych. Negatywny wynik jednego z testów zatrzymuje cykl obsługowy.

Zgodnie z zaleceniami SAE J2843, stacje te powinny być wyposażone w zintegrowany identyfikator rodzaju czynnika lub w złącze USB do komunikacji z identyfikatorem zewnętrznym. Lepsze jest drugie z tych rozwiązań, gdyż →

STACJA
OBŚLUGOWA
FIRMY
WERTHER DO
CZYNNIKA
R1234YF



Zalecenia specjalne

Należy wziąć pod uwagę znaczne różnice w postępowaniu ze starym i nowym czynnikiem. Pierwsza to konieczność stosowania wraz z R1234yf całej gamy odmiennych olejów. Drugą jest niedopuszczalność mieszania różnych czynników chłodniczych z uwagi na możliwość nieprawidłowego działania lub nawet uszkodzenia instalacji. Zmieszanie R134a i R1234yf w stosunku 50:50 powoduje zwiększenie ciśnienia w układzie o ok. 8%, co może powodować nieprawidłowe reakcje jednostki sterującej. Nie

FOT. CARSCHINA, CLASSICGALLERY, WERTHER

FOT. WERTHER

MONROE
AMORTYZATORY



**WSZYSTKO SIĘ
STARZEJE.**

**NAWET TWOJE
AMORTYZATORY!**



**ZMIENIAJ SWOJE ZUŻYTE
AMORTYZATORY
CO 80.000 KM***

ZUŻYTE AMORTYZATORY W TWOIM SAMOCHODZIE
NARAŻAJĄ CIĘ NA NIEBEZPIECZYSTWO.
SPRAWDZAJ SWOJE AMORTYZATORY CO 20.000 KMI
UTRZYMUJ SWOJE AMORTYZATORY W SPRAWNOŚCI
MONTUJĄC MARKE, KTÓREJ ZAWIERZYLI
PRODUCENCI SAMOCHODÓW.

*Wielkość przebiegu może być różna w zależności od typu samochodu i stanu dróg.





IDENTYFIKATOR CZYNNIKA CHŁODNICZEGO Z CZUJNIKAMI R1234YF ORAZ OPCJONALNIE R134A, R401A, R404A, R407C, R32, R410A, R12, R22, PROPAN-BUTAN



PANEL STERUJĄCY URZĄDZENIA OBSŁUGOWEGO Z MANOMETRAMI DO R1234YF, OZNAKOWANIEM KRYTERIÓW RYZYKA I KOMPUTEREM WSPOMAGAJĄCYM OBSŁUGĘ



WNĘTRZE STACJI OBSŁUGOWEJ DO R1234YF: W GÓRNEJ, ODDZIELNEJ CZĘŚCI OBUĐOWY ZAINSTALOWANY JEST DODATKOWY WENTYLATOR



STACJA Z FUNKCJĄ PŁUKANIA KLIMATYZATORA METODĄ DYNAMICZNĄ PRZYWRACA OBIEGOWI CZYNNIKA PIERWOTNĄ, STERYLNA CZYSTOŚĆ



ZŁĄCZE USB STACJI OBSŁUGOWEJ



DETEKTOR NIESZCZELNOŚCI DO CZYNNIKA R1234YF ZGODNY Z NORMĄ SAE J2913



DOZOWNIK OLEJU I BARWNICA

zapobiega zanieczyszczeniu układu stacji, jeśli przypadkiem instalacja w samochodzie zawiera R134a lub inny gaz.

Dozowniki oleju i barwnika

Klimatyzacyjne sprężarki elektryczne samochodów hybrydowych Hyundai i Kia wymagają olejów PVE (na bazie eteru poliwinylowego) zamiast POE (estrowego). Mercedes Europejski oraz BMW zastosowały nowy rodzaj oleju PAG (na bazie polialkiloglikoli). Instalacje R1234yf będą wymagać zapewne kolejnych odmian olejów PAG, a do każdej, być może, odmiennego barwnika kontrastowego. Komplikuje to konstrukcje urządzeń obsługowych i wymaga przechowywania poszczególnych olejów w hermetycznych pojemnikach oraz stosowania do nich indywidualnych dozowników z szybkozłączkami.

W nowych instalacjach mniejsza (w porównaniu z dotychczasowymi) będzie ilość oleju w sprężarce, a także czynnika wraz z olejem w układzie klimatyzacyjnym. Dla serwisowej praktyki oznacza to zaostreżenie wymagań względem staranności i czystości obsługi oraz konieczność rygorystycznego przestrzegania zaleceń producentów pojazdów.

Niezbędne inwestycje

Właściciel serwisu samochodowego serwisującego klimatyzacje z czynnikiem R1234yf powinien posiadać:

- ▶ przystosowaną wyłącznie do niego stację obsługową (urządzenia dwuczynnikiowe R134a/R1234yf nie zaspakajają potrzeb warsztatów o dużym ruchu klientów);
- ▶ identyfikator czynnika chłodniczego (nie jest obowiązkowy, lecz bardzo przydatny, choć dość drogi);
- ▶ elektroniczny lub UV detektor nieszczelności, oczywiście w wersji wykrywającej również R1234yf;
- ▶ urządzenie do płukania instalacji z nowego i starego czynnika.

Ponadto należy przeszkolić personel w doświadczonej pod tym względem firmie, dokupić drobne narzędzia specjalne, sprawdzić i ewentualnie poprawić wentylację stanowiska pracy, a na koniec wywiesić szyld informujący o nowym zakresie usług.

FOT. WERTHER

DOBRA WIADOMOŚĆ DLA UŻYTKOWNIKÓW LPG I CNG



Małgorzata Kluch
Marketing manager
GG Profits

Wiadomo, że w samochodach zasilanych gazem przewody zapłonowe stanowią element szczególnej troski, gdyż mają warunki pracy pod każdym względem trudniejsze niż przy klasycznych silnikach benzynowych

Przewody z rdzeniem ferrytowym w stalowym oplocie typu *wire wound* zaspokajają w pełni potrzebę generowania stosunkowo silniejszej iskry. Zwiększona niezawodność i trwałość produktów o takim przeznaczeniu zależy z kolei od właściwości materiału użytego do wykonania warstwy izolacyjnej kabla. W tej kwestii zgadzają się chyba wszyscy producenci, serwisanci i użytkownicy samochodów napędzanych gazem.

Różnice zdań pojawiają się przy próbach ustalenia, na jakie czynniki przede wszystkim powinny być odporne takie specjalne zapłonowe wiązki. Jedni preferują podwyższoną wytrzymałość temperaturową, inni zwracają uwagę na zwiększone ryzyko w przypadku ewentualnych uszkodzeń mechanicznych albo na rolę rozmaitych czynników chemicznych, a nawet na zagrożenia atakiem gryzoni. Każdemu z tak zróżnicowanych wymogów potrafi sprostać najlepiej inny rodzaj izolacyjnego tworzywa. Konkurują więc na rynku wszystkie równocześnie, ponieważ uniwersalnego rozwiązania dotychczas nie było.



Teraz już jest, bo prawdziwy przełom w technologii przewodów zapłonowych do samochodów z instalacjami gazowymi przyniosły prace badawczo-wdrożeniowe firmy GG Profits – producenta części motoryzacyjnych marki Sentech. Przedsię-

biorstwo to jako jedno z nielicznych w Europie zajmuje się nie tylko masową produkcją wyrobów o powszechnie uznanej już jakości, lecz także śmiało podejmuje nowe wyzwania stwarzane przez nietypowe problemy. Nie przypadkiem znalazło się wśród nich zadanie opracowania układu zapłonowego optymalnego dla pojazdów z zasilaniem gazowym.

Widoczne na zdjęciu przewody są już wykorzystywane w samochodach Iveco z montowaną fabrycznie instalacją CNG. Posiadają teflonowe izolatory i silikonowy przewód *wire wound*. Zostały wykonane w standardzie *heavy duty* (HD), czyli przystosowano je do pracy ciąglej w trudnych warunkach.

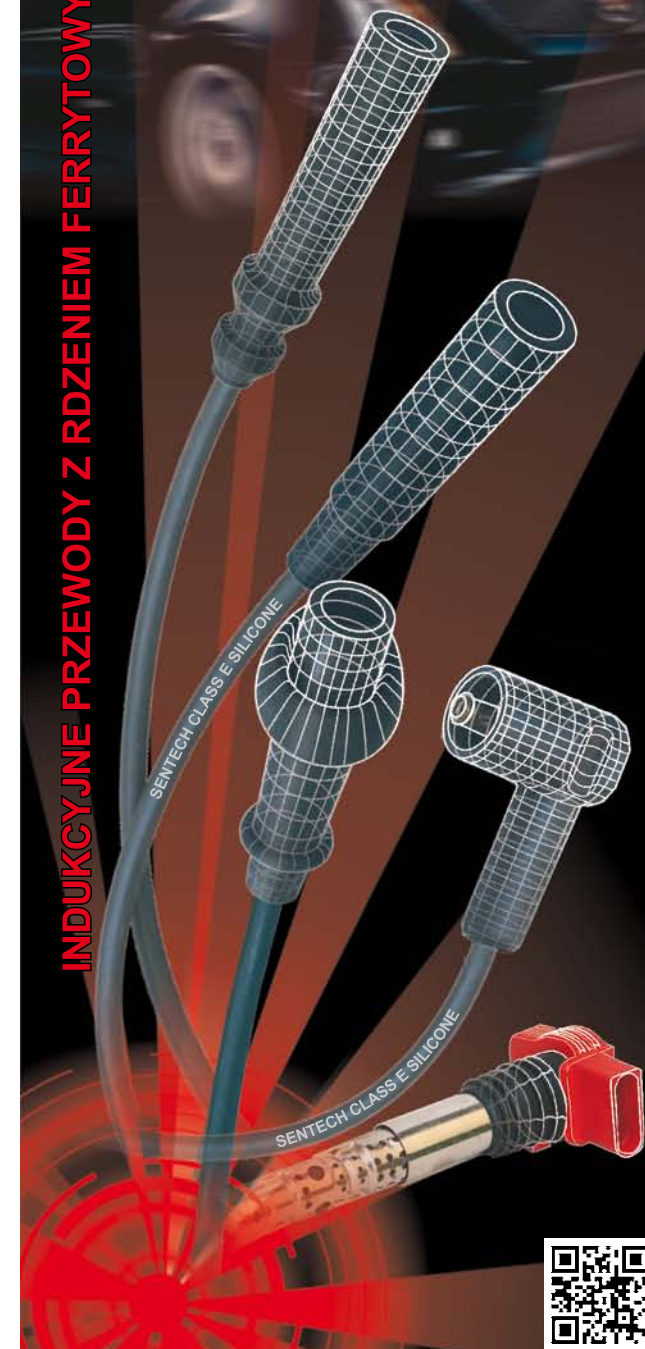
Techniczne zalety silikonu są powszechnie znane. Główną natomiast nowością jest tutaj użycie teflonu. Należy on do najbardziej stabilnych termicznie tworzyw sztucznych (dopuszczalne temperatury pracy sięgają od -200°C do +260°C!). Posiada znakomitą odporność chemiczną, ponieważ jest niewrażliwy na działanie niemal wszystkich znanych pierwiastków (oprócz ciekłego sodu i wapnia oraz bardzo gorącego fluoru) i związków chemicznych, w tym również kwasów (włącznie z wodą królewską, której nie opiera się nawet złoto), zasad i rozpuszczalników. Cechuje go doskonała izolacyjność elektryczna i najniższy współczynnik dielektryczny. Nie występuje w nim zjawisko szkodliwych dla trwałości drgań ściernych (tzw. efekt *stick-slip*). Jest niepalny, całkowicie nietoksyczny i fizjologicznie nieszkodliwy.

Nad tym innowacyjnym produktem pracowały dwa działy firmy: techniczny oraz zarządzania jakością.

TECHNOLOGICZNA PRZEWAGA - SYMBOL JAKOŚCI

UZNANY
WYPOSAŻENIE
ORYGINALNE
PRODUCENT

INDUKCYJNE PRZEWODY Z RDZNIEM FERRYTOWYM



SENTECH®

www.sentech.pl



Jak Golf z Golfem i Castrol z Castrolem?



WYŚCIGOWE GOLFY PODCZAS ZAWODÓW NA TORZE POZNAŃ

W ZAINAUGUROWANYM 13 KWIETNIA NA TORZE POZNAŃ NOWYM CYKLU WYŚCIGÓW VOLKSWAGEN CASTROL CUP MŁODZI, UTALENTOWANI KIEROWCY STARTUJĄ NA IDENTYCZNYCH I JEDNAKOWO SERWISOWANYCH VW GOLFACH

W takich warunkach o sportowych wynikach decydują wyłącznie umiejętności zawodników, a nie techniczne dokonania rywalizujących ze sobą wyścigowych stajni. Niezależnie od kolejności kierowców na mecie w kategorii zespołów wszystkie miejsca od pierwszego do ostatniego zajmuje zawsze wspólnie Volkswagen i Castrol jako dostawca najważniejszych materiałów eksploatacyjnych do ścigających się samochodów.

Sytuacja taka na pozór nie mobilizuje inżynierów obu tych firm do intensywnych starań o dalsze doskonalenie

konstrukcji i produktów, ale pozory i tym razem mylą. Nie byłoby o co walczyć, gdyby sportowe aspiracje ściśle współpracujących koncernów ograniczały się tylko do tego jednego przedsięwzięcia. Tymczasem zarówno VW, jak i Castrol systematycznie rywalizują ze swymi konkurentami na różnych innych imprezach, dla których bardzo cenne są techniczne doświadczenia zdobyte w tych wspólnie organizowanych zawodach, gdzie na takich samych i tak samo przygotowanych samochodach ściga się równocześnie ponad dwudziestu kierowców o znaczne

zróżnicowanych możliwościach i preferencjach. Znakomicie rozszerza to możliwości weryfikacji rozmaitych rozwiązań.

