

Autonaprawa

MIESIĘCZNIK BRANŻOWY

MARZEC 2011

WWW.E-AUTONAPRAWA.PL

DODATEK SPECJALNY: OLEJE DLA WASZYCH KLIENTÓW



GOŚCINNIE NA NASZYCH ŁAMACH:

MIROŚLAW BUGAJSKI
PIERWSZE TARGI
WETERANÓW SZOS

ADAM DĄBROWSKI
ŁUKASZ KELAR
JAROSŁAW KRZCIUK
TOMASZ PIEJEK
WIESŁAW SZEWCZYK
PAWEŁ WĄS

KITY SZPACHLOWE
I WYPEŁNIACZE

GRZEGORZ FEDOROWICZ
USTERKI ŁOŻYSK
WYSPRZĘGLIKÓW

MARIOS GEORGANIES
ŚWIECE DENSO TT

MARCIN MAJCHER
PAWEŁ MASTALEREK
PIOTR MERING
RAFAŁ MIREK, MACIEJ
OCHĘDUSZKO
PIOTR PYRKA
DANIEL ŚLIMAKOWSKI
ANDRZEJ TIPPE
SEBASTIAN ŻYWCZYK
TRWAŁOŚĆ OLEJÓW
SILNIKOWYCH

IZABELA RECHUL
OCHRONA RĄK MECHANIKA

TOMASZ SZULC
NATRYSKIWIANIE
TERMICZNE



Największą wartością, którą budujesz na co dzień w swojej firmie, jest zaufanie Twoich klientów. Dzięki jakości w pełni syntetycznych olejów Mobil 1, możesz być pewien skuteczności rozwiązań, które oferujesz. Zaawansowana technologicznie formuła produktów Mobil 1, nie tylko doskonale smaruje, zapobiega powstawaniu osadów i szlamów, przez co znacząco wpływa na wydłużenie żywotności silnika, ale także pozwala redukować zużycie paliwa.

Mobil 1 to więc źródło podwójnych korzyści: Twoja firma zyskuje możliwości rozwoju, a Twoi klienci mogą cieszyć się bezpieczeństwem i niezawodnością silnika. Podążaj drogą pewnych zysków z Mobil 1!

www.mobil-1.pl

WIELU KIEROWCÓW. JEDEN OLEJ.

Mobil 1

KYB

Our Precision, Your Advantage



Odsys

Słowo „odsys” komputer podkreśla na czerwono. Próżno go też szukać w oficjalnych słownikach i encyklopediach. Pojawiło się natomiast w jednym z tekstów nadesłanych do naszego marcowego wydania. W takich wypadkach zawsze jest problem: zostawić czy zamienić? Dla dyplomowanych i samowważających stróżów czystości języka wszelkie wyrazy nieobecne w słownikach są po prostu błędne. Trzymając się jednak konsekwentnie tej zasady, mówilibyśmy i pisali do dzisiaj dawną nieporadną polszczyzną Mikołaja Reja.

„Odsys” można zamienić np. na „system podciśnieniowego usuwania pyłu” i żaden językoznawca już się nie przyczepi, ale nie ma wątpliwości, które z tych określeń ma szansę wygrać w potocznym użyciu. Pierwsze jest zrozumiałe wręcz intuicyjnie, krótsze, łatwiejsze do wypowiedzenia i nawet bardziej jednoznaczne, jak się to może niestuszenie wydawać.

„Odsys” bowiem w internetowym „Miejskim słowniku slangu i mowy potocznej” ma znaczenie całkiem inne, o czym świadczy podany tam przykład zastosowania: „W sklepie zabrakło piwa, no to mamy odsys od imprezy”. „Odsys” jest tutaj tylko brakiem możliwości dokonania należącego „dosysu”. Czy można tak samo określić sytuację, gdy piwa w sklepie nie brakuje, ale nikt nie ma na nie ochoty? Jest to problem raczej mało istotny, zwłaszcza dla redakcji, która, tak czy inaczej, nie powinna posługiwać się slangiem, chyba że jej potencjalni czytelnicy mają z jakichś powodów „odsys” od czytania.

Z najnowszych badań czytelnictwa w Polsce wynika, iż większość z nas, niezależnie od poziomu wykształcenia, nie czyta żadnych książek ani w ogóle jakichkolwiek tekstów dłuższych niż trzy strony, a na dodatek nie wstydzi się do tego przyznać. Uczeń różnych specjalności głowią się teraz nad przyczynami owego niepokojącego zjawiska. Doszukują się tu niekorzystnego wpływu Internetu, jakby jego nieprzebrane już dziś zasoby składały się z samych głupowatych wpisów anonimowych internautów, lakonicznych informacji bieżących i podpisów pod zdjęciami. Winią nasz system edukacji, zaniedbujący rzekomo kształcenie humanistyczne na rzecz technicznego, jakby można było ustalić, czego ludzie nieczytający nie czytają bardziej. Jak zwykle w takich wypadkach eksperci wolą snuć najbardziej karkołomne hipotezy niż wprost zapytać samych (nie) zainteresowanych.

Moglibyśmy udawać, że nas, czyli miesięcznika „Autonaprawa”, to wszystko nie dotyczy, skoro jesteśmy akurat piśmie technicznym, publikowanym równolegle w wersji drukowanej i internetowej, a teksty przekraczające wraz z ilustracjami trzy strony objętości zdarzają się u nas wyjątkowo rzadko. Lepiej jednak nie chować głowy w piasek, bo ta nasza, pozornie bezpieczna, pozycja leży przecież na pierwszej linii rysującego się frontu.

Dzięki internetowym miernikom czytelnictwa właśnie wiemy, że wciąż szybko rośnie liczba sięgających po nasze publikacje, lecz średni czas poświęcany na ich lekturę utrzymuje się na niezmiennym, bardzo dalekim od oczekiwań poziomie. Z wydaniem drukowanymi jest zapewne podobnie. Dlaczego człowiek zawodowo związany z motoryzacją i równocześnie umiejący czytać tak mało korzysta z wiedzy udostępnianej mu przez najbardziej kompetentnych w swych specjalnościach autorów? Być może nie jest to mu praktycznie do niego potrzebne albo generalnie nie ma zaufania do wszelkich publicznie przekazywanych wiadomości.

Marian Kozłowski

Marian Kozłowski

FOT. ARCHIWUM

KYB Europe, producent oryginalnego wyposażenia fabrycznego oraz dostawca elementów układów tłumienia drgań na rynek części zamiennych do samochodów osobowych i dostawczych oferuje kompletny program składający się z:

- amortyzatorów KYB,
- zestawów osłonowych KYB PK,
- sprężyn zawieszenia KYB K-Flex,
- zestawów montażowych KYB SMK.

www.kyb-europe.com

Autonaprawa

www.e-autonaprawa.pl

Adres redakcji:

pl. Nowy Targ 28/16, 50-141 Wrocław
faks 71 343 35 41
autonaprawa@technotransfer.pl
www.technotransfer.pl

Redaktor naczelny:

Marian Kozłowski
m.kozlowski@technotransfer.pl

Sekretarz redakcji:

Bogusława Krzczanowicz
tel. 71 712 57 95
b.krzczanowicz@technotransfer.pl

Redakcja:

tel. 71 722 02 26
Stanisław Borkiewicz
s.borkiewicz@technotransfer.pl
Szymon Ciach
s.ciach@technotransfer.pl

Stali współpracownicy:

Andrzej Kowalewski, Zenon Majkut,
Leszek A. Stricker, Toni Seidel, KrzaQ

Marketing i reklama:

Marta Napiórkowska-Trzeciak
tel. 71 712 57 97
m.trzeciak@technotransfer.pl
Aneta Sadłowska
tel. 71 733 67 56
a.sadlowska@technotransfer.pl

Prenumerata:

tel. 71 712 57 95
prenumerata@technotransfer.pl

Opracowanie graficzne i skład:

Taurus CD
tel. 71 712 57 98

Wydawca:

Wydawnictwo Technotransfer

Druk i oprawa:

Delta Wrocław

Wszystkie 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.

Zdjęcie na okładce:
Finfacts

Spis treści

AKTUALNOŚCI:

Wydarzenia 4
Nowości rynkowe..... 62

TECHNICZNE PODSTAWY ZAWODU

Natryskiwanie termiczne..... 10
Szlachetne bez szlachetnych metali..... 28

GOŚĆ NUMERU

Świadectwo dojrzałości 14

PRAKTYKA WARSZTATOWA

Lakiernictwo renowacyjne (cz. II):
Masy szpachlowe i wypełniacze..... 16
Podręcznik mechaniki pojazdowej (cz. XXIII):
Montaż wysprężlika hydraulicznego 42
Kontrola geometrii kół i osi (cz. II)..... 46
Diagnoza łożysk wysprężlików..... 56
Środki do mycia i ochrony rąk..... 57
Opony i geometria podwozi 58

MOTORYZACJA W CZERWCU, DZIŚ, JUTRO

Dwa jubileusze firmy Bosch:
Największa fabryka wynalazców: 24
Prosta historia firmy Gates..... 44

KONSTRUKCJE

Rozwój konstrukcji nadwozi (cz. II):
Nadwozie w kolizjach drogowych..... 50

ZENNOWACJE

Dobór koła w zgodzie z geometrią (cz. III).... 60

DODATEK SPECJALNY:

Oleje dla Waszych klientów 29
Najważniejsza część silnika..... 30
Oleje trwalsze i bardziej komfortowe..... 31

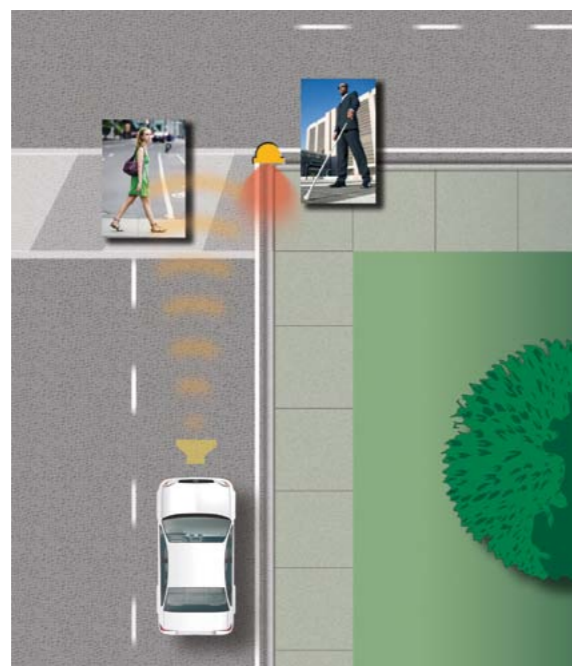
Od redakcji..... 66

SPIS REKLAM

Exxon Mobil1, 31, 34, 38, 41
KYB.....2
Launch.....5
Actia Polska.....5
Tenneco.....7
Inter Cars9, 33
Utaplast.....13
Texa15
Dayco17
Hella Polska19, 51, 61
Schaeffler Polska.....21
CTS.....23
Kart.....25
TRW.....27
Orlen Oil30, 32, 36, 37, 40
Castrol35, 68
Motul39
Robert Bosch.....43, 67
Denso Europe.....49
Wimad.....53
GG Profits.....55
FUH Industry Technologies.....57
Johnson Controls Akumulatory.....59
TMD Friction (Textar)63
Delphi65
MTP65

Wydarzenia

Generatory hałasu



Samochody hybrydowe i elektryczne są niebezpieczne, bo zbyt ciche. Dlatego trzeba w nich będzie montować urządzenia generujące sygnały ostrzegawcze dla pieszych. Jest to już zalecane w Japonii, a będzie wkrótce wymagane w Ameryce Północnej i Europie. Firma Delphi ma w swej ofercie dwa rodzaje takich samochodowych generatorów dźwięku. Są one tak zaprojektowane, aby spełniały przyszłe wymagania legislacyjne, a poza tym były przyjazne dla środowiska, trwałe, kompaktowe, lekkie i tanie. Dodatkową ich zaletą jest możliwość odtwarzania melodii wybranych przez poszczególnych producentów samochodów. W pracach projektowych i prototypowych aktywnie uczestniczyli inżynierowie z krakowskiego Centrum Technicznego Delphi.

ArvinMeritor w TRW



Firma TRW Automotive Aftermarket zakończyła proces przejmowania europejskiego

działu ArvinMeritor, zajmującego się produkcją amortyzatorów. Obie firmy zawarły

w październiku 2007 r. umowę joint venture, dotyczącą marketingu i sprzedaży amortyzatorów marki TRW i Gabriel na europejskim niezależnym rynku części zamiennych. W styczniu 2009 r. firma ArvinMeritor zrezygnowała z działalności w segmencie samochodów osobowych i dostawczych, a skoncentrowała się na ciężarowych.

Więcej na stronie:
www.e-autonaprawa.pl

Akademia Wynalazców



Pod koniec stycznia rozpoczęły się zapisy dla warszawskich gimnazjalistów do I edycji projektu edukacyjnego Akademii Wynalazców im. Roberta Boscha. Uczestnicy wezmą udział w warsztatach organizowanych na Politechnice Warszawskiej oraz konkursie na najlepszy wynalazek.

Celem projektu jest wsparcie edukacji technicznej, popularyzacja wśród młodzieży gimnazjalnej przedmiotów ścisłych i zainteresowanie ich uczelniami technicznymi.

Laureaci konkursu – autorzy trzech najlepszych prac – otrzymają nagrody rzeczowe. Przewidziane są także nagrody dla pracowni technicznych trzech najlepszych szkół.

W styczniu 2009 r. firma ArvinMeritor zrezygnowała z działalności w segmencie samochodów osobowych i dostawczych, a skoncentrowała się na ciężarowych.

FOT. BOSCH, DELPHI, TRW

Dwuletnia gwarancja Boscha

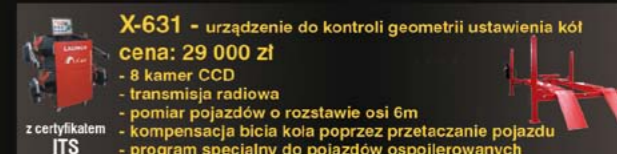


Od 14 lutego do końca lipca 2011 roku firma Bosch wprowadziła dwuletnią gwarancję na wszystkie modele urządzeń do obsługi klimatyzacji ACS 6xx.

Warunkiem zachowania gwarancji jest wykonywanie

okresowych przeglądów urządzenia. Każdy warsztat, który zakupi ACS 6xx, dodatkowo będzie mógł wykonać pierwszy przegląd okresowy nieodpłatnie, a ponadto otrzyma „Poradnik diagnozowania klimatyzacji w samochodach”.

LAUNCH POLSKA Sp. z o.o.

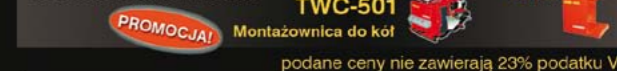


W zestawie z diagnostycznym podnośnikiem czterokolumnowym TLT-440W: 45 000 zł netto

Pakiet promocyjny:
Wyważarka KWB-402 + Montażownica TWC-501 + Podnośnik dwukolumnowy TLT-235 SBA w cenie 15 000 zł netto



Pakiet promocyjny:
Wyważarka KWB-402 + Montażownica TWC-501 w cenie 9 000 zł netto



ul. Otłowska 12, 85-461 Bydgoszcz www.launch.pl
tel. (0-52) 585 55 10, 11
fax. (0-52) 585 55 12
e-mail: sales@launch.pl LAUNCH POLSKA Sp. z o.o.

Multi-Diag®



Multi-Diag® - szybka diagnostyka samochodu

ACTIA wykorzystując ponad 20 lat partnerstwa z producentami samochodów, intensywnie rozwija urządzenie Multi-Diag®. Jako partner w dziedzinie diagnostyki wiodących producentów pojazdów (BMW, Citroen, Fiat, Mercedes-Benz, Mitsubishi, Peugeot, Renault) dysponujemy siecią wsparcia technicznego na całym świecie. Specjalistyczna wiedza, którą wykazujemy się w kontaktach z producentami stanowi jedyną w swoim rodzaju gwarancję dla naszego testera uniwersalnego i leży u podstaw sukcesu urządzenia Multi-Diag®.

Wprowadzając funkcje Express-diag znacząco skróciliśmy czas diagnostyki pojazdu. W zasadniczy sposób usprawnia to pracę w serwisie – przekłada się to w prosty sposób na realizowane obroty w warsztacie.

Rok 2010 to kolejne nowe wyzwania oraz zapowiedzi dalszych rewolucyjnych zmian. Funkcja „1 CLICK” - jedno kliknięcie pozwala na sprawdzenie wszystkich systemów rozpoznanych w pojeździe. Innowacyjność doceniona i wyróżniona na targach motoryzacyjnych EquipAuto w Paryżu.

* Cena netto obowiązuje do wyczerpania zapasów

ACTIA-POLSKA Sp. z o.o.

ul. Puławska 38 tel. (022) 726 35 90
05-500 Piaseczno www.actiapolska.pl

Standex w F1



Nowy ABS dla jednośladów

Bosch uruchamia produkcję nowej generacji systemów ABS dla motocykli ze zintegrowanym czujnikiem ciśnienia. Produkt ten jest najmniejszym i najlżejszym na świecie systemem w swojej klasie. Oferowane rozwiązanie ma bardzo zwartą konstrukcję. Obudowa pompy

jest mała, a płytka drukowana sterownika została zamontowana bezpośrednio na zespole hydraulicznym, co zwiększa jej odporność na drgania. Nowy wariant ABS będzie stosowany w produkcji seryjnej modeli motocykli: Kawasaki Ninja ZX-10R i Ducati Diavel.



KYB w Samochodzie Roku 2011



KYB dostarcza przednie i tylne amortyzatory do Nissana Leaf, wyróżnionego tytułem Samochodu Roku 2011. Jest to pojazd typu hatchback o średnich rozmiarach, charakteryzujący się zerową emisją zanieczysz-

czeń. Napędzany jest akumulatorami litowo-jonowymi o laminowanej konstrukcji. Dzięki systemowi odzyskiwania energii z hamowania może przejechać do 160 km po jednym pełnym ładowaniu.

Nowy certyfikat firmy Texa



Od początku roku Texa posiada certyfikat ISO/TS 16949. Dotyczy on projektowania, testowania i wytwarzania produktów przeznaczonych do instalowania w pojazdach w ramach ich pierwszego montażu oraz związanych z tym procesów zarządzania jakością. Texa zdecydowała się na zastosowanie w nowych urządzeniach swej marki takich standardów, jak:

- ▶ elasteliminacja usterek „zero wad”;
- ▶ elastwdrożenie narzędzi FMEA, PPAP, APQP, SPC, MSA, Control plan;
- ▶ elastmotywacja i świadomość personelu;
- ▶ elastoperacyjne plany awaryjne dla zapewnienia ciągłości funkcjonowania;
- ▶ elasttechniki statystyczne dotyczące wykorzystania danych.

Zaprosili nas

Firma **Navigon** – na spotkanie ShowStoppers (Barcelona, 13 lutego)

Lotos-Subaru Poland Rally Team – na prezentację zespołu (Gdańsk, 18 lutego)

Polski Związek Przemysłu Motoryzacyjnego – na debatę w ramach programu „Przyjazna motoryzacja” (Warszawa, 23 lutego)

Grupa Goodyear – na prezentację nowej opony Goodyear (Warszawa, 24 lutego)

Związek Rzemiosła Polskiego – na konferencję „Public relations a adaptacyjność i konkurencyjność MŚP” (Warszawa, 24 lutego)

Michelin Polska – na 2 konferencje prasowe (Warszawa, 10 lutego i 3 marca)

Firma **ATE** – na prezentację nowych klocków hamulcowych (Frankfurt nad Menem, 22-23 marca)

Hella dla Audi A6

Po wprowadzeniu pierwszego na świecie w pełni diodowego, adaptacyjnego reflektora LED z funkcją AFS w Audi A8 Hella kontynuuje współpracę z tą marką. Jej efektem jest system oświetleniowy Audi A6. Tworzą go cztery alternatywne rodzaje reflektorów głównych: standardowe halogenowe, ksenonowe (statyczne lub aktywnie skrętne z płynną regulacją zasięgu) oraz diodowe LED. W tej ostatniej koncepcji optymalizacja oświe-



tlenia w danych warunkach drogowych następuje poprzez włączanie lub wyłączenie poszczególnych diod. Ich zespół

pełni więc równocześnie funkcję automatycznych świateł długich, mijania i przeciwmgielnych.

FOT: BOSCH, HELLA, KYB, STANDOX, TEXA



DO EXPERTÓW W MONTAŻU AMORTYZATORÓW

MONROE® jest wiodącym światowym dostawcą amortyzatorów. Najwięksi producenci samochodów wybierają MONROE®. My wybraliśmy Was, ekspertów w montażu amortyzatorów. Nasze doświadczenie jako producenta części na pierwszy montaż pozwala dostarczyć Wam odpowiedni produkt najnowszej technologii do większości samochodów na naszych drogach.

Wybierz najlepszy amortyzator dla swojego klienta.



MONROE
amortyzatory



TENNECO
www.monroe-eu.com

Gala Mistrzów Warsztatu 2011



Dla 500 najlepszych luksusowy weekend 13-15 maja 2011 w hotelu Golebiewski w Mikołajkach!

Škoda Octavia RS dla zwycięzcy!

Cztery kolejne lokaty premiowane będą samochodami Škoda Roomster!

Zdobywcy miejsc od 1. do 500. zostaną zaproszeni do Mikołajek na prestiżową Galę Mistrzów Warsztatu!

Ogólne zasady konkursu

Klienci zdobywają punkty za zakup wszystkich produktów w ofercie Inter Cars SA. Najwięcej punktów moż-

na jednak zdobyć, kupując produkty wybranych dostawców Inter Cars SA (tabela poniżej).

- Dla każdego dostawcy stworzone zostały dwa rankingi: wartości zakupów i wzrostu zakupów. W każdym z tych rankingów można zdobyć maksymalnie 500 punktów.
- Punkty zdobywa się oddzielnie i niezależnie dla każdej linii produktowej, przy czym mogą być one naliczone dopiero po przekroczeniu wartości minimalnych zakupów, wyszczególnionych w poniższej tabeli:

Dostawca	Minimalna wartość zakupów netto
Oferta ogólna Inter Cars SA	50 000 zł
BOSCH	4000 zł
TRW AUTOMOTIVE	
SACHS	3000 zł
FILTRON	2500 zł
EVR	
CASTROL	
CONTITECH	
FEDERAL MOGUL	2000 zł
(MOOG, GLYCO, AE, GOETZE, FERODO, FM, CURTY-PAYEN, BERAL)	
DELPHI	
SKF	
LUK	1500 zł
KYB	
VALEO	
ATE	
KNECHT	1000 zł
NGK	

Z promocji wyłączone są opony, narzędzia i urządzenia warsztatowe. Promocja trwa od 14.02 do 23.04.2011 r. Więcej szczegółów na stronie: www.intercars.com.pl

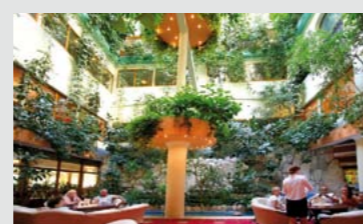
Program spotkania w Mikołajkach



Piątek, 13 maja: wieczorna debata z udziałem dostawców, klientów oraz zarządu Inter Cars SA



Sobota, 14 maja: przedpołudniowe konferencje i szkolenia oraz spotkania indywidualne, wieczorem uroczysta kolacja z atrakcyjnym programem artystycznym i zabawą



Niedziela, 15 maja: czas wolny, do dyspozycji malownicze miasto Mikołajki, mazurskie krajobrazy i rekreacyjne atrakcje hotelu Golebiewski

FOT: INTER CARS, HOTEL GOLEBIEWSKI, YAMAMASHI - PANORAMIO

BAW SIĘ NA WSPANIAŁEJ

GALI MISTRZÓW WARSZTATU

INTER CARS SA
Mikołajki 13-15.05.2011



Nagroda Główna
Skoda Octavia RS
oraz
4 x Skoda Roomster



Partnerzy „Gali Mistrzów Warsztatu”

Już za dwa miesiące możesz mieć samochód!

Tylko w Inter Cars SA zdarzają się takie promocje! Kupując produkty z oferty Inter Cars SA masz szansę wygrać jeden z pięciu samochodów marki Skoda oraz zaproszenie na Galę Mistrzów Warsztatu.

Ogólne zasady promocji:

W okresie od 14.02 do 23.04.br. kupując produkty z oferty IC* klienci zbierają specjalne punkty. Dodatkowe punkty klienci mogą zdobyć wybierając produkty pochodzące od następujących dostawców:

BOSCH, CASTROL, TRW, EVR, FILTRON, SKF, NGK, CONTITECH, FEDERAL MOGUL, DELPHI, ATE, LUK, SACHS, KYB, KNECHT, VALEO

Największa ilość zebranych punktów gwarantuje super nagrodę: **Skodę Octavię RS!**

Zdobywcy następnych czterech miejsc odjadą **Skodami Roomster!**

Kolejni w punktacji otrzymają zaproszenie na prestiżową **Galę Mistrzów Warsztatu.**

Szczegóły promocji na www.intercars.com.pl w zakładce: „Wydarzenia”.

*Promocja nie dotyczy produktów z zakresu opon i narzędzi oraz urządzeń warsztatowych.

inter cars 
części do samochodów

Natryskiwanie termiczne



TOMASZ SZULC

POLITECHNIKA WROCŁAWSKA*

NATRYSKIWANIE TERMICZNE MOŻE BYĆ STOSOWANE DO REGENERACJI CZĘŚCI MASZYN, CZYLI ODTWORZENIA GEOMETRII I WŁAŚCIWOŚCI ZUŻYTYCH POWIERZCHNI, ALBO ICH USZLACHTNIANIA POPRZECZ NADANIE IM NOWYCH CECH

Warstwy natryskiwane stosowane do regeneracji zużytych części mogą mieć skład taki sam, jak materiał rodzimy, ale ma to sens tylko wtedy, gdy podczas regeneracji nie można dopuścić np. do utraty właściwości przedmiotu obrobionego cieplnie, a właściwości warstwy wierzchniej nie odgrywają istotnej roli. W przytaczającej większości aplikacji korzysta się z faktu, że powłoki natryskiwane mogą mieć skład istotnie inny od składu podłoża. Dlatego np. podczas regeneracji powierzchni zużytych ściernie nanosi się warstwy albo odporniejsze na ścieranie niż materiał rodzimy, albo o znacznie wyższych właściwościach ślizgowych. W przypadku powierzchni zużytych wskutek erozji nakłada się powłokę o wysokiej odporności erozyjnej itd. Dzięki temu części regenerowane wykazują często trwałość kilkakrotnie wyższą niż fabrycznie nowe.

Znacznie większe są możliwości zastosowania natryskiwania do uszlachtniania powierzchni już na etapie ich produkcji. Można uzyskać części o właściwościach

nieosiągalnych dla klasycznych, jednorodnych materiałów. W takim przypadku właściwości rdzenia mogą być istotnie różne od warstwy wierzchniej. Dzięki temu konstrukcja może być np. znacznie lżejsza lub choćby znacznie tańsza od monolitycznej, a przy tym wykazywać wyższe walory eksploatacyjne.

Zastosowania

Typowe zastosowania warstw natryskiwanych to tworzenie powłok odpornych na ścieranie, erozję gazową i korozję albo odznaczających się podwyższonymi właściwościami ślizgowymi, izolacyjnością cieplną lub podwyższoną przewodnością cieplną i elektryczną.

Dodatkowe efekty można uzyskać, stosując specjalne procedury technologiczne. Porowate warstwy można uszczelniać, przesycając je tworzywami sztucznymi. Przesyconie cieczami o dobrych właściwościach smarnych umożliwia tworzenie powierzchni samosmarujących. Możliwa jest obróbka cieplna, a nawet przetapie-

nie naniesionych warstw (bez nadtopienia podłoża). Obróbkę mechaniczną uznaje się zwykle za niewskazaną.

W przemyśle samochodowym natryskiwanie znajduje zastosowanie głównie przy wytwarzaniu takich części, jak: liczne elementy turbosprężarek, elementy układu wydechowego, pierścienie tłokowe (Mo + NiCrSiB), dysze wtrysku paliwa (Mo), korony tłoków (tlenki metali), powierzchnie ślizgowe wałów korbowych i rozrządu, wewnętrzne powierzchnie bloków cylindrowych (bariery cieplne), tarcze hamulcowe (Cr_3C_2), pierścienie synchronizatorów (Mo), gniazda i grzybki zaworów ($ZrO_2 + Y_2O_3$), osłony czujników temperatury.

Regeneracyjne zastosowania natryskiwania wobec części samochodowych są jeszcze bardziej zróżnicowane.

Zalety i wady

Ogromną zaletą tej technologii jest możliwość nanoszenia niemal dowolnych powłok metalicznych i wielu niemetalicznych na metaliczne i niemetaliczne podłoża. Pozwala to tworzyć struktury warstwowe o zróżnicowanych właściwościach rdzenia i warstwy wierzchniej. Kolejną zaletą jest znikome nagrzewanie podłoża podczas natryskiwania, co pozwala uniknąć ryzyka powstania naprężeń i odkształceń cieplnych konstrukcji. Można także dzięki temu nanosić warstwy na przedmioty o bardzo małej grubości. Wśród innych zalet wymienić należy: możliwość nanoszenia warstw o zróżnicowanej grubości, od setnych części mm do kilkudziesięciu mm, oraz wielość dostępnych technik natryskiwania, co umożliwia ich optymalny dobór do konkretnych potrzeb.

Stabiści natryskiwania to przede wszystkim ograniczona przyczepność warstw do podłoża, niejednorodność struktury warstwy oraz jej porowatość. Wpływ tych niekorzystnych właściwości można w pewnym zakresie ograniczyć przez właściwy dobór technologii oraz składu nanoszonej warstwy.

Mechanizm tworzenia warstw

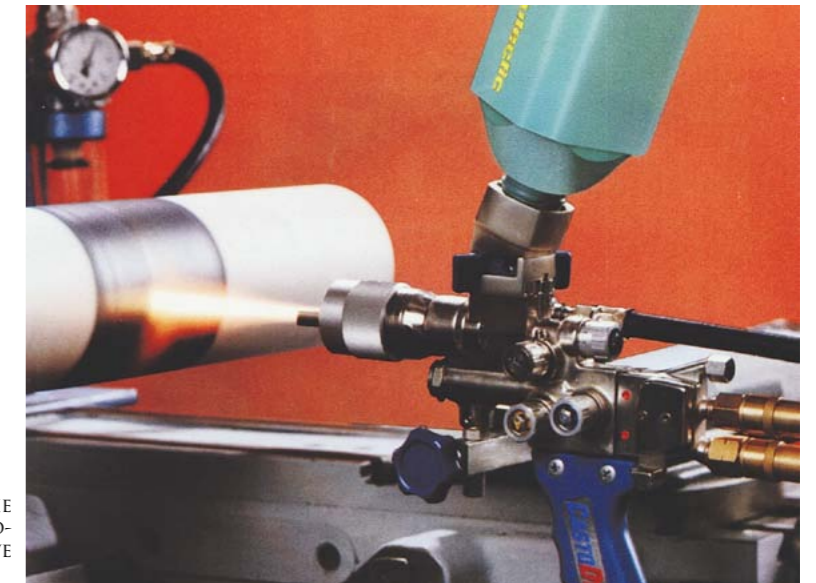
Warstwa jest złożona z pojedynczych cząstek, które powstają wskutek topienia i rozpylania materiału dodatkowego. W strumieniu gazu transportującego cząsteczki ulegają utlenianiu, czyli pojawia się na ich powierzchni powłoka tlenkowa. Jeśli metale mają wysokie powinowactwo do tlenu, a temperatura procesu jest wysoka i odległość natryskiwania znaczna, istnieje możliwość całkowitego utlenienia cząsteczek. Na trajektorii lotu cząsteczki również stygną i jedynie w przypadku niektórych technologii i materiałów docierają do podłoża w stanie ciekłym. W innych przypadkach jest to stan stały o wysokiej plastyczności, a dla cząsteczek o dużym rozdrobnieniu możliwe jest ich niemal zupełne schłodzenie w locie.

W chwili zderzenia z podłożem cząsteczki mają zwykle zbyt niską temperaturę, aby zespać się z nim, czyli stworzyć połączenie kohezyjne. Obecność powłok tlenkowych ogranicza możliwość powstania połączeń dyfuzyjnych, dlatego głównymi mechanizmami powiązania warstw z podłożem są: adhezja i mechaniczne zakleszczanie się ziaren powłoki w nierównościach podłoża. Ogromnie więc ważne podczas natryskiwania jest staranne oczyszczenie powierzchni podłoża oraz jej rozwinięcie przez obróbkę mechaniczną (toczenie, obróbka strumieniowo-ścierna), chemiczną (trawienie) lub elektrochemiczną. Niezależnie od tego przyczepność warstw do podłoża jest niewielka.

Sposoby zwiększania przyczepności

Oprócz starannego przygotowania podłoża możliwe są dodatkowe zabiegi, zwiększające przyczepność. Najbardziej popularne jest zastosowanie powłok podkładowych, nazywanych też warstwami pośrednimi. Początkowo były one wykonywane głównie z molibdenu, który wykazuje zwiększoną skłonność do tworzenia połączeń dyfuzyjnych z podłożem.

Następną grupę materiałów na takie powłoki stanowią kompozyty metaliczne (przeważnie aluminium-nikiel w różnych proporcjach), których składniki reagują ze sobą w wyniku nagrzania, wydzielając duże ilości ciepła. Dzięki temu proces stygnięcia cząsteczek w locie jest znacznie wolniejszy, a egzotermiczna reakcja trwa



NATRYSKIWANIE PŁOMIENIOWO-PROSZKOWE



NATRYSKIWANIE PŁOMIENIOWE Z UŻYCIEM DRUTU

czasem jeszcze po zderzeniu cząsteczki z podłożem, które lokalnie może nagrzać się w stopniu umożliwiającym powstanie mikrosposoin.

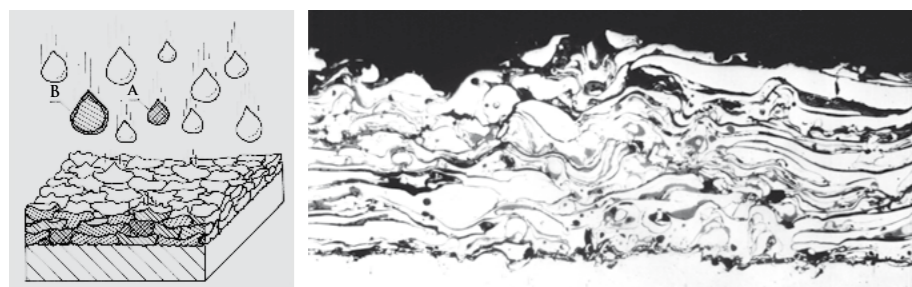
Materiały dodatkowe

Materiał dodatkowy jest zwykle dostarczany w postaci proszków o różnej ziarnistości lub drutów. Proszki mogą być jednorodne, kompozytowe (wieloskładnikowe) lub mieszane, a druty: jednorodne lub kompozytowe. Oznacza to niemal nieograniczone możliwości dobierania składu, a w pewnym stopniu – i struktury nanoszonej warstwy. Unikalną możliwością, jaką stwarza natryskiwanie, jest tworzenie wieloskładnikowych powłok z komponentów, które normalnie nie tworzą stopów. Materiały niemetalowe to: ceramika, ceramika

wymieszana z metalami oraz tworzywa sztuczne. Ponieważ interakcje warstwy z podłożem są minimalne, skład warstwy można dobierać niemal niezależnie od składu podłoża. Należy natomiast uwzględnić, że w przypadku niektórych technologii znaczący może być ubytek składników materiału dodatkowego wskutek jego wypalenia. Np. przy natryskiwaniu łukowym stali ubytek węgla może dochodzić do 45%, a krzemu i manganu – do 50%.

Technologie natryskiwania

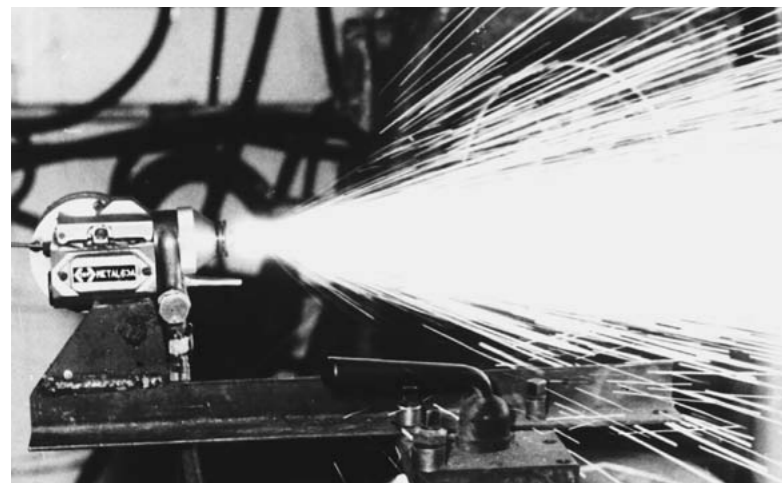
Technologia natryskiwania jest starsza niż klasyczne technologie spawania, gdyż została opisana przez Schoopa już w 1882 r. jako proces nanoszenia warstw otwieranych na podłożu żelazne. Na przełomie wieku XIX i XX pojawiły się →



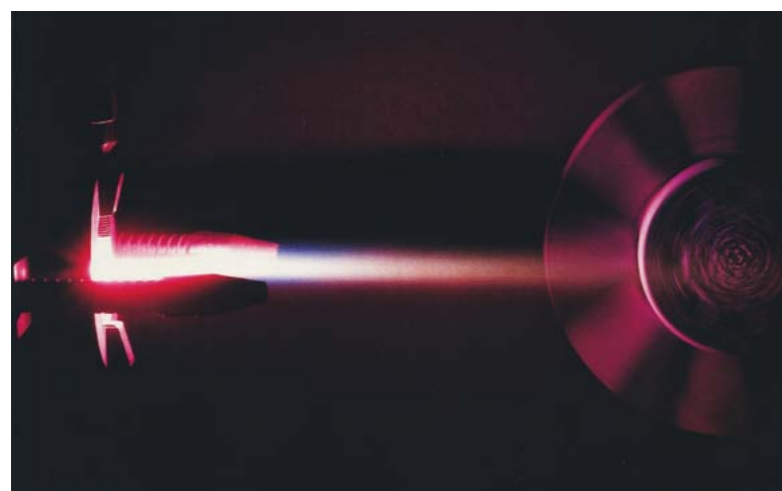
Z LEWEJ: SCHEMAT PROCESU NATRYSKIWANIA WARSTWY, A – KROPLA METALU CAŁKOWICIE UTLENIONA, B – KROPLA Z POWŁOKĄ TLENKOWĄ NA POWIERZCHNI. Z PRAWY: PRZEKRÓJ POWIERZCHNI WARSTWY. WIDOCZNA POROWATOŚĆ I NIEJEDNORODNOŚĆ WARSTWY

FOT. T. SZULC

FOT. CASTOLIN-EUTECTIC, OSU



NATRYSKIWANIE PŁOMIENIOWE Z KOMPOZYTYWYM DRUTEM NI-AL



NATRYSKIWANIE PLAZMOWE

pierwsze urządzenia do natryskiwania, które umożliwiły względnie łatwe nanoszenie powłok, także w warunkach polowych.

Każde urządzenie do natryskiwania składa się z dwóch modułów: topiącego materiału dodatkowego i nadającego mu energię kinetyczną. W związku z tym urządzenia do natryskiwania konstrukcyjnie różnią się od urządzeń spawalniczych, choć zwykle wykorzystują takie same źródła ciepła. Jest to zasadnicza różnica w porównaniu z technologią napawania, w której korzysta się zwykle z typowych urządzeń spawalniczych.

Niemal zawsze kropelkom stopionego materiału nadaje się energię kinetyczną za pomocą strumienia gazu pod ciśnieniem, np. sprężonego powietrza, argonu lub azotu. Źródłem ciepła najczęściej jest płomień spalającego się w tlenie acetyleny, rzadziej wodoru lub propanu-butanu. Bywa stosowany łuk elektryczny lub plazmowy, rzadziej wiązka laserowa lub proces nagrzewania indukcyjnego.

Natryskiwanie płomieniowo-proszkowe

Jest to najstarsza i do niedawna najbardziej popularna technologia. Przy zastosowaniu materiału dodatkowego w postaci proszku umożliwia ona nanoszenie powłok metalowych o niemal dowolnym składzie oraz niektórych powłok ceramicznych i ceramiczno-metalowych. Gaz transportujący (najczęściej sprężone powietrze) jest doprowadzany koncentryczną dyszą, otaczającą dyszę mieszanki palnej. Niedogodnością jest relatywnie wysoka cena materiału dodatkowego w postaci proszku oraz niewielka wydajność stapiania, która zwykle nie przekracza 3 kg/h (tylko metale niskotopliwe mogą być stapiane szybciej). Wydajność osadzania warstw zmniejszają dodatkowo straty wynikające z rykoszetywania cząsteczek materiału dodatkowego od podłoża. Proszek jest dostarczany grawitacyjnie z zasobnika połączonego z głowicą lub za pomocą przewodu z du-

żego pojemnika. W pierwszym przypadku urządzenie do natryskiwania jest zwykle niewielkie i nadaje się do ręcznego prowadzenia, a ze względu na podobieństwo zewnętrzne bywa często nazywane pistoletem. Mechanizacja i automatyzacja procesu nie następuje, choć zwykle konieczna jest ingerencja operatora na etapie regulacji płomienia głowicy.

Natryskiwanie z użyciem drutu

Jest bardziej wydajne od proszkowego. Początkowo nazywano je metalizacją natryskową. Druk o średnicy do 5 mm jest zwykle doprowadzany osiowo do głowicy za pomocą rolek podających. Wydajność stapiania jest znacznie wyższa – do 10 kg/h (w przypadku otowiu – do 50 kg/h), ciśnienie gazu rozpylająco-transportującego dochodzi do 1 MPa. Zastosowanie drutów kompozytowych (dwu- lub wieloskładnikowych) oraz drutów rdzeniowych (z rdzeniem proszkowym) umożliwia nanoszenie warstw ceramiczno-metalowych. W przypadku nanoszenia warstw tlenkowych, węglkowych, borkowych lub azotkowych jako materiał dodatkowy są stosowane pręty i pałeczki, ale wydajność stapiania spada wtedy do najwyżej 2 kg/h.

Natryskiwanie płomieniowe z zastosowaniem drutu może być prowadzone ręcznie (choć swoboda manipulowania pistoletem bywa ograniczona), w sposób zmechanizowany i zautomatyzowany.

Natryskiwanie łukowe

Umożliwia zdecydowanie większą wydajność oraz daje sposobność nanoszenia warstw z materiałów o wysokiej temperaturze topnienia. W tym procesie są stosowane dwa druty, doprowadzane do strefy stapiania przez dwa zestawy rolek. W momencie zbliżenia się do siebie końcówek drutów następuje zajarzenie łuku, stopienie pewnej ilości materiału, potem zwarcie, ponowne zajarzenie łuku itd. z częstotliwością 50-200 Hz. Do punktu stapiania doprowadzany jest przez dyszę gaz rozpylająco-transportujący pod odpowiednim ciśnieniem. W procesie natryskiwania łukowego stosowane są druty lite, kompozytowe i rdzeniowe o średnicy do 3,5 mm, wydajność stapiania wynosi do 30 kg/h. Przyjmuje się, że za pomocą natryskiwania łukowego nie nanosi się

warstw o grubości mniejszej niż 0,1 mm, a porowatość i utlenienie warstw nanoszonych za pomocą sprężonego powietrza są większe niż podczas natryskiwania płomieniowego. Ponieważ jednak do natryskiwania łukowego nie jest potrzebna mieszanka gazów palnych, zawsze zawierająca tlen, można prowadzić je z użyciem gazów obojętnych w komorach o kontrolowanej atmosferze, co eliminuje całkowicie zjawisko utleniania. Dzięki temu maleje także porowatość warstw (nawet poniżej 0,1%) i znacznie wzrasta ich przyczepność do podłoża. Proces taki jest jednak zdecydowanie kosztowniejszy od natryskiwania z użyciem sprężonego powietrza.

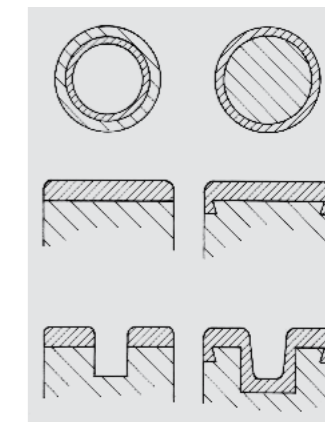
Natryskiwanie plazmowe

Jest prowadzone za pomocą plazmotronów zaopatrzonych w specjalne głowice, zapewniające precyzyjne wprowadzanie materiału dodatkowego w postaci proszku do strumienia gazu plazmotwórczego. Temperatura procesu, wynosząca co najmniej kilkanaście tysięcy K, umożliwia błyskawiczne stopienie materiału dodatkowego o dowolnym składzie, a strumień gazu plazmotwórczego opuszcza dyszę z prędkością naddźwiękową i może bardzo szybko transportować kropelki stopionego materiału dodatkowego. Wydajność stapiania wynosi od 4 do 10 kg/h, a największe wydajności osiąga się, stosując doprowadzenie materiału dodatkowego poza dyszę głowicy.

Natryskiwanie plazmowe, z racji wysokiej ceny urządzeń i materiału dodatkowego (silnie rozdrobnione proszki o ściśle kontrolowanej granulacji), jest technologią



CZOŁO GRZYBKAWY ZAWORU POKRYTE WARSZTĄ CERAMICZNĄ



PRZYKŁADOWE PRZEKROJE WARSZT NA PODŁOŻU O RÓŻNEJ GEOMETRII (Z LEWEJ): GEOMETRIA NIEZALECANA, Z PRAWYJ: ZALECANA)

kosztowną, ale dzięki dużej energii cząstek zapewnia wysoką przyczepność do podłoża. Towarzyszy mu stosunkowo wysokie, jak na proces natryskiwania, podgrzanie podłoża, które może przekraczać 200°C.

Inne technologie

Natryskiwanie detonacyjne polega na wprowadzeniu mieszanki gazów palnych i porcji sproszkowanego materiału dodatkowego do komory spalania, w której następuje zapłon, a strumień gazów wraz z proszkiem jest kierowany za pomocą wydłużonej dyszy (lufy) w stronę podłoża. Proces ma charakter cykliczny, ale jego częstotliwość może być bardzo duża. Cząsteczki są rozpędzane do bardzo wysokiej prędkości, która determinuje wysoką energię zderzenia z podłożem, czyli wysoką przyczepność. Wydajność procesu wynosi zwykle do 5 kg/h, a jego główną niedogodnością jest bardzo wysoki poziom hałasu.

Stopniowo upowszechniają się nowe metody natryskiwania, takie jak JET (HVOF), natryskiwanie zimne oraz laserowe, które wymagają odrębnego omówienia. Nieco niszowy charakter ma natryskiwanie indukcyjne oraz natryskiwanie zawieszin.

* dr inż. Tomasz Szulc jest adiunktem w Zakładzie Spawalnictwa Instytutu Technologii Maszyn i Automatyk Wydziału Mechanicznego Politechniki Wrocławskiej

Literatura

- J. Pilarczyk (red): Poradnik inżyniera. Spawalnictwo t. II. WNT, Warszawa 2005
- A. Klimpel: Technologie napawania i natryskiwania cieplnego. Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 1999
- A. Hasui, O. Morigaki: Naplavka i napylenie. Maszynostrojienie, Moskwa 1985
- Thermische Spritzkonferenz TS90. DVS Verlag Duesseldorf 1990

FOT. T. SZULC, ARCHIWUM AUTORA

FOT. LEYBOLD HERAEUS, T. SZULC

Wiązki zapłonowe KUGUAR jakość ZEM Elk

Jeżeli 5 lat gwarancji na wiązki zapłonowe w linii Gold Plus to za mało, to są też inne powody:

- ZEM Elk produkuje wiązki zapłonowe od 1967 roku
- ZEM Elk stosuje 100%-wą kontrolę jakości produktów
- ZEM Elk posiada normę ISO/TS 16949 wymaganą dla dostawców części motoryzacyjnych
- ZEM Elk posiada aprobaty General Motors, Fiat, Valeo, Delhi, Behr

Nie daj się oszukać, kupuj tylko sprawdzone wiązki

Wylączny dystrybutor: UTAPLAST 62-005 Owińska k./Poznań
tel. +48 61 610 1698, fax +48 61 610 1579
www.kuguar-automotive.pl



KUGUAR

Świadectwo dojrzałości

MotoNostalgia
OGÓLNOPOLSKIE TARGI POJAZDÓW ZABYTKOWYCH



OKAZY NAJWYŻSZEJ KOLEKCYJERSKIEJ KLASY, ŚWIETNIE ZACHOWANE I PROFESJONALNIE ODRESTAUROWANE



MIROSŁAW BUGAJSKI

ORGANIZATOR
TARGÓW MOTO NOSTALGIA

W DNIACH 28-29 MAJA 2011 R. W WARSZAWIE ODBĘDĄ SIĘ PIERWSZE POLSKIE TARGI POJAZDÓW ZABYTKOWYCH – MOTO NOSTALGIA. TO ZNAK, IŻ PRZESZŁOŚĆ NASZEJ MOTORYZACJI WIDZIMY JUŻ W SPOSÓB DOJRZAŁY

Pierwsza taka impreza na świecie została zorganizowana w Anglii, będącej ojczyzną samochodowego kolekcjonerstwa już w latach 30. zeszłego stulecia. W prywatnych zbiorach dominowały wówczas znakomicie zachowane, dzięki wysokiej brytyjskiej kulturze technicznej, konstrukcje z pionierskiego okresu motoryzacji. Od lat 50. XX wieku targi, wystawy i bazy zabytkowych pojazdów organizowano także w Belgii, Francji, Holandii, RFN i Szwajcarii oraz w USA. Z krajów ówczesnego bloku wschodniego pierwsza przyłączyła się do tego ruchu Czechosłowacja.

W Polsce świadomość, że samochód może być zabytkiem kultury, zaczęła nie-

śmiało dochodzić do głosu w latach 60. wraz z pierwszymi rajdami oldtimerów. Równocześnie jednak był to okres, w którym pojazdy z lat 30. i 40. użytkowano jeszcze na co dzień, poddając je rozmaitym, mniej lub bardziej amatorskim, przeróbkom. Sentymenty ówczesnych motoryzacyjnych fanów zwrócone były bowiem bardziej ku zachodniej współczesności niż własnej, raczej ubogiej, przeszłości.

Do nielicznych naszych pionierów samochodowego kolekcjonerstwa należy niewątpliwie Jan Peda z Gostynia, który już w latach 70. stworzył załóżek prywatnego muzeum motoryzacji.

Hobbyści i specjaliści

W latach 90. ubiegłego wieku zorganizowano po raz pierwszy Oldtimer Bazar w Łodzi, a w rosnącej grupie polskich hobbystów i kolekcjonerów wyodrębniły się dwa główne nurty. W pierwszym dominuje zainteresowanie światowym dziedzictwem motoryzacyjnym głównie z lat międzywojennych i początkowych powojennych. Drugi zwraca się wyraźnie ku osobistym wspomnieniom z dzieciństwa i wczesnej młodości, preferując pieczołowicie odbudowywane warszawy, syreny, mikrusy, jak również towarzyszące im niegdyś na polskich drogach trabanty, wartburgi, Škody i wołgi. Status modeli „kultowych” zdążyły już zyskać także fiaty 125p i 126p, a nawet polonezy.

Obecnie co roku przybywa do Polski zza granicy kilka tysięcy zabytkowych pojazdów oraz dużo związanych z nimi części zamiennych, akcesoriów i literatury technicznej. W sezonie wiosenno-letnim w całym kraju odbywa się ok. 200 zlotów, rajdów lub wyścigów starych samochodów, w których uczestniczą również załogi z innych krajów europejskich. Aktywnie działają kluby i zrzeszenia fanów

poszczególnych marek. Podobnie rozwija się krajowy ruch miłośników starych jednoślądów. Jednocześnie zrodziło się w Polsce wyspecjalizowane rzemiosło, związane z odbudową motoryzacyjnych zabytków i dostawami ich podzespołów. Nasi specjaliści od lat renowacji oldtimerów stali się atrakcyjnymi partnerami kolekcjonerów z Europy Zachodniej. Brakowało dotychczas jedynie specjalistycznych targów.

Nowy etap rozwoju

Tegoroczne targi zabytkowej motoryzacji MotoNostalgia w Warszawie to pionierskie przedsięwzięcie, otwierające nową erę w historii motoryzacyjnego ruchu kolekcjonerskiego w Polsce. Ich organizacja, wzorowana na najlepszych tego rodzaju imprezach zagranicznych, powinna zaspokoić nie tylko estetyczne i emocjonalne potrzeby miłośników dawnych pojazdów, lecz także pomóc polskim kolekcjonerom w rozwiązywaniu rozmaitych praktycznych problemów jako forum wymiany doświadczeń oraz handlowych i kooperacyjnych kontaktów.

Zwiększa się przecież zainteresowanie światowych firm motoryzacyjnych wspieraniem hobbystycznej działalności związanej z ich „kultowymi” dawnymi modelami, ponieważ wpływają one pozytywnie i na współczesny prestiż danej marki.

Popyt na części zamienne do starych pojazdów doceniają również czołowi wytwórcy podzespołów (Bosch, Mahle, Brembo, NGK) i oferują do samochodów, motocykli i skuterów dawno wycofanych z produkcji części oryginalne lub regenero-

wane fabrycznie. Swe specjalne oferty zamierzają zaprezentować na MotoNostalgii firmy olejowe, a także nasz sektor warsztatowo-usługowy. Wszystko wskazuje więc

na to, że te nowe wiosenne targi staną się imprezą cykliczną o szybko rosnącym znaczeniu i zasięgu.

Więcej informacji: www.motonostalgia.pl



DRUGA MŁODOŚĆ P70 – POPRZEDNIKA POPULARNEGO TRABANTA. PIERWSZA MINĘŁA PÓŁ WIEKU TEMU



LEKCEWAŻONA KIEDYŚ SYRENKA – TERAZ BUDZI POWSZECHNE ZAINTERESOWANIE NIE TYLKO Z POWODU NIEJASNYCH ALUZYJI DO SPORTOWYCH SUKCESÓW



BEZPRZEWODOWA ANALIZA EMISJI SPALIN wszystkich typów pojazdów

- Certyfikat MID I ITS
- Komunikacja bezprzewodowa Bluetooth
- mobilność urządzeń
- do 8 h ciągłej pracy bez zasilania
- EOBD współpracujące z analizatorem i dymomierzem

Pytaj o najnowsze promocje TEXA!

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@texapoland.pl



Lakiernictwo renowacyjne (cz. II)

Masy szpachlowe i wypełniacze



W NAPRAWACH LAKIERNICZYCH DO WYGŁADZANIA NIERÓWNOŚCI ORYGINALNEJ POWŁOKI BĄDŹ METALOWEGO LUB PLASTIKOWEGO PODŁOŻA UŻYWA SIĘ KITÓW SZPACHLOWYCH, SZPACHLÓWEK NATRYSKOWYCH LUB WYPEŁNIACZY

Właściwości każdej z tych grup materiałów są wzajemnie zróżnicowane, a równocześnie w obrębie każdej z nich występują produkty o odmiennych zastosowaniach. Dzięki temu obecnie przy każdym rodzaju lakierniczych prac przygotowawczych należy korzystać ze specjalnie do tego celu przeznaczonej szpachłówki lub wypełniacza. Generalnie do wypełniania głębszych i bardziej rozległych ubytków służą kity szpachlowe, do płyt-

kich o dużych powierzchniach używa się szpachłówek natryskowych, a jedną z funkcji płynnych wypełniaczy jest wygładzanie drobnych rys po szlifowaniu.

Właściwości kitów szpachlowych

Prawidłowy ich dobór powinien uwzględniać:

- ▶ rodzaj podłoża,
- ▶ rodzaj materiału lakierniczego tworzącego następną warstwę powłoki,

- ▶ wymaganą wytrzymałość mechaniczną (naprężenia, wibracje) odtwarzanych fragmentów blach lub elementów plastikowych,
- ▶ sposób suszenia powłoki naprawczej,
- ▶ rodzaj wykonywanego szpachlowania (zgrubne, wykończeniowe).

Uzyskanie zgodności produktu z rodzajem podłoża zapewnia podany na opakowaniu zakres zastosowań. Ważne są jednak i dodatkowe okoliczności. Na przykład podłoża oczyszczone uprzednio metodą ługowania wymagają zastosowania szpachłówki odpornej na czynniki alkaliczne, a blachy cynowane w trakcie naprawy blacharskiej można wyrównywać jedynie szpachłówką odporną na kwasy i sole. Jeśli powłoka renowacyjna ma być wykonana z użyciem materiałów wodorozcieńczalnych, potrzebna jest szpachłówka odporna na działanie wody. Ze sposobem suszenia powłok wiąże się termiczna odporność szpachłówki, określana jej maksymalną temperaturą.

Przy odtwarzaniu brakujących fragmentów części nadwozi standardowe masy szpachlowe mają tendencję do spływania, więc muszą być nanoszone w kolejno suszonych warstwach. Dlatego do takich zadań wykorzystuje się materiały zwane plastycznymi lub tikotropowymi. Podczas wstępnego mieszania są one bardziej płynne, co ułatwia ich aplikację, a potem szybko zamieniają się w stabilny żel o nadanych mu kształtach. Jednak i one przy naprawianiu większych ubytków, zwłaszcza w miejscach poddawanych naprężeniom bądź drganiom, wymagają dodatkowego wzmocnienia zawartymi w nich drobkami aluminium lub kawałkami włókna szklanego.

Mechaniczna wytrzymałość wykonanych ze szpachłówki „plomb” oraz ich połączeń z materiałem rodzimym zależy też od bezwładności tych elementów naprawczych, a ta z kolei – od ciężaru właściwe-



PRZY STOSUNKOWO GŁĘBOKICH NIERÓWNOŚCIACH PODŁOŻA KIT SZPACHLOWY NAKŁADA SIĘ KILKOMI WARSTWAMI (Z LEWEJ), A PRZY WKŁĘŚLOŚCIACH ROZLEGŁYCH, LECZ PŁYTKICH (Z PRAWYJ) CELOWE STAJE SIĘ UŻYCIĘ SZPACHLÓWKI NATRYSKOWEJ

go ostatecznie utwardzonej masy. Z tych względów rośnie obecnie popularność specjalnych szpachłówek lekkich o gęstości poniżej 1,5, a nawet 1,0 kg/l w stanie suchym.

Zastosowanie wyżej wymienionych kryteriów doboru szpachłówki jest wystarczające w przypadku jej użycia do szpachlowania zgrubnego. Materiały tworzące warstwy wykończeniowe (na uprzednio wyszlifowanych zgrubnych) muszą dodatkowo wykazywać odporność na powstawanie struktur porowatych. Są to specjalne szpachłówki wykończeniowe, nanoszone cienką warstwą dla wypełnienia porów i rys warstwy zgrubnej, a następnie wygładzane papierem ściernym o bardzo drobnej ziarnistości. Ogromną większość wśród materiałów dostępnych na rynku stanowią szpachłówki uniwersalne, wykorzystywane zarówno do szpachlowania zgrubnego, jak i wykończeniowego.

Aplikacja i obróbka kitów

Kity szpachlowe są przeważnie produktami dwuskładnikowymi. Wymagają więc przed aplikacją starannego wymieszania w odpowiednich proporcjach. Nakłada się je na wygładzone podłoże i wyrównuje wstępnie za pomocą stalowych, plastikowych lub gumowych szpachelek.

We wszystkich szpachłówkach poliesterowych dodatek utwardzacza powinien stanowić 2-4% całości. Jednak jego odmierzenie nie jest w praktyce łatwe, zwłaszcza przy małych partiach przygotowywanej masy. Domieszka zbyt mała sprawia, że masa po związaniu nie osią-

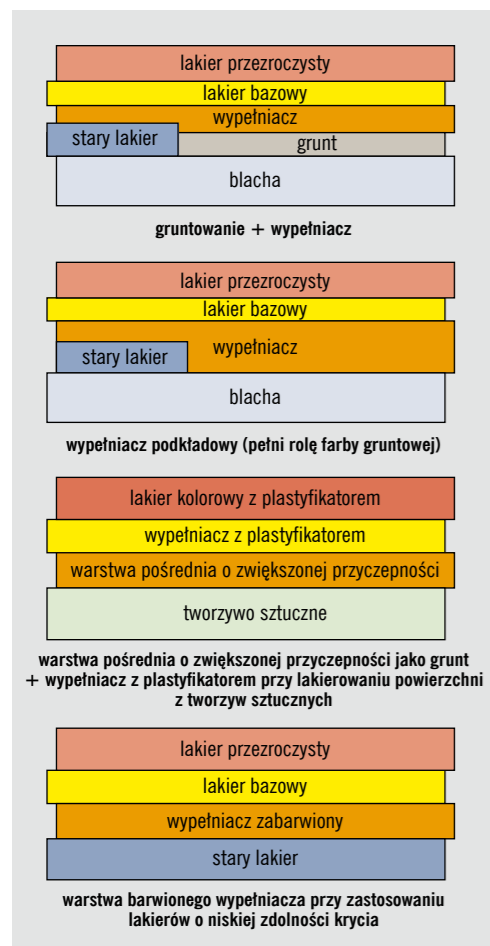
FOT. CARDOC

FOT. SCIROCCO-LOUNGE

Dayco.

The original power in motion

www.dayco.com



PRZYKŁADY RÓŻNYCH MOŻLIWOŚCI ZA-STOSOWANIA WYPEŁNIACZY I WYPEŁNIACZY PODKŁADOWYCH

ga swej nominalnej wytrzymałości, więc z ostrożności utwardzacz stosowany bywa w ogromnym nadmiarze. To również jest szkodliwe, ponieważ może powodować odbarwienia lakieru w miejscach szpachlowanych. Optymalnym rozwiązaniem jest w tym wypadku stosowanie firmowych dozowników samoczynnie przygotowujących dowolne ilości szpachłówki o dokładnych proporcjach składników.

Ważną cechą wszelkich szpachłówek jest także czas upływający od zmieszania żywicznej masy z utwardzaczem do początku jej twardnienia. Należy to zawsze uwzględniać, aby wielkość jednorazowo przygotowywanych porcji odpowiadała wielkości szpachlowanego obszaru, który powinien być pokryty litą warstwą w trakcie jednej operacji.

Warstwa szpachłówki musi wypełniać ubytki z pewnym nadmiarem, umożliwiającym jej dokładne oszlifowanie. Po jego zakończeniu miejsce szpachlowane powinno tworzyć jednolitą, gładką powierzchnię wraz z sąsiednimi strefami starej powłoki lakierniczej. Po ostatecznym wyrównaniu i odpyleniu szlifowanej powierzchni można skontrolować płynność jej styku z otoczeniem, pokrywając ją cienką warstwą silnie rozcieńzonego czarnego lakieru re-

nowacyjnego. Ujawniają się wtedy wszelkie niedokładności wymagające poprawek przed lakierowaniem.

Materiały aplikowane metodą natryskową

Specjalne szpachłówki natryskowe są z reguły materiałami poliestrowymi przeznaczonymi do nanoszenia warstw wykończeniowych o maksymalnej grubości 0,5 mm standardowym pistoletem lakierniczym. Tworzą nawet na bardzo dużych powierzchniach, w tym także pionowych, powłoki gładkie i szybko schnące (20-30 minut). Podczas ich natrysku należy stosownie do lepkości materiału używać w pistolecie dysz o przekroju 2,2 do 3 mm, przy ciśnieniu 3-4 barów.

Wypełniacze w stanie gotowym do aplikacji odznaczają się mniejszą lepkością niż szpachłówki natryskowe. Dlatego przekroje dysz używanych do ich natrysku są też odpowiednio mniejsze (od 1,8). Dwuskładnikowe przeważnie materiały tej grupy odznaczają się znacznie większą rozlewnością niż szpachłówki natryskowe, więc tworzą gładkie powłoki o równomiernej grubości, nadające się zarówno do szlifowania wykończeniowego, jak i do pokrywania metodą „mokro na mokro”.

Pod względem funkcji pełniących w kompletnej strukturze powłoki lakierniczej wypełniacze dzielą się na zwykłe (wygładzające oraz izolujące lakier bazowy od gruntu), gruntujące (o dobrej bezpośredniej przyczepności do podłoża) i pigmentowe. Te ostatnie wytwarzane są w kilku kolorach podstawowych, które można ze sobą mieszać w ramach jednego systemu dla uzyskania warstwy podkładowej łatwiejszej do kolorystycznego pokrycia lakierem bazowym.

Niektóre rodzaje wypełniaczy dzięki specjalnym dodatkom uelastyczniającym zwiększają odporność powłoki na uszkodzenia powodowane uderzeniami drobnych kamyczków. Są one przeważnie nanoszone na wykonaną wcześniej warstwę wypełniacza gruntującego i pokrywane akrylowymi lakierami nawierzchniowymi.

Wypełniaczy standardowych, lecz modyfikowanych za pomocą środków uelastyczniających, używa się przy naprawach lakierniczych elementów wykonanych z tworzyw sztucznych.

Cdn.

FOT. SMART SPOT REPAIR, ARCHIWUM

Masy szpachlowe i wypełniacze

Uwagi ekspertów



Jarosław Krzciuk
Senior
sales representative
3M Poland

Szpachłówka i materiały ściernie

Firma 3M Poland – Dział Napraw Blacharsko-Lakierniczych – wprowadziła na rynek Szpachłóvkę Uniwersalną PN50658, przeznaczoną do profesjonalnego użytku w procesie napraw blacharsko-lakierniczych. W jej skład wchodzi: masa wypełniająca, utwardzacz oraz szpachelka z tworzywa sztucznego. Jest to dwukomponentowy materiał poliestrowy, nadający się do napraw elementów wykonanych z blach stalowych, aluminiowych, ocynkowanych oraz pokrytych oryginalną powłoką lakierniczą (z wyłączeniem termoplastycznych powłok akrylowych). Może być stosowany również na powierzchniach wykonanych z GRP oraz pokrywany powłokami lakierniczymi, włącznie z systemami 2K. Wyróżnia się łatwością nakładania, bardzo dobrą przyczepnością do wymienionych powierzchni oraz szybkim schnięciem (10-20 min) i łatwością szlifowania.