To nie są pojazdy seryjne

Specyfikacja wyścigowego Golfa GTI 6. generacji została dopracowana przez Volkswagen Racing Polska we współpracy z Volkswagen R GmbH oraz Volkswagen Motorsport – działami koncernu zajmującymi się autami sportowymi. Samochód używany w Volkswagen Castrol Cup ma silnik benzynowy 2.0 TSI o mocy 260 KM (zamiast standardowej 210 KM), którą można na krótko zwiększać o dodatkowe 50 KM systemem *push-to-pass*.

Seryjny układ wydechowy zastąpiono specjalnie zaprojektowaną konstrukcją sportową. Dla zwiększenia ilości ciepła odprowadzanego z silnika i skrzyni biegów typu DSG (też chłodzonej cieczą) przebudowano układ chłodzenia, instalując dwie dodatkowe chłodnice. W obiegu chłodzącym używany jest płyn Castrol Radicool SF.

Skrzynia biegów z podwójnym sprzęgłem od seryjnej różni się wyposażeniem w mechanizm różnicowy o zwiększonym tarcu i nowym oprogramowaniu, jeszcze bardziej skracającym czas zmiany biegów.

W porównaniu z seryjnym modelem bazowym zmienione zostało też zawieszenie. Zastosowano w nim wyścigowe amortyzatory z dwudrozną regulacją parametrów ugięcia i odbicia, sportowe sprężyny, a tuleje metalowo-gumowe zastąpiono specjalnymi łożyskami typu uni-balls. Wzrosła dzięki temu jego sztywność, co jest korzystne w przypadku jazdy sportowej. Dzięki zmienionym zwrotnicom i wahaczom prześwit samochodu stał się niższy, a rozstaw kół szerszy.

We wnętrzu wszystkie zbędne elementy (tapicerka, fotele) zostały usunięte, a fotel kierowcy zmieniono na wyścigowy fotel z 6-punktowymi pasami bezpieczeństwa. Zastosowano klatkę usztywniającą kabinę oraz centralnie uruchamiany układ gaśniczy. Masę pojazdu zmniejszono z 1393 kg do 1210 kg.

Dodatkowo samochód został wyposażony w układ telemetrii AIM najnowszej generacji, monitorujący pracę istotnych systemów samochodu, a także parametry i styl jazdy kierowcy.

Zmodyfikowane samochody były przed udostępnieniem ich pucharowym

zawodnikom testowane na kilku torach w Polsce, Niemczech i Hiszpanii.

Castrol bez podrasowania

Mimo znacznie większej mocy, specjalnej konstrukcji i wyczynowej eksploatacji silników w wyścigach Volkswagen Castrol Cup są one smarowane tym samym olejem Castrol Edge Professional Longlife III 5W-30, co ich seryjne odpowiedniki. Olej ten bowiem nie tylko spełnia wymagania stawiane środkiem smarnym przez niemieckiego producenta samochodów, lecz znacznie je przewyższa. Opracowany został, podobnie jak silnik najnowszego

Golfa, w ścisłej współpracy inżynierów obu tych firm. Badania potwierdziły, że jest o 40% lepszy od najbardziej zaawansowanych produktów konkurencji dzięki technologii FST™, czyli *Fluid Strength Technology*, pozwalającej na dopasowanie grubości filmu smarnego do aktualnych obciążeń silnika.

Wspomniane już modyfikacje wprowadzone w skrzyniach pucharowych samochodów wpływają na zwiększenie obciążeń ich współpracujących części, co zmienia również warunki pracy oleju. W wyścigowych golfach jest to Castrol Transmax Dual, chroniony przed termicz- →



ELEMENTY DODANE I ZMODYFIKOWANE, RÓŻNIĄCE SAMOCHÓD WYCZYNOWY OD SERyjNEGO

WERTHER

International POLSKA

www.werther.pl

PROFESJONALNE URZĄDZENIA dla SERWISÓW SAMOCHODOWYCH

60-cio miesięczna gwarancja

WERTHER - to ponad 40 lat doświadczenia i przodownictwa w konstrukcji i bezpieczeństwie

Rozwiązania dla przyszłości dostępne już dziś

Punkty Konsultacyjne i Serwisowe:

Szczecin 501 468 851/ Białystok 516 800 997/ Bydgoszcz 502 551 693/ Katowice 502 551 845/ Kraków 609 606 378/ Poznań 512 466 888/ Rzeszów 508 235 400/ Wrocław 509 428 374

poczta@werther.pl • komis@werther.pl



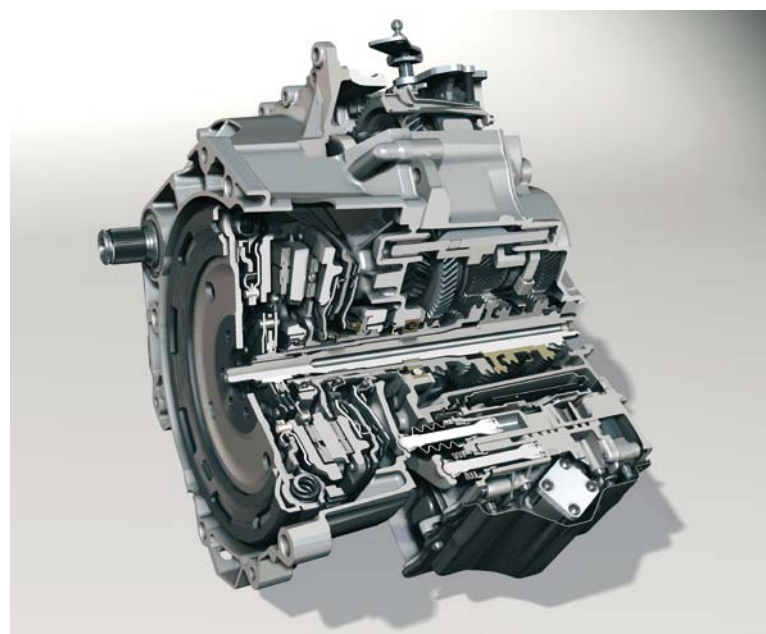
DWULITROWY SILNIK O MOCY ZWIĘKSZONEJ Z 210 DO 260 KM POPRZECZMIANĘ PROGRAMU W ELEKTRONICZNEJ JEDNOSTCE STERUJĄCEJ



OKRĄGŁY, CZERWONY PRZYCIŚK SYSTEMU PUSH-TO-PASS MOŻE ZWIĘKSZYĆ CHWILOWO MOC SILNIKA DO 310 KM



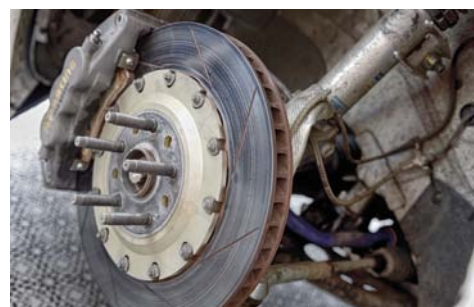
MIMO WIĘKSZYCH OBCIĄŻEŃ MECHANICZNYCH I TERMICZNYCH SILNIKA OPTIMALNE SMAROWANIE ZAPEWNIĄ OLEJ CASTROL EDGE PROFESSIONAL LONGLIFE III 5W-30



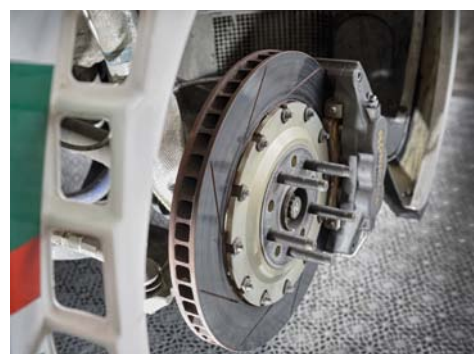
OLEJ PRZEKŁADNIOWY CASTROL TRANSMAX DUAL JEST INTEGRALNĄ CZĘŚCIĄ SPECJALNEJ WERSJI SKRZYNI DSG

na utratą lepkości przez rozbudowaną chłodnicę zastosowaną w jego obiegu. Zapewnia on optymalne warunki pracy elementów ciernych specjalnego mechanizmu różnicowego i zapobiega ich szybkiemu zużyciu. Zmniejsza też tarcie współpracujących ze sobą kół zębatach.

Wzmocniony układ hamulcowy renomowanej firmy AP Racing ma z przodu wentylowane tarcze o średnicy 362 mm



WYŚCIGOWE, SZTYWNIJSZE ZAWIESZENIE ZMNIĘJSZYŁO PRZEŚWIT SAMOCHODU, ZWIĘKSZAJĄC RÓWNOCZEŚNIE ROZSTAW KOŁ



WYDAJNIEJSZE HAMULCE WSPÓŁPRACUJĄ Z PŁYNEM CASTROL REACT SRF RACING O BARDZO WYSOKIEJ TEMPERATURZE WRZENIA

i 6-tłoczkowe zaciski. Z tyłu natomiast zastosowano jednostkowy zacisk hamulcowy i tarczę o średnicy 272 mm. Działanie hamulców kontroluje tzw. sportowy ABS o specjalnej charakterystyce pracy. Wszystkie te zmiany różniące samochód wyczynowy od seryjnego i same warunki wyścigowej jazdy sprawiają, iż podczas hamowania wydzielane są wielokrotnie większe ilości ciepła, a to znaczy, że płyn hamulcowy musi mieć odpowiednio wysoką temperaturę wrzenia. Wymogi te spełnia z powodzeniem Castrol React SRF Racing o tzw. temperaturze wrzenia suchej, wynoszącej aż 320°C, co jest wartością znacznie przewyższającą wymagania zarówno normy DOT 4, jak i specjalnej dla płynów silikonowych – normy DOT 5. ■

FOT. CASTROL

FOT. SDCM

Kompromis w sprawie homologacji



ALFRED FRANKE
PREZES SDCM

W CZERWCU 2013 R. WEJDZIE W ŻYCIE USTAWA REGULUJĄCA KWESTIĘ HOMOLOGACJI CZĘŚCI MOTORYZACYJNYCH. NIE BĘDZIE W NIEJ ZAPOWIADANYCH WCZEŚNIEJ ZAPISÓW NIEKORZYSTNYCH DLA NIEZALEŻNEGO RYNKU I KONSUMENTÓW



STOWARZYSZENIE
DYSTRYBUTORÓW
I PRODUCENTÓW
CZĘŚCI
MOTORYZACYJNYCH

Dzięki udziałowi Stowarzyszenia Dystrybutorów i Producentów Części Motoryzacyjnych w konsultacjach projektu wspólnie z decydentami udało się wypracować odpowiednie regulacje prawne, zapewniające bezpieczeństwo ruchu drogowego i niezagrażające uczciwie działającym przedsiębiorcom branży motoryzacyjnej. Sprawa dotyczy zmian w ustawie Prawo o ruchu drogowym, co na pierwszy rzut oka nie kojarzy się z rynkiem części i usług motoryzacyjnych, jednak zapisy dotyczące zasad homologowania części zamiennych są dla ich producentów i dystrybutorów kwestią kluczową.

Niepokojące informacje na ten temat pojawiły się już w 2010 r. Polskie przepisy miały być dostosowane do regulacji europejskich, lecz pierwotne propozycje związanych z tym zmian wykraczały poza ustalenia unijnej dyrektywy.

Dyrektywa europejska nakazuje producentom homologację „części lub wyposażenia, mogących stwarzać znaczne zagrożenie dla właściwego funkcjonowania układów istotnych dla bezpieczeństwa pojazdu lub jego oddziaływania na środowisko”. Polski projekt ustawy zawierał wiele kontrowersyjnych zapisów, w tym też obowiązek homologowania niemal każdej części. Dla producentów oznaczałoby to dodatkowe nakłady na czasochłonne i kosztowne procesy homologacji wszystkich elementów, nawet tych, które nie mają żadnego wpływu na bezpieczeństwo. Byłoby to szkodliwe także dla konsumentów z powodu wzrostu cen części zamiennych.

Polscy przedsiębiorcy utraciliby konkurencyjność – nie tylko na rynku krajowym, ale również unijnym i światowym, na rzecz firm funkcjonujących w krajach, w których, zgodnie z europejskimi przepisami, nie ma obowiązku homologowania każdej części. SDCM stale monitoruje otoczenie legislacyjne branży motoryzacyjnej, dlatego w porę udało mu się dostrzec zagrożenie dla sektora niezależnego, jakie niosła za sobą pierwotna wersja ustawy. Po szerokich konsultacjach podjęto szybkie działania, w które zaangażowało się wiele firm, również spoza Stowarzyszenia.

Negocjacje nie należały do łatwych. SDCM utworzyło grupę ekspertów, złożoną z prawników, specjalistów w zakresie ochrony praw konsumentów, przedstawicieli branży, przedstawicieli środowiska akademickich, specjalizujących się w tematyce prawa europejskiego. Było to niezbędne, gdyż trzeba było poszukiwać kompromisu pomiędzy środowiskami zajmującymi się homologacją części zamiennych a produkującymi i wprowadzającymi je do sprzedaży, a następnie w czytelny sposób przedstawiać zawiłą specyfikę branży osobom mającym bezpośredni wpływ na ostateczny kształt ustawy. Wymagało to bardzo dużego zaangażowania i wielu godzin narad. W najbardziej intensywnym okresie prac, czyli w końcowej fazie procesu legislacyjnego w roku 2012, bezpośrednie dyskusje z parlamentarzystami zajęły łącznie kilkadziesiąt godzin. W tym czasie odbyły się cztery posiedzenia Komisji Infrastruktury i pięć posiedzeń

podkomisji nadzwyczajnej, specjalnie do tych prac powołanej.

SDCM zmobilizowało niemal całe środowisko motoryzacyjne – od niewielkich firm rodzinnych po międzynarodowe korporacje. Z inicjatywy Stowarzyszenia wystano kilka tysięcy listów do parlamentarzystów, decydentów różnych szczebli i zainteresowanych sprawą mediów. Trzeba jednak wyraźnie podkreślić, że był to rzeczowy dialog, a nie konflikt pomiędzy stronami sporu. Bardzo pozytywnie przebiegała zwłaszcza nasza współpraca z Departamentem Transportu Drogowego MTBiGM. Wiceminister Infrastruktury, Tadeusz Jarmuziewicz, docenił z kolei wkład merytoryczny naszego Stowarzyszenia w proces legislacyjny i osobiście zań podziękował. Istotną rolę odegrało też zaangażowanie posłów i senatorów, którzy złożyli 24 interpelacje i ostatecznie wnieśli do projektu ponad 100 poprawek, co świadczy o wadze i złożoności problemu.

W efekcie tych wszystkich starań ustawa Prawo o ruchu drogowym odzwierciedla większość postulowanych przez nas prokonsumenckich i prorynkowych rozwiązań. Pod koniec 2012 roku podpisał ją prezydent Bronisław Komorowski. Obecna jej wersja jest korzystniejsza dla branży motoryzacyjnej, ponieważ wprowadza regulacje zbliżone do obowiązujących w innych państwach europejskich i jednocześnie eliminuje niepotrzebne kolizje zapisów europejskich ze specyfiką polskiego rynku. ■

Oszczędność czasu i materiału



ŁUKASZ KELAR

DYTEKTOR DZIAŁU SZKOLEŃ
NOVOL

ANGIELSKA NAZWA TEJ LAKIERNICZEJ TECHNOLOGII TŁUMACZONA JEST NA JĘZYK POLSKI JAKO „MOKRO NA MOKRO” I OZNACZA NAKŁADANIE NASTĘPNEJ WARSTWY POWŁOKI PRZED UTWARDZENIEM POPRZEDNIEJ I BEZ JEJ SZLIFOWANIA

Obecnie na rynku usług blacharsko-lakierniczych maleje popyt na poważne naprawy, zastępowane coraz częściej kasacją pojazdów. Rośnie natomiast zapotrzebowanie na tzw. poprawki polegające na usuwaniu skutków drobnych stłuczek, otarć i rys na lakierze, powstających zazwyczaj w intensywnym ruchu na ulicach miast. Usługowe lakiernie nie nadążają z realizacją tego typu zleceń, lakiernicy narzekają na nadmiar pracy niesprzyjający jej dobrej jakości, a ich potencjalnych klientów denerwuje wydłużające się oczekiwanie w kolejkach. Zadowalającym rozwiązaniem tych wszystkich problemów może być tylko wdrażanie nowoczesnych technologii, a wśród nich zwłaszcza podkładów наносzonych metodą „mokro na mokro”.

Konkretny przykład

Korzyści płynące z umiejętności stosowania tego rodzaju produktów pozwolą sobie zaprezentować na przykładzie podkładu akrylowego Spectral Under 325 firmy Novol. Potrafi on zaoszczędzić wiele cennego czasu bez pogorszenia właściwości tworzonej powłoki. W dodatku jako jeden z nielicznych umożliwia aplikację metodą „mokro na mokro” przy zawartości lotnych związków organicznych poniżej dopuszczalnej normy wynoszącej 540 g/l.

Podkład ten odznacza się znakomitą przyczepnością do typowych podłoży spotykanych w nadwoziach samochodów, a więc blach stalowych zwykłych

i ocynkowanych, a także aluminiowych. Zawarte w nim żywice o wysokiej jakości i specjalne dodatki antykorozyjne nadają uzyskiwanym powłokom nie tylko dobre właściwości izolacyjne i odporność chemiczną, lecz zabezpieczają również stal przed korozją.

Technologia „mokro na mokro”...

...polega w tym wypadku na aplikacji lakieru nawierzchniowego na świeżo położony, nieutwardzony jeszcze podkład. Prawidłowo wykonana warstwa podkładowa jest stosunkowo cienka, gdyż zazwyczaj nie przekracza 30-40 μm . Dzięki temu jej schnięcie trwa zaledwie kilka minut, a potem już można ją lakierować. W tym momencie podkład nie jest jeszcze utwardzony, gdyż reakcje chemiczne z utwardzaczem zachodzą w nim dopiero później, wraz z utwardzaniem się lakieru.

Na tym właśnie polega wspomniana oszczędność czasu. W tradycyjnej bo-

wiem technologii trzeba czekać nawet kilka godzin (w temperaturze 20°C) do momentu, w którym podkład będzie już nadawał się do szlifowania. Sama obróbka ścierna zabiera oczywiście kolejne cenne minuty zarówno na jej wykonanie, jak i na sprzątnięcie dużych ilości pyłu. Ma to szczególne znaczenie w lakierniach, które nie dysponują specjalnymi strefami przygotowawczymi wyposażonymi w systemy odsysania pyłów.

Schnięcie podkładu można wprawdzie przyspieszyć promiennikami podczerwieni lub wygrzewaniem samochodu w kabinie lakierniczej, ale są to operacje kosztowne ze względu na konieczność zakupu odpowiedniego oprzyrządowania i duże zużycie energii.

Zalecane zastosowania

Pierwszym rodzajem naprawy, w której korzystna staje się technologia „mokro na mokro”, jest wymiana całych elementów

nadwozia na nowe. Oryginalne części zamienne mają zazwyczaj dobrą fabryczną ochronę antykorozyjną. Wystarczy więc lekko ją przeszliować, pokryć podkładem Under 325, odczekać kilka minut i polakierować. W ten sposób można nanosić zarówno barwne emalie akrylowe, jak i lakiery bazowe tradycyjne i wodorozcieńczalne.

Materiał Under 325 produkowany jest w 3 kolorach: białym, czarnym i najbardziej popularnym szarym, co pozwala dostosowywać jego odcień do barwy tworzonej powłoki, zmniejszając przy tym zużycie lakieru nawierzchniowego. Oszczędność ta jest tym większa, im bardziej transparentnym kolorem pokrywa się warstwę podkładową.

Podkład „mokro na mokro” może być również użyty do ujednolicenia koloru różnobarwnych elementów przed ich lakierowaniem. Sytuacja taka pojawia się najczęściej podczas napraw wykonywanych z użyciem części z odzysku.

Większość lakierników usiłuje pokryć tę pstrokacizną samym lakierem bazowym, co nie daje zamierzonych efektów, choć bardzo zwiększa zużycie grubo nakładanego materiału (np. 50 μm zamiast standardowych 15 czy 20 μm). Tymczasem wystarczyłoby tuż przed naniesieniem koloru pokryć całą powierzchnię podkładem Under 325, który już przy jednej cenniejszej warstwie tworzy jednobarwne i jednolite podłoże.

Innym bardzo ważnym zastosowaniem podkładu „mokro na mokro” jest zabezpieczenie antykorozyjne podłoża, poprzedzające nakładanie baz wodorozcieńczalnych. Nie można w żadnym wypadku nanosić ich na czysty metal, a z drugiej strony – nie da się uniknąć obnażenia fragmentów blachy przy szlifierskim przygotowaniu powierzchni pokrytej fabrycznie warstwą antykorozyjną. Zabezpieczanie miejsc oszlifowanych do gołego metalu zwykłym podkładem jest mało skuteczne, gdyż on także wymaga

szlifowania. Przy użyciu podkładu „mokro na mokro” nie ma w ogóle takich problemów.

Omawiane tu podkłady nadają się również do napraw niewielkich uszkodzeń. Jeśli lakier jest tylko lekko porysowany, można – zamiast czekać kilka godzin na utwardzenie się standardowego podkładu – zastosować wspomniany już materiał Spectral Under 325 na bardzo dokładnie przeszliowaną powierzchnię szpachlówki wykańczającej. Do uzyskania odpowiedniej gładkości powierzchni w zupełności wystarcza wówczas warstwa tego podkładu o grubości 50 μm . Jest to metoda znacznie skracająca czas całej naprawy, lecz nie można jej stosować przy poważniejszych uszkodzeniach powłoki i podłoża.

Technologia „mokro na mokro” jest poza tym na tyle łatwa, że pozwala mniej wprawnym lakiernikom unikać wielu błędów popełnianych przy tradycyjnych naprawach. ■



Dayco.
The original power in motion

www.dayco.com

DAYCO®

Rozwój produkcji petrochemicznej



ANDRZEJ TIPPE

OD KOŃCA XIX WIEKU ROSŁO ZNACZENIE ROPY NAFTOWEJ JAKO SUROWCA DO WYTWARZANIA NAFTY, A PÓŹNIEJ TEŻ INNYCH PALIWI I OLEJÓW SMARNYCH. WYDOBYWANO JĄ NA LĄDACH LUB Z MORSKICH SZELFÓW KONTY-NENTALNYCH

Dostarczana do rafinerii ropa naftowa jest mieszaniną różnych węglowodorów, których cząsteczki mogą zawierać do 100 atomów węgla w łańcuchu. Po ogrzaniu do temperatury $\sim 340^{\circ}\text{C}$, trafia ona do wież destylacji atmosferycznej, gdzie oddzielane są poszczególne jej frakcje. Ilość otrzymywanych w ten sposób paliw motoryzacyjnych i lotniczych różni się znacznie w zależności od

pochodzenia surowca, ponieważ pozostałością tej destylacji są czarno zabarwione węglowodory o długości łańcucha przekraczającej 20 atomów węgla, nazywane mazutem lub z angielskiego *long residue*. Ich zawartość w „lekkich” ropach z Zatoki Perskiej wynosi ok. 28%, a w „ciężkich” z Wenezueli – nawet do 85%. Można przyjąć, że średnio stanowią one około 40% surowej ropy naftowej.

Paliwa ropopochodne

Ta odpadowa pozostałość od dawna jest wykorzystywana jako tani, ciężki olej opałowy (mazut) w wolnoobrotowych silnikach okrętowych lub piecach przemysłowych, lecz bardziej opłacalne jest jej dalsze przetwarzanie na paliwa silnikowe i oleje smarne. Dlatego w rafineriach zajmujących się głównie produkcją paliw wprowadzono proces krakingu, czyli cięcia długich ($>C_{20}$) łańcuchów węglowodorów na mniejsze o długościach C_5 do C_{12} , charakterystycznych dla benzyn, lub C_{10} do C_{20} , występujących w olejach napędowych. Zwiększyło to znacznie produkcję wysokojakościowych paliw otrzymywanych w procesach przeróbki ropy naftowej.

Tak uzyskane paliwa muszą być poddawane różnym dodatkowym procesom (reformingu, platformingu, izomeryzacji i obróbki wodorem), w trakcie których powstają w benzynach najbardziej wartościowe, rozgałęzione łańcuchy. Są one odporne na spalanie detonacyjne i nie ulegają procesom polimeryzacji podczas składowania. Z kolei w olejach napędowych pozwalają tworzyć proste łańcuchy charakteryzujące się wysoką liczbą cetanową.

Później wymagania ochrony środowiska wymusiły stopniowe obniżenie zawartości siarki w benzynie i oleju napędowym, co zmniejszyło emisję do atmosfery bardzo szkodliwych kwaśnych tlenków siarki. Zmiany technologii produkcji doprowadziły do powszechnego obecnie stosowania paliw o zawartości tylko 10 ppm siarki (10 części na milion, czyli 10 mg na kg paliwa).

Niestety, postęp niesie czasem ze sobą nieprzyjemne niespodzianki. Obniżenie zawartości siarki spowodowało usunięcie z oleju napędowego naturalnych antyutleniaczy i związków zapewniających smarowanie delikatnych części

urządzeń wtryskowych. Paliwa takie nazywane są „suchymi” i trzeba do nich stosować dodatki poprawiające smarność oraz odporność na utlenianie.

Obecnie dla dalszej poprawy jakości paliw dodaje się do nich (sprawdzone praktycznie na torach Formuły 1) drogie pakiety substancji zwiększających efektywność procesu spalania, czyli ilość energii uzyskanej z dawki paliwa, a także obniżających tarcie i zawartość zanieczyszczeń osadzających się w układach zasilania. W przypadku silników wysokoprężnych korzystne okazało się dodawanie syntetycznego oleju napędowego o zerowej zawartości siarki i bardzo wysokiej liczbie cetanowej.

Mineralne środki smarne

Innym sposobem wykorzystania pozostałości po destylacji atmosferycznej jest otrzymywanie z nich mineralnych olejów bazowych (klasyfikowanych obecnie jako oleje bazowe API Group I o wskaźniku lepkości < 100). Stosuje się do tego procesy destylacji próżniowej i następujących po niej rafinacji.

Z tak otrzymanych olejów bazowych, po ich zmieszaniu z dodatkami uszlachetniającymi, czyli blendowaniu, uzyskuje się nadal wartościowe, a przy tym tanie mineralne oleje smarne, szeroko stosowane na całym świecie do maszyn przemysłowych i rolniczych, silników ciężarówek, a w wielu krajach nawet do samochodów osobowych.