Powierzchnia pod aplikację szpachłówki powinna być bardzo dokładnie oczyszczona, odtuszczone i oszlifowana na sucho papierem o gradacji P80-P120, w przypadku powierzchni metalowych albo P180 – w przypadku oryginalnych powłok lakierniczych. Zaleca się używanie wysokiej jakości materiałów ściernych ze względu na dokładność gradacji produktu, która ma decydujące znaczenie zarówno dla przyczepności masy szpachlowej do podłoża, jak i przyczepności podkładu do szpachli oraz końcowego efektu lakierowania.

Proponowane przez 3M materiały ściernie to linia 15-otworowych krążków ściernych 3M 255P Plus (złote) oraz najwyższej jakości krążki 3M Multihole Purple Plus (51- i 177-otworowe), dostępne w gradacjach P80-P500. Produkty te charakteryzują się efektywnym systemem odsysu, jednocześnie zwiększając wydajność i skuteczność szlifowania. Do prac ręcznych, szczególnie do obróbki i kształtowania dużych powierzchni, zalecamy używanie nowych bloków ściernych z odsysaniem pyłu z arkuszami 3M Hookit Purple Plus. Innowacyjna budowa materiału ściernego z równomiernie rozłożonymi otworami do odsysania pyłu zapewnia komfortową i wydajną pracę.

Przygotowanie masy szpachlowej polega na bardzo dokładnym wymieszaniu masy z utwardzaczem w wagowej proporcji 100:2. Czas pracy z przygotowanym materiałem wynosi ok. 5-6 min w temperaturze otoczenia ok. 20°C. W takich warunkach rozprowadzona szpachłówka jest gotowa do obróbki już po 10-20 minutach.

Przy wstępnym jej szlifowaniu i kształtowaniu powierzchni należy używać materiału ściernego na sucho P80-P120, a następnie P180-P280 na wszystkich etapach prac lakierniczych. Trzeba przy tym ściśle przestrzegać zaleceń konkretnej technologii i wskazań BHP zawartych w kartach produktów.



Wiesław Szewczyk
Konsultant
techniczny
**AkzoNobel Car
Refinishes Polska**

Podkłady i szpachłówki w systemie Sikkens

Przy lakierowaniu renowacyjnym jedną z kluczowych operacji gwarantujących prawidłową naprawę powłoki lakierowej jest odpowiednie przygotowanie podłoża pod aplikację lakierów nawierzchniowych. Przy wykonywaniu tych operacji używane są takie produkty, jak: podkłady antykorozyjne, kity szpachlowe i podkłady wypełniające.

Podkłady antykorozyjne (najczęściej nazywane gruntami) to produkty zapewniające równocześnie dobrą przyczepność całej powłoki lakierowej do podłoża. Kitów szpachlowych używamy w celu odbudowania kształtu elementu i wyrównania powierzchni po wykonanych pracach blacharskich, natomiast podkłady wypełniające (nazywane wypełniaczami) służą do końcowego ostatecznego wyrównania powierzchni naprawianego elementu.

W serwisie blacharsko-lakierniczym wykonuje się lakierowanie nowych ele- →



PO OSZLIFOWANIU USZKODZONEJ STREFY USTALA SIĘ METODY WYRÓWNIANIA POWIERZCHNI (A). GŁĘBSZE WKŁĘŚŁOŚCI RÓWNA SIĘ Z SĄSIEDNIĄ POWIERZCHNIĄ LAKIERU KITEM, A POTEM SZLIFUJE I LAKIERUJE CAŁĄ STREFĘ (B). PODOBNIJE POSTĘPUJE SIĘ W PRZYPADKU LICZNYCH NIERÓWNOŚCI PODŁOŻA (C). UBYTKI WYSTĘPUJĄCE TYLKO W POWŁOCE MOŻNA WYRÓWNAĆ SAMYM WYPEŁNIACZEM (D)

FOT. 3M POLAND, AKZONOBEL

Infolinia Hella Gutmann 800 42 55 66

więcej na www.hella-gutmann.com





mentów i elementów po naprawie blacharskiej (prostowaniu). W obu stosuje się dwie różne technologie naprawy.

W pierwszym przypadku uszkodzony element jest zagruntowany przez producenta podkładem antykorozyjnym w procesie kateforezy. Nie wymaga użycia kitów szpachlowych, dlatego należy zastosować technologię „mokro na mokro”, przy której nie suszymy i nie szlifujemy nakładanych warstw podkładów antykorozyjnych i wypełniających. Jeżeli warstwa podkładu antykorozyjnego (kateforezy) jest uszkodzona podczas transportu lub prac blacharskich, należy wyrównać powierzchnię poprzez szlifowanie papierem ściernym o gradacji P320 (szlifowanie na sucho).

Na miejsca przeszlifowane do gołego metalu i odtuszczone antysilikonowym zmywaczem Sikkens M700 наносimy podkład antykorozyjny Washprimer CF. Ponieważ jest on наносzony tylko miejscowo, możemy użyć jego wersji aerozolowej. Po 5-minutowym okresie odparowania rozpuszczalników trzeba nałożyć podkład wypełniający.

Na podkłady reaktywne (np. Washprimer CF) nie możemy nanosić podkładów wypełniających na bazie żywic epoksydowych, gdyż powoduje to słabą przyczepność pomiędzy obiema warstwami. Do wyboru mamy więc dwa podkłady wypełniające: Colorbuild Plus i Autosurfacier Rapid. Pierwszy jest mieszalnym podkładem na bazie sześciu kolorowych pigmentów, co pozwala uzyskać jego zabarwienie bardzo zbliżone do koloru samochodu i łatwe przykrycie lakierem bazowym. Drugi jest dostępny w kolorach jasno- i ciemnoszarym. Oba są chemo-utwardzalne. Po zmieszaniu z utwardza-

czem i rozpuszczalnikiem (przy aplikacji metodą „mokro na mokro”), наносimy je jedną albo dwiema warstwami. Po odparowaniu rozpuszczalników, czyli po około 15-20 minutach, aplikujemy lakiery nawierzchniowe.

Jeśli warstwa kateforezy jest nieuszkodzona, wystarczy odtłuścić powierzchnię i pokryć ją tylko podkładem wypełniającym, co bardzo przyspiesza całą naprawę.

Przy lakierowaniu pierwszą czynnością po naprawie blacharskiej jest staranne umycie i odtuszczenie powierzchni. Następnie usuwa się z niej starą powłokę przez szlifowanie wstępne papierem o gradacji P120, a następnie P220. Pozostawienie zbyt głębokich rys po papierze P120 może spowodować tzw. siadanie powłoki lakierowej i w efekcie – uwidocznienie nierówności.

Jedynym antykorozyjnym podkładem epoksydowym, jaki można nałożyć pod kit szpachlowy, jest Sikkens Primer Surfacer EP II. Nakłada się go jedną warstwą i po suszeniu przez ok. 15 minut w 60°C delikatnie matuje włókniną typu Scotch-Brite.

Przy dużych nierównościach zalecane jest wstępne użycie kitu z włóknem szklanym – Polyfiber, a następnie kitu drobnopiękniowego Polykit IV. Są to produkty poliestrowe chemoutwardzalne. Przy ich mieszaniu z utwardzaczem należy zwrócić uwagę na proporcje: 100 wagowych części kitu i 2-3 utwardzacza. Za duża ilość utwardzacza lub złe wymieszanie powoduje odbarwienia lakieru nawierzchniowego, a napowietrzenie kitu w trakcie mieszania zwiększa jego porowatość. Porowata powierzchnia bywa też skutkiem nakładania zbyt grubych warstw.

Podczas szlifowania utwardzonego już kitu lakiernicy popełniają błędy, stosując nieodpowiednie gradacje papieru ściernego i nie kontrolując powstających rys. Prawidłowe postępowanie polega na wstępnym wyrównaniu powierzchni papierem o gradacji P120, wygładzeniu rys papierem P220 i szlifowaniu końcowym papierem P320. Te prace wykonujemy ręcznie lub mechanicznie „na sucho”, gdyż użycie wody na tym etapie może być przyczyną wielu wad powłoki lakierowej. W trakcie wszystkich prac szlifierskich stosujemy puder kontrolny (np. 3M) w celu wizualnej kontroli gładkości obróbki.

Jeżeli po szlifowaniu widoczne są przetarcia do gołego metalu, to na te miejsca nakładamy podkład antykorozyjny Sikkens Washprimer CF, a następnie (na całe naprawiane miejsce) – podkład wypełniający Colorbuild Plus albo Autosurfacier Rapid.

Podkłady wypełniające służą do końcowego wyrównania powierzchni. Aplikuje się je w wersji „na sucho”, наносząc 2-3 warstwy i susząc do pełnego utwardzenia, a potem szlifując papierami P400-P500 (P800-P1000 przy szlifowaniu na mokro). Opisywaną wcześniej metodą aplikacji „mokro na mokro” uzyskuje się warstwę podkładu o grubości około 30 mikrometrów, wystarczającą przy lakierowaniu nowych elementów. Metoda „na sucho”, zalecana po uprzednim szpachlowaniu, daje warstwę o grubości 130-150 mikrometrów. Możliwe jest też zastosowanie bardzo grubo wypełniającego (około 300 mikrometrów) podkładu Autosurfacier HB. Przy aplikacji podkładów stosuje się pistolet z dyszą o średnicy 1,3-1,4 mm w metodzie „mokro na mokro”, a 1,8-2,0 mm w metodzie „na sucho”.



Tomasz Piejek
Dyrektor
ds. handlowych
Auto-Color
Witkowsky

Kity szpachlowe Nexa Autocolor

Wszystkie szpachle Nexa Autocolor łączy gładkość uzyskiwanych powierzchni, szybkość i łatwość aplikacji oraz obróbki szlifierskiej. Nowoczesne ich receptury uwzględniają unijny limit zawartości LZ0 250g/l i równocześnie minimalizują ryzyko słabej przyczepności, „osiadania” powłoki lub przebarwień lakieru nawierzchniowego. Efekt zależy więc głównie od doboru właściwego produktu do typu wykonywanej naprawy.

P551-1052 – to wysokiej jakości uniwersalna szpachla, charakteryzująca się wysoką przyczepnością do podłoża metalowych, włącznie z blachami ocynkowanymi ogniowo i galwanicznie. Podobne zastosowania ma produkt o symbolu P551-1077, odznaczający się mniejszą masą właściwą (lżejszy).

P551-1057 – dzięki zawartości włókna szklanego może służyć do wypełniania

większych ubytków lub do napraw części z tworzyw sztucznych wzmocnionych włóknem szklanym.



Po zaaplikowaniu musi być pokryta dwuskładnikową szpachlą poliesterową Nexa Autocolor.

P551-1058 – jest to szpachla z opłatkami aluminium, stosowana dla uzyskania bardzo wytrzymałej i twardej powierzchni. Nadaje się do wypełniania ubytków na elementach narażonych na częste zmiany temperatur, ponieważ dobrze odprowadza ciepło.

P551-1071 – łatwa w obróbce, drobna szpachla wykończeniowa. Wypełnia płytkie ubytki podłoża. Daje gładką powierzchnię bez porów i może stanowić warstwę wykończeniową dla każdej innej szpachli.

P551-1080 – to drobna i elastyczna szpachla, wykazująca doskonałą przyczepność zarówno do sztywnych, jak i elastycznych podłoży z tworzyw sztucznych.

Szpachlę należy nakładać na dobrze oczyszczone, wyszlifowane i odtuszczone podłoże. Do najczęściej popełnianych błędów należy dodawanie utwardzacza w niewłaściwych proporcjach, czego efektem są przebarwienia i spękania. Do powstawania plam i przebarwień kompletnej już powłoki przyczyniają się także zbyt krótkie czasy odparowania kolejnych warstw.

Niewłaściwa gradacja papieru ściernego powoduje niedostateczną gładkość podłoża i zjawisko „osiadania” szpachli. Istotna jest także chemiczna zgodność sąsiednich warstw powłoki renowacyjnej. Dlatego szpachle poliesterowe 2K koniecznie wymagają po wyszlifowaniu pokrycia dowolnym podkładem 2-składnikowym Nexa Autocolor.



Łukasz Kelar
Dyrektor
działu szkoleń
Novol

Kryteria doboru szpachłówek

Szpachlówki to kilka rodzajów materiałów używanych w lakiernictwie renowacyjnym do wypełniania i wyrównywania dużych nierówności podłoża. Ich odmiany zawierające włókno szklane stosowane są do wzmocnienia i usztywnienia osłabionych miejsc, „łatania” niewielkich, spowodowa-

nych korozją dziur w blasze oraz wypełniania głębszych wgnieceń.

Z kolei szpachlówki wypełniające to główny produkt do wyrównywania podłoża. Umożliwiają nakładanie grubych warstw materiału. Muszą zapewniać szybkie i łatwe szlifowanie oraz (przynajmniej teoretycznie...) dobrą przyczepność do podłoża. Natomiast odpowiednią gładkość, potrzebną do nałożenia następnych warstw powłoki, zapewniają szpachlówki wykańczające (np. natryskowa) po obróbce drobnopiękniowymi papierami ściernymi. Są także wyroby specjalne, z pyłem aluminiowym (o podwyższonej odporności na wysokie temperatury), lub bardzo elastyczne, przeznaczone do napraw elementów z tworzyw sztucznych.

Wśród szpachłówek stosowanych w powypadkowej renowacji samochodów 99% bazuje na nienasyconych żywicach poliestrowych. Pozostałe to wykańczające szpachlówki akrylowe lub nitrocelulozowe, dostępne jedynie na rynkach nieobjętych unijną dyrektywą o emisji lotnych związków organicznych, oraz sporadycznie używane wyroby na bazie żywic epoksydowych. Wszystkie szpachlówki bazujące na poliestrach utwardzane są nadtlenkami organicznymi w postaci pasty (szpachlówki tiksotropowe) lub cieklej (szpachlówki natryskowe).

Zaletą żywic poliestrowych jest przede wszystkim szybkie utwardzanie (więk- →

RepSetDMF Zestawy sprzęgła „All inclusive”

Service. Power. Partnership.

Schaeffler Group Automotive Aftermarket



Oryginalne części i know-how
Serwis „All inclusive”
RepSetDMF to kompletny zestaw sprzęgła, zawierający wszystkie potrzebne do naprawy elementy, które są do siebie dopasowane. RepSetDMF gwarantuje właściwy dobór części dla pojazdu. Oferta składa się z ponad 50 referencji.

Telefon: (022) 878 31 65
Fax: (022) 878 31 64
E-Mail: aaminfo.pl@schaeffler.com
www.schaeffler-aftermarket.pl
www.luk-as.pl



szosć wyrobów można szlifować już po upływie ok. 15 minut), duża różnorodność (żywice twarde lub elastyczne, o wysokiej lub niskiej lepkości itp.) oraz stosunkowo niska cena. Główne ich wady to duży skurcz objętościowy przy utwardzaniu, skutkujący tzw. siadaniem szpachłówek, niska odporność termiczna i słaba przyczepność (szczególnie w przypadku tańszych żywic).

Szpachłówki poliestrowe są kompatybilne z większością innych materiałów lakierowniczych. Można nakładać je zarówno na gołą blachę stalową, ocynkowaną lub aluminiową, większość tworzyw sztucznych, jak i stare powłoki lakiernicze, podkłady epoksydowe i akrylowe. Wyjątkiem są tu podkłady 1-komponentowe (np. alkidowe czy akrylowe) oraz reaktywne, do których szpachłówki poliestrowe nie mają wystarczającej przyczepności. Na szpachłówki poliestrowe trzeba zawsze nakładać jakiś podkład izolujący, np. akrylowy, a przy wysokich wymaganiach jakościowych – epoksydowy, ponieważ lakier powierzchniowy może w kontakcie ze szpachłówną tracić połysk i odbarwiać się.



Wiodący producenci posiadają w ofercie szpachłówek poliestrowych nawet po kilkadziesiąt różnych produktów, co stwarza problemy z właściwym wyborem. Podstawowe parametry, na które należy zwracać uwagę, to:

- ▶ przyczepność, gdyż szpachłówki o kiepskiej jakości nie mają wystarczającej adhezji do stali ocynkowanej, a nawet przy zwykłej stali węglowej często ją tracą w temperaturach powyżej 60°C;
- ▶ elastyczność odpowiadająca sztywności podłoża (mniejszej w przypadku poszycia dachu niż w elementach nośnych, najmniej w tworzywach sztucznych);
- ▶ czas schnięcia (zbyt długi opóźnia wykonanie naprawy, zbyt krótki utrudnia prawidłową aplikację);
- ▶ wielkość i rodzaj wypełnień, ponieważ duże ubytki najłatwiej jest wypełniać szpachłównkami gruboziarnistymi, które można nakładać grubymi warstwami, a po utwardzeniu łatwo szlifować, ale

wymagają wykonania ostatniej cienkiej warstwy szpachłównką wykańczającą, drobnoziarnistą (zalety obu typów szpachłówek łączą w sobie nowoczesne szpachłównki multifunkcyjne, zdecydowanie najpopularniejsze na rynkach Europy Zachodniej);

- ▶ łatwość szlifowania, której niestety towarzyszy większa skłonność do „siadania” materiału, więc trzeba tu znaleźć odpowiedni kompromis albo wykorzystywać szpachłównki lekkie (masa właściwa nawet dwukrotnie mniejsza), zapewniające lepszą obróbkę oraz mniejszy skurcz objętościowy.

Jednym z najczęstszych błędów popełnianych podczas szpachlowania jest pozostawienie rys szlifierskich. Ryzyko ich pojawienia się na powierzchni lakieru, a także późniejszego „siadania” całej powłoki, maleje proporcjonalnie do stopnia utwardzenia szpachłównki w momencie szlifowania. Proces utwardzania można przyspieszyć metodą miejscowego wygrzewania promiennikiem podczerwieni.

Innym częstym błędem jest wstępna obróbka szpachłównki papierem P60 lub P80. Pozostawiają one na powierzchni bardzo głębokie rysy, które trudno usunąć przy kolejnym szlifowaniu. Lepiej więc zacząć od drobniejszych gradacji. Jeśli jednak rozpoczynamy od P80, to następny w kolejności powinien być papier P150 lub P180, a nie od razu P240 albo jeszcze drobniejszy, który nie poradzi sobie z usunięciem rys. Następną warstwę szpachłównki nanosi się na całkowicie oszlifowaną powierzchnię, a nie na rysy po P80, bo będą one widoczne po skończonej pracy na lakierze powierzchniowym.

Trzeba też pamiętać, iż szlifowanie maszynowe daje zawsze lepsze efekty, niż ręczne, gdyż pozostawia nie tylko płytsze rysy przy tej samej gradacji papieru, ale i bardziej regularną obróbkę (dzięki mniejszemu różnicowaniu siły docisku). Przede wszystkim zaś szpachłównki powinny się szlifować wyłącznie na sucho! Żywice poliestrowe są bardzo higroskopijne, a dodawane do nich wypełniacze mineralne jeszcze tę właściwość zwiększają, co sprawia, że defekty naprawianej powierzchni stają się nieuniknione.



Paweł Wąs
Doradca techniczny
Pro-West

Szpachlowanie i wypełnianie produktami Mipa

Stały postęp na rynku blacharsko-lakierniczym powoduje wciąż malejące zapotrzebowanie na kity szpachlowe, ale jest to wciąż najpopularniejszy materiał do naprawy dużych ubytków. Najczęściej używane są 2-komponentowe szpachłównki poliestrowe, które można podzielić na kilka kategorii.

Przykładem typowej szpachłównki do podłoży stalowych jest Mipa P90. Do szpachłówek uniwersalnych, charakteryzujących się doskonałą przyczepnością do różnego rodzaju podłoży (stal, cynk, aluminium, tworzywa sztuczne), należy Mipa P99. Poza tym wymienić należy szpachłównki z włóknem szklanym, stosowane do napraw dużych ubytków, wykończeniowe – do zamykania ewentualnych porów po nałożonych wcześniej szpachłównkach gruboziarnistych oraz szpachłównki specjalne do tworzyw sztucznych, jak Mipa 35. Zauważyć trzeba również wzrastającą popularność szpachłówek lekkich o zredukowanym ciężarze właściwym, doskonałych właściwościach wypełniających i bardzo łatwych w obróbce, jak Mipa P13.

Gdy potrzebny jest materiał naprawczy o najwyższej odporności chemiczno-mechanicznej, zaleca się stosować szpachłównki epoksydowe (np. Mipa E90), które poza doskonałą przyczepnością do różnych materiałów mają właściwości wodoodporne oraz wytrzymałość na temperatury do ok. 180° C. Wychodzą natomiast z użycia szpachłównki nitro i akrylowe.

Jeżeli szpachlowanie dotyczy podłoży nieżelaznych, zwłaszcza aluminium i cynku, zaleca się wcześniejsze zagruntowanie powierzchni specjalnie do tego przeznaczonym podkładem, np. Mipa 2K Primer CF lub Mipa Aktivprimer. Trzeba pamiętać, aby nie stosować szpachłówek poliestrowych na podłożach termoplastycznych oraz w bezpośrednim połączeniu z podkładami reaktywnymi.

Aplikację szpachłównki wykonuje się ręcznie za pomocą różnego rodzaju szpa-



chelek plastikowych lub metalowych, tzw. „japonek”. W przypadku ręcznego jej mieszania należy dokładnie przestrzegać proporcji, gdyż złe dozowanie może powodować późniejsze plamy na podkładzie i lakierze. Błędów tych pozwalają uniknąć szpachłównki w kartuszach, aplikowane za pomocą specjalnych dozowników. Przy nanoszeniu kitu szpachlowego nie należy nakładać zbyt grubych warstw, ponieważ wydłuża to późniejszą obróbkę. Ważne jest również stosowanie odpowiednich gradacji papieru oraz przestrzeganie czasu schnięcia materiału.

Ważnym ogniwem właściwie wykonanej naprawy lakierniczej są szeroko stosowane podkłady wypełniające na bazie akrylowej bądź epoksydowej. Obecne na rynku podkłady 1K, mimo że pozwalają wykonać szybką naprawę, nie dają takiego wypełnienia i właściwości, jak odpowiadające im wypełniacze 2K. Dlatego uniwersalny podkład Mipa 4+1 Acrylfiller HS, poza kompatybilnością z różnymi systemami lakierniczymi i łatwością szlifowania, daje również możliwość uzyskania grubowarstwowego wypełnienia nawet do 300 μm. Podkład wypełniający epoksydowy Mipa EP Grundierfiller pełni równocześnie funkcję gruntującą oraz izolującą od starych powłok lakierniczych.

Aplikację podkładów wykonuje się pistoletem lakierniczym z dyszą o średnicy 1,5 mm-1,8 mm. Do szlifowania podkładu wypełniającego służą papiery o gradacji P320-P400, a nawet P500, jeśli następną warstwę ma stanowić lakier bazowy wodorozcieńczalny (zwłaszcza w odcieniach metalicznych). Przy szlifowaniu na mokro stosuje się gradację P600 przed lakierowaniem jednowarstwowym, a P800 – przed dwuwarstwowym.

Do materiałów wypełniających należy również zaliczyć obecne na rynku szpachłównki natryskowe na bazie poliestrowej lub epoksydowej, dające możliwość uzupełnienia rozległych nierówności metodą natryskową. Są to jednak materiały coraz rzadziej stosowane ze względu na absorpcję wilgoci, agresywną penetrację warstw sąsiednich i dość duży skurcz powierzchniowy po lakierowaniu.



Adam Dąbrowski
Kierownik działu
technicznego
BASF Coatings
Services

Produkt wyznacza technologię

Metody stosowania kitów szpachlowych i wypełniaczy muszą odpowiadać właściwościom konkretnych materiałów zaliczanych do wymienionych grup. Dlatego najwygodniej będzie je zaprezentować w oparciu o aktualne przykłady zgodnych z normami emisji LZO produktów z oferty marki Glasurit.

Szpachla 839-20 Ratio ma doskonałe właściwości antykorozyjne i pozwala

zredukować koszty, zużycie materiału i czas realizacji zleceń. Jest produktem szybko schnącym, świetnie się szlifującym i zgodnym z wszystkimi systemami renowacyjnymi Ratio firmy Glasurit. Może być stosowana jako szpachla zgrubna na wszystkich podłożach lub wykończeniowa. Podobnymi walorami i jeszcze większą wydajnością odznacza się uniwersalna, jasnoszara szpachla 839-70.

Szpachla drobna 839-55 przeznaczona jest do szybkich, jednowarstwowch napraw niewielkich uszkodzeń. Skracza czas ich trwania o 50% i zapewnia oszczędności materiałowe. Produkt tworzy na naprawianym elemencie zamkniętą strukturę, stanowiącą optymalne podłoże dla kolejnych warstw powłoki renowacyjnej. Ma bardzo dobre właściwości antykorozyjne w stosunku do wszelkich powierzchni metalowych stosowanych w przemyśle motoryzacyjnym.

Wypełniacz Glasurit 285-700 Primer Filler grey jest prosty i wygodny w aplikacji metodą natryskową. Schnie tylko 30 minut w temperaturze 60°C. Nadaje się do szlifowania na sucho i na mokro oraz jest *easy to sand*, to znaczy pozwala się szlifować szybko i z minimalnym nakładem pracy.

Podkłady wypełniające Glasurit 285-550 HS Primer Filler black i Glasurit 285-650 HS Primer Filler white mają tak samo krótki czas schnięcia, polepszoną szlifowalność i przyczepność. Dostępne są w kolorze czarnym lub białym. ■



CENTRUM SZKOLENIA BLACHARSTWA SAMOCHODOWEGO

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



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

Dwa jubileusze firmy Bosch

Największa fabryka wynalazków

ROBERT BOSCH URODZIŁ SIĘ 150 LAT TEMU, BY W WIEKU LAT 25 ZAŁOŻYĆ SWĄ UNIWERSALNĄ FIRMĘ. JAK POTOCZYŁY SIĘ ROZWÓJ MOTORYZACJI BEZ TYCH DWÓCH WYDARZEŃ? Z PEWNOŚCIĄ ZNACZNIE WOLNIEJ



ROBERT BOSCH.
ZDJĘCIE
Z 1886 ROKU

W roku 1861 z jakichkolwiek dobrodziejstw elektryfikacji nie korzystało jeszcze nie tylko rodzinne miasteczko Albeck koło Ulm, lecz także i największe światowe metropolie. Szerzej znany był jedynie telegraf, a inne eksperymenty z elektrycznością prowadzono wyłącznie w zaciszu akademickich laboratoriów. Szczytowe osiągnięcia mechaniki dotyczyły rozwoju broni palnej, rozmaitych urządzeń przemysłowych i napędów parowych. Gdy 15 listopada 1886 roku Robert Bosch założył w Stuttgarcie swój „Warsztat Mechaniki Precyzyjnej i Elektrotechniki”, cywilizowany świat wyglądał już nieco inaczej. Popularność zyskiwały żarówki i lampy łukowe, pojawiły się telefony, stacjonarne silniki spalinowe, a nawet już kilka jeżdżących samochodów...

Jednak pierwsze motoryzacyjne konstrukcje Benz i Daimlera budziły raczej ciekawość niż nadzieje na jakieś praktyczne korzyści. Miały bowiem bardzo słabe i zawodne silniki, co wynikało głównie

z ich niskich prędkości obrotowych, a te z kolei wymuszały prymitywny zapłon mieszanki od rozżarzonego metalowego pręta.

Przełomowe konstrukcje

Bosch zainteresował się tym problemem dopiero w dziesiątym roku działalności swej małej firmy, zajmującej się dotychczas instalacją telegrafów i telefonów oraz świadczeniem usług ślusarskich. W roku 1897 warsztat ze Stuttgartu zaczął oferować producentom silników swe pierwsze niskonapięciowe, elektromagnetyczne układy zapłonowe. Pięć lat później, w rozbudowanych już dzięki temu zakładach Boscha, powstała udoskonalona wysokonapięciowa wersja tego wynalazku ze stosowaną do dzisiaj koncepcją świecy zapłonowej.

Od tego momentu nastąpiło wielkie przyspieszenie rozwoju światowej motory-

zacji i zarazem firmy Bosch, dostarczającej tej dziedzinie techniki wciąż nowych, przełomowych rozwiązań.

W 1913 roku pojawiły się tzw. światełka Boscha, czyli system elektrycznego oświetlenia samochodu z prądnicą i akumulatorem, potem sygnowane tym samym firmowym znakiem elektryczne rozruszniki, sygnaty dźwiękowe, wycieraczki, światełka stop i kierunkowskazy. Wynalezienie w 1927 roku sekcyjnej pompy wtryskowej do silników Diesla umożliwiło ich stosowanie najpierw w ciężkich, a wkrótce też lekkich pojazdach drogowych.

Zarówno po wycofaniu się założyciela firmy z czynnego życia zawodowego, jak i po jego śmierci w 1942 roku wytyczone przez niego trendy rozwojowe były i są twórczo kontynuowane przez następców. Wpisują się w ten ciąg: pierwszy na świecie układ wtrysku benzyny z 1951 roku i o trzy lata późniejsze jego seryjne dostawy do modelu Mercedes-Benz 300 SL, następnie elektroniczne sterowniki silników i alternatorów, katalizatory i sondy lambda (1976), systemy ABS (1978), ESP® (1995) i znaczący udział w opracowaniu i doskonaleniu systemów common rail. W ostatnich latach tę, pobieżnie tylko naszkicowaną, listę uzupełniają kolejne innowacyjne rozwiąza-



W 1927 ROKU MAN ZOSTAŁ PIERWSZYM ODBIORCĄ POMP WTRYSKOWYCH BOSCH. A W 1932 ROKU ZNALAZŁY SIĘ ONE W NAJMOCNIEJSZYM WÓWCZAS SAMOCHODZIE CIĘŻAROWYM

nia elektroniczno-mechaniczne z zakresu bezpieczeństwa i komfortu jazdy, a także najnowsze prace w zakresie napędów hybrydowych i elektrycznych.

Od warsztatu do międzynarodowego koncernu

W końcu XIX wieku jednostkową lub małoseryjną produkcją samochodów zajmowały się dziesiątki niewielkich firm w Europie i Ameryce Północnej, a niemal wszystkie zainteresowane były wykorzystaniem w swych konstrukcjach szybkich i niezawodnych systemów zapłonowych Boscha. Młody przedsiębiorca ze Stuttgartu nie przeczył tej rozwojowej szansy i już w 1898 roku utworzył swe pierwsze zagraniczne przedstawicielstwo w Wielkiej Brytanii, a rok później – spółkę handlową z siedzibą w Paryżu, obsługującą klientów francuskich i belgijskich. W kolejnych latach powstały przedstawicielstwa w USA, Afryce Południowej, Australii i Nowej Zelandii, w Chinach, Brazylii oraz w Japonii (1911 r.).

Po pierwszej wojnie światowej w firmowej ofercie pojawiało się coraz więcej całkowicie nowych rozwiązań technicznych, co sprawiło, że Bosch stał się nie tylko specjalistycznym dostawcą podzespołów, lecz także równorzędnym partnerem szybko rozwijającego się przemysłu motoryzacyjnego. Wyrazem tego było powstanie jego pierwszych autonomicznych serwisów w 1921 roku.

Dotkliwy dla producentów samochodów europejski kryzys gospodarczy końca lat dwudziestych zeszłego stulecia stał się powodem rozszerzenia działalności firmy na inne branże. Skutkiem tego ważną i do dziś rozwijaną pozycję na globalnym rynku uzyskały wytwarzane w różnych krajach przez koncern Bosch elektronarzędzia, sprzęty gospodarstwa domowego i urządzenia przemysłowe.

Dziś ta globalna firma ma obecnie ponad 300 spółek zależnych i regionalnych w ponad 60 krajach świata i zatrudnia łącznie przeszło 280 000 pracowników. Jej między-



PIERWSZE PRZEDSTAWICIELSTWO ZAGRANICZNE – CIE DES MAGNÉTOS SIMMS-BOSCH LTD. W LONDYNIE

od 1977

WULKAN 4x4HP

Myjka do kół samochodów osobowych, dostawczych, terenowych oraz SUV o szerokości do 360 mm i średnicy do 850 mm ze wszystkimi rodzajami felg i opon, z pneumatycznym zespołem stabilizacji koła, systemem ogrzewania wody oraz komputerowym sterowaniem.

PL250N

Pneumatyczny podnośnik płytowy do szybkiego podnoszenia pojazdów do 2,5 tony.

WULKAN 3000

Wulkanizator z komputerowym sterowaniem do napraw wszelkiego rodzaju opon i detek samochodów osobowych, dostawczych, ciężarowych, jak również autobusów i ciągników. Szeroki i atrakcyjny wybór wyposażenia dodatkowego.

EMO 24ATS2B

Montażownica EMO 24ATS2B do kół osobowych i dostawczych w zakresie 12"-24" z przystawką do kół niskoprofilowych oraz typu RUN FLAT, sterowana pięcioma pedałami.

NOWY SEZON JUŻ WKRÓTCE!

UZUPEŁNIJ WYPOSAŻENIE WARSZTATU JUŻ TERAZ!

ATRAKCYJNE CENY, PROMOCJE, UPUSTY, GRATISY!

ZAPRASZAMY!