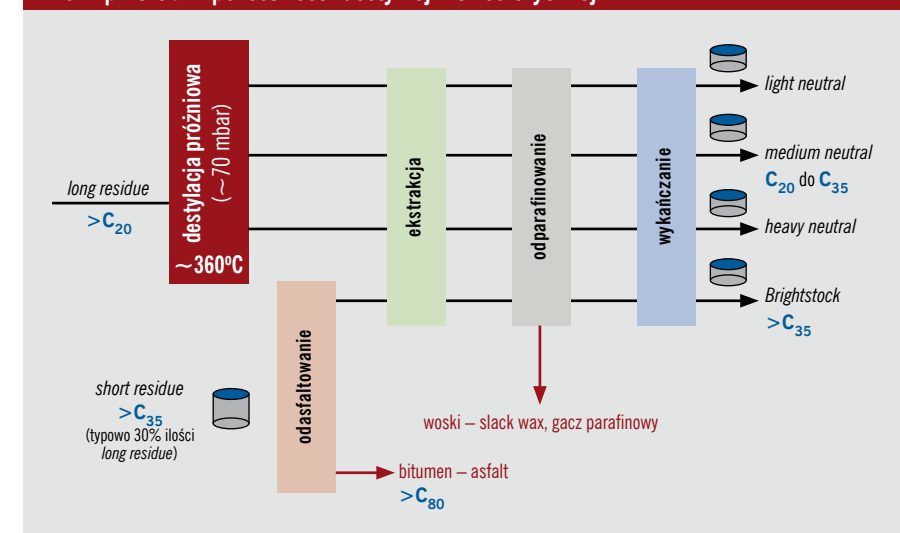
Ciągły rozwój silników, polegający na zwiększaniu ich mocy i zmniejszaniu pojemności skokowej, powoduje wzrost temperatur i obciążeń oddziałujących na olej silnikowy. W związku z tym parametry eksploatacyjne olejów mineralnych okazały się niewystarczające, zwłaszcza przy tendencji do wydłużania przebiegów.

Najpierw firma Chevron opracowała metodę otrzymywania ulepszonych olejów mineralnych poprzez ich obróbkę wodorem. Tak uzyskane produkty bazowe są bardziej wielosezonowe (o wyższym wskaźniku lepkości = 120), bardziej też odporne na wysokie temperatury i utlenianie, zawierają przy tym mniej siarki i nadają się do pracy w wydłużonych przebiegach *LongLife*. Zosta-

Schemat przeróbki ropy naftowej na podstawowe frakcje



Dalsza przeróbka pozostałości destylacji atmosferycznej



ty one sklasyfikowane jako API grupa II (*API Group II*).

W Stanach Zjednoczonych i południowo-wschodniej Azji wszystkie nowsze rafinerie produkują oleje tego typu, lecz w pozostałych częściach świata brak jest mocy produkcyjnych, a popyt na konwencjonalne oleje mineralne ciągle maleje.

Syntetyczne środki smarne

Przy dalszym wzroście obciążeń i temperatur występujących w silnikach odpowiednich olejów smarnych nie można już było znaleźć w przyrodzie. Dlatego na początku lat siedemdziesiątych zeszłego wieku pojawił się na rynku pierwszy syntetyczny olej bazowy, produkowany w procesie polimeryzacji etylenu otrzymanego z ropy naftowej. Nazwano go polialfaolefiną (PAO) i zakwalifikowano do API grupa IV (*API Group IV*). Odnacza się on wysoką wielosezonowością

(wskaźnik lepkości ~ 130), a zalety swe potwierdził najpierw w hydraulice latających wysoko samolotów przy temperaturach zewnętrznych spadających do -60°C .

W zastosowaniu PAO do olejów silnikowych problem stanowiło słabe rozpuszczanie się w nim dodatków uszlachetniających. Początkowo więc rozpuszczano te dodatkowe składniki w tradycyjnym oleju mineralnym mieszanym potem z bazowym olejem syntetycznym. Tak powstały szeroko dziś stosowane produkty, zwane olejami półsyntetycznymi lub „półsyntetykami”.

Dalsze prace badawcze umożliwiły syntezę poliestrowych olejów bazowych o bardzo dobrej zdolności rozpuszczania dodatków, a w konsekwencji – produkcję olejów silnikowych *full synthetic* (w pełni syntetycznych), odznaczających się doskonałymi parametrami nisko-

temperaturowymi, znaczną trwałością, a także odpornością na utlenianie i wysokie temperatury.

Dodawany do formulacji poliestrowy olej bazowy doskonale rozpuszcza nie tylko dodatki uszlachetniające i tworzące się w trakcie eksploatacji wielkocząsteczkowe zanieczyszczenia, lecz także niektóre farby lub materiały uszczelniające. Dlatego jego skład musi być ściśle kontrolowany, by nie powodował niszczenia uszczelnień.

Wadą baz poliestrowych jest ich bardzo wysoka cena. Obecnie z tego powodu zostały one w formulacjach olejów zastą-

pie III (API Group III) o zwiększonej wielosezonowości (wskaźnik lepkości powyżej 145), doskonałej odporności na utlenianie i działanie wysokich temperatur. Ich znaczna trwałość sprawia, iż są wykorzystywane w produkcji syntetycznych olejów LongLife, szczególnie do bardziej obciążonych silników wysokoprężnych. W latach dziewięćdziesiątych XX w. taki olej bazowy pozwolił uzyskać przebiegi rzędu 100 000 km w nowych ciężarówkach Mercedes Actross. Jest on produkowany w coraz większych ilościach, gdyż wypiera z rynku drogie polialfaolefiny.

w postaci biopaliw, czyli bioetanolu jako substytutu benzyny. Jest on mniej od niej wydajny energetycznie, gdyż zawiera w cząsteczce 52% węgla i 13% wodoru.

W Brazylii wszystkie silniki benzynowe są przystosowane do spalania etanolu otrzymanego metodą fermentacji odpadów trzciny cukrowej. W Europie bioetanol produkuje się z ziemniaków lub nadmiaru zbóż, co też nie budzi problemów moralnych.

Inaczej jest w przypadku tzw. biodiesla, zawierającego 100% estru metylowego kwasów tłuszczowych. Otrzymuje



BIOPALIWA TO TECHNOLOGIE BEZ REALNYCH PERSPEKTYW, GDYŻ WYMAGAJĄ ZASTĘPOWANIA NATURALNEJ PRZYRODY WIELKIMI, MONOKULTUROWYMI PLANTACJAMI I KONKURUJĄ Z PRODUKCJĄ DEFICYTOWEJ ŻYWNOŚCI



się go bowiem z roślinnych olejów naturalnych (z rzepaku, palm lub soi), co powoduje protesty międzynarodowych organizacji przeciw spalaniu żywności podczas wielkiego głodu panującego w krajach Trzeciego Świata. Dlatego w niektórych krajach Europy odstąpiono już od promowania paliw tego rodzaju.

Poza tym zasilanie silników olejami naturalnymi rodzi poważne problemy techniczne, ponieważ powoduje nadmierne zanieczyszczanie części wewnętrznych (w tym pomp i wtryskiwaczy), a także blokowanie filtrów oleju i paliwa. Na kalkulacjach ekonomiczno-ekologicznych ciąży zaś fakt, iż dla tych samych osiągnięć silnika trzeba spalić nieraz do 20% więcej biodiesla niż zwykłego oleju napędowego, co zwiększa zanieczyszczenie środowiska.

Koncepcje perspektywiczne

W krajach posiadających bardzo rozwinięty przemysł papierniczy przyszłościową szansą może być przeróbka na olej napędowy odpadowych szlamów zawierających eter dimetylowy DME

pione przez o wiele tańsze alkilonaftaleny, które mają też lepsze własności rozpuszczania dodatków. W laboratoriach kilku koncernów petrochemicznych opracowano metody otrzymywania syntetycznych olejów z wielkocząsteczkowych związków parafinowych *short residua*, obecnych w pozostałościach po destylacji próżniowej, lub wosków parafinowych otrzymywanych ubocznie podczas odparafinowania olejów mineralnych (gacz parafinowy, *slackwax*). Wielkocząsteczkowe parafiny o długości łańcucha >C35 są cięte metodą termicznego hydrokrakingu, a następujący po tym proces katalizacyjnej hydroizomeryzacji powoduje uzyskanie znacznie tańszego bazowego oleju syntetycznego o parametrach zbliżonych lub przewyższających własności polialfaolefin. Produkty te, określane jako *HC synthesis*, są klasyfikowane w API gru-

Paliwa alternatywne

Grożba wyczerpania się źródeł ropy naftowej, której zasoby oceniane są jeszcze na około 40 lat, spowodowała poszukiwanie innych źródeł energii. Wśród nich najbardziej przyjazny dla środowiska jest wódór, dający w wyniku spalania wyłącznie parę wodną. Jego produkcja wciąż jednak kosztuje zbyt drogo, magazynowanie pozostaje niebezpieczne, brak też infrastruktury dystrybucyjnej. Ze względu na koszty infrastruktury mało wykorzystywany jest także tani sprężony gaz ziemny CNG, zawierający w cząsteczce 75% węgla i 25% wodoru. Również upłynnianie węgla kamiennego metodą CTL (*coal to liquid*) lub przeróbka piasków roponośnych mogą stać się opłacalne jedynie w przypadku bardzo wysokich cen ropy naftowej.

Z tych też powodów rośnie zainteresowanie odnawialnymi źródłami energii

(w cząsteczce 52% węgla i 13% wodoru). Zainteresowany jest tym szwedzki producent ciężarówek Volvo.

Rząd Kataru we współpracy z wiodącymi firmami petrochemicznymi inicjuje prace nad syntezą węglowodorów z gazu ziemnego GTL (*gas to liquid*) z ogromnych jego zasobów pod dnem Zatoki Perskiej. Powstało już wielkie centrum przemysłowe, zajmujące się przetwarzaniem gazu metodą Fischera-Tropscha na wielkocząsteczkowe węglowodory parafinowe o prostych łańcuchach, łatwe do składowania przed dalszą przeróbką na różne potrzebne akurat produkty. W kolejnych reaktorach są one cięte metodą hydrokrakingu na ciekłe związki parafinowe o pożądanej wielkości. Tak można produkować syntetyczny olej napędowy o zerowej zawartości siarki, niskiej gęstości i bardzo wysokiej liczbie cetanowej, a także doskonałe paliwa lotnicze oraz syntetyczne oleje bazowe o największej wielosezonowości (wskaźnik lepkości >150), odpor-



DZIĘKI NOWOCZESNYM RAFINERIOM I DOSKONALENIU SILNIKÓW SPALINOWYCH NAFTOWE ZŁOŻA EKSPLOATOWANE SĄ CORAZ OSZCZĘDNIER, LECZ KRES ICH ZASOBÓW WYDAJE SIĘ BLISKI

ności na utlenianie i wysokie temperatury. Oleje te klasyfikowane są jako API grupa III (*API group III*) i nadają się do stosowania w bardzo trwałych produktach *LongLife*.

Wydaje się więc, że mimo wyczerpywania się zasobów ropy naftowej, ludzkość zyskuje nawet bardziej korzystne perspektywy energetyczne i ekologiczne. ■

FOT. CALGARY/REALSTATE

LED Daylight Set

- 2 x 4 diody LED w lampie**
- Białe światło o temperaturze barwowej 6000K**
- Siła światła 220 lumenów**
- Uniwersalne zastosowanie 12/24V**
- Zużycie energii 4W**
- System STANDBY**
- Do 100.000 godzin nieprzerwanej pracy**
- Zmniejszenie zużycia paliwa o 0,25l/100km**
- Homologacja ECE R97, E9**







www.magnetimarelli-checkstar.pl



Magnetimarelli Aftermarket Sp. z o.o.
Plac pod Lipami 5, 40-476 Katowice
Tel. +48 32 60 26 107
Fax. +48 32 60 36 108
e-mail: ricambi@magnetimarelli.com
www.magnetimarelli-checkstar.pl

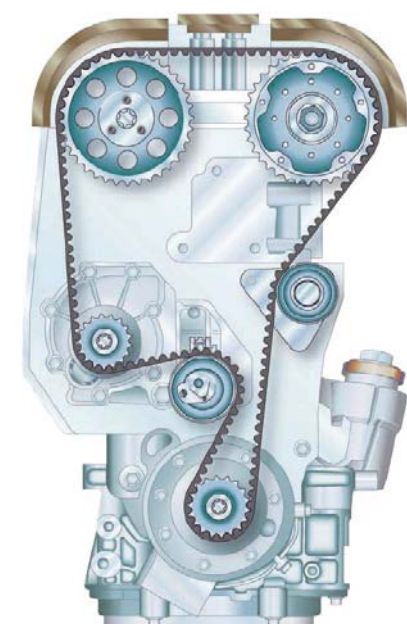
FOT. EUOBSERVER, GREENHOUTRAY

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

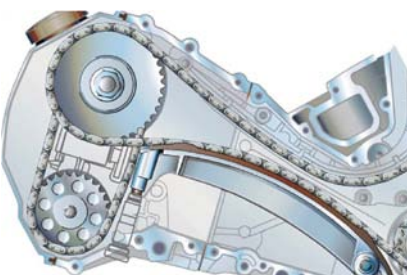


Podręcznik mechaniki pojazdowej

Działanie napędu rozrządu



PASOWY (U GÓRY) I ŁAŃCUCHOWY (PONIŻEJ) NAPĘD ROZRZĄDU



ŁAŃCUCH ROZRZĄDU INA



NAPINACZ ŁAŃCUCHA PRZYRZĄD DO KONTROLI NAPIĘCIA PASKA ROZRZĄDU



ELEMENTY NAPĘDU ROZRZĄDU - INA

Otwieranie i zamykanie zaworów dolotowych lub wylotowych wymaga bardzo precyzyjnej synchronizacji z ruchami tłoków, gdyż w szybkoobrotowych silnikach czas dzielący te cykle mierzy się w setnych częściach sekundy.

W spalinowym silniku tłokowym zawory dolotowe i wylotowe otwierają się i zamykają podczas każdego obrotu wału korbowego, lecz wał rozrządu obraca się dwa razy wolniej niż korbowy. Dlatego koła mechanicznej przekładni znajdującej się na końcach obu tych wałów mają średnice dające przełożenie o stosunku 1:2, co oznacza, że np. przy 3000 rpm wału korbowego wał rozrządu obraca się z prędkością 1500 rpm.

Dokładność momentów otwierania się i zamykania zaworów wylotowych wpływa na wydajność silnika, zużycie paliwa oraz emisję spalin. Tym samym więc napęd rozrządu stanowi element pojazdu istotny dla kształtowania jego cech technicznych, ekonomicznych i ekologicznych. Z kolei sterując pracą zaworów dolotowych, mechanizm rozrządu nie tylko określa ilość mieszanki paliwowo-powietrznej podawanej do każdego cylindra, lecz także decyduje o efektywności jej zużycia.