OFERUJEMY:

- myjki do kół
- wulkanizatory
- montażownice
- wyważarki
- podnośniki
- prostowarki
- sprężarki
- urządzenia i narzędzia
- akcesoria
- mat. eksploatacyjne

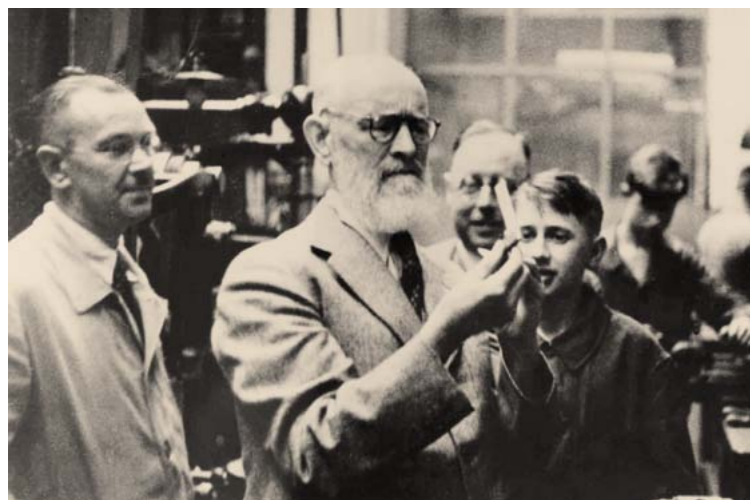
PRZESZKOLENIE W CENIE PRODUKTU

KART P.P.U.H.
ul. Bychowska 22
04-523 Warszawa
Tel.: 22 812 55 05
Fax: 22 812 54 04
info@kart.pl
www.kart.pl

Wypożyczenie warsztatowe



1921 R.:
OD PIERWSZEGO
SERWISU BOSCH
W HAMBURGU
FIRMA ROZPOCZĘ-
ŁA TWORZENIE
SIECI OBSŁUGI
KLIENTÓW



JUŻ W 1913 ROKU
BOSCH OTWORZYŁ
DZIAŁ PRAKTYK

narodowa sieć spółek i partnerów handlowych działa aż w 150 krajach. W roku 2010 koncern Bosch przeznaczył ok. 4 mld euro na badania i rozwój oraz zgłosił na całym świecie ponad 3 800 patentów.

Niezmienna strategia

Wybitna osobowość założyciela w połączeniu ze światowym niemal od początku zasięgiem handlowych i badawczo-rozwojowych powiązań firmy przyniosły w efekcie niepowtarzalną koncepcję organizacji gigantycznego przedsiębiorstwa i jego zawsze wyprzedzającej współczesność strategii działania. Robert Bosch nie miał żadnego oficjalnego wykształcenia. Uczył się przez całe życie sam, lecz zawsze od najlepszych. W młodości odbył w tym celu wiele krajowych i zagranicznych podróży, w trakcie których jako wolny słuchacz uczestniczył w zajęciach akademickich. Jako robotnik pracował m.in. u Siemens



1970 R.: STANOWISKO POMIAROWE ELEKTRONIKI STERUJĄCEJ DO SAMOCHODU ELEKTRYCZNEGO

w Wielkiej Brytanii i u Edisona w Stanach Zjednoczonych. Pozyskane tą drogą profesjonalne doświadczenia i międzyludzkie kontakty sprawiły, że nie tylko zagadnienia techniczne, lecz także ekonomiczne i spo-

teczne starał się widzieć ponad narodowymi i klasowymi podziałami.

Nie poparł więc nacjonalistycznych ruchów i przemian w międzywojennych Niemczech. Przeciwnie. Działał, dopóki to było możliwe, na rzecz porozumienia między narodami, szczególnie Niemcami i Francuzami, z myślą o pokojowo zjednoczonej Europie i bliskiej współpracy transatlantyckiej. Eliminował w swych zakładach typowe dla tamtego okresu zjawiska socjalnej niesprawiedliwości i kapitalistycznego wycisku. Potem, po dojściu Hitlera do władzy, usunął się z życia publicznego, wspierał dyskretnie antyfaszystowską opozycję i ludzi zagrożonych rasistowskimi prześladowaniami, włączał się w różne formy pomocy humanitarnej. Zostawił testament, w którym zadysponował swym ogromnym osobistym majątkiem w sposób absolutnie bezprecedensowy.

Zgodnie z nim 92% udziałów w spółce Robert Bosch GmbH należy do fundacji Robert Bosch Stiftung GmbH. Jej prawem głosu dysponuje instytucja powiernicza Bosch Industrietreuhand KG, która pełni funkcje rynkowe tego udziałowca. Pozostałe udziały znajdują się w rękach rodziny Bosch oraz spółki Robert Bosch GmbH. Taka społeczno-prawna struktura zapewnia Grupie Bosch niezależność od doraźnych układów poli-



1978 R.: PRODUKCJA PÓŁPRZEWODNIKÓW DO ELEKTRONICZNEGO SYSTEMU WTRYSKU BENZYNY JETRONIC

tycznych lub biznesowych i możliwość tworzenia dalekosiężnych planów oraz inwestowania w projekty ważne dla przyszłości firmy, światowej techniki i ludzkiej cywilizacji. ■

FOT: BOSCH

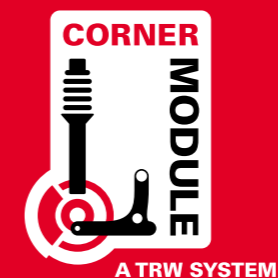


CORNER MODULE. Misja wykonana.

Jako lider branży motoryzacyjnej, zapewniamy unikalną ofertę corner module: hamulce, układy kierownicze, zawieszenia.

Nowa linia amortyzatorów TRW, sprężyn zawieszenia i osłon amortyzatorów pochodzących z naszych europejskich fabryk, pozwalają Tobie i Twoim klientom w pełni polegać na naszym doświadczeniu i wiedzy technologicznej czołowego producenta OE.

Dowiedz się więcej na temat oferty corner module. Odwiedź naszą stronę internetową lub skontaktuj się z przedstawicielem TRW.



Szlachetne bez szlachetnych metali



MARIOS GEORGANIAS
DENSO EUROPE B.V.

INNOWACYJNE ŚWIECE ZAPŁONOWE DENSO TT (TWIN TIP), DOSTĘPNE JUŻ NA POLSKIM RYNKU WTÓRNYM, MAJĄ ELEKTRODY ŚRODKOWE I BOCZNE O ZMNIĘSZONEJ ŚREDNICY, LECZ WYKONANE BEZ WYKORZYSTANIA IRYDU LUB PLATYNY

Jest to pierwsza w skali światowej opatentowana technologia świec zapłonowych, opracowana wyłącznie dla rynku wtórnego przez firmę Denso Europe B.V.'s Business Unit Aftermarket, należąca do największej na świecie korporacji produkującej części i systemy przeznaczone do fabrycznego montażu pojazdów. Zastosowanie nowego typoszeregu TT w samochodowych silnikach z zapłonem iskrowym zapewnia w porównaniu ze świecami standardowymi do 5% oszczędności paliwa, zwiększenie mocy i momentu obrotowego oraz istotną dla środowiska naturalnego poprawę składu spalin (mniej dwutlenku węgla CO₂ i węglowodorów HC).

Świece zapłonowe TT mogą być również wykorzystywane w pojazdach zasilanych paliwem LPG, zapewniając korzyści zarówno w zakresie osiągnięć, jak i oszczędności

kosztów. Wynika to z faktu, iż lepiej niż ich standardowe odpowiedniki spełniają szczególne wymagania związane ze spalaniem gazu mieszanek gazowo-powietrznych, ponieważ konstrukcja ta pozwala utrzymywać w trakcie pracy niższą temperaturę elektrod, co opóźnia ich erozję w kontakcie z agresywnymi gazami spalinowymi.

Inną zaletą świec TT w zastosowaniu do silników zasilanych LPG jest zmniejszony do 0,8 mm odstęp pomiędzy elektrodami, dzięki czemu przeskok iskry następuje już przy napięciu 10-15 kV, a w świecach tradycyjnych do zapalenia mieszanki gazowo-powietrznej potrzeba 25-30 kV. Świece TT bazują na specjalnej technologii *fine-wire*, czyli bez stosowania metali szlachetnych, co sprawia, że są one tańsze niż świece irydowe Denso zalecane do silników napędzanych gazem.

Technologia świec zapłonowych TT stanowi wynik dwóch lat prac badawczo-rozwojowych, prowadzonych w japońskim centrum inżynierii ceramicznej firmy Denso. Oparte na firmowej technologii SIP (*super ignition plug*), przetestowane w warunkach OE, świece TT są pierwszymi na świecie świecami standardowymi ze zmniejszonymi elektrodami. Ich elektrody środkowe o średnicy 1,5 mm wykonuje się ze stopu niklu, podobnie jak wysunięte końcówki elektrod bocznych (masy), mające również średnicę 1,5 mm. Uzyskiwana skuteczność zapłonu jest zbliżona do osiągniętej w grupie świec irydowych Denso klasy premium, nawet przy niskich temperaturach otoczenia.

Typoszereg świec zapłonowych TT składa się tylko z siedmiu numerów katalogowych, lecz znajduje zastosowanie w pojazdach wielu modeli marek europejskich, azjatyckich i amerykańskich, takich jak: Audi i BMW, Volkswagen Golf i Polo, Fiat Panda i Punto, Nissan Micra, Toyota Yaris, Opel Corsa i Astra, Chevrolet (Daewoo) Lanos/Nubira oraz Renault Logan. Ten niewielki asortyment jest w stanie zaspokoić potrzeby 80% najlepiej sprzedających się samochodów europejskich. Dla dystrybutorów części zamiennych i serwisów samochodowych oznacza to możliwość znacznego zredukowania zapasów magazynowych przy równoczesnym wzroście zysków.

Z handlowego punktu widzenia świece TT są bowiem propozycją pośrednią pomiędzy produktami standardowymi a platynowymi i irydowymi firmy Denso. Oczekuje się więc, że dzięki niskiej cenie i wysokiej jakości staną się one popularne zarówno wśród kierowców poszukujących oszczędności, jak i tych stawiających na pierwszym miejscu poprawę osiągnięć pojazdu.

Szczegółowe informacje na temat innowacyjnego typoszeregu TT można znaleźć w katalogu świec zapłonowych i żarowych Denso na lata 2010/2011 (DESG10-001), dostępnym w TecDoc oraz na stronie www.denso-europe.com, a także u dystrybutorów Denso w Polsce. ■

FOT. DENSO

OLEJE SILNIKOWE



Pełna i aktualna oferta olejów silnikowych dostępnych w Polsce:

<http://www.e-autonaprawa.pl/oferty/19/oleje-do-silnikow-benzynowych.html>

<http://www.e-autonaprawa.pl/oferty/20/oleje-do-silnikow-diesla.html>

<http://www.e-autonaprawa.pl/oferty/24/oleje-universalne-do-silnikow-spalinowych-z-zaleceniem-do-s-benzynowych.html>

<http://www.e-autonaprawa.pl/oferty/25/oleje-universalne-do-silnikow-spalinowych-z-zaleceniem-do-s-diesla.html>

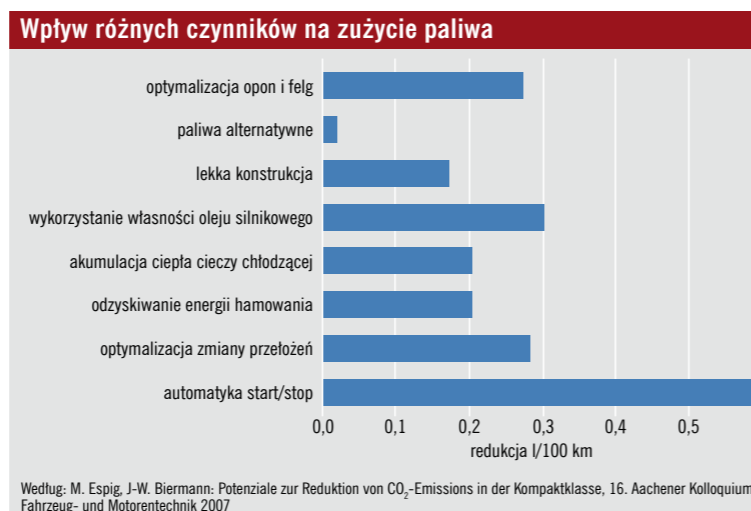
NAJWAŻNIEJSZA CZĘŚĆ SILNIKA

WSPÓŁCZESNY OLEJ SILNIKOWY JAKO INTEGRALNY, WIELOFUNKCYJNY ELEMENT KONSTRUKCJI SILNIKA MUSI BYĆ PRODUKTEM BARDZO SKOMPLIKOWANYM, BY SPEŁNIAĆ CAŁY SZEREG ROZBIEŻNYCH PRZEWAŻNIE WYMOGÓW



W powszechnym dziś dążeniu konstruktorów pojazdów drogowych do redukcji ilości zużywanego przez nie paliwa, a tym samym też emisji spalin, największe szanse (jak widać na załączonym wykresie, ustępujące tylko systemom start/stop) stwarza optymalne wykorzystanie własności olejów silnikowych. Tych już dostępnych i tych możliwych do uzyskania. Aż 5-10% ciepła wytwarzanego w silniku powstaje na skutek jego wewnętrznego tarcia i bezużytecznie trafia do atmosfery. Poza tym dobrze dobrany olej uszczelnia ruchome połączenia gładzi cylindrowych,

Zmniejszanie tarcia pomiędzy współpracującymi powierzchniami metalowymi oraz ich ochrona przed zbyt szybkim ciernym zużyciem i korozją, byłoby zadaniem stosunkowo prostym, gdyby nie fakt, że musi być ono realizowane możliwie stabilnie w bardzo szerokim zakresie temperatur roboczych. Obecne receptury olejów, zwłaszcza syntetycznych, pozwalają utrzymywać optymalne właściwości smarne w trakcie rozruchu zimnego silnika podczas ostrych mrozów, w czasie pracy na biegu jałowym i przy maksymalnych obciążeniach w warunkach tropikalnych upałów.



pierścieni tłokowych i tłoków, przeciwdziałając stratom użytecznego ciśnienia w cylindrach, czyli zwiększając energetyczną sprawność procesów spalania.

Jednak korzystne właściwości olejów utrzymują się na pożądanym poziomie tylko w określonym czasie. W trakcie eksploatacji oleju zmienia się na przykład jego lepkość, która jest bardzo istotna z punktu widzenia różnych jego funkcji. Szkodliwy jest zarówno trwały wzrost lepkości (powodowany zwiększającą się zawartością zanieczyszczeń), jak i jej spadek (wywołany najczęściej rozcieńczeniem oleju paliwem na skutek niesprawności układów zasilających lub zapłonowych).

Te, a także inne przyczyny pogarszającej się skuteczności smarowania leżą więc raczej po stronie konstrukcji i jakości wykonania metalowych części silników niż w cechach używanych w nich olejów. Dlatego o ewentualnym wydłużeniu cykli okresowej wymiany oleju decyduje przede wszystkim producent pojazdu.

OLEJE TRWALSZE I BARDZIEJ KOMFORTOWE

UŻYTKOWNIK SAMOCHODU OCZEKUJE OD JEGO PROFESJONALNYCH SERWISANTÓW TAKIEGO DOBORU OLEJU SILNIKOWEGO I CYKLI JEGO WYMIANY, BY MIEĆ Z TYM SAMEMU JAK NAJMNIJ KŁOPOTÓW. MOGĄ BYĆ RÓŻNE, ZALEŻNE OD DODATKOWYCH CZYNNIKÓW, SPOSOBY SPROSTANIA TYM WYMAGANIOM. O OPINIE NA ICH TEMAT ZWRÓCILIŚMY SIĘ DO EKSPERTÓW Z CZŁO-WYCH OLEJOWYCH MAREK, PYTAJĄC O: TRWAŁOŚĆ OLEJU W ROZMAITYCH WARUNKACH EKSPLOATACYJNYCH I OPTYMALNE METODY PRZECIWDZIAŁANIA SKUTKOM UTRATY JEGO WŁAŚCIWOŚCI, O MOŻLIWOŚCI BIEŻĄCEJ OCENY PRZYDATNOŚCI OLEJU DO DAJSZEGO UŻYTKU W SILNIKU, A TAKŻE O ZNACZENIE SYSTEMÓW FILTRACJI



Andrzej Tippe
Technical services manager
Shell Polska



Czasem trzeba wymieniać częściej

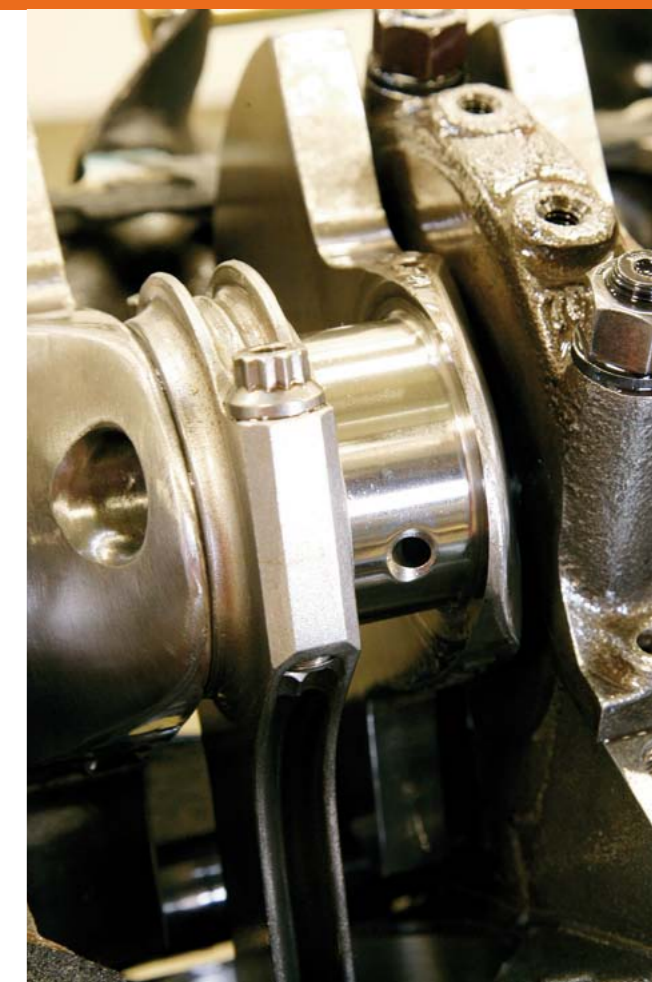
Dla oleju silnikowego najgorsza jest jazda w korkach, na krótkich trasach, przy niedogrzanym silniku, kiedy przedostaje się do niego skroplona woda (ze spalania paliwa) i paliwo, tworząc emulsje źle smarujące silnik. Najkorzystniejsza jest natomiast jazda autostradowa przy stałej (nawet wysokiej) prędkości, temperaturze i obciążeniu silnika.

Jeśli silnik pracuje w warunkach zdecydowanie trudnych, najlepsze wyniki daje skracanie przebiegów pomiędzy wymianami oleju, co powszechnie stosowane jest w przypadku wyścigów, gdzie wymiana oleju następuje często po każdym biegu.

Ocena stopnia rzeczywistej utraty pierwotnych właściwości oleju jest, niestety, dość skomplikowana, zależna od rodzaju silnika, a przy tym (poza specjalistycznymi laboratoriami) niezbyt dokładna.

W przypadku silnika Diesla wystarczy prosty test bibułowy, mówiący o zdolności oleju do dyspergowania powstającej w czasie spalania sadzy.

W przypadku benzyny nie ma prostych testów. Komputerowe systemy montowane w samochodach rejestrują ilość uruchomień silnika, maksymalne temperatu-



ry i jakość oleju w misce olejowej. Na tej podstawie i według odpowiednio dobranego algorytmu komputer podaje wynik.

Firma Shell wprowadziła na stacjach paliwowych w niektórych krajach test OVI (oil vitality indicator), oceniający stan przepracowania oleju przez porównanie ze świeżym (badając różnice w przewodności oleju czystego i pracującego w silniku). →



Wymień olej na PLATINUM

Platinum
ORLEN OIL

FOT. ANDYANDYBLOG

FOT. POPULARHOTRODDING.COM, SHELL

Wielu kierowców. Jeden olej. Mobil 1



Daniel Ślimakowski
Territory sales manager
Valvoline Polska

Częstotliwość wymiany

Okresowa wymiana oleju jest zawsze konieczna, ponieważ jako mieszanina związków organicznych ulega starzeniu. O częstotliwości tych zabiegów decydują wskazania producenta pojazdu lub ogólna zasada minimum raz na rok. Obecnie producenci samochodów dążą powszechnie do wydłużania interwałów wymiany i stosowania przeglądów olejowych typu LongLife, co stawia przed olejem dodatkowe zadania. Niezależnie jednak od długości serwisowych cykli trzeba pamiętać, że dotyczą one „standardowych warunków eksploatacji”.



Jeżeli natomiast samochód eksploatowany jest w warunkach odbiegających znacznie od „normalnych”, najbezpieczniejszym sposobem uniknięcia problemów z silnikiem jest skrócenie zalecanych okresów. Utratę pierwotnych właściwości oleju przyspiesza np. jazda typu stop&go na krótkich odcinkach, ciągnięcie przyczepy, dynamiczne pokonywanie tras górskich, poruszanie się w zapyłonym środowisku, stosowanie zasilania gazem LPG itp. Olej szybciej się wtedy utlenia, zanieczyszcza i ulega ścinaniu, przy którym dochodzi do

rozrywania łańcuchów węglowodorowych. Bardzo trudno jest jednak stwierdzić, kiedy olej przedwcześnie zużyty już kwalifikuje się do wymiany. Najdokładniej określa się to na podstawie analitycznego badania pobranej próbki, ale jest to metoda dosyć czasochłonna.

Organoleptycznie można wykryć zanieczyszczenia oleju paliwem (olej „suchy”, prześlaknięty zapachem paliwa), płynem chłodniczym lub wodą (emulsja) oraz nadmierne zgęstnienie oleju (w silnikach benzynowych). Konieczne jest wtedy usunięcie przyczyny tych objawów i niezwłoczna wymiana oleju.

Przy wyborze oleju, zwłaszcza do pracy w trudniejszych warunkach, trzeba uwzględnić fakt, iż tylko produkty o najwyższej jakości, z precyzyjnie dobranym pakietem dodatków, mogą sprostać zwiększonym wyzwaniom. Produkty Valvoline spełniają i przekraczają zalecane normy producentów silników. W ofercie firmy na szczególną uwagę zasługują:

MaxLife – oleje do samochodów z przebiegiem powyżej 100 000 km. Dzięki specjalnym dodatkom konserwującym uszczelki i czyszczącym smarowane powierzchnie, produkty MaxLife regenerują kluczowe części silnika, wydłużając jego żywotność. Właściwości oleju silnikowego MaxLife 10W-40, wybranego produktem roku przez magazyn Lubricants World, zostały potwierdzone certyfikatem TÜV Nord.

SynPower – produkty opracowane z zastosowaniem w pełni syntetycznych olejów bazowych i najbardziej zaawansowanej technologii dodatków. Zapewniają doskonałą wydajność, która przewyższa wymogi specyfikacji wiodących producentów samochodów. Oleje silnikowe SynPower zaprojektowano w celu spełnienia wymagań silników następnej generacji technologicznej, o zmniejszonym zużyciu paliwa (typu Fuel Economy), niższym poziomie emisji i dłuższych interwałach

serwisowych (typu LongLife). Zapewniają najlepszą ochronę silnika, nawet w skrajnych temperaturach i warunkach pracy.

Oleje racingowe VR1 – stworzone z myślą o zwiększaniu osiągnięć i ochronie silników o większej mocy podczas eksploatacji w warunkach rajdowych. VR1 mają podwyższoną stabilność termiczną i odporność na utlenianie, a także doskonałą trwałość filmu olejowego odpornego na ekstremalne ścinanie.



LIQUI MOLY

Piotr Mering
Specjalista ds. technicznych i szkoleń
Liqui Moly Polska

Poprawa właściwości

Oczywiście jazda autostradowa jest gwarantem długiego utrzymania oleju w dobrej formie. Ustalona prędkość i rzadkie rozruchy sprawiają, że to najdelikatniejszy sposób eksploatacji środka smarowego, ale nie mamy zbyt wielu autostrad, a pozostałe przypadki stawiają poprzeczkę bardzo wysoko. Olej najtrudniejsze zadanie do wykonania ma w zatłoczonych centrach miast. Wynika to z częstych rozruchów, eksploatacji na krótkich trasach, ciągłego niedogrzenia i wynikającego z tego rozcieńczenia oleju paliwem. Co gorsza, czasem taka mieszanina paliwa i oleju musi smarować silnik w skrajnie niekorzystnych warunkach, np. podczas postoju w korkach.

Nie lepsze są warunki miejskie dla olejów smarujących silniki wysokoprężne z filtrami cząstek stałych. Następuje wtedy rozcieńczenie oleju paliwem przez układ oczyszczania filtra DPF. Z kolei jazda w trudnych warunkach górskich wymaga od oleju wysokiej stabilności filmu olejowego przy wysokiej temperaturze. Właśnie dlatego w silnikach eksploatowanych →

Comma

F2
FIA FORMULA TWO
CHAMPIONSHIP
TECHNICAL PARTNER

Najnowocześniejszy bolid F2, to kolejne wyzwanie dla Comma.

Zastosowanie najwyższej jakości środków smarnych oraz płynów eksploatacyjnych, gwarantuje najlepsze osiągnięcia.



Oleje Comma – mistrzowska Formuła

Performance MOTOR OILS
najnowocześniejsza grupa środków smarnych



Partnerstwo Comma z F2 podkreśla naszą obietnicę daną profesjonalnym warsztatom samochodowym, że produkty Comma są niezawodne i można z pełnym zaufaniem polecać je swoim klientom.

inter cars
części do samochodów

Najnowocześniejsze techniki smarne opracowane dzięki partnerstwu Comma i Exxon Mobil

Bezpośredni dystrybutor Comma w Polsce
www.intercars.com.pl, www.commaoil.pl



Wymień olej na PLATINUM

Platinum
ORLEN OIL



w górach warto stosować oleje o podwyższonej lepkości. Dobrze jest więc w takiej sytuacji rozważyć zastosowanie oleju klasy 10W-60, który zapewni najlepszą ochronę



podczas długich i stromych podjazdów, np. Liqui Moly Race Tech GT1, ponieważ ma jedne z lepszych parametrów wśród produktów dostępnych na rynku.

W przypadku trudnych warunków eksploatacji można stosować częstsze wymiany, lecz zdecydowanie najlepszym sposobem na

poprawę jakości smarowania jest zastosowanie jednego z produktów poprawiającego parametry oleju, czyli tzw. modyfikatora. Liqui Moly jest liderem w produkcji takich środków i śmiało możemy polecić nasz doskonale znany produkt MoS2 Oil Additive. Jest to dwusiarczek molibdenu (znany od 50 lat już kilku pokoleniom kierowców) rozcieńczony w oleju silnikowym. Dwusiarczek zmniejsza tarcie, uszczelnia i wycisza silnik i, co najważniejsze, zabezpiecza newralgiczne elementy przed niekorzystnymi skutkami tzw. suchych startów. Idealnie sprawdza się w jednostkach użytkowanych na krótkich trasach, w silnikach mocno wyeksploatowanych i w pojazdach wykorzystywanych sportowo.

Olej w silniku należy wymieniać nie tylko według przebiegu samochodu, lecz również wtedy, gdy pojazd nie był używany dłużej niż przez rok. Ponadto warto dokonać wymiany po stwierdzeniu przenikania płynu chłodniczego do oleju, co objawia się białym mazistym nalotem na korku wlewowym, a także po poważniejszych awariach, takich jak zatarcie silnika i uszkodzenie turbosprężarki. Warto przed każdą wymianą stosować odpowiednie preparaty płuczące, np. Liqui Moly Pro Line Engine Flush nr Art. 2427.

Od wielu lat trwa technologiczny „wyścig zbrojeń”, w którym konstrukto-

rzy starają się zwiększać moce silników i jednocześnie muszą podporządkować się wymogom coraz ostrzejszych norm emisji spalin. Wyżyłowane silniki o dużych mocach jednostkowych, wyposażone często w filtr cząstek stałych, wymagają stosowania olejów o dużej zawartości dodatków uszlachetniających. Oleje takie są o wiele bardziej agresywne dla medium filtrującego niż oleje półsyntetyczne czy mineralne. Tradycyjne filtry, których materiał filtrujący wykonany jest z celulozy, nie są w stanie długo pracować w takich warunkach. Filtr do nowoczesnego silnika powinien wykorzystywać medium filtracyjne o wydłużonej żywotności. Producenci filtrów projektują je do konkretnego typu silnika i uwzględniają właściwe dla niego interwały wymiany.



Rafał Mirek
Koordynator ds. rozwoju spółki Lotos Oil

Zwracamy uwagę na aprobaty
Najszybszą utratę pierwotnych właściwości oleju silnikowego powoduje jazda w trybie miejskim, szczególnie gdy mamy

do czynienia z jazdą stop&go, z uwagi na wyższą temperaturę pracy silnika. Przy zwiększeniu temperatury oleju o 10°C „czas życia” oleju skraca się dwukrotnie.

Najlepszą ochronę smarowanych powierzchni zapewnia olej prawidłowo zaprojektowany dla danego silnika. Często przy doborze oleju kierujemy się marką lub ceną, choć najważniejsze jest zastosowanie właściwej lepkości, a następnie jakości według klasyfikacji API i ACEA oraz spełnienie dodatkowych testów, których wymaga producent danego samochodu i co powinno być potwierdzone wydaną przez niego aprobatą.

W zwykłych warunkach garażowych lub warsztatowych bardzo trudno jest zdiagnozować, w jakim stopniu olej w silniku jest zużyty i czy wymaga już wymiany. Producenci silników wydający aprobaty dla olejów przetestowali je w swoich samochodach i określili interwały ich wymiany. Należy więc postępować zgodnie z zaleceniami zawartymi w książce serwisowej auta.

Filtry olejowe zawsze dobieramy do określonego typu/modelu samochodu. Przede wszystkim należy się kierować przy tym odpowiednim numerem zgodnym z wymaganiami naszego samochodu.



FOT. LIQUI MOLY, LOTOS

OLEJE SILNIKOWE CASTROL do samochodów osobowych Linie produktowe Castrol EDGE (oleje syntetyczne) i Castrol Magnatec					
Nazwa	Klasa SAE	Klasa ACEA/API	Aprobaty i specyfikacje	Wsk. lepkości Temp. płynięcia Liczba zasadowa	Uwagi
EDGE	5W-30	ACEA A3/B3/B4,C3	MB 229.51, VW 504.00/507.00, Spełnia VW503.01, BMW LL-04 (nie używać w silnikach BMW poza Europą)	169 -42 7,0	W pełni syntetyczny olej silnikowy o najwyższych parametrach, stworzony aby spełnił najwyższe wymagania wiodących producentów pojazdów do wydłużonych okresów międzyobsługowych, między innymi: Mercedes Benz, Audi/VW, BMW itd. Formuła pozwala na wydłużenie trwałości filtrów DPF, katalizatorów i układów wydechowych nowej generacji.
EDGE	0W-30	ACEA A3/B3/B4 API SL/CF	MB 229.3/229.5, VW 502.00/505.00, BMW LONGLIFE-01, GM-LL-A-025, GM-LL-B-025, Fiat 9.55535-G1	167 -54 10,3	Najwyższej jakości energooszczędny olej syntetyczny spełniający wymagania szerokiej gamy producentów takich jak m.in.: GM, Fiat, Mercedes, BMW i VW. W silnikach GM spełnia wymagania wydłużonych zakresów międzyobsługowych.
EDGE Sport	0W-40	ACEA A3/B3/B4 C2/C3 API SM/CF	MB 229.31/229.51, BMW LONGLIFE-04, PORSCHE (poza Cayenne V6), VW 502.00/505.00	171 -60 6,6	W pełni syntetyczny olej silnikowy zapewniający pełne bezpieczeństwo nawet ekstremalnie eksploatowanym silnikom, spełniający wymagania BMW, MB, VW, Porsche. Olej ten zapewnia doskonałe parametry czystości silnika i doskonałą płynność w fazie startu silnika zwłaszcza w warunkach niskich temperatur.
EDGE Sport	5W-40	ACEA A3/B3/B4 API SM/CF	-	173 -42 10,5	Stworzony do nowoczesnych japońskich, mocno obciążonych silników. Olej w pełni syntetyczny, z dodatkami estrowymi przetestowany w sportach motorowych. Zapewnia utrzymanie wysokiego ciśnienia doładowania. Utrzymuje moc silnika do 45% dłużej w porównaniu z podobnymi olejami syntetycznymi innych firm.
EDGE Sport	10W-60	ACEA A3/B3/B4 API SL/CF	-	164 -39 10,2	Olej syntetyczny przeznaczony dla wysiłonych silników sportowych pracujących w warunkach ekstremalnie zmiennych obciążeń, zapewniający doskonałe parametry pracy w wysokich temperaturach. Został przetestowany w silnikach samochodów rajdowych, jest odpowiedni dla zmodyfikowanych konstrukcji o wysokich wskaźnikach mocy jednostkowej.
EDGE Turbo Diesel	5W-40	ACEA A3/B3/B4 C3 API SM/CF	MB Approval 229.51, BMW LL-04, VW 502.00/505.00/505.01 FORD WSS-M2C917-A, RENAULT RNO700, RNO710, Fiat 9.55535-S2	174 -48 7,6	W pełni syntetyczny olej silnikowy przeznaczony dla jednostek wyposażonych w pompowtryskiwacze, szczególnie dla silników koncernu VW/Audi. Doskonale również dla starszej generacji jednostek silników diesla, zapewniając doskonałe parametry przeciw zużyciu utrzymuje jednocześnie silnik w wyjątkowej czystości.
Magnatec	5W-30	API SL/CF ACEA A3/B3/B4	BMW Longlife-01, GM-LL-A-025, GM-LL-B-025, FIAT 9.55535-G1	169 -42 11,26	Syntetyczny olej do nowoczesnych silników benzynowych i diesla wyposażonych w turbosprężarki, intercoolery, bezpośredni wtrysk paliwa, układy Common Rail, jak również i tych zawierających układy wtórnej obróbki spalin np DPF wszędzie tam gdzie producenci wymagają lub rekomendują ACEA A3/B4, API SL/CF lub GM-LL-B-025.
Magnatec	5W-40	ACEA A3/B3/B4, C3 API SM/CF	MB Approval 229.31, VW 502.00/505.00	173 -48 6,4	To olej z syntetyczną technologią „Inteligentnych Molekuł”, przywierających do silnika zapewniając najwyższy poziom ochrony, czystości i płynności w niskich temperaturach. Przywierając do elementów wewnętrznych wytwarza dodatkową warstwę zapewniając najwyższy poziom ochrony przeciwzuzyciowej.
Magnatec Diesel	5W-40	ACEA A3/B3/B4, C3 API CF	MB Approval 229.31, VW 505.00	164 -46 6,3	Najwyższej jakości olej syntetyczny dla silników wysokoprężnych, przeznaczony dla silników z wtryskiem bezpośrednim, układami Common Rail, turbosprężarkami, chłodnicami powietrza doładowującego, wyposażonych w filtry cząstek stałych DPF.
Magnatec	10W-40	ACEA A3/B4 API SL/CF	MB Approval 229.1, VW 501.01/VW 505.00, Fiat 9.55535-D2	155 -33 8,0	Półsyntetyczny olej dla nowoczesnych jednostek benzynowych i diesla oparty o formułę „Inteligentnych Molekuł”, zapewniających doskonały poziom ochrony przeciwzuzyciowej.
Magnatec Diesel	10W-40	ACEA A3/B4 API CF	MB Approval 229.1, VW 501.01/VW 505.00, Fiat 9.55535-D2	155 -33 8,0	Półsyntetyczny olej przeznaczony dla silników diesla wyposażonych w turbosprężarki i Intercoolery, oparty o formułę „Inteligentnych Molekuł”, chroniących od momentu startu silnika.
Magnatec	15W-40	ACEA A3/B3 API SL/CF	MB Approval 229.1, VW 505.00	133 -33 8,0	Najwyższej jakości olej silnikowy oparty o bazy mineralne i półsyntetyczne, zapewniający poprzez formułę „Inteligentnych Molekuł” aktywną ochronę przeciwzuzyciową na najwyższym poziomie.