Kiedy tłok rozpoczyna suw ssania, zawór dolotowy musi otworzyć się, by cylinder wypełnił się mieszanką powietrza i paliwa. Problem pojawia się przy wzroście prędkości obrotowej silnika, gdyż wtedy opóźnienie otwarcia zaworu uniemożliwia całkowite napełnienie cylindra, co obniża

rzeczywisty stopień sprężania, a w konsekwencji też uzyskiwaną moc. Jeśli zaś zawór zostanie otwarty zbyt wcześnie przy tłoku kończącym suw wydechu, następuje nie tylko zakłócenie dopływu świeżego ładunku, lecz nawet wnikanie gorących spalin do kolektora dolotowego. Powoduje to ograniczenie mocy silnika i szkodliwe dla jego osprzętu, niekontrolowane wybuchy (*backfire*) poza przestrzenią cylindra.

Równie istotna jest synchronizacja zaworu wylotowego, który otwierając się za wcześnie, wypuszcza z cylindra gazy przed ich całkowitym rozprężeniem. Powoduje to utratę mocy. Otwarcie zbyt późne utrudnia opróżnienie cylindra i zwiększa wewnętrzne opory silnika. Nadmiernie zaś długi czas otwarcia zaworu wylotowego powoduje przenikanie niespalonej mieszanki do układu wydechowego i jej wybuchy grożące uszkodzeniem katalizatora. Precyzja funkcjonowania mechanizmu zaworowego wpływa też na działanie innych, sterowanych nim systemów, np. zapłonu lub sekwencyjnego wtrysku paliwa.

Oryginalne konstrukcje pasowych i łańcuchowych napędów rozrządu do różnych marek i modeli samochodów są rozwijane przez firmę INA należącą do koncernu Schaeffler. Stałe doskonalenie ich elementów ma na celu zwiększanie trwałości, bezawaryjności i dokładności pracy wyposażanych w nie silników.

Przyszłość napędów rozrządu, zarówno pasowych, jak i łańcuchowych, związana jest coraz ściślej z rosnącymi wymaganiami oszczędności paliwa, ograniczania emisji spalin oraz poprawy osiągnięć i komfortu jazdy. Dlatego nowe projekty rozrzadów opierają się w firmie INA nie tylko na wieloletnim doświadczeniu, lecz także na równoczesnym użyciu najnowocześniejszego sprzętu.

FOT. SCHAEFFLER

Prosty proces – rewelacyjny rezultat



Od czasu wprowadzenia na rynek w 2011 r., Standoblue zyskuje uznanie coraz liczniejszego grona warsztatów premium z całej Polski. Obecnie wodorozcieńczalny system lakierów do renowacji marki Standox jest wykorzystywany w ponad 70 serwisach z segmentu A, a ich liczba stale rośnie. W Europie Standoblue znajduje się w ponad 2500 warsztatach, ale stosowany jest także w USA, Kanadzie i Brazylii.

Dlaczego Standoblue cieszy się przychylnością i zaufaniem najlepszych serwisów z Polski i zagranicy? Klienci cenią system Standoblue przede wszystkim za wspaniałe rezultaty oraz łatwy proces. System pozwala na poprawę standardów jakości naprawy renowacyjnej oraz usprawnienie procesów zachodzących w lakierni, dostarczając efektywnych rozwiązań. Jednym z nich jest prosty proces cieniowania. Uproszczenie procesu cieniowania dzięki systemowi Standoblue może osiągnąć każdy warsztat, który przestrzega zaleceń producenta i wskazówek przygotowanych przez doradców technicznych Standox.

Aby uzyskać idealny rezultat naprawy i uniknąć wystąpienia wad lakierniczych, takich jak chmurkowanie i efekt halo w miejscach przejścia, należy stosować się do prostych zasad podczas procesu cieniowania:

1. Należy aplikować 1-2 zamknięte warstwy Standoblue Color Blend w miejscach przejścia oraz na elementy sąsiadujące.



2. Następnie, bez czasu odparowania, należy aplikować jedną warstwę lakieru bazowego Standoblue na wypeł-

niacz, aż do krawędzi mokrej powłoki Standoblue Color Blend, rozszerzając aplikację na sąsiadującą cieniowaną powierzchnię lub elementy.



3. Następnie, należy aplikować warstwę z efektem (warstwę wypylającą), przecieniowując do jeszcze mokrego filmu Color Blend Standoblue.



Prosty proces – rewelacyjny rezultat.

Aby dowiedzieć się więcej, skontaktuj się z Doradcą Technicznym marki Standox!

Więcej na www.standox.pl

Tajemniczy *backfire*



TOMASZ CHROMIŃSKI

DYREKTOR HANDLOWY
JANMOR

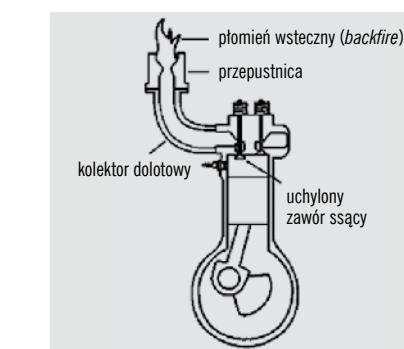
ANGIELSKA NAZWA TEGO ZJAWISKA ZNACZY W DOSŁOWNYM TŁUMACZENIU „WSTECZNY OGIEN”. BRZMI TAK GROŹNIE, BO DOTYCZY NIEKONTROLOWANYCH WYBUCHÓW MIESZANKI PALIOWO-POWIETRZNEJ W KOLEKTORZE DOLOTOWYM SILNIKA

Wybuch taki może spowodować pęknięcie lub całkowite rozerwanie kolektora, uszkodzenie przepływowierza powietrza, czujnika MAP, a w skrajnym przypadku nawet pożar samochodu. Użytkownicy pojazdów (a także wielu monterów instalacji LPG) winią za to zjawisko układ zapłonowy, a w szczególności przewody wysokiego napię-

cia. Jednak w większości wypadków przyczyną „wstecznego ognia” są inne.

Szybkość spalania

Spróbujmy się bliżej przyjrzeć, jaki jest mechanizm powstawania tego zjawiska i dlaczego najczęściej występuje ono w pojazdach zasilanych paliwem



LPG. Otóż z punktu widzenia sprawności silnika najlepiej byłoby, gdyby proces spalania ładunku w cylindrze zakończył się na krótko przed otwarciem zaworu wydechowego. Jednak nie zawsze tak to przebiega. Zdarza się bowiem, że w pewnych warunkach jakaś część węglowodorów dopala się już w kolektorze

wydechowym. Jeśli spalanie kończy się poza objętością cylindra, to w czasie tzw. przekrycia zaworów, czyli jednoczesnego otwarcia zaworu ssącego i wydechowego, płonące wciąż spaliny mają bezpośredni kontakt z mieszanką palną znajdującą się w kolektorze ssącym i powodują jej zapłon. To jest właśnie ten „wsteczny ogień”. Przy spalaniu LPG dochodzi do niego łatwiej, gdyż prędkość rozprzestrzeniania się czoła płomienia jest wówczas mniejsza o ok. 30% niż w przypadku benzyn. Mieszanka gazowo-powietrzna spala się więc wolniej od benzynowo-powietrznej.

Drugim czynnikiem wpływającym na szybkość spalania jest skład mieszanki. Im jest uboższa, tym wolniej się spala. Przy zasilaniu LPG nadmierne zubożenie

mieszanki zdarza się znacznie częściej niż przy zasilaniu benzynowym. Dzieje się tak zwłaszcza w starszych instalacjach gazowych typu mieszalnikowego, gdzie czynnikiem decydującym o składzie mieszanki jest podciśnienie w kolektorze ssącym i powodują jej zapłon. Gwałtowne otwarcie przepustnicy powoduje spadek tego podciśnienia i w konsekwencji znaczne zubożenie mieszanki. Rośnie więc prawdopodobieństwo wystąpienia zjawiska *backfire*.

Dlatego wraz z instalacjami LPG montuje się czasem dodatkowe elementy, minimalizujące skutki wybuchu w kolektorze. Są to różnego rodzaju klapy i zawory zwrotne, chroniące przepływowierz lub wypuszczające zapalone gazy z układu dolotowego.

Niebezpieczny zapas

Istotne znaczenie ma tu również miejsce tworzenia mieszanki palnej. Wielopunktowe systemy wtrysku benzyny podają jej dawki bezpośrednio przed zaworem ssącym. Po jego otwarciu krople paliwa dostają się do gorącej komory spalania, odparowują i, mieszając się z powietrzem, tworzą mieszankę palną. W mieszalnikowych układach LPG płynne paliwo w parowniku przechodzi w fazę lotną, a następnie w mieszalniku jest mieszane z powietrzem, czyli już za mieszalnikiem znajduje się mieszanka zdolna do zapłonu. Mieszalnik jest zwykle montowany stosunkowo daleko od głowicy. Zatem objętość mieszanki palnej znajdującej się między mieszalnikiem a komorą spalania →

KONKURS!

Możesz wygrać jeden z trzech kompletów: torba, koszulka i czapka, których fundatorem jest Standox,

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

Lista laureatów poprzedniej edycji konkursu dostępna jest na stronie internetowej: www.e-autonaprawa.pl/konkurs

PYTANIA KONKURSOWE

1. Jakie zalety systemu Standoblu są najcenniejsze dla lakierników?

- a. uniwersalność zastosowań b. łatwość i szybkość naprawy
 c. dodatkowe narzędzia kolorystyczne d. popularność w Europie

2. Na czym polega główna funkcja materiału Standoblu Color Blend?

- a. zapewnia dobrą przyczepność następnym warstwom
 b. intensyfikuje odcienie kolorów
 c. zabezpiecza podłoże przed korozją
 d. zastępuje technikę cieniowania

3. Który z tych czynników najbardziej zwiększa efektywność napraw?

- a. cieniowanie obrzeży naprawianej strefy
 b. dokładne dopasowanie kolorystyczne
 c. aplikacja techniką „mokre na mokre”
 d. staranne szlifowanie międzywarstwowe

4. Jaką główną korzyść daje stosowanie materiałów wodorocieńczalnych?

- a. szybsze schnięcie powłok b. łatwiejsze szlifowanie warstw
 c. obniżkę kosztów naprawy d. zmniejszenie emisji LZO

5. Czym powinien charakteryzować się system lakierniczy stosowany w drobnych naprawach powłok?

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

STANDOX

jest na tyle duża, iż powoduje silne wybuchy. Dlatego do silników z wielopunktowym wtryskiem benzyny należy montować układy wtrysku gazu, które z racji miejsca i sposobu tworzenia mieszanki nie powodują zjawiska *backfire*.

Skuteczność zapłonu

Odmienne problemy wiążą się z zapłonem mieszanki w silnikach zasilanych gazem. Potrzebne jest tutaj wyższe niż dla benzyny (o kilka kV) napięcie przebiecia iskry. Może się więc zdarzyć, że układ zapłonowy poprawnie pracujący przy zasilaniu benzyną, po przełączeniu na LPG będzie wykazywał różne niedomagania, np. „wypadanie” zapłonów odczuwane przez kierowcę jako szarpanie. Przyczynia się do tego także wspomniane wcześniej niekontrolowane zubożenie mieszanki paliwowo-powietrznej. Również i ono powoduje wzrost napięcia przebiecia iskry, a po przekroczeniu pewnej granicy nawet całkowity brak możliwości zapłonu. Podobne objawy występują również przy nieszczelności zaworów albo osadach zgromadzonych na elektrodach świecy o niewłaściwej wartości cieplnej.

Możliwość „wypadania” zapłonów oznacza jednak konieczność szczególnej dbałości o układ zapłonowy silników zasilanych LPG. Szczególnie dotyczy to

cewki zapłonowej, lecz także ma związek ze stanem przewodów wysokiego napięcia i świec, gdyż oba te elementy podlegają eksploatacyjnemu zużyciu. W świecach wypalają się elektrody, a izolacja przewodów traci stopniowo odporność na przebiecia, a terminale przyłączeniowe korodują. Do utraty własności izolacyjnych przewodów przyczynia się: starzenie materiału, wilgoć, sól, olej, paliwo i uszkodzenia mechaniczne. Prowadzi to do przebiecia izolacji przewodu i jego nieodwracalnego zniszczenia, a prawdopodobieństwo przebiecia rośnie też przy zasilaniu LPG. Samo z kolei może stać się przyczyną zjawiska *backfire*, jeśli nastąpi ono nie do masy silnika, a między przewodami różnych cylindrów i spowoduje przeskok iskry w cylindrze, w którym odbywa się suw ssania.

Przebiecie izolacji przewodów zapłonowych jest często mylone ze zjawiskiem wyładowań niezupełnych, czyli tzw. ulotu ładunków elektrycznych do warstwy zjonizowanego powietrza wokół przewodu. Tak dzieje się wówczas, gdy wysokie napięcie pokonuje oporność dielektryczną powietrza. Zjawisko to objawia się w postaci bladofioletowego zabarwienia wokół przewodu i słyszalnego szelestu, a uzależnione jest od średnicy kabla (im mniejsza, tym większa tendencja do wystąpienia ulotu), stopnia

zawilgocenia i zabrudzenia (zakurzenia) izolacji oraz starzenia jej materiału. Nie należy utożsamiać zjawiska ulotu z łukiem czy wyładowaniem iskrowym, choć degradacja izolacji z powodu zaniedbań serwisowych może w końcu do tego doprowadzić.