Wielu kierowców. Jeden olej. Mobil 1



ORLEN OIL
Sebastian Żywczyk
 Kierownik działu motoryzacji
 Orlen Oil

Żadnych dodatków!

Sposób eksploatacji samochodu wpływa na stan oleju silnikowego. Jazda po mieście na krótkich odcinakach, na których silnik nie zdąży się nagrzać, lub np. jazda z wysoko obciążonym silnikiem w górach czy na torze wyścigowym, powodują, że olej musi sprostać ekstremalnym warunkom pracy i może szybciej tracić swoje właściwości. Współczesne oleje są jednak do trudnych warunków o wiele lepiej

olej musi posiadać doskonałą pompowność, aby szybko i skutecznie nasmarować wszystkie ruchome części silnika. Doskonała płynność oraz specyficzna lepkość oleju minimalizuje zużycie silnika niezależnie od warunków jazdy. Orlen Oil przygotował olej Platinum Synthetic OW-30 posiadający temperaturę płynięcia minus 51°C. Syntetyczna formuła tego oleju zapewnia idealne smarowanie przy rozruchu na zimno.

Skracanie przebiegów pomiędzy wymianami uzależnione jest w dużej mierze od warunków eksploatacji pojazdu. Przy ekstremalnie wysiłonych warunkach pracy wcześniejsza wymiana środka smarowego bywa konieczna, w pozostałych przypadkach wysokiej jakości oleje doskonale radzą sobie z wydłużonymi przebiegami.

Orlen Oil zdecydowanie nie zaleca stosowania żadnych dodatków modyfikujących właściwości olejów silnikowych. Olej sam w sobie zawiera wszystkie potrzebne dodatki uszlachetniające i nie ma powodów, aby na własną rękę to poprawiać. Zaburzenie stabilności parametrów fizykochemicznych oleju może spowodować więcej szkód niż pożytku dla silnika.

Do podstawowych parametrów, za pomocą których diagnozuje się stan oleju silnikowego, należą wskaźnik lepkości oraz liczba zasadowa. Pierwszy reprezentuje zmiany lepkościowe wraz ze zmianami temperatury (wysokojakościowy olej powinien mieć wskaźnik lepkości powyżej 130), drugi charakteryzuje zdolności myjąco-dyspergujące oleju. Liczba zasadowa jest miarą zawartości detergentów i dyspergatorów. Takie parametry podczas eksploatacji można zmierzyć laboratoryjnie, ale nie każdy kierowca ma taką możliwość, dlatego Orlen Oil planuje w najbliższym czasie przygotować specjalny test, na podstawie którego każdy kierowca będzie mógł wstępnie oszacować aktualny stan oleju silnikowego.



STATOIL
Maciej Ochendusko
 Dyrektor wsparcia technicznego
 Europa Centralna
 Statoil

Skracanie cykli nie ma uzasadnienia

Jazda *stop&go* (w korku) to w eksploatacji najbardziej wymagające warunki pracy dla olejów silnikowych. Od lat 70. XX wieku, gdy pojawiły się tego typu warunki użytkowania wynikające z natężenia ruchu samochodowego, producenci olejów używają specjalnych pakietów dodatków. Dodatki te radzą sobie z takimi, niekorzystnymi zjawiskami, jak większa ilość osadów i wyższe temperatury pracy. W ofercie olejów Statoil są specjalne produkty dostosowane do najtrudniejszych warunków użytkowych. Seria LazerWay oraz MaxWay i TruckWay to najnowsze, dostępne na rynku technologie olejów smarowych dla silników.

Nie ma uzasadnienia dla skracania cykli pomiędzy wymianami, jeżeli nie zaleca tego producent silnika, gdyż oleje są dostosowane poziomami jakości i odpowiednimi pakietami dodatków do pracy także w trudnych warunkach. Na przykład olej MaxWay 15W-40 jest dostosowany do pracy w silnikach Volvo VDS-3 i według ich producenta pozwala na wydłużony okres pomiędzy wymianami, lecz ściśle określony dla każdego modelu.

Przeciętny użytkownik samochodu nie ma możliwości bieżącego sprawdzania stopnia zużycia oleju. Do tego potrzebna jest szczegółowa analiza chemiczna. Producenci najnowszych samochodów określają długość cykli pomiędzy wymianami i one powinny być wystarczającą wskazówką przy normalnych warunkach eksploatacji. Tylko w przypadku warun-



WYMIENŃ OLEJ NA PLATINUM



przygotowane. Np. syntetyczny olej Platinum Rally Sport 10W-60 opracowany został z myślą o kierowcach z zacięciem sportowym. Gwarantuje on zachowanie optymalnego filmu olejowego w krytycznych fazach pracy, tj. w niskich (zimny start) oraz wysokich temperaturach. Przy rozgrzanym do maksimum silniku produkt ten zachowuje wyjątkową stabilność, która wpływa na wykorzystanie pełnej mocy w każdych warunkach jazdy.

Warunki atmosferyczne (niskie temperatury) również wpływają na prawidłowe zachowanie się oleju silnikowego. W zimie



Wymień olej na **PLATINUM**



Platinum
 ORLEN OIL



Wymieniasz olej? Zdaj się na eksperta!

PLATINUM ORLEN OIL to wysokiej jakości oleje, które nie tylko chłodzą silnik, ale przede wszystkim perfekcyjnie smarują go i chronią.

Chcesz idealnie dobrać **PLATINUM**? Pamiętaj, aby parametry oleju takie jak klasa jakości i klasa lepkości były zgodne z zaleceniami producenta samochodu.

Najwyższej klasy oleje silnikowe i przekładniowe **PLATINUM** dla samochodów osobowych i ciężarowych zapewniają kompleksową ochronę silnika potwierdzoną aprobatami czołowych światowych producentów samochodów, w tym m.in.: Mercedes-Benz, Volkswagen, BMW, Porsche, MAN, Renault, Volvo.

Wymień olej na **PLATINUM**

ORLEN OIL SP. Z O.O.

ul. Opolska 100, 31-323 Kraków, tel. (+48) 12 66 55 500, fax (+48) 12 66 55 501
 infolinia: 0 801 102 103, centrala@orlenoil.pl, www.orlenoil.pl



ków szczególnych można te przebiegi skrócić.

Również filtry olejowe są dostosowane do konkretnych modeli silnika. Zanieczyszczenia pochodzące z zewnątrz oraz będące produktami utleniania olejów zatrzymywane są w filtrach, które jednak nie są w stanie całkowicie zatrzymać procesu zużycia się oleju. Niezależnie więc od tego, jakie filtry (zgodne ze specyfikacją producenta) zamontowane są w samochodzie, należy wymieniać olej zgodnie z zaleceniami producenta samochodu lub silnika.



Paweł Mastalerek
Kierownik działu technicznego
Castrol

Częstsze wymiany bywają konieczne

Obciążenia termiczne są czynnikiem powodującym największą i najszybszą utratę pierwotnych właściwości oleju. Bardzo ważne jest, aby miejsca, w których panują najwyższe temperatury, były olejem chłodzone i chronione przed ciernym zużyciem. Olej, nagrzewając się do wysokiej temperatury, zmniejsza równocześnie swoją lepkość. Produkty Castrol posiadają w swym składzie modyfikatory

lepkości, które umożliwiają znakomitą ochronę silnika przed zużyciem nawet w wysokich temperaturach pracy. Jednocześnie gwarantują one płynność w skrajnie niskich temperaturach, sięgających nawet do -60 °C. Przykładem tak działającego środka smarnego jest Castrol EDGE Sport 0W-40.

W przypadku szczególnie ciężkich warunków pracy poleca się skracanie okresów pomiędzy wymianami oleju. Takie rozwiązanie od dawna jest rekomendowane przez producentów ciężarówek. Samochody ciężarowe są eksploatowane w bardzo różnych warunkach i to od nich właśnie zależą okresy wymiany oleju. W tym samym modelu ciężarówki pracującym w przewozach długodystansowych okres ten może wynosić nawet 80 000 km, w eksploatacji krótkodystansowej około 60 000 km, przy ruchu dystrybucyjnym 40 000 km. Dla porównania, w warunkach budowlanych tylko około 20 000 km, a więc cztery razy mniej niż w pierwszym przypadku.

Analogicznie można traktować smarowanie silników samochodów osobowych. W nowoczesnych pojazdach tej grupy eksploatowanych w systemie LongLife i lekkich warunkach eksploatacji można uzyskiwać przebiegi około 30 000 km. W przypadku samochodów eksploatowanych standardowo lub okresowo ciężko poleca się wymieniać olej silnikowy po około 15 000 km, przy eksploatacji bardzo ciężkiej – nawet po 8-10 000 km.



Olej silnikowy chroni współpracujące elementy dzięki swej odporności na ścinanie, od której zależy trwałość filmu olejowego. Z biegiem użytkowania oleju staje się ona coraz słabsza. Objawia się to rosnącym zużyciem oleju i koniecznością częstszych dolewek. W autach osobowych ze względu na małe pojemności misek olejowych moment większego zużycia oleju silnikowego może zostać niezauważony. Dlatego trzeba stosować okresy wymiany polecane przez producenta. W samochodzie ciężarowym utrata właściwości może być łatwiej zauważona, gdyż pojemności układów są większe.



Marcin Majcher
Dyrektor handlowy
DIFF dystrybutor Millers Oils

Najważniejszy jest odpowiedni dobór

Zarówno jazda na krótkich dystansach, w korkach, niskich temperaturach, jak i szybka jazda po torze lub drogach górskich powoduje utratę pierwotnych właściwości oleju. Jedne oleje szybciej tracą je przy wielokrotnym uruchamianiu auta, poruszaniu się na krótkich dystansach, w niskich temperaturach, a znakomicie chronią silnik podczas jazdy sportowej, inne – odwrotnie. Zależy to więc nie tylko od sposobu użytkowania pojazdu, lecz także od rodzaju oleju silnikowego i jego jakości.

Bardzo ważne jest przy tym zawsze utrzymywanie wnętrza silnika w czystości poprzez stosowanie olejów z dodatkami szybko absorbującymi osady, oraz tzw. płukanek do silnika przy każdej wymianie. Dzięki temu świeży olej nie przyjmuje zbyt wielu zanieczyszczeń, gdyż silnik pozbył się ich podczas wymiany.

Wielu kierowców. Jeden olej. Mobil 1



Motul 300 V Power 5W-40

Olej w 100% syntetyczny, stworzony przy wykorzystaniu Technologii Podwójnych Estrów, co gwarantuje maksymalną odporność filmu olejowego, zrównoważoną polaryzację, wytrzymałość w bardzo wysokich temperaturach. Przeznaczony do samochodów z silnikami wolnossącymi, z turbodoładowaniem lub doładowaniem mechanicznym. Zalecany do silników: używanych w wyścigach, rajdach; pracujących w szerokim zakresie obrotów i temperatur. Przeznaczony do stosowania w silnikach benzynowych i Diesla, z turbodoładowaniem, a także z bezpośrednim wtryskiem paliwa i katalizatorami. Maksymalna odporność na zużycie i ekstremalne temperatury. Przewyższa istniejące normy i standardy.



Motul 8100 Eco-clean + 5W-30 C1

Unikalny, w 100% syntetyczny olej silnikowy, opracowany specjalnie do samochodów z silnikami benzynowymi i Diesla z wtryskiem bezpośrednim, spełniających normę emisji spalin EURO IV i EURO V, wyposażonych w filtr cząstek stałych, wymagających olejów o niskiej lepkości wysokotemperaturowej HTHS i wykonanych w technologii „Low SAPS”, z najniższymi spotykanymi limitami zawartości popiołów siarczanowych, fosforu i siarki. Kompatybilny z filtrami cząstek stałych (DPF, FAP). Przyjazny środowisku, zmniejsza zużycie paliwa i pozwala na długie przebiegi między wymianami oleju.

Specyfikacje i normy: ACEA A5/B5/C1, Ford WSS M2C-934B, Mazda DPF



Motul 8100 X-clean 5W-40 C3

W 100% syntetyczny olej silnikowy o zmniejszonej zawartości popiołów siarczanowych, fosforu i siarki. Przeznaczony szczególnie do samochodów z silnikami Diesla z wtryskiem bezpośrednim i benzynowymi, spełniającymi normy emisji spalin EURO IV i EURO V, wyposażonych w filtry cząstek stałych i wymagających olejów wykonanych w technologii „Mid SAPS”, o wysokiej lepkości wysokotemperaturowej HTHS.

Kompatybilny z filtrami cząstek stałych (DPF, FAP).

Przyjazny środowisku i przystosowany do wydłużonych okresów pomiędzy wymianami oleju.

Specyfikacje i normy: ACEA A3/B4/C3, API SM/CF, BMW LL-04, MB 229.51, PORSCHE A40, VW 505 01/502 00/505 00, Ford WSS M2C 917A, RENAULT RN 0710/0700

Zalecenia: NISSAN, KIA, SUZUKI, SSANGYONG



Motul 6100 Synergie+ 10W-40

Unikalny olej silnikowy, opracowany w technologii TECHNOSYNTHESE®, przeznaczony do wysilonych silników benzynowych, Diesla, zasilanych gazem LPG, z turbodoładowaniem, a także z wtryskiem bezpośrednim. Jeden z nielicznych olejów klasy 10W-40 oficjalnie dopuszczony do stosowania w silnikach benzynowych VW po roku 1995 (VW 502.00) i zgodny z normą MB 229.3. Zapewnia dłuższe okresy między wymianami oleju, mniejsze zużycie paliwa oraz bardzo wysoką skuteczność smarowania i odporność na wysokie temperatury, jakie osiągają współczesne silniki.

Specyfikacje i normy: ACEA A3/B4, API SL/CF, VW 502 00/505 00, MB 229.3, RENAULT RN 0700



Motul Specific 504.00/507.00 5W-30

Olej w 100% syntetyczny opracowany specjalnie do samochodów grupy VAG (Volkswagen, Audi, Škoda, Seat), wyposażonych w najnowszej generacji silniki spełniające normy emisji spalin EURO IV, wyposażonych w filtry cząstek stałych, wymagających olejów niskopopiołowych produkowanych w technologii „Low SAPS”. Pozwala na wydłużenie okresów między wymianami oleju.

Specyfikacje i normy: VW 504 00/507 00



Multi ATF

Jedyny na światowym rynku syntetyczny olej przekładniowy do wszystkich nowoczesnych automatycznych hydraulicznych skrzyń biegów i układów wspomagania kierownicy.

Specyfikacje i normy: VW G052025-A2, G052162A1/A2, G052990A2, G055025A2, G055005A2, BMW LT 71141, LA2634, ETL7045E, ETL8072B, 83 22 9 407 807, PSA Z 000169756, Daimler-Chrysler ATF +3, ATF +4, Ford MERCON, MERCON V, MERCON SP, XT-2-QDX, XT-5-QM, XT-6-QSP, XT-8-QAW, XT-9-QMM5, WSS-M2C-195, M2C-924-A, GM DEXRON IIG, IIH, IID, IIE, Honda ATF Z1, ATF SP II, SP III, ATF FMS, MATIC S, MATIC J, Jaguar M1375.4, JLM 20238, Kia Red-1, UM040 CH020, Land Rover M1375.4, Mazda JWS3317, ATF M-V, 6-sp AT, MB 236.3, MB 236.5, MB 236.7, MB 236.9, MB 236.10, MB 236.11, MB 236.12, A0019892203, 83 22 0 402 413, Mini ASW 3309, ATF J2, PSF 3, Nissan ATF FMS, MATIC S, MATIC J, MATIC K, Porsche 999.917.547.00 (A2), 043 205 28, Renault Elfmatic J6, Renaultmatic D2, Subaru KO410Y0700, ATF HP, Suzuki JWS 3314 / 3317 / 2384K, Toyota ATF WS, ATF Type T, ATF Type T-IV, JWS 2312D, JWS 3309, JWS 3324, 08886-81015, 08886-00405, Volvo 1161521, 1161540, Allison C4, TES-295, JASO 1A, Jatco JF613E, Voith G607 (H55.6335XX), ZF TE-ML 03D / 04D / 09 / 14A / 14B / 16L / 17C



W samochodach używanych w szczególnie trudnych warunkach zdecydowanie polecam skrócenie interwałów wymiany oleju. Wiadomo, że oleje typu Longlife utrzymują swoje właściwości przez znacznie dłuższy dystans. Jednak nie każdy olej spełniający wymagania Longlife jest taki sam. Należy zwrócić m.in. uwagę na to, czy jest to olej w pełni syntetyczny (Full Synthetic), czy tylko olej w technologii syntetycznej (Synthetic, Synthetic Technology).

Trzeba też pamiętać, że wydłużone okresy wymiany oleju Longlife można stosować wyłącznie w pojazdach do tego przystosowanych. Nie wolno np. w 20-letnim samochodzie, który nie był skonstruowany z myślą o olejach Longlife, wymieniać oleju Longlife co 30 tys. km niezależnie od jego rodzaju. Użytkownicy pojazdów, takich jak np. subaru impreza WRX STI czy też mitsubishi lancer evolution, które są bardzo mocne i zazwyczaj intensywnie eksploatowane, zmieniają olej co 5-7 tys. km. Załoga Millers Oils startująca w cyklu SWRC w rajdowych mistrzostwach świata (Martin Prokop/Jam Tomaneck w fordzie fiesta S2000) wymienia olej (Millers Oils CFS 5W-40) po każdym dniu rajdu, a więc po przebiegu około 200 km, a jest to produkt w pełni syntetyczny, estrowy, który w normalnych warunkach może być wymieniany nawet co 15 tys. km. Jednak na najwyższym poziomie sportów

motorowych jest to działanie profilaktyczne, przy tym cena nawet najdroższego oleju w porównaniu z ogólnym kosztem startu jest niewielka.

W rajdach WRC częsta wymiana pozwala dodatkowo na stosowanie oleju o dość niskiej lepkości, w tym wypadku 5W-40, co zapewnia większą moc w porównaniu z olejami klasy 10W-60 czy wyższej. Z kolei w wyścigach długodystansowych 24 h, gdzie podczas wyścigu nie ma czasu na wymianę, stosowane są oleje Millers Oils CFS 10W-60 lub nawet 15W-60 – w pełni syntetyczne, estrowe. Ich wysoka lepkość bazowa gwarantuje, że także po 24 godzinach będą zapewniały najwyższą ochronę. Jako ciekawostkę mogę podać, że w naszej ofercie znajdują się tak specyficzne produkty, jak: olej do kwalifikacji przed wyścigiem, który zapewnia maksymalną moc pojazdu, jednak po kilku okrążeniach toru nie nadaje się do dalszego użytkowania, a także olej o żywotności zaledwie 500 km, służący do docierania silników wyczynowych.

Tak więc najważniejszym czynnikiem przy użytkowaniu silnika w szczególnie trudnych warunkach jest dobór odpowiedniego oleju. Np. w pojazdach, w których producent zaleca stosowanie oleju 5W-40, ale intensywnie eksploatowanych, można zastosować 5W-50 lub nawet 10W-60. Z kolei w pojazdach użytkowanych w niskich temperaturach i na krótkich dystansach lepszy będzie olej 5W-30 lub 0W-40. Należy jednak pamiętać o tym, aby za-



miennik spełniał wymogi producenta pojazdu, zwłaszcza gdy jest on wyposażony w filtry cząstek stałych DPF.

Oleje serii Millers Oils Motorsport zapewniają przede wszystkim wysokie osiągi i maksymalną ochronę silnika. Cechy takie, jak redukcja zużycia paliwa bądź czystość spalin, mają tu drugorzędne znaczenie. Do zastosowań, w których hierarchia wymagań jest inna, czyli do samochodów osobowych użytkowanych w normalnych lub surowych warunkach, przeznaczone są oleje Millers Oils Premium – z aprobatami producentów samochodów. Ich parametry bardzo często przewyższają wymagania producentów.

Millers Oils jako jeden z niewielu producentów oferuje klientom pełną gamę produktów, które można stosować w zależności od potrzeb. Poza seriami Premium i Motorsport są jeszcze dwie inne. Dla osób, które wymagają wysokiej jakości za przystępną cenę, oferujemy produkty Millers Oils serii Trident, a do pojazdów klasycznych (youngtimerów) i zabytkowych (nawet sprzed 1930 roku) mamy serię Classic.

Zdecydowanie nie polecamy stosowania jakichkolwiek dodatków do oleju silnikowego w sprawnych samochodach. Dobry olej ma odpowiednią kompozycję dodatków uszlachetniających i odpowiednią formułę. Stosując dodatkowe preparaty, zwiększamy jeden z parametrów oleju, automatycznie obniżając inny. Millers Oils dopuszcza używanie tylko jednego dodatku: płukanki Engine Flush, która jest dolewana do starego oleju na kilkanaście minut przed jego wymianą i usuwa nagary i osady. Jest ona nawet polecana przed pierwszym użyciem olejów Millers Oils.

W najnowszych samochodach stosowane są czujniki parametrów oleju silnikowego. Monitorują one jego lepkość i inne właściwości oraz informują kierowcę o konieczności wymiany. W innych systemach komputer zlicza liczbę uruchomień pojaz-

du oraz czas/dystans pomiędzy kolejnymi uruchomieniami i na tej podstawie wylicza okres wymiany. W tradycyjnych samochodach trzeba poprzestać na kontroli poziomu oleju. Jeśli rośnie, olej należy jak najszybciej wymienić, niezależnie od przebiegu pojazdu. Może to bowiem oznaczać, że do oleju dostało się paliwo, co bardzo mocno obniża jego właściwości smarne i może doprowadzić nawet do zatarcia silnika. Do takich sytuacji dochodzi ostatnio zwłaszcza w niektórych samochodach wyposażonych w filtry DPF.

Nie należy oceniać jakości oleju po jego kolorze. W silnikach Diesla, także z turbosprężarkami, olej dość szybko po wlewie zmienia kolor na niemal czarny (oznacza to, że wypłukuje sadzę), a np. w autach zasilanych LPG dość długo ma złotą barwę.

Wraz z olejem wymienia się zawsze filtr olejowy. Najważniejszą zasadą przy jego doborze jest: nie oszczędzać! Bardzo często (choć nie zawsze) najtańsze filtry jedynie obudową przypominają filtr oryginalny. Jeden z tygodników motoryzacyjnych przeprowadził w zeszłym roku test filtrów, by stwierdzić, że różnice w zawartości materiału filtrującego były znaczenie większe niż rozpiętość cen. Pytajmy więc o filtry jakości OEM.



MOTUL

Piotr Pyrka
Menadżer
wsparcia
technicznego
Motul Deutschland

Olej zużywa się wraz z paliwem

Ponieważ produkty spalania paliw muszą być zneutralizowane przez olej silnikowy, optymalny czas jego pracy nie jest bezpośrednio proporcjonalny do przebiegu pojazdu od poprzedniej wymiany, lecz raczej od ilości zużytego w tym czasie paliwa. Jeżeli samochód jest eksploatowany inten-

sywnie i zużywa paliwa więcej niż jest to średnio przyjęte dla danego modelu samochodu, zaleca się bez względu na markę używanego oleju skrócenie przebiegu do kolejnej jego wymiany nawet o połowę. Zalecenia takie są często zapisane w instrukcjach eksploatacji samochodów.

Jeszcze bardziej niekorzystne warunki pracy to jazda na krótkich odcinkach, czyli z niedogrzanym silnikiem. Badania wykazują, że właściwą temperaturę olej osiąga dopiero po około 45 minutach pracy. W tym czasie poza zwiększoną ilością produktów niecałkowitego spalania paliwa, jak i samo paliwo w czystej postaci. Nowoczesne samochody są coraz częściej wyposażone w układy mierzące i kalkulujące taki typ eksploatacji samochodu, które określają właściwe cykle wymiany.

Tylko w kilku sytuacjach wymiana oleju musi być dokonana bez względu na inne okoliczności:

- ▶ gdy olej tworzy emulsję z wodą widoczną jako kremowy osad pod korkiem wlewu lub w przewodach odpowietrzania skrzyni korbowej;
- ▶ jeśli olej w silniku benzynowym ma silny zapach benzyny, świadczący o jego rozcieńczeniu paliwem;
- ▶ przy zauważalnym zżelowaniu oleju;
- ▶ w przypadku okresowego zapalania się kontrolki ciśnienia oleju.

Poza powyższymi przypadkami bardzo trudno jest określić konieczność wymiany oleju. Jego barwa nie może jednoznacznie wskazywać na „przepracowanie”, gdyż np. w silnikach Diesla sadza zabarwia olej na czarno nawet po przebiegu kilkuset kilometrów.

Producent samochodu określa także wymaganą jakość oleju stosowanego w silniku według międzynarodowej klasyfikacji jakościowej (np. ACEA) lub coraz częściej według własnej specyfikacji (np. VW 505.01 czy BMW LL-04). W takim przypadku trzeba zastosować się do

wskazań producenta. Jednak dla najlepszego zabezpieczenia silnika warto wybrać z oferty rynkowej najlepszy, najbardziej zaawansowany technologicznie spośród akceptowanych produktów. Przestrzegabym natomiast przed stosowaniem niesprawdzonych dodatków do olejów silnikowych. Żaden z międzynarodowych instytutów nie opublikował nigdy badań dotyczących ich wpływu na pracę silników w połączeniu



z różnymi obecnymi na rynku olejami. Stosując takie dodatki, trzeba się liczyć z możliwością utraty gwarancji producenta samochodu i w 100% zaufać ich dostawcy. Gdyby zalety tego rodzaju preparatów były mierzalne i odczuwalne w pracy silnika, już dawno każdy z szanujących się producentów oleju silnikowego stosowałby je w swoich produktach. Poza tym dodatkami poprawiać można parametry tylko niezaawansowanych technologicznie produktów. Dodanie jakiegokolwiek specyfiku do oleju silnikowego z najwyższej półki zmieni jego parametry, lecz raczej w niewłaściwym kierunku.

Filtr do oleju stosowanego w silniku dobiera się już na etapie konstruowania pojazdu. Rola warsztatu lub serwisu jest więc w tym zakresie bardzo ograniczona. Każdy dostępny na rynku filtr oleju przeznaczony do konkretnego silnika powinien spełniać wymagania jego konstruktora. Należy jedynie sprawdzać, czy dany filtr ma taką gwarancję. ■



Wymień olej na **PLATINUM**

Platinum
ORLEN OIL

FOT. FURIOUS.PL, MILLERS OIL

FOT. MOTUL

Wielu kierowców. Jeden olej. **Mobil 1**

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 (cz. XXIII)

Montaż wysprzęglika hydraulicznego



CZĘŚCI UKŁADU WYSPRZĘGLANIA: 1. WYSPRZĘGLIK. 2. USZCZELKA KOŁNIERZA SKRZYNI BIEGÓW. 3. PRZEWÓD CIŚNIENIOWY. 4. PRZELOTKA CHRONIĄCA PRZEWÓD



ZESTAW LUK 510 0073 10: 1. WYSPRZĘGLIK. 2. USZCZELKA. 3. ADAPTER



1. KONTROLA ZŁĄCZ. 2. NIE-USUNIĘTA STARA USZCZELKA BLOKUJE DOPEŁW DO WYSPRZĘGLIKA. 3. WYSPRZĘGLIK ZNISZCZONY WSKUTEK WADLIWEGO MONTAŻU

Wysprzęglik hydrauliczny CSC (ang. *concentric slave cylinder*), podobnie jak sprzęgło i koło zamachowe, podlega zużyciu i musi być zastąpiony nowym podczas każdorazowej wymiany sprzęgła.

Wysprzęgliki LuK 510 0073 10 montowane są w samochodach: Alfa Romeo 159; Fiat Croma (194); Opel: Astra G i Astra H, Combo, Corsa C i D, Meriva, Signum, Tigra, Vectra B i C; Zara; Saab 9-3; Vauxhall: Astra Mk IV i Mk V, Combo, Corsa Mk II, Meriva, Tigra, Vectra, Vectra Mk II, Zara, Zara Mk II.

Jeśli nowy wysprzęglik różni się kształtem od wcześniej zamontowanego, należy odpowiednio zmodyfikować jego połączenia z układem hydraulicznym. Wymianę rozpoczyna się od zdemontowania i właściwego zutylizowania części starego układu wysprzęglania. Następnie należy założyć nową uszczelkę kołnierza skrzyni biegów i wstępnie zamocować wysprzęglik, dokręcając równomiernie śruby palcami, by nie dopuścić do jego przekrzywienia. Potem wsuwa się adapter przez otwór w obudowie sprzęgła i wciska go w króciec wysprzęglika aż do wyraźnego kliknięcia. Wtedy śruby mocujące można już dokręcić momentem 10 (+1) Nm. Na koniec nasuwa się zatrzaskowe złącze przewodu na wystający adapter do słyszalnego kliknięcia.

Przed montażem trzeba sprawdzić, czy na złączu przewodu hydraulicznego nie pozostała stara uszczelka lub jej resztki mogące ograniczać dopływ płynu roboczego, a nawet doprowadzić do pęknięcia lub rozerwania wysprzęglika.

Po zakończonym montażu konieczne jest odpowietrzenie całego układu. Najpierw odpowietrza się układ hydrauliczny, a potem osobno sam wysprzęglik.

Odpowietrzanie prowadzi się w kolejności z dołu do góry, czyli od zaworka odpowietrzającego do zbiornika wyrównawczego. W tym celu należy połączyć zbiornik wyrównawczy ze zbiorniczkiem przechwytyjącym za pomocą adaptera, zdjęć osłonkę z zaworka odpowietrzającego, połączyć adapterem przyrząd odpowietrzający z zaworkiem i uruchomić ten przyrząd. Uzyskane ciśnienie nie może przekraczać 2 barów. Wtedy odkręca się zaworek odpowietrzający o 2-3 obroty.

Układ jest prawidłowo odpowietrzony, jeśli do zbiorniczka przechwytyjącego sphywa płyn pozbawiony pęcherzyków powietrza, co pozwala zakręcić zawór oraz wyciążyć i odłączyć przyrząd. Przy podłączonym przyrządzie nie wolno naciskać na pedał sprzęgła!

Do odpowietrzenia wysprzęglika potrzebne są dwie osoby i odpowiedni zapas płynu w zbiorniku wyrównawczym. Po połączeniu zbiorniczka przechwytyjącego z zaworkiem odpowietrzającym wciska się wolno do oporu i przytrzymuje pedał sprzęgła, a potem odkręca się zawór odpowietrzający i zakręca go ręcznie po ustaniu wypływu płynu lub powietrza. Następnie łagodnie zwalnia się pedał sprzęgła i po odczekaniu 2-3 sekund powtarza poprzednie czynności co najmniej 10 razy lub aż do zaniku pęcherzyków powietrza w płynie. Wówczas dokręca się zawór odpowietrzający momentem 5 Nm i odłącza zbiorniczek przechwytyjący. Pozostaje na zawór nałożyć osłonkę, uzupełnić stan płynu do maksymalnego poziomu i zamknąć zbiorniczek wyrównawczy. Na koniec wciska się wolno pedał sprzęgła około 10 razy, by skontrolować siłę nacisku i dodatkowo w tym celu przeprowadza się jazdę próbną.