Prosta profilaktyka

Opisane wcześniej niekorzystne zjawiska (*backfire*, wypadanie zapłonów) można wyeliminować poprzez właściwy dobór instalacji LPG, odpowiednie wyregulowanie składu mieszanki i dbałość o stan techniczny silnika. W odniesieniu do układu zapłonowego oznacza to okresową wymianę przewodów zapłonowych i świec. Przy okazji wymiany przewodów zapłonowych należy też wyeliminować czynniki powodujące ich przyspieszone zużycie, np. nieodpowiednie zamocowanie, wycieki z silnika itp.

Utrzymywane w dobrej kondycji technicznej układy zapłonowe z łatwością znoszą podwyższone wymagania związane z zasilaniem LPG. Na przykład oferowane przez firmę Janmor przewody zapłonowe posiadają silikonową izolację o odporności na przebiecia sięgającej 70 kV, co oznacza spory zapas bezpieczeństwa, skoro maksymalne napięcia współczesnych układów zapłonowych nie przekraczają 40 kV. ■

Filtry powietrza Bosch – głęboki oddech dla silnika!



BOSCH
Technologia bliżej nas

Tylko filtry powietrza wysokiej jakości zapewniają sprawną, wydajną i długotrwałą pracę silnika.

Podobnie jak człowiekowi do oddychania, tak silnikowi do spalania paliwa niezbędna jest odpowiednia ilość czystego powietrza. Silnik potrzebuje go nawet do 6 m³ na minutę, a o jego jakość dba filtr powietrza.

Właściwa konstrukcja filtra powietrza to odpowiednia relacja między możliwością separacji zanieczyszczeń z powietrza a przepustowością filtra. Współpracując z producentami samochodów, firma Bosch opracowuje filtry powietrza optymalnie dopasowane do specyfikacji pojazdów.

Filtry Bosch produkowane są ze specjalnych mikrowłókien powlekanym impregnatem żywicznym, odpornym na wilgoć i zapewniających odpowiednią przepustowość. Filtry o przepustowości innej niż określona specyfikacją producenta pojazdu, nie spełniają w pełni powierzonego im zadania. Niższa niż wymagana przepustowość powoduje wzrost zużycia paliwa oraz wydzielanie większej ilości sadzy w spalinach. Stosowanie filtra o wyższej przepustowości może doprowadzić do gorszego oczyszczenia powietrza.

Kolejny ważny czynnik w budowie filtrów Bosch to stabilna geometria plis wkładu filtracyjnego, zapewniająca trwałość konstrukcji filtra i jego długą funkcjonalność. Filtry Bosch charakteryzują się dużą powierzchnią filtracyjną, co wpływa na wysoką chłonność oraz niskie opory przepływu. Cecha ta ma duży wpływ

na ekonomię użytkowania pojazdu, ograniczając zużycie paliwa. Materiał filtracyjny Bosch jest odporny na działanie ognia, co minimalizuje ryzyko zapalenia filtra.

Niezwykle ważny element filtrów powietrza Bosch to wykonana z poliuretanu uszczelka. Uszczelka ta zapewnia idealne dopasowanie do kształtu obudowy i zapobiega przedostawaniu się niefiltrowanego powietrza. Wpływa to na optymalny skład mieszanki paliwowo-powietrznej, a co za tym idzie właściwą pracę silnika.

Zanieczyszczenia, które mogłyby przedostać się do silnika wraz z powietrzem, między uszczelką a obu-

dową filtra, mogą odłożyć się na przepływowierzu powietrza umieszczonym za filtrem, zakłócając jego pracę. Przepływowierz jest odpowiedzialny za dozowanie doprowadzonej ilości paliwa. Zakłócenia mogłyby więc wpływać na zmniejszenie mocy silnika oraz zwiększone zużycie paliwa.

Niskiej jakości filtr powietrza może powodować spadek osiągów silnika, krótszą żywotność, a nawet może powodować jego uszkodzenie. Aby zapewnić trwałość oraz prawidłową eksploatację silnika, warto używać filtrów powietrza dobrej jakości, gdyż ich stosowanie zapewnia bezpieczeństwo silnika.



KONKURS

Nagrody: 3 komplety firmowe Standox – torba, koszulka i czapka



STANDOX

Lista z dygresjami



ZENON MAJKUT

WIMAD

WŚRÓD PRZYCZYŃ DRGAŃ KÓŁ SAMOCHODOWYCH SĄ NIESTETY I TAKIE, KTÓRYCH NAWET W DOBRZE WYPOSAŻONYM WARSZTACIE USUNĄĆ CAŁKOWICIE NIE MOŻNA. NIE ZNACZY TO JEDNAK, BY ICH DZIAŁANIA NIE DAŁO SIĘ ZNACZNIE ZŁAGODZIĆ

Spróbujmy pod tym kątem przeanalizować kolejno czynniki umieszczone na załączonej obok liście. Pierwszy z nich w zadowalającym stopniu usuwa każda poprawnie działająca wyważarka. Trzy następne wymagają już lepszego oprzyrządowania, czyli specjalnej wyważarki diagnostycznej z testem drogowym. Nie eliminuje ona istniejących usterek, lecz je wykrywa i weryfikuje, czyli pozwala podjąć odpowiednią naprawę lub wymianę wadliwego elementu.

rodzaju obręczy i piast. W takie programy diagnostyczne wyposaża się nieliczne modele wyważarek, a sprawdzają one, czy koło jest wycentrowane na wrzecionie maszyny, lecz i to pomaga wiele, gdyż rację mają doświadczeni serwisanci, twierdząc, że „koło właściwie wycentrowane jest już w połowie wyważone”. O metodach centrowania i mocowania kół na wyważarkach była już mowa w jednym z poprzednich numerów „Autonaprawy”.

Trudne do zidentyfikowania są drgania pochodzące od nadmiernie zużytej (zbyt cienkiej) lub skrzywionej tarczy hamulcowej. Drgania może generować również tarcza niewyważona statycznie. Zdarza się to mimo jednorodności materiału użytego do jej wykonania i dokładnej regularności kształtu, a powodem bywają promieniowe otwory wentylacyjne i poprzeczne nawiercenia mogące zakłócać równomierność rozmieszczenia masy. Podobny efekt może dawać zastosowa-

Przyczyny drgań kół

1. niewyważenie (statyczne i dynamiczne)
2. zmiana sztywności promieniowej opony (zmiana – wariacja siły)*
3. odkształcona obręcz*
4. odkształcona opona*
5. błędy w montażu koła na piaście (wadliwe centrowanie)**
6. awaria lub zużycie podzespołów układu hamulcowego**
7. awaria lub zużycie układu przeniesienia napędu lub silnika (elementy będących w ruchu obrotowym)**
8. charakterystyka pojazdu (nieprawidłowy dobór elementów stanowiących masy resorowane i nieresorowane)**
9. kombinacja kilku lub wszystkich czynników razem

* czynniki nierejestrowane i nierozwiązywane przez wyważarkę bez testu drogowego

** czynniki nierejestrowane i nierozwiązywane przez wyważarkę zarówno bez testu drogowego, jak i z tym testem

nie w jednej tarczy wielu materiałów, np. w konstrukcjach hamulców ceramicznych widocznych na rys. 1 i 2.

Inne źródło drgań w układach hamulcowych to nadmiernie zużyte klocki, zbyt wysunięte tłoczki zacisków, a nawet przywierające do tarczy resztki materiału cierne. Oczywiście te zjawiska odczuwalne są szczególnie podczas hamowania. Dlatego jazda próbna staje się podczas diagnozowania niezbędną.

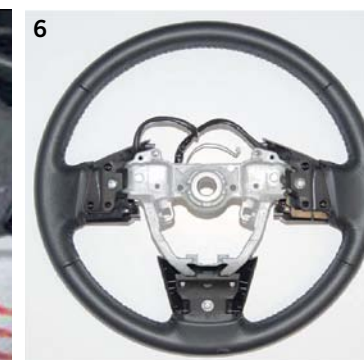
Drgania w układach przeniesienia napędu nie dają się zlokalizować inaczej, niż poprzez ręczne wyszukiwanie luzów w połączeniach obracających się elementów, zaczynając od koła i piast, poprzez tarczę i zacisk hamulcowy, łożyska, do przegubów półosi (w przypadku kół napędzanych). Oczywiście podobne drgania mogą pochodzić i od innych obracających się elementów samochodu, np. od silnika

lub wału napędowego, lecz diagnoza jest tu o tyle łatwiejsza, że mają one inną częstotliwość niż te związane z kołami. Postępując się analizatorem częstotliwości EVA (electronic vibration analyzer), można je bardzo dokładnie rozróżnić.

Czasami zawieszenia lub układy kierownicze są wprawiane w drgania (wzbudzone) przez obracające się elementy pojazdu. W takich przypadkach producenci samochodów proponują rozwiązania pokazane na rys. 3 i 4, czyli wkładki tulei metalowo-gumowych, zmieniające ich charakterystyki i zapobiegające przeniesieniu drgań. Innym przykładem zmiany charakterystyki układu potencjalnie drgającego jest zainstalowanie tłumika dynamicznego, będącego jednocześnie elementem o dużej masie, przeciwdziałającym drganiom lekkiego koła kierownicy (rys. 5 i 6).

Czasem zdarza się, iż drgania występujące w pojeździe nie mają związku z żadnym z elementów uczestniczących w ruchu obrotowym. Oznacza to, że poprzednio opisanymi metodami nie da się ustalić ich przyczyny. Poszczególne części nie wywołują drgań, ale złożone np. w układ stanowiący masę nieresorowaną powodują zjawiska łudząco podobne do skutków niewyważenia.

Są to oczywiście błędy konstrukcyjne. Na przykład: pewien znany i ceniony producent samochodów wypuścił na rynek drugą edycję swojego flagowego modelu. Uprościł przy tym przednie zawieszenie, przechodząc z układu wielowahaczowego na kolumny McPhersona stosowane

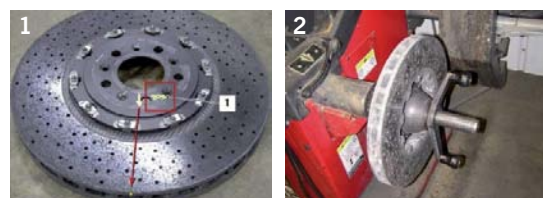


w tańszych modelach tej marki. Waha-cze przymocowano do ławej w montażu ramy pośredniej, na której też zawieszony był silnik ze skrzynią biegów i przekładnią główną, gdyż samochód ma napęd przedni. Dopóki w nowym modelu stosowano ramę pośrednią ze stopu lekkiego, drgań w podwoziu nie było. Wszystko też działało poprawnie, gdy ten kosztowny aluminiowy odlew zastąpiono zgrzewanymi wytłoczkami z blachy stalowej, lecz tylko do momentu wymiany stalowych kół na aluminiowe. Te akcesoryjne felgi były dużo lżejsze, bardziej efektywne i tylko o cal większe, co oznaczało rozmiar akceptowany przez producenta, a jednak po ich zamontowaniu w zakresie prędkości 100-120 km/h pojawiły się drgania.

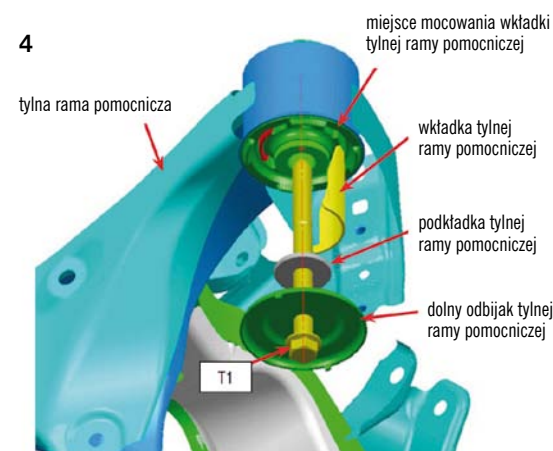
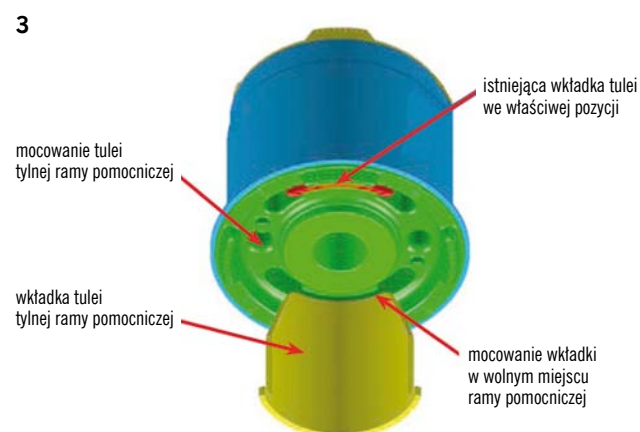
Nic nie pomogły kolejne próby wyważania ani sprawdzanie bicia obręczy, kontrola jednorodności siły promieniowej i centryczności. Nic nie dała wymiana piast i tarcz hamulcowych oraz półosi z przegubami napędowymi. Drgania jak były, tak pozostały. Pomogło dopiero, i to radykalnie, założenie starych kół. Okaza-

ło się bowiem, iż w połączeniu ze stalową ramą te nowe jako lżejsze wpadały w rezonans właśnie przy prędkościach charakterystycznych dla niewyważenia. Podobne wyniki dał też eksperyment polegający na zastosowaniu wraz z nowymi kołami starszej ramy ze stopu lekkiego. Drgania także nie stwierdzono.