Podczas czynności montażowych nie wolno wciskać łożyska wysprzęglika, by nie uszkodzić jego wewnętrznej uszczelki, ani używać jakichkolwiek smarów lub substancji czyszczących. Należy stosować wyłącznie płyn hamulcowy dopuszczony przez producenta pojazdu.

Właściwe części zamienne można odnaleźć w katalogu online na: www.Schaeffler-Aftermarket.de lub www.RepXpert.com

FOT. SCHAEFFLER

Teraz 2 lata gwarancji*

Urządzenia do klimatyzacji ACS 600, 601 i 650 firmy Bosch



Klimatyzacja w samochodzie wymaga serwisowania. To szansa na Twój nowy biznes.

Obecnie większość aut posiada już klimatyzację. Konieczny jest niezawodny serwis tych układów. Nowy ACS 600 firmy Bosch zapewnia w pełni automatyczną obsługę i naprawę klimatyzacji w samochodach osobowych.

- ▶ Bez używania zaworów zamykanych ręcznie: bardzo precyzyjne napełnianie
- ▶ Wygodna obsługa: stała kontrola trybu pracy
- ▶ Zintegrowana baza danych pojazdów i klientów

*) 2 lata gwarancji. Dodatkowo pierwszy przegląd urządzenia gratis!



BOSCH

Technologia bliżej nas

www.bosch.pl

ACS 650

Prosta historia firmy Gates

W 1911 ROKU W DENVER CHARLES GATES SENIOR KUPIŁ MAŁĄ FIRMĘ THE COLORADO TIRE AND LEATHER COMPANY, KTÓRA STAŁA SIĘ Z CZASEM JEDNYM Z NAJWIĘKSZYCH PRZEDSIĘBIORSTW PRODUKCYJNYCH NA ŚWIECIE



1

Sto lat temu w USA wielu zaczynało podobnie i wydaje się dzisiaj, że też z podobnym skutkiem, gdyż historię amerykańskiego przemysłu piszą ci, którym się powiodło. O pozostałych nie warto wspominać, skoro ich zniechęcający przykład niczego nie wnosi do sprawy skądinąd prostej i dla wszystkich zrozumiałej. W dodatku jej powtarzalność przestaje być nudna, jeśli się ją okraja garścią zabawnych szczegółów, a całości nie traktuje nadmiernie poważnie.

Tak więc przekształcenie prowincjonalnej wytwórni opon i skórzanych pasów w światowego lidera wielu inżynierskich specjalności wymagało w zasadzie jedynie paru drobnych modyfikacji. Pan Charles Gates, jeszcze nie będąc seniorem (fot. 1), przystąpił do nich z młodzieńczą energią i bez zbędnych sentymentów. Sam budynek fabryki wydawać mógł się, jak na tamte czasy, nawet nie najgorszy, ale nie

wiadomo, czy stanowił godziwą równowartość zapłaconej za wszystko razem okazałej wtedy kwoty 3500 dolarów. Profil realizowanej w nim produkcji na pewno nie był w stanie zadowolić młodego i ambitnego przedsiębiorcy.

Trudno dziś ustalić, skąd wziął pieniądze na tę inwestycję, ponieważ takie dociekania w odniesieniu do wielu pionierów amerykańskiego przemysłu uchodzą za niestosowne. Zagadką też pozostaje, co w zakupionej firmie napawało go większym niesmakiem: opony czy zwierzęca skóra, czy może niedorzeczne już wtedy ich połączenie pod wspólnym fabrycznym dachem. Nie były to bowiem wyroby całkiem odrębne, lecz kompatybilne. Skórzany pas nabijany stalowymi ćwiekami zakładało się w miejsce zużytego bieżnika kłopskiej skądinąd opony, by tym chytrym sposobem przedłużyć jej żywotność.

Charles Gates szybko zrezygnował z jednego i drugiego. Na fotografii zakładu



2



z 1914 roku (fot. 2) widać wyraźnie, że oba tytułowe produkty zachowały się tylko w firmowym sztydnie. Opon nie ma nawet na służbowej furmance, a skóra jest tam, gdzie trzeba, czyli po prostu na koniach.

Na kolejnym zdjęciu (fot. 3), niestety niedatowanym, znów mamy pana Charlesa, ale już nieco starszego. Osobiście wynosi na dwór dwie opony należące wyraźnie do dwóch różnych kompletów, a więc zapewne już ostatnie. Sygnowane są nową, dumnie brzmiącą marką Gates Super Tread Cord, lecz właściciel pozbywa się ich z nieskrywaną satysfakcją. Na tym radykalnym oczyszczeniu pola dla działań następców właściwie kończy się rola założyciela (?) w dziejach stułetniej dziś firmy.

Bezpośrednim następcą został w 1917 roku John Gates, brat Charlesa. On też

dokonał paru drobnych korekt w firmowej strategii. Ich znaczenie okazało się rewolucyjne, ponieważ do Johna uśmiechnęło się szczęście, które podobno jest równocześnie i głównym twórcą, i finalnym produktem wielkich amerykańskich karier. Charakterystyczna dla nich droga „od szczęścia do szczęścia” znacznie rzadziej wiedzie przez mozolną pracę, a częściej przez trafne decyzje i oryginalne pomysły.

John Gates zmienił pierwotną nazwę firmy na bardziej ogólną The Gates Rubber Company (fot. 4) i wprowadził do oferty nowy rodzaj produktu. Był nim pasek klinowy, niby nawiązujący do wcześniejszych firmowych tradycji i nowego szyldu, ale niezbyt dokładnie. Początkowy kłopot polegał na tym, że takie rozwiązanie przenoszenia napędu trzeba było dopiero wynaleźć i opracować technologię jego wytwarzania, więc John wynalazł i opracował. O wiele większym problemem wydawało się znalezienie nabywców, ale tu właśnie doszedł do głosu ów szczęśliwy amerykański los.

Było z tym paskiem zupełnie jak z coca-colą. Najpierw nie istniał i jakoś nikomu go nie brakowało, a gdy zaistniał, zapragnął go cały świat. Konstruktorów rozmaitych urządzeń mechanicznych – od wieżowych zegarów po pierwsze samochody i motocykle – zadowalały napędy łańcuchowe i płaskie pasy skórzane lub parciane, czyli wykonane z gumowanej tkaniny. Od lat dwudziestych zeszłego stulecia po czasy obecne bez pasków klinowych nie potrafi się obejść sensownie żadna dziedzina techniki w jakimkolwiek, choć trochę cywilizowanym, zakątku świata. Firma ze stanu Colorado odniosła światowy sukces i znów zmieniła nazwę na Gates Corporation. Z czasem pojawili się, oczywiście, liczni jej naśladowcy i konkurenci, lecz jej bezwzględny prymat w produkcji i dystrybucji pasków jest wciąż niezagrożony.

Następną przełomową datą w stułetniej historii stał się dopiero rok 1963, uznany za początek globalnej ekspansji firmy w sensie uruchamiania zagranicznych oddziałów produkcyjnych. Wtedy powstała jej główna siedziba europejska w Belgii, a potem stopniowo fabryki o różnych specjalnościach, m.in. na terenie 29 państw. Oprócz tradycyjnych układów pasowego



3



4



5

przenoszenia napędu przedmiotem ich działalności są m.in. systemy hydrauliczne siłowej i przesyłania płynów, energetyka i przemysł wydobywczy.

Wszystko to razem w 1996 roku zostało sprzedane przez potomków założycieli mającemu swą siedzibę w Londynie koncernowi Tomkins Ltd., którego dyrektor zarządzający Jim Nicol jest teraz równocześnie prezesem firmy Gates. Z okazji jej okrągłego jubileuszu uprzejmy był powiedzieć: Przez ostatnie 100 lat firma Gates charakteryzowała się najwyższym poziomem obsługi klienta i innowacyjnością proponowanych rozwiązań. Cechy te, przy

nieustannym ogólnoswiatowym rozwoju firmy, wciąż zwiększają wartość marki Gates, dając nadzieję na jeszcze większy sukces w ciągu następnych 100 lat.

Co to znaczy? Może nic po prostu prócz tego, iż szef potężnej biznesowej organizacji nie ma ochoty wnikać w sentymentalne i techniczne szczegóły. Nie jest to chyba ostrożna zapowiedź przyszłej fotografii pana Nicola, wynoszącego z firmowego magazynu produktów gotowych (fot. 5) dwa ostatnie klinowe paski na „nowy początek” stułetniej marki? Wszystko to z czasem wyjaśni historia na korzyść tego, kto ją będzie pisał. ■

FOT. GATES

FOT. GATES

Kontrola geometrii kół i osi (cz.II)



ława pomiarowa na obrzeżach kanału rewizyjnego albo diagnostyczny podnośnik czterokolumnowy lub nożycowy.

Stanowisko kanałowe

Musi być ono wyposażone w przesuwne dźwignik do podnoszenia osi pojazdu w trakcie wykonywania tradycyjną metodą kompensacji bicia obręczy kół i w obrotnice dla kół kierowanych. Wymagany obecnie pomiar przyrządem czterogłowicowym (mierzącym wzajemne położenie czterech kół jednocześnie) wiąże się z koniecznością stosowania pod pozostałymi kołami płyt przesuwnych o dokładnie tej samej wysokości, co obrotnice.

Ze względu na konieczność stosowania obrotnic i płyt przesuwnych przyjmuje się w praktyce dwa sposoby przygotowania ławy pomiarowej: z płaskim podłożem albo z wgłębieniami. W przypadku płaskiego podłoża zarówno obrotnice, jak i płyty przesuwne usytuowane są na jego powierzchni, a wjazd na nie umożliwiają odpowiednie najazdy. Przy zastosowaniu rozwiązania alternatywnego obrotnice oraz płyty przesuwne są umieszczane poniżej poziomu ławy pomiarowej i nie wymagają najazdów. Jednak różnorodność rozstawów

kół i osi w poszczególnych modelach pojazdów sprawia, iż wykonane w posadzce zagłębienia muszą umożliwiać przemieszczanie obrotnic w kierunku poprzecznym, a płyty przesuwnych – zarówno w kierunku poprzecznym, jak i wzdłużnym. Korzystne jest więc stosowanie płyt przesuwnych o długości 1 m, co znacznie rozszerza możliwości mierzenia pojazdów o różnym rozstawie osi.

Stanowiska podnośnikowe

Wykorzystywane są na nich najazdowe podnośniki diagnostyczne o konstrukcji czterokolumnowej lub nożycowej. Pomosty najazdowe podnośnika muszą być dostosowane do wielkości i masy obsługiwanych pojazdów. Dodatkowym wyposażeniem takiego stanowiska jest



PODNOŚNIKI DIAGNOSTYCZNE PRZYDATNE PRZY KONTROLI GEOMETRII PODWOZI: Z LEWEJ – CZTEROKOLUMNOWY, Z PRAWYJ – NOŻYCOWY Z DŹWIGNIKIEM POMOCNICZYM

przesuwany wzdłuż pomostów dźwignik do podnoszenia osi pojazdu lub mniejszy podnośnik nożycowy do unoszenia całego pojazdu nad pomost. Podnośnik, niezależnie od jego konstrukcyjnej odmiany, musi być również wyposażony w obrotnice i płyty rozprężne umieszczone analogicznie jak na stanowisku kanałowym, czyli

nakładane na pomosty wraz z zestawem najazdów albo umieszczane w odpowiednich zagłębieniach pomostów.

Wiarygodność wykonywanych pomiarów zależy od dokładności przygotowania stanowiska. Dopuszczalny błąd płaskości i wypoziomowania nie powinien przekraczać 1 mm na 1 m długości na →



ANDRZEJ KOWALEWSKI

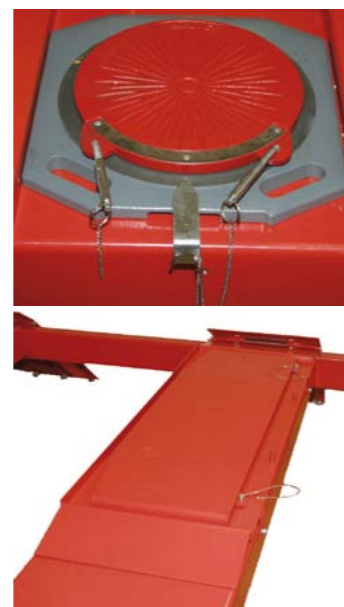
PREZES ZARZĄDU
LAUNCH POLSKA SP. Z O.O.

PARAMETRY GEOMETRII PODWOZIA USTALONE PRZEZ KONSTRUKTORA POJAZDU MUSZĄ POZOSTAWAĆ NIEZMIENNE W CAŁYM OKRESIE JEGO EKSPLOATACJI, CZYLI MIEŚCIĆ SIĘ ZAWSZE W GRANICACH DOPUSZCZALNYCH ODCHYLEK

Ponieważ od prawidłowości ustawienia kół i osi zależy bezpośrednio bezpieczeństwo jazdy, warunkiem dopuszczenia pojazdu do ruchu drogowego są pozytywne wyniki badań przeprowadzanych w tym zakresie w ramach obowiązkowych przeglądów technicznych na stacjach kontroli pojazdów. Takie same pomiary muszą być ponadto wykonywane po każdej wymianie elementów układu kierowniczego i zawieszce, powypadkowych naprawach konstrukcji nośnych, a także w przypadku wystąpienia takich objawów, jak np. nie-

równomierne zużywanie się opon lub problemy z utrzymywaniem prostoliniowego kierunku jazdy.

Do badań tych konieczne jest użycie specjalistycznego urządzenia kontrolno-pomiarowego, spełniającego odpowiednie wymagania techniczne i pracującego w określonych przepisami warunkach. W związku z tym stanowisko pomiarowe musi zapewniać usytuowanie w jednej poziomej płaszczyźnie wszystkich punktów podparcia kół badanego pojazdu. Warunki te spełnia właściwie przygotowana



U GÓRY: OBROTNICA DLA KÓŁ KIEROWANYCH; U DOŁU: PŁYTA PRZESUWNA

KONKURS!

Możesz wygrać jeden z trzech komputerowych dysków zewnętrznych 500 GB ufundowanych przez firmę Wimad,

jeśli zakreślisz właściwe propozycje odpowiedzi na pytania 1, 2, 3, 4 oraz wyczerpująco opiszesz kwestię poruszoną w pytaniu 5. Nie znasz niektórych odpowiedzi lub nie jesteś ich pewien? Przeczytaj w tym wydaniu artykuł „Dobór koła w zgodzie z geometrią”, następnie wypełnij kupon zamieszczony poniżej i wyślij go na adres redakcji do 31 marca 2011 r. (decyduje data stempla pocztowego) albo też skorzystaj z formularza na stronie: www.e-autonaprawa.pl. Pierwszeństwo mają zarejestrowani użytkownicy witryny.

Lista laureatów poprzedniej edycji konkursu, zorganizowanej wspólnie z firmą KYB Europe sp. z o.o. Przedstawicielstwo w Polsce, dostępna jest na stronie internetowej: www.e-autonaprawa.pl/konkurs

PYTANIA KONKURSOWE

- Czy przy tuningowej wymianie kół obowiązkowe jest zachowanie tej samej średnicy zewnętrznej?
 - a. tak
 - b. nie
 - c. tylko w przypadku obręczy stalowych
 - d. tylko w przypadku opon letnich
- Jaki parametr geometryczny wymaga skorygowania przy zastosowaniu szerszej obręczy?
 - a. zbieżność całkowita
 - b. kąt pochylenia koła
 - c. wyprzedzenie sworznia zwrotnicy
 - d. odsadzenie ET
- Która z wymienionych cech ulega pogorszeniu wraz ze wzrostem średnicy obręczy?
 - a. zdolność przyspieszania
 - b. odporność na akwaplaning
 - c. przyczepność kół na zakrętach
 - d. hamowanie na suchej nawierzchni
- Jak można najprościej zmniejszyć ryzyko ocierania tuningowych kół tylnych o amortyzatory?
 - a. zmieniając dolne zamocowanie amortyzatora
 - b. zmieniając charakterystykę amortyzatora
 - c. stosując podkładki dystansowe na piastach
 - d. zwiększając ciśnienie w ogumieniu
- W jaki sposób od zmiany konfiguracji opon i obręczy zależy komfort podróży?

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

Prosimy
prześłać pocztą
lub faksem:
071 343 35 41

Autonaprawa

pl. Nowy Targ 28/16

50-141 Wrocław

Autonaprawa





PRZYGOTOWANIE POJAZDU DO BADAŃ WEDŁUG INSTRUKCJI ZAWARTEJ W OPROGRAMOWANIU URZĄDZENIA POMIAROWEGO; OD LEWEJ: KONTROLA UGIĘCIA ZAWIESZENIA, SPOSÓB DOCIĄŻENIA WORKAMI Z PIASKIEM I PALIWEM W ZBIORNIKU, POMIAR USYTUOWANIA KÓŁ WE WNEKACH BŁOTNIKÓW

całej powierzchni stanowiska lub 1 mm pomiędzy punktami styku kół danej osi z obrotnicami i płytami rozprężnymi oraz 2 mm pomiędzy przednimi i tylnymi kołami (dotyczy to również pomiaru po przekątnej). Dlatego w przypadku stosowania podnośnika niezbędne jest jego dokładne wypoziomowanie w trakcie montażu dla całego zakresu wysokości unoszenia pomostów.

Przygotowanie pojazdu

Pierwszą czynnością jest sprawdzenie ciśnienia w oponach i ewentualne jego skorygowanie do wartości podawanej przez producenta. Istotny wpływ na poprawność wyników dotyczących poszczególnych parametrów geometrycznych ma odpowiedni stan techniczny układu kierowniczego oraz zawieszenia. Nadmierne luzy w którychś z nich należy przed pomiarem bezwzględnie

wyeliminować, gdyż mogą one wypaczać wyniki końcowe w stopniu podważającym w ogóle sens przeprowadzanych badań.

W związku z różnorodnością konstrukcji zawieszonych eksploataowanych obecnie pojazdów zachodzi konieczność wstępnego określenia wysokości nadwozia względem podłoża przed przystąpieniem do właściwych czynności kontrolno-pomiarowych, by stwierdzić, czy odpowiada ona wartościom standardowym. W przeciwnym bowiem wypadku parametry geometrii kół zostaną zmierzone błędnie.

Kolejną czynnością przygotowawczą jest określenie ugięcia zawieszenia pojazdu. Producenci pojazdów zamieszczają w ich danych technicznych informacje, przy jakiej pozycji zawieszenia powinien być wykonywany pomiar konkretnego parametru. Podają też różne sposoby określania ugięcia zawieszenia oraz jego dopro-

wadzenia wymaganego położenia. Metody te mogą polegać na określeniu odległości jednego lub większej liczby punktów kontrolnych podwozia od podłoża lub różnicy tej odległości dla dwóch wybranych punktów (np. wewnętrznego przegubu wahacza i dolnego sworznia kulowego zwrotnicy). Wysokości poszczególnych punktów można ustalać za pomocą ogólnodostępnych narzędzi mierniczych lub specjalistycznych przyrządów pomiarowych.

Pomiar parametrów geometrii uzasadniony jest tylko wówczas, gdy zmierzone wartości ugięcia zawieszenia mieszczą się w wymaganych zakresach. W przeciwnym wypadku, przed pomiarem geometrii kół pojazd należy odpowiednio dociążyć lub odciążyć. Wykorzystuje się do tego celu paliwo w zbiorniku oraz worki z odpowiednią ilością piasku, umieszczane w bagażniku i na fotelach. ■

FOT. LAUNCH

DENSO

Czas wymienić na DENSO.

Jest tylko jedna rzecz potężniejsza od naszych świec zapłonowych.



Dlaczego DENSO TT?

- > Pierwsze na świecie świece zapłonowe ze zmniejszoną średnicą elektrody środkowej i masy, bez metali szlachetnych na elektrodach
- > Udoskonalone parametry zapłonu dla niezawodnego uruchamiania przy niskich temperaturach otoczenia
- > Inteligentna budowa dla poprawy zużycia paliwa
- > Skonsolidowany asortyment: mniejsze zapasy, to samo pokrycie
- > Bardzo wydajne dla silników zasilanych LPG



W przypadku oryginalnych części samochodowych, DENSO stanowi pierwszy wybór czołowych producentów samochodów. Nasza innowacyjna technologia, układy i komponenty, można znaleźć w dziewięciu samochodach na każde dziesięć jeżdżących po drogach całego świata i są one poddawane codziennym testom przez miliony kierowców każdego dnia.

Dołącz do nas już dzisiaj i skorzystaj z naszego wieloletniego doświadczenia i szerokiej oferty części dla rynku wtórnego jakości oryginalnego wyposażenia, w ramach naszych programów części zamiennych.

Współpracę z nami możesz rozpocząć klikając na: www.denso-europe.com.



www.denso-europe.com

Driven by
Quality

KONKURS

Nagrody: 3 komputerowe dyski zewnętrzne 500 GB



Nadwozie w kolizjach drogowych



TONI SEIDEL
PREZES CTS SP. Z O.O.

SIEĆ STATYCZNE I DYNAMICZNE DZIAŁAJĄCE NA NOŚNY SZKIELET SAMOCHODU OSOBOWEGO SĄ ZNIKOME W PORÓWNANIU Z JEGO OBCIĄŻENIAMI PODCZAS ZDERZEŃ Z INNYMI POJAZDAMI LUB Z NIERUCHOMYMI SZTYWNYMI PRZESZKODAMI

We współczesnych samochodach osobowych instaluje się rozmaite systemy bezpieczeństwa czynnego, których zadaniem jest zmniejszanie ryzyka występowania kolizyjnych sytuacji na drogach. Jednak nie są one w stanie całkowicie wyeliminować nieszczęśliwych wypadków. Dlatego równolegle z nimi stosowane są rozwiązania służące bezpieczeństwu biernemu, czyli ochronie osób uczestniczących w zaistniałej już kolizji przed obrażeniami groźnymi dla zdrowia i życia. Ten rodzaj zabezpieczeń kojarzy się głównie z po-

duškami powietrznymi i pasami bezpieczeństwa, systemami przeciwpożarowymi i dodatkowymi funkcjami ochronnymi poszczególnych elementów wyposażenia samochodowego wnętrza, jednak najważniejsze znaczenie ma pod tym względem zachowanie całej bryły nadwozia w różnych możliwych wariantach zderzeń.

Kadłub o bezpiecznej konstrukcji musi, niezależnie od przebiegu wypadku drogowego, chronić znajdujące się w nim osoby przed zmiążdżeniem i uszkodzeniem organów wewnętrznych na skutek przeciążeń

przewyższających wielokrotnie siłę przyciągania ziemskiego. Oznacza to konieczność stworzenia takiego układu konstrukcyjnego, w którym przedział pasażerski zachowuje maksymalną odporność na odkształcenia, a partie wobec niego zewnętrzne odkształcają się w sposób kontrolowany i absorbują dzięki temu znaczną część energii zderzenia. Jest to oczywiście zadanie konstruktorów pojazdu, lecz blacharz zajmujący się powypadkową naprawą nadwozia powinien dokładnie rozumieć zastosowane przez nich rozwiązania, by przywrócić je w pełni do pierwotnej sprawności.

Testy zderzeniowe

Koncepcja podziału samonośnego nadwozia na strefy podatne (przedział silnikowy oraz komora bagażnika) i sztywne (przedział pasażerski) została opracowana przez konstruktorów Mercedesa w połowie ubiegłego wieku. Zgodne z nią wykonanie poszczególnych elementów kadłuba samochodowego było efektem teoretycznych obliczeń, sprawdzanych niemal od po-

czątku w praktycznych testach. Polegały one na badaniu rzeczywistych skutków zderzenia odpowiednio rozpędzonego pojazdu ze sztywną przeszkodą. Wyniki tych prób stały się bardziej reprezentatywne, gdy w testowanych samochodach zaczęto umieszczać manekiny i za ich pomocą rejestrować potencjalne skutki tych symulowanych wypadków drogowych dla uczestniczących w nich ludzi.

Od tamtych czasów metody przeprowadzania tzw. crashtestów zostały znacznie udoskonalone tak, by obejmowały nie tylko zderzenia czołowe i tylne, lecz także boczne i skośne. Początkowo używano do tego dwóch pojazdów. Potem odwrócono sam mechanizm wywoływania próbnej kolizji, stosując uderzenie w nieruchomy samochód specjalnym taranem o odpowiedniej masie, prędkości i kierunku ruchu. Nie ma to wpływu na wiarygodność wyników, ponieważ z punktu widzenia fizyki ważna jest tylko suma zderzających się mas i prędkość ich wzajemnego zbliżania. Rozwój elektroniki umożliwił, dzięki wykorzystywaniu rozmaitych czujników, rejestrowanie z coraz większą dokładnością zarówno skutków zderzenia, jak i jego przebiegu w odniesieniu do różnych części pojazdów i ciał manekinów. Później pojawiły się możliwości symulacji komputerowych tego rodzaju prób, co pozwala ograniczać liczbę kosztownych powtórek crashtestów, lecz nigdy nie będzie w stanie zastąpić ich całkowicie, gdyż komputer uwzględni wyłącznie dane dostarczone mu przez omylnego skądinąd człowieka.

Z czasem próby rzeczywistych zderzeń stały się wręcz obowiązkowym warunkiem homologacji nowych modeli i wersji samochodów. Obecnie aż 40 różnych testów bezpieczeństwa jest wymaganych przed dopuszczeniem pojazdu do sprzedaży. Czołowi producenci nie ograniczają się jednak do tych prawnych wymogów i tak np. nowy

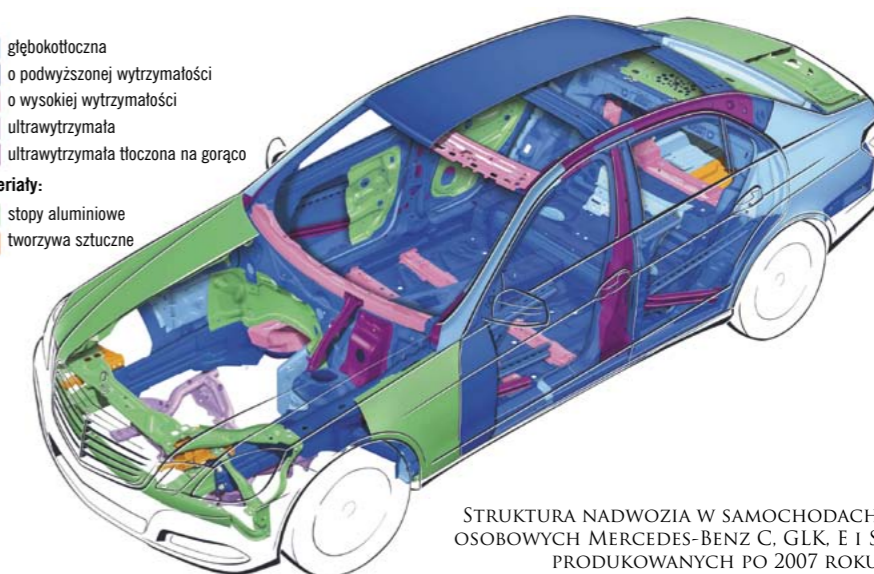
Mercedes E wszedł do seryjnej produkcji po 150 testach zderzeniowych, obejmujących oprócz sytuacji standardowych także rozmaite przypadki przewrócenia (również wielokrotnego) na boki i dach.

Od lat siedemdziesiątych zeszłego wieku prowadzone są też badania skutków zderzeń samochodów z pieszymi w celu rozwijania systemów specjalnej ich ochrony. Pierwszymi rozwiązaniami stosowanymi w tym zakresie były zaokrąglone kształty przednich części nadwozi, pozbawione ostrych krawędzi klamki, składane lusterka boczne, zakryte mocowania wycieraczek i rezygnacja ze sztywnych elementów dekoracyjnych. Obecnie w przodujących konstrukcjach samochodowych wykorzystywane są systemy znacznie bardziej zaawansowane, choć jeszcze nieobowiązkujące, jak pochłaniające energię zderzaki, spojery z elastycznym podparciem, miękkie deformujące się i samoczynnie pochylane maski (pokrywy silników).

Niezależnie od badań poprzedzających uruchomienie produkcji nowego modelu większość firm samochodowych bardzo dokładnie analizuje przebieg i skutki faktycznych wypadków drogowych z udziałem pojazdów swej marki.

Stale:

- głębokotłoczna
 - o podwyższonej wytrzymałości
 - o wysokiej wytrzymałości
 - ultrawytrzymała
 - ultrawytrzymała tłoczona na gorąco
- Inne materiały:**
- stopy aluminiowe
 - tworzywa sztuczne



STRUKTURA NADWOZIA W SAMOCHODACH OSOBOWYCH MERCEDES-BENZ C, GLK, E I S PRODUKOWANYCH PO 2007 ROKU



STWORZONA PRZEZ KONSTRUKTORÓW MERCEDESA W POŁOWIE UBIEGŁEGO WIEKU I OBOWIĄZUJĄCA DO DZISIAJ KONCEPCJA PODZIAŁU NADWOZIA NA STREFY PODATNE I SZTYWNE

Odkształcenia przy prędkości zderzenia 15 km/h
Odkształcenia przy prędkości zderzenia 50-60 km/h



W KONSTRUKCJACH PRZEDNICH SEGMENTÓW SAMOCHODÓW OSOBOWYCH WYSTĘPUJĄ OBECNIE CO NAJMNIEJ DWIE STREFY O ZRÓŻNICOWANEJ PODATNOŚCI NA POWYPADKOWE ODKSZTAŁCENIA

Inne testy

- ECE-R42, 4 km/h
- AZI-Front, 15 km/h, 40%, 10°
- Bezpieczeństwo pieszych



- ECE-R42, 4 km/h
- AZI-Rear, 15 km/h, 40%, 10°
- TRIAS33, 50 km/h
- ECE-R95, 50 km/h 90°
- AZI-Rear, 15 km/h, 40%, 10°
- EURO NCAP, 50 km/h 90°
- EURO NCAP Pole, 29 km/h 90°

WARUNKI ZNORMALIZOWANYCH TESTÓW BEZPIECZEŃSTWA BIERNEGO NADWOZI

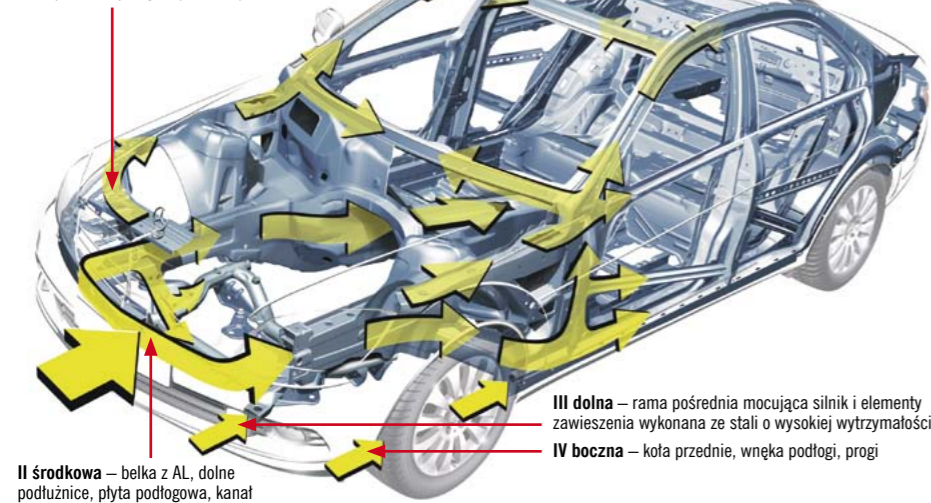
Infolinia Hella Gutmann 800 42 55 66

więcej na www.hella-gutmann.com



Płaszczyzny:

I górna – przekazanie sił na podłużnice górne, słupki A, ramkę dachu i przegrodę czołową

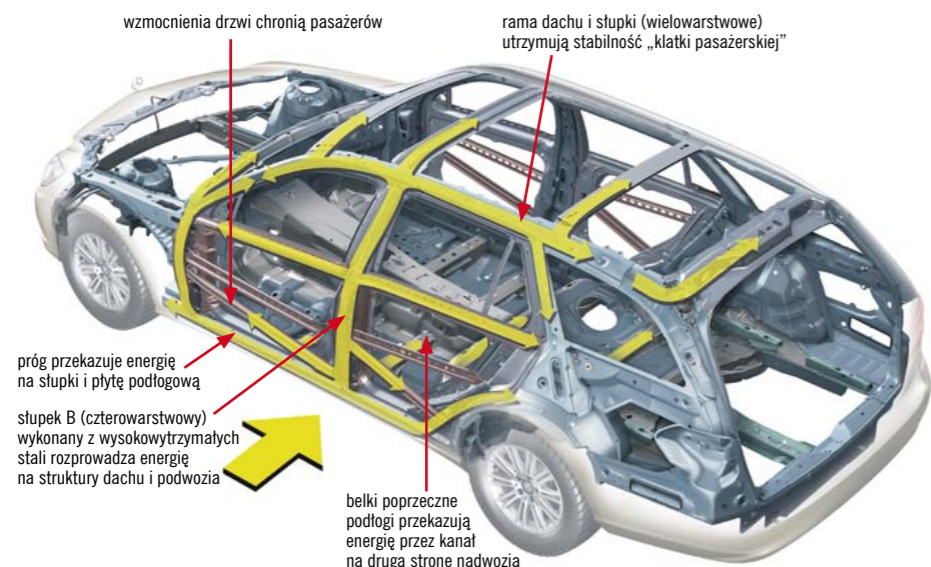


III dolna – rama pośrednia mocująca silnik i elementy zawieszenia wykonana ze stali o wysokiej wytrzymałości

IV boczna – kota przednie, wnęka podłogi, progi

II środkowa – belka z AL, dolne podłużnice, płyta podłogowa, kanał

BEZPIECZEŃSTWO PASAŻERÓW PRZY ZDERZENIU CZOŁOWYM: CZTERY PŁASZCZYZNY DZIAŁANIA SIŁ ODKSZTAŁCAJĄCYCH, WYKORZYSTYWANE CAŁKOWICIE LUB CZĘŚCIOWO W ZALEŻNOŚCI OD KIERUNKU UDERZENIA



wzmocnienia drzwi chronią pasażerów

próg przekazuje energię na słupki i płytę podłogową

stówek B (czterowarstwowy) wykonany z wysokowytrzymałych stali rozprzodza energię na strukturę dachu i podwozia

rama dachu i słupki (wielowarstwowe) utrzymują stabilność „klatki pasażerskiej”

belki poprzeczne podłogi przekazują energię przez kanał na drugą stronę nadwozia

BEZPIECZEŃSTWO PASAŻERÓW PRZY UDERZENIU BOCZNYM ZAPEWNIĄ PRZENOSZENIE SIŁ Z PRUGU NA PŁYTĘ PODŁOGOWĄ I SŁUPKI



tylna belka z wysokowytrzymałej stali przekazuje energię na profile zamknięte tylnych podłużnic, płytę podłogową bagażnika, słupki D oraz progi

BEZPIECZEŃSTWO PASAŻERÓW PRZY UDERZENIU TYLNYM WYMAGA W NIEKTÓRYCH KONSTRUKCJACH PRZENOSZENIA SIŁ Z TYLNEJ BELKI NA SZKIELET NADWOZIA

Przebieg kolizyjnych odkształceń

Zjawiska zachodzące w trakcie zderzeń nadwozi samochodów z innymi przedmiotami o znacznych masach nie mają charakteru statycznego, lecz stanowią ciąg zdarzeń przebiegających w określonym czasie. Czas ten jest bardzo krótki, ale zarówno konstruktor pojazdu, jak i specjalista dokonujący jego powypadkowej naprawy musi dokładnie zidentyfikować całą sekwencję kolejnych faz odkształcania poszczególnych elementów.