Ten przykład nie ma na celu odstraszania warsztatów i właścicieli pojazdów od wymiany kół, hamulców, amortyzatorów, sprężyn na lepsze. Chodzi tylko o to, by podobne modyfikacje przeprowadzać bardzo rozważnie, nigdy nie wymieniać kilku elementów równocześnie i za każdym razem dokładnie sprawdzać efekty zastosowanych zmian. Profesjonalne serwisowanie samochodowych kół jest sztuką trudną, choć nie brakuje „fachowców”, którzy (do czasu) nie zdają sobie z tego sprawy. Widziałem niedawno warsztatowy banner: *Wymiana 4 opon z wyważeniem za jedyne 49,99 zł brutto!*. Czyżby? Rację ma jednak raczej stare ludowe przysłowie: „Co tanie – to drogie”, i to dla wszystkich zainteresowanych stron. ■



Pięty czynnik daje się wyeliminować za pomocą specjalnego oprzyrządowania do centrowania kół na wyważarkach. Musi ono odpowiadać specyfice danego



FOT. WIMAD

FOT. WIMAD

PRODUCENT ELEMENTÓW GUMOWYCH I METALOWO-GUMOWYCH

TEDGUM

WWW.TEDGUM.PL
TEL. +48 32 240 15 43

NAJWIĘKSZY WYBÓR PONAD 7000 CZĘŚCI

TESTOWANE W EKSTREMALNYCH WARUNKACH

Nowości na rynku

Promocja stacji Konfort



Firma Texa rozpoczyna promocję stacji do obsługi klimatyzacji. Wybrani dystrybutorzy będą nieodpłatnie dodawać do modeli Konfort 760R, 770S i 780R urządzenie diagnostyczne NanoService. Pozwala ono przeprowadzić diagnostykę systemu klimatyzacji bez użycia kabli. Informacje pochodzące z modułu

NanoService są wyświetlane na ekranie stacji dzięki radiowemu połączeniu Bluetooth.

Od 1 stycznia 2013 roku producenci pojazdów ubiegający się o homologację są zobowiązani do stosowania w układach klimatyzacji czynnika chłodniczego R1234yf. Stacje z serii Konfort są w stanie obsługiwać czynnika R1234yf (lub mogą być przystosowane do jego obsługi) lub pracować przemienicznie z czynnikami R1234yf i R134a.

Texa Poland
tel. 12 263 10 12
www.texapoland.pl

Nowości marki Sentech



Asortyment marki Sentech powiększył się o kolejną wiązkę przewodów z rdzeniem ferromagnetycznym. Nowy

komplet jest przeznaczony do samochodów Subaru Forester i Subaru Legacy. Wiązka składa się z czterech przewodów zapłonowych zakończonych uniwersalnymi końcówkami. Dodatkowo w komplecie znajdują się specjalne rurki, chroniące kable przed uszkodzeniem.

GG Profits
tel. 42 227 19 37
www.sentech.pl

Szyby Sekurit w Inter Cars

W oddziałach spółki Inter Cars można obecnie nabyć szyby samochodowe Sekurit, produkowane przez firmę Saint Gobain. Są wśród nich wersje: akustyczne o lepszym tłumieniu hałasu, ogrzewane, laminowane, hartowane o zwiększonej odporności na czynniki mechaniczne, anty-

odblaskowe Reflexcontrol, z systemem Thermocontrol – zwiększające komfort ciepły wewnątrz auta i odciążające system klimatyzacji.

Inter Cars sprzedaje ponadto środki chemiczne potrzebne do wymiany szyb, jak: kleje (Teroson, Omniglass), aktywatory, uszczelniacze

Nowości marki Asmet

Firma Asmet rozpoczyna sprzedaż siedmiu nowych rur i tłumików do samochodów Mercedes, Nissan, Renault i Toyota:

- ▶ 01.060 (rura tylna): Mercedes W169 A160/A180 CDI,
- ▶ 01.062 (rura tylna): Mercedes W169 A200 CDI,
- ▶ 01.068 (rura tylna): Mercedes W245 B180 CDI,
- ▶ 01.070 (rura tylna): Mercedes W245 B200 CDI,
- ▶ 10.095 (rura przednia):



- Renault Laguna II 1.9 Dci,
- ▶ 14.048 (tłumik tylny): Nissan Micra K11 1.0/1.3i 98-02,
- ▶ 20.038 (tłumik przedni): Toyota Yaris 1.3i 63 KWE 99->.

Asmet
tel. 52 398 90 41
www.asmet.eu

Światła dzienne Narva



Produktowane przez firmę Narva światła do jazdy dziennej są przeznaczone do samodzielnego montażu. Zestaw zawiera dwie lampy oraz moduł sterujący. Każda lampa ma szczelną, aluminiową obudowę i jest wyposażona w cztery diody emitujące w sumie strumień świetlny

o wartości 400 kandel. Klozse wykonane z tworzywa odpornego na uderzenia kamieni. Żywotność zastosowanych diod wynosi około 10 tysięcy godzin, co wystarcza przeciętnie na przebieg rzędu 500 tysięcy km. Produkt otrzymał homologację ECE R87, więc użytkownik montujący zestaw ma pewność, że jego pojazd będzie dobrze widoczny i jednocześnie spełni przepisy prawa o ruchu drogowym.

Narva-Polska
tel. 22 444 19 60
www.narva.com.pl



Inter Cars
tel. 22 714 10 00
www.intercars.com.pl

Więcej na stronie:
www.e-autonaprawa.pl

Zestaw tuningowy Magneti Marelli



Konieczność dostosowywania silników do coraz bardziej restrykcyjnych norm ekologicznych przyczynia się do ograniczenia ich osiągnięć. Nowe moduły dodatkowe Magneti Marelli Elaboazioni pozwalają tę utraconą moc odzyskać.

Sterownik silnika TD (ME100T) jest cyfrowym urządzeniem umożliwiającym modyfikowanie charakterystyki pracy silnika. Wprowadzone zmiany pozwalają na

płynne przyspieszenie od najniższych obrotów, nie powodują problemów z filtrami FAP/DPF i zapewniają wyższy moment obrotowy oraz wyższą moc w pełnym zakresie obrotów.

Moduł pedału przyspieszenia (ME200T) powoduje szybsze uzyskiwanie pełnego otwarcia przepustnicy. Jest przeznaczony zarówno do samochodów benzynowych, jak i pojazdów z silnikiem wysokoprężnym. Współpracuje też z opcjonalnym pilotem ME300T, umożliwiającym wybór jednego z trzech stopni mocy: seryjna/pośrednia/maksymalna.

Cały zestaw może być stosowany wyłącznie w pojazdach wyczynowych, do jazdy poza drogami publicznymi.

Magneti Marelli Aftermarket
tel. 32 603 61 07
www.magnetimarelli-checkstar.pl

Nowości marki Tedgum



Firma Tedgum, producent elementów gumowych i metalowo-gumowych, powiększyła ofertę asortymentu o komplet tulei tylnego zawieszenia do samochodów wymienio-

nych w poniższej tabeli. Firmowy katalog zawiera obecnie ponad 7000 produktów.

Tedgum Poland
tel. 32 797 02 09
www.tedgum.pl

Ford C-Max 1.6→2.0, 2003-10-01→2007-03-31
Ford Focus I/II/1.4→2.5, 1998-10-01→
Mazda 3, 1.4→2.3, W, 2003-10-01→
Mazda 5, 1.8→2.0, W, 2005-02-01→
Volvo S40, 1.6→2.5, W, 2004-01-01→
Volvo V50, 1.6→2.5, W, 2004-04-01→

Sprężarki klimatyzacji

PROGRAM PRODUKTÓW NOWYCH, BEZ ZWROTU RDZĘNI

nowa linia produktów



- ✓ Wysoka jakość produktu, zgodność z OE
- ✓ Minimalny poziom szumów i wibracji
- ✓ Sprężarki napełnione fabrycznie właściwym typem i ilością oleju PAG
- ✓ O-ringi w standardzie w kartonie ze sprężarką
- ✓ Dodatkowe elektryczne złącza-przebiegi, w wybranych kompresorach – możliwa optymalizacja stanów magazynowych
- ✓ Idealne dopasowanie i łatwa instalacja
- ✓ Warunki instalacji i gwarancji zawarte w ulotce w kartonie ze sprężarką
- ✓ Solidne i estetyczne opakowanie

Specjalista w chłodzeniu i klimatyzacji

Odkryj ponad 3.000 referencji części klimatyzacji do samochodów osobowych, dostawczych i ciężarowych.

Nissens to szeroka oferta wysokiej jakości produktów oraz standardy ISO 9001 / TS 16949.

www.nissens.com.pl

Nissens
DELIVERING THE DIFFERENCE

Akcja promocyjna Delphi



Klienci, którzy do 30.06.2013 zakupią urządzenie DS150E NEW VCI i jednocześnie zwrócą stary tester diagnostyczny OBD dowolnego producenta, otrzymają specjalny upust

w wysokości 2 110 zł w stosunku do obecnej ceny katalogowej, wynoszącej 6 360 zł netto. Nowy interfejs diagnostyczny Delphi DS150E w połączeniu z oprogramowaniem pozwala na kompleksową obsługę pojazdów w zakresie: odczytu i kasowania kodów błędów, obserwacji parametrów rzeczywistych, kodowania i adaptacji podzespołów – wtryskiwaczy, kamer cofania, radarów, sprzęgieł itp., regulacji zawieszenia w samo-

chodach ciężarowych, obsługi filtrów DPF/FAP (regeneracja, adaptacja). Rejestrator parametrów rzeczywistych (*Flight Recorder*) pozwala na ich zapisywanie w trakcie jazdy próbnej. Komunikacja odbywa się przewodowo lub bezprzewodowo (Bluetooth). W przypadku kontynuacji licencji użytkownik otrzymuje dożywotnią gwarancję na tester.

Cena testera nie zawiera kosztów licencji, która dostępna jest w trzech wariantach:

- ▶ samochody osobowe i dostawcze – Licencja Car Max – 2 440 zł netto,
- ▶ samochody ciężarowe i dostawcze – Licencja Truck – 3 060 zł netto,
- ▶ Diesel Max (rozszerzenie Car Max, dostępna dla DSC Diesel) – 400 zł netto.

Szczegółowe informacje dostępne są u dystrybutorów Delphi.

Delphi Poland
tel. 12 252 10 00
www.delphi.krakow.pl

Nowości marki KYB

Firma KYB oferuje nowe amortyzatory do samochodów Fiat Freemont, Doblo i Doblo Cargo, Suzuki Alto oraz Toyota Urban Cruiser. Numery katalogowe produk-

tów znajdziemy w biuletynie, który można pobrać z serwera „Autonaprawy”.

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



Lampy warsztatowe Philips

W samochodowym warsztacie bardzo ważne jest właściwe oświetlenie wszelkich stanowisk roboczych, stanowi ono wręcz warunek konieczny poprawnego wykonywania napraw samochodów.

Wychodząc naprzeciw specyficznym potrzebom branży warsztatowej, Philips opracował trzy produkty służące do oświetlenia miejsca pracy.

Pierwszym z nich jest przewodowa lampa inspekcyjna LED o masie 270 g (z przewodem 1010 g), zasilana prądem przemiennym o napięciu 100-240 V lub opcjonalnie 24 V. Rolę źródła światła pełni w niej zespół 45 wysokowydajnych diod LED, które w odległości 0,5 m dają strumień świetny o natężeniu 2400 lx. Pobór mocy wynosi przy tym zaledwie 4 W. Lampa ta przysto-

sowana jest do szerokiego zakresu temperatur pracy (-40°C do 50°C), ma dużą odporność na uderzenia (IK 7) i na penetrację wilgoci (IP 45). Długość przewodu zasilającego wynosi 10 m. Podwieszenie w miejscu pracy ułatwia obrotowy i całkowicie chowany haczyk.

Do prac prowadzonych bez dostępu do sieci zasilającej lub w warunkach wymagających wygodnej obsługi, Philips poleca bezprzewodową lampę inspekcyjną LED. Źródłem światła jest w niej 15 diod LED, dających natężenie światła 1200 lx w odległości 0,5 m. Diody są zasilane akumulatorami umożliwiającymi ciągłą pracę do 6 godzin po pełnym naładowaniu. Na stronie czołowej lampy znajdują się trzy dodatkowe diody pracujące w trybie UV-A, pozwalającym

np. na wykrywanie wycieków, z klimatyzacji lub układu chłodzenia. Lampa bezprzewodowa posiada obrotowy, wysuwany haczyk do podwieszania oraz dodatkowy uchwyt z podstawką magnetyczną mocowaną do metalowych części pojazdu. Konstrukcja ta charakteryzuje się znaczną odpornością na wstrząsy (IK 09), wysokim stopniem ochrony przed penetracją cieczy (IP 66) oraz szerokim zakresem temperatur pracy (-10°C do 50°C).

Trzecim produktem firmy Philips o podobnym przeznaczeniu jest LED Penlight.



Philips Lighting Poland
tel. 800 7445 4775
www.lighting.philips.pl

Lampa ta ma bardzo małe, porównywalne z długopisem wymiary. Zasilana jest trzema ogniwami typu AAA (tzw. „paluszkami”), co umożliwia świecenie do 11 godzin. Podstawowe źródło światła stanowi sześć wysokowydajnych diod LED, dających natężenie światła 250 lx z odległości 0,5 m. Dodatkowo na powierzchni czołowej znajduje się dioda emitująca skoncentrowany strumień światła, który można wykorzystywać w charakterze wskaźnika świetlnego lub do punktowego oświetlenia wybranych elementów. Produkt posiada dobrą wodo- i pyłoodporność (IP 54) oraz wytrzymuje upadki z wysokości 1,5 m.

Philips Lighting Poland
tel. 800 7445 4775
www.lighting.philips.pl

FOT: DELPHI, KYB, PHILIPS

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 rozrzędu, ściągacze tulei m/g, ściągacze łożysk, prasy do sworzni.
- ◆ **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

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. Grotta-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



Przewody zapłonowe Zawsze pewny start

www.janmor.pl

JANMOR Sp. z o.o. ,
ul. Sikorskiego 15, 95-200 Pabianice,
tel.: +48 42 213 12 52 - 53



SYSTEMY ZAPŁONOWE

14-15 września 2013 r., Hala Orbita, Wrocław

Targi easyFairs®

MeCaTech 2013

II TARGI OBSŁUGI SERWISOWEJ POJAZDÓW
I TECHNIKI WARSZTATOWEJ

www.easyfairs.com/pl

2 Ogólnopolskie Mistrzostwa Mechaników 2013

Targi MeCaTech to:

- Szansa nawiązania kontaktów z właścicielami warsztatów samochodowych i mechanikami.
- Możliwość przygotowania bezpłatnych prezentacji lub pokazów w ramach seminariów learnShops™.
- Niepowtarzalna okazja zaprezentowania oferty na jedynych tego typu targach na Dolnym Śląsku.