W wypadkach drogowych mamy zwykle do czynienia z którąś z dwóch typowych sytuacji lub kolejno obiema. Pierwsza wiąże się z szybkim wytracaniem dużej energii kinetycznej na stosunkowo krótkiej drodze. Tak dzieje się, gdy pojazd zderza się z przeszkodą albo zostaje uderzony w swą część czołową lub tylną (prostopadle do niej bądź skośnie), jak również wtedy, gdy uderzenie następuje z boku. Druga ewentualność polega na przewróceniu pojazdu, niekiedy wielokrotnym, i powodującym stopniowe, choć chwilami gwałtowne, wytracanie energii w kolejnych przewrotach.

W jednym i drugim przypadku w miejscu (miejscach) bezpośredniego uderzenia pojawia się siła odkształcająca znajdujące się tam elementy. Przeciwstawia się jej bezwładność całej masy uderzonego pojazdu, czyli przeciwbieżna siła przyłożona w środku jego masy, zwanym potocznie środkiem ciężkości. Tym samym tworzy się układ dwu sił, który działa na wszystkie elementy i łączące je węzły konstrukcyjne położone pomiędzy wspomnianymi punktami.

W przypadku tylnego albo przedniego zderzenia czołowego lub skośnego w pierwszej kolejności zgniecione zostają najmniej sztywne przednie części nadwozia, następnie dochodzi do odkształcenia dalszych partii komory silnikowej względnie bagażowej. Jeśli i to nie wystarcza do wytracenia energii, pozostała część działającej siły przenoszona jest przez słupki na płytę podłogową i dach, ale już nie powinna powodować ich zgniotu, gdyż są to elementy wydzielające tzw. strefę przeżycia dla znajdujących się w samochodzie osób.

W tylnych częściach nadwozi typu hatchback lub kombi trudniej jest ustalić konstrukcyjną granicę pomiędzy przedzia-

tem pasażerskim a strefą podatną na odkształcenia absorbujące energię. Ponieważ jednak siła uderzeń w tył jest z reguły mniejsza niż przy zderzeniach przednich, stosuje się znacznie krótsze strefy zgniotu, a część sił niezrównoważonych w trakcie absorpcji przenosi się za pośrednictwem węzłów konstrukcyjnych płyty podłogowej i dachu na przód samochodowego kadłuba.

Przy uderzeniu w bok siła odkształcająca jest konsekwencją energii kinetycznej pojazdu uderzającego i bezwładności uderzanego. Nie ma niestety zbyt wiele miejsca na strefy kontrolowanego zgniotu zabezpieczające podróżnych przed przeciążeniami towarzyszącymi tego rodzaju kolizjom. Funkcję tę pełnią jedynie zewnętrzne poszycia progów, słupków i drzwi, przy czym wszystkie te elementy muszą się odznaczać wysoką odpornością na boczne zginanie. Sztywność słupków nabiera szczególnego znaczenia w przypadku przewrócenia pojazdu na dach.

Stale (wytrzymałość na rozciąganie)

- głębokottoczna
- 180 MPa
- 220 MPa
- 260 MPa
- 300 MPa
- 340 MPa
- 380 MPa
- 400 MPa
- 420MPa / 450 MPa
- 600-680 MPa
- 900 MPa (tłoczona na zimno i odpuszczana strefowo)
- 1000 MPa (tłoczona na gorąco)

Stopy lekkie

- AlMg3,5Mn
- AlSi10MgMnFe
- AlMgSi (6060)
- AlMg4,5Mn0,5
- AlSi0,6Mg0,5
- AlSi1,2Mg0,4 (6016)

Inne materiały

- inne materiały

ZMIANY STRUKTURY MATERIAŁOWEJ NADWOZI BMW POWODOWANE WZGLĘDAMI BEZPIECZEŃSTWA BIERNEGO I DĄŻENIEM DO REDUKCJI MASY KONSTRUKCJI

WYWAŻARKI I MONTÓWKI

Hunter GSP

DO WYBORU... DO KOŁORU

Hofmann Megaplan Megaspinn

Hunter TCA 34, TCX 550, TCX 575

Hofmann Megaplan Megamount 201, 501, 601, 701R, Smart

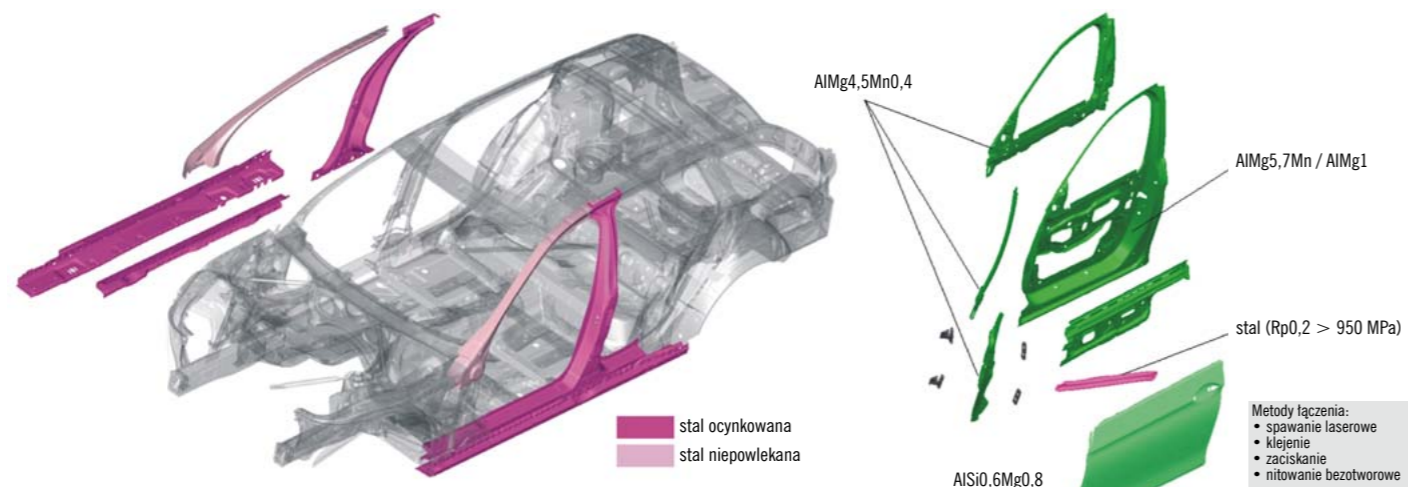
Hofmann Megaplan Megaspinn 200-2, 400-2, 800-2, 1000

Hunter 9200, 9600 HD, 9720

HUNTER Engineering Company

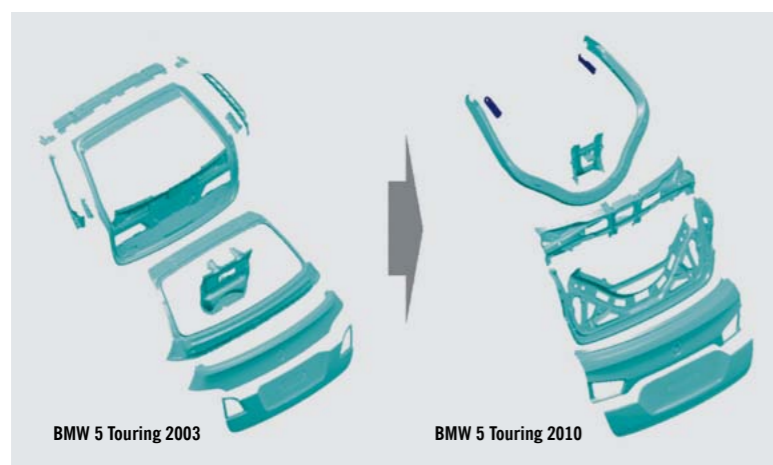
WIMAD

“WIMAD” Sp. j.
tel/fax: 71 346 66 26, info@wimad.com.pl, www.wimad.com.pl



PRZYKŁAD OCHRONY ANTYKOROZYJNEJ ELEMENTÓW KONSTRUKCJI NOŚNEJ NAJISTOTNIEJSZYCH DLA BEZPIECZEŃSTWA PODRÓŻUJĄCYCH

LEKKA I BEZPIECZNA KONSTRUKCJA DRZWI BOCZNYCH



ZMIANA KONSTRUKCJI I FUNKCJI TYLNYCH DRZWI NADWOZIA W CELU ZWIĘKSZENIA ICH UDZIAŁU W PRZENOSZENIU SIŁ PODCZAS KOLIZJI DROGOWEJ

Stopniowanie sztywności

Konstruowanie elementów podatnych na kontrolowane odkształcenia nigdy nie nastęcało większych trudności. Problem stanowiły części szkieletów nadwozi wymagające zwiększenia wytrzymałości na zginanie i wyboczenie. Nie mogło to się

odbywać za cenę przyrostu ich masy, niekorzystnego pod względem ekonomicznym i ekologicznym, a także z punktu widzenia samego bezpieczeństwa ruchu drogowego. Potrzebne rozwiązania przyniósł dopiero rozwój technologii materiałowych, a zwłaszcza sukcesywne pojawianie się

stali o coraz doskonalszych cechach wytrzymałościowych.

W nowej generacji nadwozi zewnętrzna część słupka wykonywana jest przeważnie ze stosunkowo miękkiej blachy głębokotłocznej, podczas gdy wewnętrzna – ze stali o podwyższonej wytrzymałości (zróżnicowanej w obrębie elementu), niekiedy z dodatkowymi usztywnieniami (wielowarstwowymi lub kratownicowymi) we wnętrzu profilu. Spotyka się też konstrukcje hybrydowe stalowo-aluminiowe. Słupek środkowy B składa się wtedy z dwóch materiałów o bardzo różnej wytrzymałości (np. ultrawytrzymałej stali borowanej i aluminium). Na podobnej zasadzie konstruowane są progi i belki poddachowe.

Ponieważ blachy ze stali o podwyższonej wytrzymałości odkształcają się podczas kolizji drogowych w znacznie mniejszym stopniu niż elementy ze stali głębokotłocznej, prefabrykowane z zespalanych laserowo różniamiennych materiałów elementy typu *tailored blanks* lub *tailored tubes* mogą też w innych częściach struktury nadwozia równocześnie realizować różne funkcje. Na przykład w zintegrowanych, wieloelementowych podłużnicach przednich blacha głębokotłoczna pochłania energię zderzenia, blacha o podwyższonej wytrzymałości odkształca się dopiero po całkowitym odkształceniu blachy głębokotłocznej, rozpraszając pozostałą część energii, a najszywniejsza, manganowa blacha borowana łączy całość z przegrodą czołową i słupkiem A, których sztywność warunkuje zachowanie przestrzeni przeżywania w segmencie pasażerskim. ■

FOT. CTS

JAK POWSTAJE PRZEWÓD ZAPŁONOWY



Małgorzata Kluch

Marketing manager
GG Profits

Przewód zapłonowy nie wydaje się wyrobem skomplikowanym, ale doświadczenia firmy GG Profits i jej marki Sentech dowodzą, iż wysoka jakość zależy od nowoczesnych technologii i maszyn.

Pierwszym etapem technologicznego ciągu jest cięcie na odpowiednie odcinki przewodu dostarczonego w dużych szpulach. Wykonuje się to na maszynach z oprzyrządowaniem wymienianym zależnie od rodzaju kabla.

Odcinki przewodów z rdzeniem miedzianym lub węglowym wymagają następnie: odizolowania końcówek, wywinięcia rdzenia, zaciśnięcia końcówki metalowej i sprawdzenia rezystancji. Przy przewodach z rdzeniem ferrytowym typu *wire wound* po cięciu następuje: wbicie spinki kontaktowej, sprawdzenie przewodności, wywinięcie spinki kontaktowej, zaciśnięcie końcówki metalowej i również sprawdzenie rezystancji.

Metalowa spinka kontaktowa przeciwdziała powstawaniu korozji elektrochemicznej, mogącej istotnie zmniejszyć przepływ prądu. Niestety w przypadku przewodów z rdzeniem węglowym zjawiska tego nie sposób wyeliminować tą prostą metodą. Przewód z rdzeniem miedzianym musi mieć końcówkę z opornikiem, więc po cięciu na odcinki element ten jest wkręcany w metalowy rdzeń.

Końcówki metalowe znajdujące się po obu stronach każdego przewodu mogą być zaciskane „w serce” lub „na okrągło” (od kształtu zacisku w przekroju poprzecznym). Pierwszy sposób, choć starszy, jest wciąż powszechnie stosowany w połączeniach o małym obciążeniu mechanicznym i termicznym przy izolacjach odpornych na rozdarcie. Drugi, wykonywany tylko za pomocą bardzo precyzyjnych narzędzi, wykorzystuje się przy izolacji podatnej na rozerwanie (np. silikonowej) oraz wtedy, gdy końcówka ma być umieszczona w cylindrycznej obudowie.

W nowoczesnych zakładach wytwarzających przewody zapłonowe wszystkie opisane wyżej operacje wykonuje w jednym cyklu jedna zautomatyzowana maszyna, sterowana komputerowo i dająca się łatwo przeprogramować. Ona też na bieżąco kontroluje przebieg operacji i rejestruje wyniki pomiarów.

Kolejny etap to montaż osłon izolujących, dostosowanych pod względem materiałów i kształtów do przeznaczenia przewodów. Osłony te muszą być osadzone bardzo precyzyjnie, by nie utrudniały montażu przewodów do silnika.

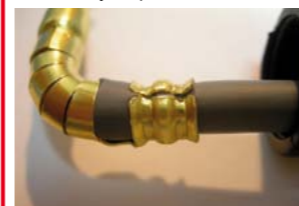
Gotowe już pojedyncze przewody o różnych długościach skompletowane są w wiązki wyposażone ewentualnie w dodatkowe uchwyty i konfekcjonowane w opakowaniach indywidualnych lub zbiorczych wraz z dodatkowym wyposażeniem zależnym od wymagań klientów. Zapakowane wiązki poddawane są losowej kontroli, a każdemu z ich przewodów w całym procesie produkcji towarzyszy karta kontrolna, ułatwiająca wykrycie i wyeliminowanie przyczyn ewentualnych błędów.



W przewodach z rdzeniem ferrytowym stosowana jest spinka kontaktowa



Kontrola jakości połączenia końcówki z kablem



Końcówki metalowe mogą być zaciskane na dwa sposoby

GG Profits Sp. z o.o.
ul. Spacerowa 6/8
95-200 Pabianice
POLAND
tel./fax +48 42 214 51 50
fax +48 42 227 19 32
www.sentech.pl

SENTECH CLASS E SILICONE

SENTECH®

NAJWIŻSZA JAKOŚĆ - NIEZAWODNY ZAPŁON

Diagnoza łożysk wysprzęglików



GRZEGORZ FEDOROWICZ
PRZEDSTAWICIEL ZF SERVICES POLSKA

CZĘSTĄ PRZYCZYNĄ AWARII SPRZĘGIEŁ W SAMOCHODACH CIĘŻAROWYCH JEST WADLIWA PRACA UKŁADÓW WYSPRZĘGLANIA. ICH USZKODZENIE W SKRAJNYCH PRZYPADKACH MOŻE DOPROWADZIĆ DO SPALENIA OKŁADZIN CIERNYCH

Z doświadczeń inżynierów i mechaników ZF Services wynika, iż kontroli łożyska oporowego wysprzęglika sprzęgła warto podczas regularnych czynności serwisowych poświęcić szczególną uwagę, ponieważ odpowiednio wczesne wykrycie nieprawidłowości działania tego podzespołu zapobiega poważnym awariom, zwiększającym znacznie ogólne koszty eksploatacji pojazdu. Dlatego w trakcie diagnozowania układu przeniesienia napędu za obowiązkowe należy uznać sprawdzenie, czy łożysko oporowe wysprzęglika nie wykazuje opisanych tu typowych usterek.

Niewspółosiowa praca

Do awaryjnego uszkodzenia lub przyspieszonego zużycia łożyska oporowego wysprzęglika może dojść wówczas, gdy nastąpiło odkształcenie innych elementów sprzęgła (takich, jak tuleja prowadząca albo widełki wyłączone) bądź zniszczone zostały ich powierzchnie robocze. Siła wywierana na końcówki segmentów centralnej sprężyny sprzęgła nie rozkłada się na skutek tego równomiernie na całym

obwodzie łożyska, a to powoduje jego lokalne przeciążenia, jak również niewłaściwą, bo jednostronną, współpracę ciernych powierzchni sprzęgła.

Z podobnym zjawiskiem mamy do czynienia, jeżeli sprężyna centralna przesunie się względem geometrycznego środka koła zamachowego. Następstwem tego jest niesymetryczne obciążenie płyty dociskowej, a w konsekwencji – sprzężenie cierne realizowane będzie tylko częścią roboczej powierzchni okładzin sprzęgłowych, więc sprzęgło zacznie się ślizgać.

Nieprawidłowy montaż

Jeżeli łożysko oporowe wysprzęglika zostanie zamontowane w nieprawidłowej pozycji, widełki wyłączone mogą zaklinować się na tulei prowadzącej, czego pierwszym, odczuwanym przez kierowcę, objawem jest zwykle utrata płynności ruchu pedału sprzęgła. Skróceniu ulega też przy tym jego skok roboczy, a zwłaszcza faza między początkiem wysprzęglania a całkowitym rozłączeniem sprzęgła. Z czasem skok ten staje się zbyt krótki

i nie pozwala na przerwanie kinematycznego sprzężenia między silnikiem a skrzynią biegów (sprzęgło „ciągnie”). Następnie dochodzi do nierównomiernego zużycia okładzin tarcz sprzęgłowych i z powodu zbyt małej powierzchni ich cierniej współpracy sprzęgło zaczyna się ślizgać.

Zużycie innych elementów układu

Powstawanie nadmiernego oporu na pedale sprzęgła i brak płynności jego ruchu mogą wiązać się ze zużyciem lub odkształceniem mechanizmu wyłączającego. W takiej sytuacji szczególną uwagę należy zwrócić na stan:

- ▶ powierzchni tulei prowadzącej,
- ▶ powierzchni styku widełek wyłączających z wysprzęglikiem,
- ▶ widełek wyłączających pod względem prawidłowości ich kształtu.

Jeżeli elementy te są w znacznym stopniu zużyte lub zatarte, rozłączanie sprzęgła i zmiana biegów stają się utrudnione. Towarzyszą temu zwiększone drgania w układzie przeniesienia napędu, opór i zgrzyty podczas włączania poszczególnych biegów oraz wzrost siły potrzebnej do obsługi pedału sprzęgła. Warto jednocześnie pamiętać, że jednoznaczne zdiagnozowanie przedstawionych tu nieprawidłowości można uzyskać tylko w efekcie prób przeprowadzanych na kompletnym układzie napędowym zamontowanym w pojeździe. Po wymontowaniu skrzyni biegów elementy wyłączające sprzęgło nie są wstępnie obciążone, a zatem samo ręczne sprawdzanie stanu łożyska oporowego wysprzęglika nie daje właściwych rezultatów. ■



USZKODZENIE POWIERZCHNI TULEI PROWADZĄCEJ POWODUJE NIEREGULARNE ZUŻYCIE PŁASZCZYZNY OPOROWEJ WYSPRZĘGLIKA (FOT. 1). NOWĄ I ZUŻYTĄ POWIERZCHNIĘ PUNKTÓW STYKU PODPARCIA SPRĘŻYNY MEMBRANOWEJ NA DOCISKU POKAZUJĄ FOT. 2 I 3. SKUTKIEM NIESPÓŁOSIOWEJ POZYCJI ŁOŻYSKA OPOROWEGO SĄ USZKODZENIA WSPÓŁPRACUJĄCYCH CZĘŚCI I ŚLIZGANIE SIĘ SPRZĘGŁA (FOT. 4). WADLIWY MONTAŻ ŁOŻYSKA OPOROWEGO MOŻE BYĆ PRZYCZYNĄ ZAKLESZCZANIA SIĘ WIDEŁEK NA TULEI PROWADZĄCEJ (FOT. 5)

Środki do mycia i ochrony rąk



IZABELA RECHUL
WŁAŚCICIEL FIRMY
FIRMA USŁUGOWO-HANDLOWA INDUSTRY TECHNOLOGIES

**JESZCZE 50 LAT TEMU DO MYCIA RĄK SŁUŻYŁY W WARSZTATACH ZWYKŁE PASTY BHP, TROCINY, PIASEK I SZARE MYDŁO. TERAZ ZASTĄPIŁY JE ZA-
AWANSOWANE TECHNOLOGICZNIE PASTY, ŻELE I KREMY. CZY TO MODA NA LUKSUS?**

Ręce są najcenniejszym narzędziem pracy, a w warsztatowych warunkach łatwo zniszczyć ich barierę ochronną, jaką jest skóra. Częste mycie dłoni, kontakt z różnymi substancjami chemicznymi może powodować nawet zawodowe choroby skóry, przez którą łatwo też przenikają substancje rozpuszczające się w tłuszczach lub wodzie, np. węglowodory aromatyczne (ksylen, toluen, benzen) i alifatyczne (benzyna, nafta), aminy aromatyczne, fenole, związki nitrowe itp. Nawet mydło i detergenty przy długotrwałym działaniu mogą prowadzić do jej pęknięcia, owrzodzeń i wyprysków. Wchłanianie szkodliwych substancji zależy od stanu fizycznego skóry, jej wieku, grubości i wilgotności, urazów, skaleczeń i otarcia naskórka.

Skuteczną ochronę rąk zapewniają gumowe lub tekstylne rękawice ochronne, lecz nie zawsze praca w nich jest wygodna, możliwa lub nawet dopuszczalna. Dlatego wszędzie tam, gdzie nie można stosować rękawic, skuteczną ochroną mogą okazać się specjalne kremy. Ich typowym przykładem są „niewidzialne rękawiczki” firm Americol i Dreumex, sprzedawane pod handlową nazwą Barrier Cream oraz Universal Protect. Nie można tych środków

zastępować kremami nawilżającymi, które w tym przypadku mają działanie szkodliwe, gdyż rozpuszczają skórę i ułatwiają przenikanie do niej szkodliwych substancji. Poza tym ręce nawilżone są śliskie.

Kremy barierowe nie pozwalają na głęboką penetrację zanieczyszczeń i pozostawiają na powierzchni skóry szorstki mikrofilm. Ułatwiają też usuwanie z niej smoły, sadzy, smarów, olejów, lakierów itp. Niektórzy producenci (np. Americol) zalecają te środki również do pielęgnacji rąk po pracy. Firma Dreumex stosuje jednak w tym celu specjalny krem Natural Care, który przyspiesza regenerację skóry i chroni ją przed szkodliwym działaniem pracy i warunków atmosferycznych. Substancje ochronne i odżywcze zawarte w tych środkach to olej słonecznikowy, witamina F, lanolina, gliceryna, wyciąg z aloesu lub olej jojoby.

Najtańsze pasty czyszczące zawierają piasek kwarcowy, uszkadzający naskórek i zatykający kanalizację. Zaawansowane produkty tego rodzaju bazują na delikatnych ścierniwach, takich jak: mączka drzewna, mikrogranulki polietylenu i polipropylenu, granulaty z pestek winogron, orzecha włoskiego, pestek brzoskwiń

i pumeks. Ścierniwa te wspomagane są dodatkowymi środkami, zwykle sokami z owoców cytrusowych, ułatwiającymi rozpuszczanie zabrudzeń. Producentów wspomnianych grup preparatów jest wielu. W Polsce oferują je firmy: Würth, Merida, Daunpol, Dreumex, Americol, Eilfix, Holste, Tenzi, Loctite i Permatex. ■



W WARSZTATOWEJ PRAKTYCE ŚRODKI MYJĄCE (U GÓRY) SĄ NIESTETY BARDZIEJ POPULARNE NIŻ OCHRONNE I PIELĘGNACYJNE

F.U.H. INDUSTRY TECHNOLOGIES Izabela Rechul
Okocim, ul. Ks. Fr. Kazka 30, 32-800 Brzesko, tel./faks 014 68 60 800
Oddział: os. Tysiąclecia, 61-255 Poznań, tel. 61 22 24 506, faks 061 22 24 507
tel. kom. 694 635 314
www.smaruj.pl; www.pastybhp.pl; e-mail: smaruj@smaruj.pl

Chemia przemysłowa

Opony i geometria podwozi

KIEDYŚ MECHANIKÓW SAMOCHODOWYCH UCZONO DIAGNOSTYKI ZAWIESZEŃ, UKŁADÓW KIEROWNICZYCH I HAMULCOWYCH NA PODSTAWIE WYGLĄDU ZUŻYTYCH OPON. BYŁA TO JEDNAK METODA KOSZTOWNA I NIEDOKŁADNA

Rzeczywiście usterki pozornie z oponami niezwiązane mają wyraźny wpływ na intensywność i charakterystyczny sposób zużywania się ich bieżników. Dotyczy to zwłaszcza nieprawidłowej geometrii kół i osi pojazdu, ale informacje w ten sposób zdobyte są typową „mądrością po szkodziu”. Szkody zaś mogą być znaczne lub wręcz niepowetowane. Przyspieszone zużycie drogich opon w pojazdach ciężarowych i autobusach eksploatowanych na długich dystansach nie tylko zwiększa

koszty przewozów, lecz także zakłóca ich cenioną przez klientów sprawność. W przypadku szybkich samochodów osobowych każda nieregularność rzeźby zużytego bieżnika może prowadzić do groźnego wypadku, po którym przyczyną nieprawidłowości interesują się już tylko biegli.

Coraz pilniejsza staje się więc potrzeba dokładnego odwrotnego potraktowania wspomnianych zależności, czyli regularnego kontrolowania geometrii podwozi dla zapewnienia optymalnej trwałości

i przyczepności opon. Zadaniem tym powinny się zająć przede wszystkim serwisy ogumienia. Takim rozszerzeniem zakresu świadczonych usług próbuje je obecnie zainteresować łódzka firma Lewor, specjalizująca się dotychczas w dostawach sprzętu do wymiany opon. Dzięki jej współpracy z polskim przedstawicielstwem niemieckiej firmy Haweka, będącej wiodącym producentem urządzeń do diagnostyki podwozi, nastąpiło odpowiednie rozszerzenie oferty oraz uruchomienie cieszących się sporą frekwencją teoretyczno-praktycznych szkoleń w tym zakresie.

Pod względem technicznego wyposażenia serwisów i zapewnienia dodatkowych kwalifikacji ich personelu rozwiązanie to wydaje się optymalne. Pozostaje tylko znaleźć równie trafną (w ocenie użytkowników obsługiwanych pojazdów) odpowiedź na pytanie: kto za to wszystko miałby w ostatecznym rozrachunku płacić? Zwykle robi to ten, kto na wprowadzonej innowacji korzysta, lecz w tym wypadku korzyści okazują się co najmniej dwustronne i niejednoznaczne.

Serwis zdobywa konkurencyjną przewagę na skutek niewątpliwie wyższej jakości świadczonych usług, lecz musi ponieść koszty inwestycji i diagnostycznej robocizny, a jeszcze do tego sam zmniejsza częstotliwość powtarzających się zleceń. Klient, oprócz nowej, prawidłowo zamontowanej opony, ma wiarygodną prognozę, czy rzeczywiście posłuży mu ona maksymalnie długo i pod jakim ewentualnie warunkiem. Za niepomysłne jednak diagnozy klientom na ogół płacić nie lubią, bo oznaczają one dla nich konieczność szukania dodatkowych usługodawców i ponoszenia kosztów kolejnych usług. Wolą więc realne, potwierdzające się w praktyce gwarancje.

Serwisy są w stanie ich udzielać jedynie wtedy, gdy oprócz diagnozy mogą zaoferować regulację geometrii podwozia, a w potrzebie też naprawę odpowiedzialnych za nią podzespołów. To znów oznacza dodatkowe inwestycje i koszty bieżące, czyli dalszą rozbudowę placówki. Innej drogi jednak nie ma.



ZBIGNIEW MIELNIK Z FIRMY HAWEKA WYJAŚNIA TEORETYCZNE ZASADY PRAWIDŁOWEJ GEOMETRII PODWOZIA



DAMIAN GUSTOWSKI Z FIRMY LEWOR DEMONSTRUJE MONTAŻ NOWOCZESNEJ GŁOWICY POMIAROWEJ DO TARCZY KOŁA



SYSTEM DO KONTROLI GEOMETRII W SERWISIE OGUMIENIA POWINIEN BYĆ DOKŁADNY, SZYBKI I ŁATWY W OBSŁUDZE

FOT. HAWEKA

V jak VARTA



VARTA TO ZAAWANSOWANA TECHNOLOGIA.

Niezależnie od tego, jaki akumulator VARTA wybierze do swojego pojazdu, my w każdym przypadku gwarantujemy Wam ekstremalną moc rozruchu, niezawodne zaopatrzenie w energię, 100% najwyższej jakości i zaawansowaną technologię. VARTA DynamicTrio – dzięki unikatowej w skali światowej technologii produkcji kratki PowerFrame® – to akumulatory, na które możesz liczyć w każdej sytuacji



TERAZ TO JESZCZE WIĘCEJ UKRYTEJ MOCY.



VARTA

BY JOHNSON CONTROLS

Dobór koła w zgodzie z geometrią (CZ.III)



ZENON MAJKUT
WIMAD SPÓŁKA JAWNA

OMÓWILIŚMY JUŻ PRAKTYCZNE SKUTKI STOSOWANIA KÓŁ NIETYPOWYCH POD WZGLĘDEM SZEROKOŚCI OPON I PARAMETRU ET. TERAZ ZAJMIEMY SIĘ ZASADAMI TUNINGOWEJ MODYFIKACJI ROZMIARÓW OBRĘCZY I OPON

Warunkiem nadrzędnym jest w tym przypadku zachowanie zgodności średnicy całkowitej koła tuningowego z oryginalnym. Mówią o tym zalecenia ETRTO (*The European Tyre and Rim Technical Organisation*) z 2003 r. Według nich średnica zewnętrzna opony nie może się różnić więcej niż +/- 3% od średnicy teoretycznej opony homologowanej dla określonego typu samochodu, przy czym wartość tej odchyłki oblicza się w stosunku do podwójnej wysokości profilu opony według zastosowanych niżej wzorów. Podstawą dalszych rozważań będzie więc standardowe koło pojazdu typu SUV z oponą o rozmiarze 235/55R18 i obręczą 7 x 18 cali o odsadzeniu ET równym 35 mm, znane z poprzednich odcinków tego cyklu. Ma ono teoretyczną średnicę zewnętrzną 715,7 mm, a wyrażona w milimetrach średnica obręczy to 457,2 mm. Różnica pomiędzy tymi wymiarami wynosi więc:

$$715,7 - 457,2 = 258,5 \text{ mm}$$

Największą i najmniejszą dopuszczalną według ETRTO średnicę zewnętrzną koła tuningowego obliczamy następująco:
 $715,7 + (258,5 \times 3\%) = 723,455 \text{ mm} \approx 723,5 \text{ mm}$
 albo:
 $715,7 - (258,5 \times 3\%) = 707,945 \text{ mm} \approx 707,9 \text{ mm}$
 W wyznaczonych w ten sposób granicach mieści się około 20 dopuszczalnych wariantów zamiennych dla fabrycznego rozmiaru. Kilka z nich przedstawia rys. 1. Jednak potraktujemy sprawę o wiele bardziej rygorystycznie niż ETRTO i dopuścimy powyżej jednocentowe odchyłki zewnętrznej średnicy ewentualnych zamienników w stosunku do opony homologowanej. Jeśli wcześniej dążyliśmy do racjonalnego zwiększenia szerokości opon, to i teraz będziemy konsekwentnie kierować nasze poszukiwania w stronę rozmiarów większych od nominalnego, ponieważ wraz z szerokością opony rośnie średnica obręczy.

Daje to możliwość stosowania już tylko trzech tuningowych konfiguracji obręczy i opon przedstawionych w sąsiedniej tabeli. Poszczególne pozycje przekraczają rozmiar standardowy o 1, 2, 3 i 4 cale. Stosujemy więc tzw. *plus-sizing*. Przy jego praktycznej realizacji trzeba pamiętać, że z powodu zwiększającej się równocześnie szerokości obręczy należy odpowiednio zwiększać wartość odsadzenia ET.

Modyfikacje te jednak nie mogą powodować nadmiernego zbliżenia, a tym bardziej ocierania boków opon o elementy zawieszenia lub układu kierowniczego (np. o kolumny McPhersona). Jeśli występuje tego rodzaju zagrożenie, można zastosować podkładkę dystansową o grubości 5-10 mm, co zwykle wystarcza do rozwiązania problemu, a nie powoduje negatywnych konsekwencji dla geometrii podwozia, zwłaszcza gdy rzecz dotyczy tylnej osi. Należy też zawsze mieć na uwadze różnice rozstawu kół przednich i tylnych. Przy jednocentowych odchyłkach wielkości średnicy całego koła nie ma natomiast ryzyka kolizji bieżnika opony z jakimikolwiek innymi częściami pojazdu.

Skoro techniczna strona zagadnienia jest już jasna, spróbujmy odpowiedzieć na pytanie, jaki cel i sens mają tego rodzaju zabiegi. Na pewno powiększenie średnicy kół wyraźnie pomniejsza zawartość portfela. Koszt dokonanej modyfikacji może się bowiem wahać od niecałych 10 tysięcy nawet do 30 tysięcy złotych za komplet.

Koła homologowane do konkretnego modelu samochodu zapewniają komfort jazdy i optymalną przyczepność we wszystkich warunkach pogodowych, bo tak zostały skonstruowane. Testy producentów, takich jak Honda i BMW, przeprowadzone w samochodach typu SUV, uwiaryściły jednak pewne prawidłowości dotyczące operacji *plus-sizing*.

Zgodnie z ich wynikami, fabryczny rozmiar kół jest najlepszy dla kierowców niewykorzystujących maksymalnych osiągnięć, a ceniących sobie przewidywalne zachowanie pojazdu w każdych warunkach drogowych, czyli bezpieczeństwo jazdy.

Wymiar *plus jeden* pozwala poprawić przyczepność kół na zakrętach, zmniejszyć wrażliwość samochodu na działanie bocznego wiatru i skrócić drogę hamowania. Ceną tego jest nieco „twardsze” zawieszenie i minimalnie większa wrażliwość na akwaplaning oraz wspomniany już koszt zakupu nowych obręczy i opon, bliski 10 tysięcy złotych.

Wymiar *plus dwa* to bardziej stylowy wygląd pojazdu, lepsza przyczepność na suchych nawierzchniach i szybsza jazda na zakrętach, byle nie było na nich piasku lub wody. Przy tej konfiguracji zdecydowanie spadają osiągi na mokrych nawierzchniach (tendencja do akwaplaningu), a także komfort podróżowania w związku z „twardym” zawieszeniem. Rośnie też ryzyko uszkodzenia obręczy i opony na gorszych nawierzchniach przy kontakcie z dziurami i krawężnikami.

Zwiększa się także do 15-20 tys. zł cena kompletu nowych kół.

Wymiary *plus trzy* i *plus cztery* mają korzystny wpływ jedynie na wygląd samochodu, choć i to zależy w znacznej mierze od gustu. Komfort jazdy zapewniają kiepski, a bezpieczeństwo – tylko na suchych nawierzchniach i przy znacznych dodatnich temperaturach. Ryzyko uszkodzenia koła jest w tym wypadku największe, podobnie

Rozmiary opon i obręczy spełniające wymogi dopuszczalnego <i>plus-sizingu</i>				
Rozmiar opony i obręczy	Teoretyczna średnica opony [mm]	Różnica średnic	Prędkość rzeczywista przy wskazaniu prędkościomierza* 110 km/h	Uwagi
Koło fabryczne 235/55 R18 18 x 7 JJ ET35	715,7	0,0%	110,0	bardzo zalecane
Koło plus jeden 255/45 R19 19 x 8,5 JJ ET55	712,1	-0,5%	109,4	zalecane
Koło plus dwa 335/30 R20 20 x 11 JJ	koło nie mieści się we wnęce			niemożliwe do zastosowania
Koło plus trzy 255/35 R21 21 x 8,5 JJ ET55	711,9	-0,5%	109,4	warunkowo dopuszczone
Koło plus cztery 265/30 R22 22 x 9 JJ ET60	717,8	-0,9%	110,3	ogólnie niezalecane

* nie uwzględniono błędów wskazań prędkościomierza

Korekta ciśnienia powietrza przy stosowaniu opon XL (*extra load*)

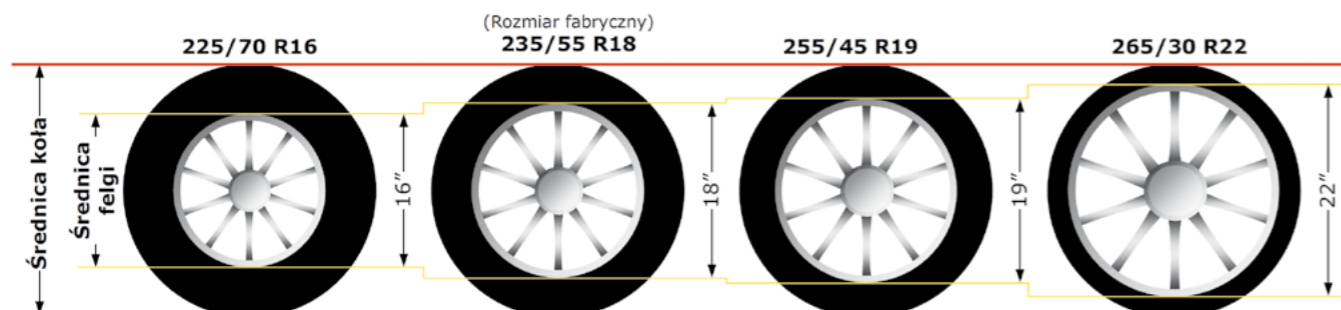
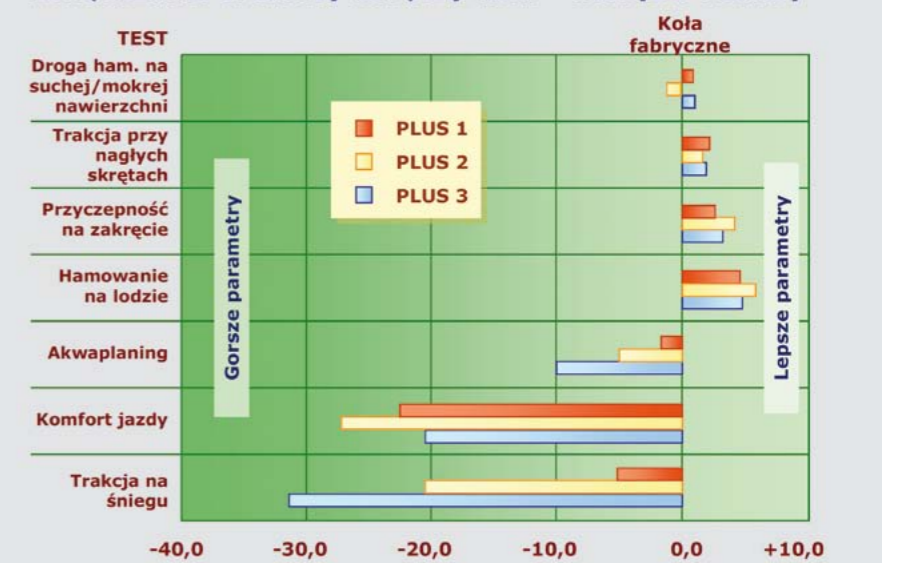
Rozmiar	Zmiana ciśnienia w oponie [bar]
Fabryczny	0,41
Plus jeden	0,28
Plus dwa	0,21
Plus trzy	0,14
Plus cztery	0,00

jak poniesiona z tego powodu strata, gdyż cena kompletu sięga 30 tysięcy złotych (drogi materiał obręczy, np. tytan, i drogie opony o ekstremalnych rozmiarach).

Przy zmianie rozmiaru opon i obręczy należy jeszcze zwrócić uwagę na ciśnienie w ogumieniu. Stosując opony o standardowej nośności, trzeba bezwzględnie przestrzegać zaleceń producenta samochodu umieszczonych na słupku B bądź na wewnętrznej stronie pokrywy wlewu paliwa i oczywiście też w instrukcji obsługi. Gdy korzystamy z opon *extra load* (XL),

jak w przypadku wspomnianych opon do SUV-a, musimy ciśnienie nominalne podnieść zgodnie z zamieszczoną tu tabelką, zawierającą zalecenia firmy Continental. ■

Zwiększanie średnicy obręczy koła – korzyści i straty



PRZYKŁAD RÓŻNYCH KONFIGURACJI KÓŁ O PODOBNEJ ŚREDNICY ZEWNĘTRZNEJ

FOT. Z. MAJKUT, J. KUBIS - WIMAD

FOT. J. KUBIS - WIMAD

Infolinia Hella Gutmann 800 42 55 66

więcej na www.hella-gutmann.com



Nowości na rynku

Diagnoskop B-Touch



Jest to nowoczesny skaner diagnostyczny, służący do obsługi błędów, odczytu parametrów pracy, aktywacji i regulacji różnego rodzaju podzespołów samochodowych. Dzięki zastosowaniu komponentów znanych światowych firm (m.in. Apple) jego głównymi atutami

stały się szybkość i niezawodność działania. B-Touch ma własne akumulatory, ładowane bezpośrednio ze złącza diagnostycznego w trakcie pracy lub z dostarczonej wraz z nim ładowarki.

Wyposażony jest w duży, 7-calowy, dotykowy wyświetlacz LCD oraz w oprogramowanie przyjazne dla użytkownika i rozbudowaną bazę danych pojazdów (bez obowiązkowych opłat aktywacyjnych).

Italcom sp. z o.o.
tel./faks 32 204 35 13
www.italcom.com.pl

Promocja w Launch Polska



Firma Launch Polska sp. z o.o., generalny dystrybutor firmy Launch Ltd., proponuje w ramach specjalnej akcji promocyjnej przez najbliższe 3 miesiące zakup urządzenia X-631 do pomiaru i kontroli geometrii ustawienia kół w ze-

stawie z diagnostycznym podnośnikiem czterokolumnowym TLT-440 W promocyjnej cenie 45 000 zł netto. Urządzenie X-631 posiada certyfikat ITS.

Launch Polska sp. z o.o.
tel. 52 585 55 10
www.launch.pl

Mobil 1 ESP 0W-40

Jest to nowy, niskopopiołowy olej do silników benzynowych i wysokoprężnych z systemami redukcji emisji spalin. Posiada najświeższą aprobatę GM Dexos2TM, więc może być używany w samochodach koncernu General Motors (m.in. Chevrolet i Opel).

Spełnia, przeważnie zawiązką wymagania czołowych producentów samochodów osobowych.

Wykorzystano w nim nowoczesne komponenty, w pełni kompatybilne z filtrami cząstek stałych DPF oraz katalizatorami trójdrożnymi CAT. Jest

Neste City Pro C2 5W-30

Ten całkowicie syntetyczny olej silnikowy opracowany został przez fińskiego producenta Neste Oil specjalnie do samochodów osobowych i dostawczych marek: Toyota, Honda, Mitsubishi, Subaru, Citroën i Peugeot. Nadaje się do współpracy z filtrami cząstek stałych (DPF) oraz katalizatorami trójdrożnymi (TWD), która wymaga stosowania olejów klasy ACEA C2, spełniających wymogi Low SAPS,

Więcej na stronie:
www.e-autonaprawa.pl

czyli niskiej zawartości popiołów siarczanych, siarki i fosforu.

Neste City Pro C2 5W-30 spełnia klasyfikacje: SAE 5W-30, ACEA C2, ACEA A5/B5, API SM/CF.

PHU Andrzej Klimowicz
Oficjalny Przedstawiciel Neste
tel. 85 676 05 88
www.olejeklimowicz.pl



Nowe oleje Comma



W sieci dystrybucyjnej Inter Cars SA pojawiły się w pełni syntetyczne oleje Comma 5W-30 w odmianach Ecolife i Ecoren.

Pierwszy odznacza się niską zawartością siarki i przeznaczony jest specjalnie do najnowszych silników benzynowych i wysokoprężnych z układami kontroli spalin wymagającymi oleju klasy ACEA C1 (np. Land

Rover, Mazda, Jaguar, Mitsubishi). Drugi ma podobne właściwości, lecz dostosowano go do wszystkich rodzajów silników występujących w samochodach Renault (klasa ACEA C4 i aprobaty Renault RN0720). Oba dostępne są w opakowaniach 1 i 5 l.

Inter Cars SA
tel. 22 714 14 46
www.intercars.com.pl



szczególnie przydatny tam, gdzie wymagane lub zalecane są oleje o lepkości 0W-40, a także 5W-40, czyli w warunkach zbyt trudnych dla konwencjonalnych olejów.

ExxonMobil Poland sp. z o.o.
tel. 22 586 18 00
www.mobil.pl

Videoendoskop

W związku z dużym zainteresowaniem tymi urządzeniami firma Techsam wprowadziła do swej oferty produkty marki Jonnesway. Są to modele: bezprzewodowy ARO20066 oraz przewodowy ARO20075. Oba urządzenia mogą wykonywać zdjęcia o rozdzielczości 640x480 pixeli oraz nagrywać video w formacie MPEG4 z szybkością ok. 30 klatek na sekundę. Wyposażone są w zoom cyfrowy 1,5 x oraz odbicie lustrzane. Obraz można obserwo-

wać na dużym 3,5" wyświetlaczu LCD. W endoskopach zastosowano długie na 3 metry (średnica 5,5 mm) nowe sondy z pamięcią kształtu (tzw. „gęsia szyja”). Są one odporne na olej i wodę, mają płynną regulację podświetlenia oraz lusterka dające kąt widzenia 70° i 90°.

PW Techsam Woch SJ
tel. 81 444 63 73
www.jonnesway.pl



Żarówki wybierane iPhone'm

Osram Vehicle Light to nowa, bezpłatna aplikacja do iPhone'a, pozwalająca prawidłowo dobrać żarówki do konkretnych samochodów. Baza danych dotyczy różnych modeli

produkowanych przez około 60 marek samochodów osobowych i ciężarowych.

Aplikację można pobrać z App Store. Wkrótce rozwiązanie to będzie dostępne dla

użytkowników innych smartfonów oraz rozszerzone o produkty do motocykli.

Osram sp. z o.o.
tel. 22 550 23 00
www.osram.pl

Akumulatory Varta Funstart

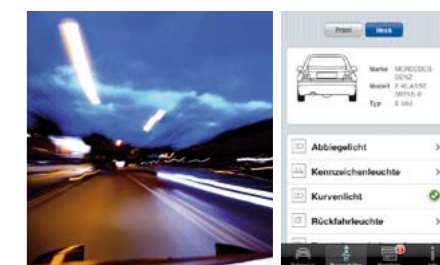


Zaprojektowano je specjalnie do nowoczesnych motocykli, quadów, skuterów wodnych lub śnieżnych. Występują w odmianach FreshPack, AGM lub żelowej.

Akumulatory Varta FreshPack dostarczane są w stanie suchym, z oddzielnym pojemnikiem elektrolitu i wężykiem do samodzielnego napełnienia, po którym stają się całkowicie bezobsługowe. Odznaczają się zwiększoną mocą rozruchową dzięki innowacyjnej konstruk-

cji kratki i użyciu specjalnego separatora. Wersja Funstart AGM jest napełniana podobnie. Jej wydłużona żywotność i absolutna szczelność wynikają z zastosowania włókna szklanego jako absorbentu elektrolitu. W odmianie Funstart GEL te same właściwości zapewnia elektrolit w postaci żelu.

Johnson Controls
Akumulatory sp. z o.o.
tel. 32 608 69 50
www.johnsoncontrols.com



**Rozwinięcie prędkości od 0 do 100 km może zająć tylko kilka sekund.
Bez części marki Textar wyhamowanie ze 100 do 0 km może zabrać całe życie.**

TEXTAR

Nowoczesne pojazdy osiągają prędkość 100 km/h w kilka sekund, ale wykorzystując taką moc i zatrzymując pojazd przy tak dużej szybkości, potrzeba ogromnej siły hamowania. Dlatego Textar koncentruje się na rozwoju hamulców tarczowych od prawie wieku i czas ten uważamy za dobrze wykorzystany. Ponadto, każda nowa okładzina hamulcowa jest efektem ponad 36-miesięcznych badań i tysięcy godzin rygorystycznych testów, aby zapewnić wykonanie według najwyższych standardów. Dlatego hamując przy najwyższych prędkościach nie tracą ani sekundy. Montuj Textar!

Textar is a registered trademark of TMD Friction.

www.textar.com

Ćwiartki TRW



Firma TRW Automotive Aftermarket wprowadziła nowy termin *corner module* na oznaczenie dostarczanego łącznie zestawu elementów układu hamulcowego, kierowniczego

Nowości Asmet

W ofercie firmy Asmet pojawiło się dziewięć nowych referencji. Są to dwa tłumiki tylne do Citroëna Berlingo i bliźniacze go Peugeota Partnera, wyposażonych w silniki (1.6 i 2.0 HDI oraz 1.9 D). Uzupełnienie oferty stanowią układy wy-

iwieszenia z amortyzatorem dla jednego koła samochodu. Dla warsztatu jest to rozwiązanie najprostsze w organizacji zaopatrzenia, a równocześnie najbardziej bezpieczne, gdyż daje ono pewność prawidłowej współpracy wszystkich wymienianych części. Koncept *corner module* TRW promuje szeroko zakrojona kampania reklamowa i marketingowa w całej Europie. Istotnym argumentem są w niej nie tylko względy bezpieczeństwa i zalety technologiczne, lecz także przystępne ceny.

TRW Automotive Aftermarket Parts & Service Office
tel. 22 533 47 47
www.trwaftermarket.com



dechowe do Renault Mégane i Scénic II (1.4 i 1.6) oraz Mitsubishi Carisma (1.8 GDI) i Volvo S40/V40 (2.0 i).

Asmet sp. z o.o.
tel. 52 398 90 41
www.asmet.pl

Integra Car wersja 7.4



Tak nazywa się nowa wersja oprogramowania dla sklepów i serwisów samochodowych. Wprowadzono w niej m.in.:

- ▶ zmiany usprawniające obsługę firm po zmianie stawek VAT,
- ▶ łatwiejsze wystawianie zleceń,
- ▶ możliwość importu wszystkich danych katalogowych,
- ▶ szybkie wyszukiwanie dokumentów według kodów kreskowych,
- ▶ nowe funkcje wyliczenia cen towarów wg rabatów i grup producentów części,

- ▶ moduł RCPS do rejestracji czasu pracy serwisantów,
- ▶ bieżącą (online) kontrolę dostępności towaru u dystrybutorów,
- ▶ automatyczny wybór części pojazdu z weryfikacją cen u różnych dostawców.

Dla zainteresowanych zakupem tej wersji programu przygotowano ofertę promocyjną z bardzo atrakcyjnymi nagrodami, przysługującymi po dokonaniu transakcji.

Integra Software sp. z o.o.
tel. 94 348 80 01
www.integra.com.pl

Chcesz otrzymywać wszystkie numery „Autonaprawy” – wykup abonament!

FORMULARZ PRENUMERATY MIESIĘCZNIKA AUTONAPRAWA

- Zamawiam 11 kolejnych wydań w cenie 61,50 zł brutto (w tym VAT 23%) od numeru
 6 kolejnych numerów 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 obsługę wysyłek.

DANE ZAMAWIAJĄCEGO: nowa prenumerata kontynuacja prenumeraty

Nazwa firmy
 ulica i numer domu kod pocztowy miejscowość
 Imię i nazwisko zamawiającego NIP (ewentualnie PESEL)
 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)

faks 71 343 35 41

Międzynarodowe Targi Poznańskie

spotkaj przyszłość

TARGI TECHNIKI MOTORYZACYJNEJ

ttm

diagnostyka • warsztat • myjnia • wulkanizacja

Największe Polskie Targi Techniki Motoryzacyjnej
 12-15.05.2011 | Poznań
 4 dni dla profesjonalistów!

www.ttm.mtp.pl

Patronat medialny:
warsztat warsztat

FOT: ASMET, INTEGRA, TRW

KLIMATYZACJA PODWOZIE
 ZASILANIE PALIWEM ELEKTRONIKA SAMOCHODOWA

Innovation for the Real World

Klocki i tarcze hamulcowe Delphi.

Najwyższe parametry.

Znajdziesz wewnątrz.

Części mogą być do siebie podobne, ale różni je technologia wytwarzania.

Klocki i tarcze hamulcowe są opracowane z użyciem materiałów najwyższej jakości i zgodnie ze specyfikacjami wyposażenia oryginalnego. Co to oznacza? Wysoko wydajne, niezawodne hamulce, którym można zaufać. Korzystając z ponad 100-letniego dziedzictwa produkcji OE, jesteśmy firmą wytwarzającą części, z którymi samochody się rodzą.

PRODUKT DELPHI ODRŹNIA SIĘ TYM, CO NIEWIDOCZNE

Tarcze hamulcowe Delphi // **A Powierzchnie tarcia** jednoczesna obróbka obydwu powierzchni zapewnia utrzymanie równoległości przy jednoczesnym zmniejszeniu zmienności grubości tarczy. **B Wykończenie powierzchni** przyspiesza fazę docierania klocków do tarcz hamulcowych, co zapewnia najwyższą skuteczność hamowania; **C Powierzchnia montażu** precyzyjna obróbka zapobiega powstawaniu bicia tarczy hamulcowej.

Klocki hamulcowe Delphi // **D Materiały cieme** Odpowiedni dobór materiałów ciemnych zapewnia stały poziom siły hamowania oraz zmniejszenie hałasu, pylenia i zużycia; **E Nacięcia** umożliwiają elastyczność i dopasowywanie się okładziny bez pęknięcia materiału ciemnego, wspomagają odprowadzanie wody z powierzchni tarczy i zwiększają wydajność; **F Fazowanie** zmniejsza hałas podczas okresu docierania okładzin; **G Warstwa podkładowa** zapewnia najwyższą siłę wiązania oraz wyższą odporność połączenia płytki z materiałem ciemnym, przyczynia się do wyeliminowania wibracji i ułatwia odprowadzenie ciepła.

delphi.com/am

© 2010 Delphi Automotive Systems, LLC. All rights reserved.

CZĘŚCI, Z KTERYMI SAMOCHODY SIĘ RODZĄ

W najbliższych wydaniach



**BOGUSŁAWA
KRZACZANOWICZ**

Wyobrażam sobie, że kwietniowe wydanie „Autonaprawy” dotrze do Państwa wraz z wiosennym słońcem i świeżą zielenią, a wszystkie uciążliwości minionej zimy i gospodarczego kryzysu będą już wtedy należeć do zapomnianej przeszłości. Kryzys nie wyrządził naszej branży zbyt wielu bezpośrednich szkód, ale z pewnością spowolnił jej rozwój poprzez pogorszenie finansowej kondycji klientów. Teraz trzeba będzie sukcesywnie odrabiać te opóźnienia i równocześnie stawiać czoła bieżącym zadaniom, których każda wiosna piętrzy przed nami niemało.

Postanowiliśmy więc w kwietniu zająć się przede wszystkim sprawami **diagnozowania i naprawy hamulców**. Ich regularne serwisowanie jest dziś koniecznością oczywistą zarówno dla samych użytkowników pojazdów, jak i dla obsługujących je warsztatów, lecz chyba zbyt często sprowadza się do rutynowej wymiany okładzin ciernych

i ewentualnie tarcz lub bębnow na jakieś tam nowe. Tymczasem warto zapoznać się najświeższymi na tym polu osiągnięciami światowej czołówki producentów, a także z urządzeniami do testowania płynów hamulcowych i zasadami nowoczesnego testowania pozostałych części systemów hamowania.

Typowo wiosennym tematem są **myjnie** dla różnych rodzajów pojazdów. W rywalizacji dwóch konkurujących ze sobą sposobów mycia zwycięsko wychodzą myjnie bezdotykowe, które, jak się okazuje, są również zdolne do pracy w trybie automatycznym i radzą sobie z usuwaniem najtrudniejszych zanieczyszczeń. Z kolei w konstrukcjach szczotkowych znaczny postęp udało się osiągnąć dzięki nowym, mniej szkodliwym dla powłok lakierniczych materiałom tekstylnym.

Wiosna jest także optymalną porą wymiany wszystkich rodzajów **filtrów samochodowych**, co zamierzamy przypomnieć w stosownych artykułach. W przypadku olejowych idzie to w parze z **wymianą oleju**. Po zimowych „przejściach” wskazana jest też jednak wymiana zanieczyszczonych błotem i solą filtrów powietrza w układach dolotowych silników oraz kabinowych filtrów przeciwpylek przed porą kwitnienia roślin. Filtry paliwa na szczególną uwagę zasługują w przypadku silników

wysokoprężnych z powodu różnych pozostałości po zimowych olejach napędowych.

Będziemy kontynuować nasz cykl artykułów o **naprawach lakierniczych**. Jego specyficzna formuła, polegająca na równoczesnym omawianiu tych samych tematów przez ekspertów z różnych firm zalecających odmienne technologie, okazała się bowiem w praktyce nadszpiewanie owocna, gdyż zapewnia bardziej kompleksowe ujęcie wszystkich poruszanych zagadnień.

Zamieścimy też następny odcinek cyklu traktującego o **geometrii podwozi**, a oprócz niego również oddzielny artykuł poświęcony specjalnym rodzajom **opryrzędowania do pomiarów ustawienia osi i kół pojazdów**, zalecanym szczególnie do stosowania w serwisach ogumienia.

Nowością po raz pierwszy goszczącą na naszych łamach będzie specjalne opracowanie dotyczące **napraw pojazdów zabytkowych**, przeznaczone nie dla wąskiego grona firm specjalistycznych, lecz dla zwykłych warsztatów blacharsko-lakierniczych zainteresowanych taką możliwością rozszerzenia swej dotychczasowej oferty.

Nie trzeba natomiast czekać do kwietnia, by odwiedzić naszą internetową witrynę **www.e-autonaprawa.pl**. Warto tam zaglądać nawet codziennie, gdyż z taką właśnie częstotliwością zamieszczamy w niej nowe materiały.

Układy hamulcowe Bosch



Bosch to największy na świecie producent systemów hamulcowych. Kompletnie systemy hamulcowe firmy Bosch stosowane są na wyposażeniu fabrycznym wszystkich czołowych producentów samochodów. Wprowadzając jako pierwsza ABS, ESP czy wysokowęglowe tarcze hamulcowe (HC), firma Bosch wyznacza kierunki rozwoju w dziedzinie układów hamulcowych.



BOSCH
Technologia bliżej nas

www.bosch-esperience.pl



FOT. ARCHIWUM

NIE TYLKO WYMIANY, TAKŻE DOLEWKI



Paweł Mastalerek,
Kierownik Działu
Techniczny Castrol

Powoli kończy się zima, dni stają się coraz dłuższe i cieplejsze. Wiosna dla wielu kierowców jest czasem gruntownego przeglądu samochodu, w tym wymiany oleju silnikowego. Niestety już po niej, w trakcie codziennej eksploatacji, część kierowców zapomina o tym, jak ważne jest utrzymanie jego odpowiedniego poziomu. A to w dużej mierze prawidłowa ilość oleju zapewnia jednostce pełną ochronę i gwarantuje bezproblemową eksploatację przez długie lata. Praca silnika ze zbyt niskim poziomem oleju może w krótkim okresie czasu przysporzyć wielu problemów...

CZTERY ZAGROŻENIA

Zbyt mały stan oleju silnikowego powoduje cztery główne zagrożenia, zarówno dla jego właściwości smarnych, jak i samego silnika.

Niski poziom oleju silnikowego oznacza, że jego jednostkowa porcja musi częściej pracować, w związku z czym olej ulega szybszemu wyeksploatowaniu. Ponadto powoduje większe skoncentrowanie

produktów zużycia – m.in. sadzy i rozpuszczonych zanieczyszczeń. Nie bez znaczenia jest także wpływ ilości oleju na jego temperaturę pracy. Około 30 proc. ciepła emitowanego przez silnik jest przejmowane przez olej. Pozostałe 70 proc. wydalone jest przez układ chłodzący, układ wydechowy i promieniowanie cieplne. Przy niskim poziomie olej się bardziej nagrzewa i szybciej traci swoje właściwości, zmniejszając przy tym ochronę silnika.

Najbardziej dotkliwym skutkiem wynikającym ze zbyt niskiego poziomu oleju jest jednak zatarcie silnika. Zbyt niski poziom oleju wiąże się z ryzykiem zassania do układu smarowania powietrza. Oznacza to zakończenie dostarczania oleju do współpracujących elementów i w konsekwencji zatarcie silnika w kilka lub kilkanaście sekund.

LITR NA DOLEWKĘ

Zaleca się, by poziom oleju sprawdzać co około 1500 km. Wiele nowych samochodów ma wbudowany czujnik, dzięki któremu kierowca zostanie poinformowany stosownym komunikatem, gdy stan oleju będzie się zbliżał ku minimum. Nic jednak nie zastąpi tradycyjnej metody. Ilość oleju musi być pomiędzy wartością maksymalną a minimalną zaznaczoną na bagnecie. Najlepszym poziomem jest jednak stan wynoszący $\frac{3}{4}$ lub niecałe maksimum. Zwykle różnica w ilości oleju pomiędzy wartością minimalną a maksymalną wynosi około 1 litra, dlatego zawsze warto mieć w samochodzie (szczególnie podczas dalekich podróży) litrową butelkę oleju w celu uzupełnienia jego poziomu. Olej stosowany na dolewki powinien być taki sam jak olej zalany podczas jego wymiany. Gwarantuje to odpowiednią jakość i zabezpiecza przed stosowaniem niewłaściwego oleju.

NORMY PRODUCENTÓW

Obecnie liczba wymogów i norm, jakie przy konkretnych jednostkach muszą spełniać oleje, jest bardzo duża. Istnieje ryzyko zastosowania oleju o innych parametrach niż wymagane, a to może za sobą nieść przykre konsekwencje i odbić się na pracy jednostki napędowej. Jak zatem dobrać odpowiedni olej na dolewkę, gdy niedostępny jest ten, którym zalano silnik? Podstawowym wymaganiem, które musi spełnić olej, jest norma jakościowa i lepkościowa określana przez producenta samochodu. Zdarza się, że do jednej normy jakościowej, np. BMW LongLife-04, dopuszczone są różne lepkości i w tym przypadku to: SAE 0W-30, 5W-30, 0W-40 i 5W-40.

Normy te spełnia np. Castrol EDGE 5W-30 czy Castrol EDGE Sport 0W-40. Czasem jest z kolei tak, że producent dopuszcza tylko jedną normę jakościową i lepkościową. Jest tak w przypadku normy Volkswagen 504.00/507.00 i lepkości SAE 5W-30 (spełnia je Castrol EDGE 5W-30).

Gdy producent danego samochodu nie wymaga norm własnych, a opiera się jedynie na specyfikacjach API lub ACEA, sprawa jest prostsza, gdyż w zasadzie każdy olej posiada te klasyfikacje.

Dużym ułatwieniem jest to, że Castrol posiada innowacyjną usługę o nazwie „SMS Serwis”. Każdy, kto posiada telefon komórkowy obsługujący protokół WAP, może wysłać wiadomość tekstową o treści OLEJ pod numer 7043 (koszt 0,50 gr + VAT) – w odpowiedzi otrzymuje link do aplikacji mobilnej. W niej, po wpisaniu marki i modelu, uzyskuje rekomendację oleju Castrol dedykowanego do jego samochodu.

**SZUKASZ
NAJLEPSZEGO
OLEJU?**

Sprawdź, który olej
jest odpowiedni dla Twojego
samochodu

Wyslij sms o treści **OLEJ**
na numer **7043**

Castrol

DLACZEGO NA WIOSNĘ?

Wprawdzie producenci samochodów wyznaczają jedynie okresy przebiegowe pomiędzy wymianami oleju, my rekomendujemy wymianę oleju na wiosnę. Wiąże się to z kilkoma pozytywnymi aspektami. Olej zmienia swoją lepkość zależnie od temperatury, w jakiej pracuje. Rosnąca temperatura oleju oznacza spadek lepkości. Jeśli olej będzie eksploatowany zbyt długo, to jego lepkość w 100°C (jest to najczęstsza temperatura pracy) będzie malała. Wraz z tym spadkiem ochrona przed zużyciem też będzie coraz mniejsza. Wymiana oleju przed wystąpieniem wysokich temperatur zagwarantuje, że nie doświadczymy jego zwiększonego zużycia spowodowanego utratą lepkości.