Do zaprezentowania oferty zapraszamy m.in. producentów i dystrybutorów:

- Urządzeń i narzędzi warsztatowych oraz diagnostyki.
- Części zamiennych i podzespołów.
- Sprzętu i materiałów dla warsztatów samochodowych.

KONTAKT:
Wiktor Janusz
Specjalista ds. sprzedaży
Tel. +48 12 651 95 30
Tel. kom. 509 926 640
Fax +48 12 651 95 22
wiktor.janusz@easyfairs.com

easyFairs®

www.easyfairs.com/pl

- Chcesz otrzymywać wszystkie numery „Autonaprawy” – wykup abonament!
- Chcesz otrzymywać bezpłatne egzemplarze części niż dotychczas – 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 przesać 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

Faza II – Preludium

Prowadzenie negocjacji wymaga przestrzegania pewnych zasad. Ich nieznanie nie dyskwalifikuje uczestnika spotkania, a jedynie utrudnia mu lub niekiedy uniemożliwia osiągnięcie upragnionego celu.

Zanim przystąpimy do merytorycznych rozmów, warto zadbać o ich klimat. Miejsce spotkania może mieć znaczenie dla jego przebiegu, a co za tym idzie – wpływać na końcowy wynik. Negocjować można u siebie, u partnera bądź w miejscu neutralnym. Każdy z tych wariantów ma swoje wady i zalety.

Negocjacje na własnym terenie zwiększają siłę negocjatora i budzą niepewność partnera. To my decydujemy o klimacie rozmów poprzez aranżację wnętrza, usytuowanie rozmówców, ustalanie przerw. Od nas zależy, czy „zmiękczymy” drugą stronę komfor-

tem sprzyjającym raczej relaksacji niż konfrontacji lub odwrotnie – zestresujemy ją, serwując spartańskie warunki i testując jej podatność na klaustrofobię. Negocjowanie u partnera, oprócz, jak się wydaje, samych wad, ma jednak również zalety. Podczas rozmów możemy np. powoływać się na brak określonych dokumentów, nieobecność osoby, która jako jedyna może podjąć decyzję w określonej sprawie itp. Czasami jednak, dla zapewnienia dobrej atmosfery rozmów, warto umówić się na neutralnym terenie, na przykład w restauracji. Wykorzystując tzw. technikę obiadu, według której ludzie bardziej lubią osoby spotykane podczas jedzenia, możemy bez zbędnego wysiłku, zyskać na starcie. Nasz partner również.

Szczególną rolę w negocjacjach odgrywa efekt „pierwszego wrażenia”. Jest to mechanizm działający za pośrednictwem emocji, a wpływają na niego przede wszystkim wrażenia wzrokowe – to, jak wyglądamy i jak się zachowujemy, a w bardzo niewielkim stopniu, to, co mówimy. Ten piorunujący efekt, jako że o wszystkim decyduje pierwsze 20 sekund, dotyczy nowo poznanych osób. Kolejne spotkania będą już zdeterminowane innym efektem – kreowaniem własnego wizerunku, ale on także działa podobnie. Dlatego warto za każ-

dym razem zwrócić uwagę na to, jak się prezentujemy. Zadbajmy o uśmiech, pewną, wyprostowaną postawę ciała, zdecydowany uścisk dłoni i przyjazne spojrzenie. Schłodny, elegancki strój, delikatny makijaż (u kobiet, oczywiście) oraz staranna fryzura – to również ważne elementy tego, na co zwraca się uwagę. Sposób mówienia wywiera pozytywny lub niepożądany wpływ zanim do rozmówcy dotrze treść wypowiedzi i rozpozna on jej znaczenie. Co prawda, na tembr głosu nie mamy żadnego wpływu, jednak warto zapamiętać, że pewną przewagę zyskują osoby o niskim, akusamitnym brzmieniu głosu. W skrajnych wypadkach można ewentualnie pokusić się o zastępstwo. Anemiczny ton głosu nie sprzyja, wbrew pozorom, wyciszeniu, koncentracji i uważnemu słuchaniu. Nie znaczy to jednak, że dobrym rozwiązaniem jest traktowanie partnera jako osoby obciążonej problemem niedosłyszenia.

Umiar i dyskretna elegancja w każdym wymiarze to klucz do sukcesu w budowaniu pozytywnego klimatu rozmów. Chyba, że przygotowując się do negocjacji, opracowaliśmy strategię wykorzystującą taktyki oparte na manipulacji i szokowaniu partnera. A to by znaczyło, że utraciliśmy już niewinność w negocjacjach, wybieramy się na prawdziwą „wojnę psychologiczną”.

SILNI JAKOŚCIĄ
ORYGINAŁU



Freudenberg
Sealing Technologies

CORTECO®

W drodze na Everest



**BOGUSŁAWA
KRZACZANOWICZ**

W tym roku mija 60 lat, odkąd zdobyty został najwyższy szczyt ziemi – fascynujący i śmiertelnie niebezpieczny Mount Everest (8850 m n.p.m.), nazwany tak na cześć walijskiego kartografa sir George'a Everesta. Przez miejscową ludność góra ta uważana jest za siedzibę bogów: po tybetańsku nosi nazwę *Czomolungma*, czyli „Bogini-Matka-Ziemia”, po nepalsku *Sagarmatha*, czyli „Czoło Nieba”. W latach 20. zeszłego wieku jej pokonanie, po zdobyciu obu biegunów Ziemi (1909 i 1911) było ostatnim wielkim wyzwaniem złotej ery wypraw.

Pierwszym człowiekiem, który zapragnął zmierzyć się z Mount Everestem, był Anglik George Mallory. Po nieudanej próbie w roku 1921 napisał: *To było jak niesamowity sen, Everest. Mocarny olbrzym. Gigantyczny biały kief. Kolosalna skała pokryta śniegiem. Dla wspinacza to najbardziej zatruwający widok.* A jednak trzy lata później ponownie podjął wyzwa-

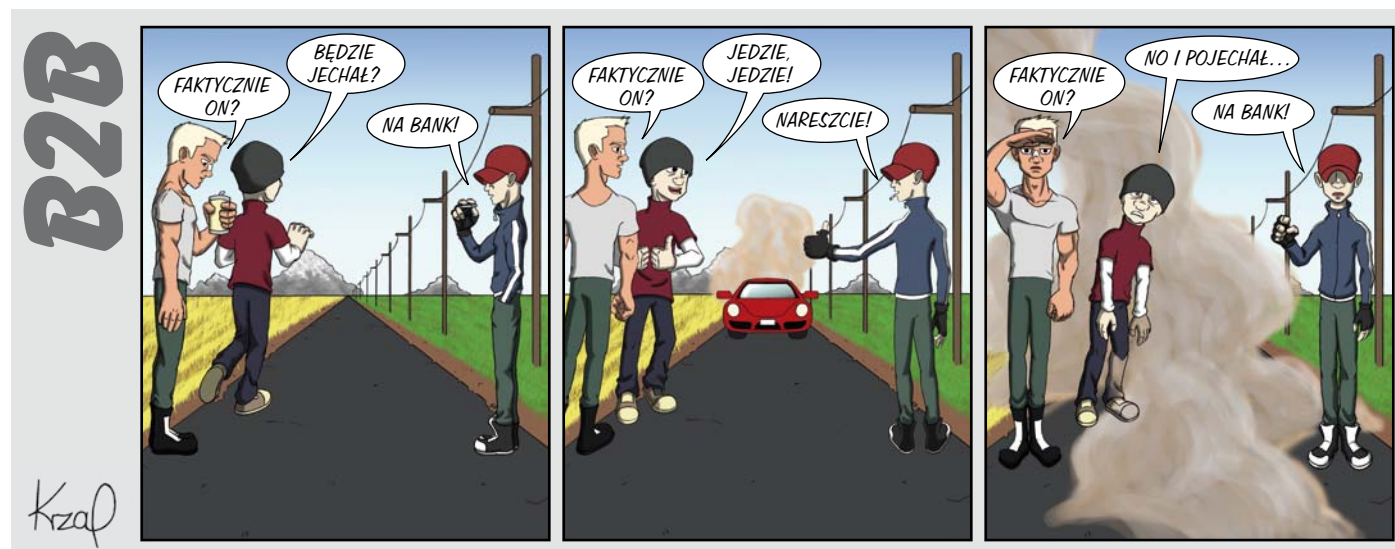
nie. Zapytany przez dziennikarza NYT, dlaczego się wspina na Everest, odpowiedział krótko: „Bo istnieje”. W trakcie brawurowego ataku – zginął. 75 lat później amerykańska ekspedycja odnalazła ciało Mallory'ego zaledwie 300 metrów poniżej szczytu. Może, jak sądzą niektórzy, zmarł w drodze powrotnej?

Potwierdzone i udokumentowane zdobycie Mout Everestu miało miejsce 29 maja 1953 roku. Jego bohaterem był Nowozelandczyk Edmund Hillary, z zawodu pszczelarz. Atak na górę przeprowadził wraz z nepalskim Szerpą Tenzigiem Norgayem. Na świętowanie nie było czasu, jak to w górach. Alpinści uściskali sobie dłonie, zrobili kilka zdjęć. Zostawili na szczycie krzyż i zakopali garść stłoczonego w ofierze dla bogów. Po zejściu do obozu Hillary zażartował: „W końcu załatwiliśmy skurczybyka”. Dzięki relacji na żywo w BBC słowa te usłyszał cały świat. Za swój wyczyn (nie żart) Hillary otrzymał od angielskiej królowej Elżbiety II tytuł szlachecki.

Sukces duetu Hillary-Tenzing z 1953 roku otworzył wielki i wciąż dalej zapisywany rozdział światowego himalaizmu. Za ich przykładem również nasi rodacy ruszyli na podbój najwyższych gór świata. Pierwszego polskiego wejścia na Everest dokonała Wanda Rutkiewicz 16 października 1978 roku, w dniu wyboru Karola Wojtyły na papieża. W jednym czasie „oboje wspięli się na swój

najwyższy szczyt”, jak miał to znakomicie spointować Jan Paweł II. Następną dekadą to pasmo spektakularnych sukcesów polskich wspinaczy – „Lodowych Wojowników”, jak z zachwytem pisała o nich ówczesna światowa prasa. Wyznaczali nowe drogi i nowe sposoby zachowań w górach, stale podnosili poprzeczkę: Andrzej Zawada – pionier zimowego himalaizmu, Krzysztof Wielicki i Leszek Cichy – pierwsi pogromcy Mount Everestu zimą, Wojciech Kurtyka – prekursor stylu alpejskiego (wspinanie się bez zakładania obozów i lin poręczowych), Jerzy Kukuczka – zdobywca Korony Himalajów... W marcu tego roku świat znów przypomniał sobie o Polakach za sprawą czwórki śmiałków, którzy postanowili zmierzyć się zimą z Broad Peak.

„Góry wysokie, co im z Wami walczyć każe?” – pytał w jednym z utworów zespół Budka Suflera. Potrzeba sprawdzenia się w skrajnie trudnych warunkach? Pragnienie wyjścia poza krąg monotonii codzienności? Dążenie do czegoś niewyobrażalnie pięknego, co jest wyżej i dalej, nawet za cenę trudnych, ryzykownych decyzji, tytanicznego wysiłku i wielkich wyrzeczeń? Dlaczego jednak piszę o tym w miesięczniku przeznaczonym dla ludzi motoryzacyjnego biznesu? Bo widzę tu pewne analogie, zwłaszcza w dzisiejszych, niełatwych czasach. Potwierdzają one, iż każdy ma swój Everest do zdobycia.



FOT. ARCHIWUM

SPECTRAL
COLOR TECHNOLOGY

„Ze SPECTRAL pracuję bezbłędnie. Lubię to!”

Roman Szmytka
Lakiernik

Roman Szmytka



SPECTRAL UNDER 365

- > bardzo dobra przyczepność do powłok katalizacyjnych (bez konieczności szlifowania);
- > doskonała rozlewność;
- > krótki czas schnięcia;
- > gładka powierzchnia;
- > łatwa obróbka.

SPECTRAL KLAR 565

- > gotowy do polerowania po 7 minutach przy nagrzewaniu promiennikiem lub 15 minutach w kabinie;
- > możliwość lakierowania całego samochodu dzięki długiemu czasowi otwarcia;
- > duża twardość niezależnie od temperatury schnięcia;
- > bardzo duża przezroczystość;
- > doskonała rozlewność;
- > wysoka wydajność dzięki ponad 60% zawartości części stałych i lakierowaniu na 1,5 warstwy.

www.spectral.pl

Nowość!

Do profesjonalnego serwisowania klimatyzacji: Bosch ACS 511 oraz ACS 611



Klimatyzacja w samochodzie wymaga serwisowania. To szansa na Twój nowy biznes. Obecnie większość aut posiada już klimatyzację. Konieczny jest niezawodny serwis tych układów. Nowe urządzenia firmy Bosch ACS 511 oraz ACS 611 zapewniają automatyczną obsługę i naprawę klimatyzacji w samochodach.

- ▶ Wygodna obsługa: stała kontrola trybu pracy
- ▶ Szybkie opróżnianie instalacji (w ACS 611 dwustopniowa pompa podciśnienia)
- ▶ Zintegrowana baza danych pojazdów
- ▶ Wbudowana drukarka



BOSCH

Technologia bliżej nas