

TECHNIKA - WARSZTAT - HANDEL

autoEXPERT

8-9

(303)

sierpień-wrzesień
2023

Rynek

Ekologia w branży
motoryzacyjnej

Co gryzie warsztaty
powypadkowe

Wypożyczenie warsztatu

Chemia
w warsztacie

Technika i serwis

Filtry cząstek stałych

Czujniki w aktywnych
układach kierowniczych

Blacharstwo i lakiernictwo

Trendy w branży
lakierniczej

TEMAT SPECJALNY

Hamulce i zawieszenie

LICENSED BY:

 **VOGEL** COMMUNICATIONS
GROUP

autoexpert.pl

EVO300P

MASA USZCZELNIAJĄCA POD CIŚNIENIEM

PROFESJONALNA PASTA USZCZELNIAJĄCA
100% MADE IN GERMANY



Najwyższej jakości silikon nowej generacji, ulepszony unikalnym środkiem wzmacniającym zwiększającym odporność temperaturową i lepszą elastyczność. Mniej podatna na wibracje, naprężenia ściskające i rozdzierające. **NIEMIECKA JAKOŚĆ.**



Efficient Surface Energy (ESE): formuła zoptymalizowana dla silniejszego efektu adhezyjnego i doskonałego uszczelnienia. Uniwersalna pasta uszczelniająca z zastosowaniem najnowszych technologii zapewnia idealne uszczelnienie każdego rodzaju powierzchni i pęknięć.



Produkt zawiera niepalny gaz. Nie zawiera rozpuszczalników ani czynników rakotwórczych, w 100% zgodny z najnowszymi przepisami BHP.



Czas schnięcia dostosowany do użytku profesjonalnego. Łatwa aplikacja dzięki formule Efficient Surface Energy (ESE).



Wystawka EVO300P: 49392392
Zawiera 10 pojemników ciśnieniowych 200ml

WŁAŚCIWOŚCI I ZASTOSOWANIA

EVO300P składa się w 100% z najnowszej generacji silikonu, wzmocnionego środkiem wypełniającym. Zapewnia znacznie lepsze i długotrwałe uszczelnienie niż zwykły silikon.

Odporność termiczna jest zwiększona przez środek wypełniający, co pozwala EVO300P działać w zakresie od -70°C do 250°C, a nawet do 300°C w szczytowych okresach. EVO300P jest niekorozyjna i ma doskonałe właściwości klejące bez podkładu zarówno na materiałach metalowych jak i niemetalowych.

EVO300P łatwo dopasowuje się do nierównych lub nieregularnych powierzchni i ma bardzo wysoką odporność na chłodziwa i chemikalia

Przykłady: Do zastosowań w motoryzacji. Wszędzie tam, gdzie wymagana jest najwyższa odporność na wycieki oleju i wysokie temperatury. W nowoczesnych silnikach niezależnie od ich materiału. Używana przez producentów samochodów.

Płonie stodoła, alarm trwa...



Paweł Kruk
Redaktor naczelny
czasopisma „autoEXPERT”

Pod koniec lipca media na całym świecie obiegrała informacja o pożarze statku o nazwie Fremantle Highway. Do wypadku doszło u wybrzeży Holandii, a na pokładzie znajdowało się 3783 samochodów, w tym 498 elektrycznych. Niezliczone nagłówki różnych mediów sugerowały, że winowajcami były pojazdy elektryczne. Ostatecznie osądy okazały się przedwczesne i prawdopodobnie błędne (największemu zniszczeniu uległy pokłady, na których nie było elektryków), a przyczyna pożaru, na chwilę obecną, wciąż pozostaje niewyjaśniona.

Samochody elektryczne – pod względem opinii o bezpieczeństwie przeciwpożarowym – nie mają dobrej passy. Na początku ubiegłego roku, u wybrzeży Azorów, doszło do wybuchu pożaru na statku Felicity Ace. Na jego pokładzie było ok. 4 tys. pojazdów, w tym elektryczne Porsche i Volkswageny. Finalnie nie udało się ustalić przyczyny wypadku. Statek z samochodami (o wartości około 400 mln dolarów) zatonął, zanim udało się go odholować w bezpieczne miejsce. Jednak już miesiąc po tym wydarzeniu firma ubezpieczeniowa Allianz ostrzegała, że baterie litowe stanowią zagrożenie dla kontenerowców i przewoźników samochodowych transportujących pojazdy elektryczne.

Kolejnym przykładem głośnego incydentu, o który niesłusznie oskarżono pojazd elektryczny, był pożar w 2020 r. na lotnisku Stavanger w Norwegii. Pożar, który uszkodził setki pojazdów i doprowadził do tymczasowego zamknięcia lotniska. Okazało się, że został spowodowany przez Opla Zafirę z silnikiem spalinowym. Od samego początku nastawienie do elektryków było mocno sceptyczne. Już w 2011 r., w USA (gdzie Tesla dopiero zaczynała swoją działalność), amerykańskie organy regulacyjne ds. bezpieczeństwa bacznie badały przypadek Chevroleta Volt typu plug-in, który stanął w płomieniach w centrum testowym. Ówczesne dochodzenie zakończyło się jednak wnioskiem, że auta elektryczne nie stanowią większego ryzyka pożaru niż inne samochody.

Faktem jest, że baterie litowe są podatne na ponowny zapłon z powodu samoutleniających się soli litu. Również ich gaszenie wymaga większego zaangażowania i dłuższego czasu niż powstrzymanie pożarów samochodów benzynowych. Każdy profesjonalny mechanik powinien wiedzieć, że baterie litowe wymagają dodatkowej wiedzy z zakresu bezpieczeństwa, ich serwisowania oraz obsługi. Dlatego warto być na bieżąco z aktualną wiedzą w tym obszarze. Tytuł tego felietonu zaczerpnięty jest z piosenki Czesława Niemena, zakończonej słowami: „Tak mogą płonąć stodoły każdego dnia...”. Nie powinniśmy się jednak obawiać, że w codziennym użytkowaniu podobny los spotka elektryki. Przecież i w piosence i w przedstawionych zdarzeniach, powody pożarów były zupełnie inne, niż początkowo mogłoby się wydawać.

Baterie litowe są podatne na ponowny zapłon. Również ich gaszenie wymaga większego zaangażowania i dłuższego czasu niż powstrzymanie pożarów samochodów benzynowych.

Paweł Kruk

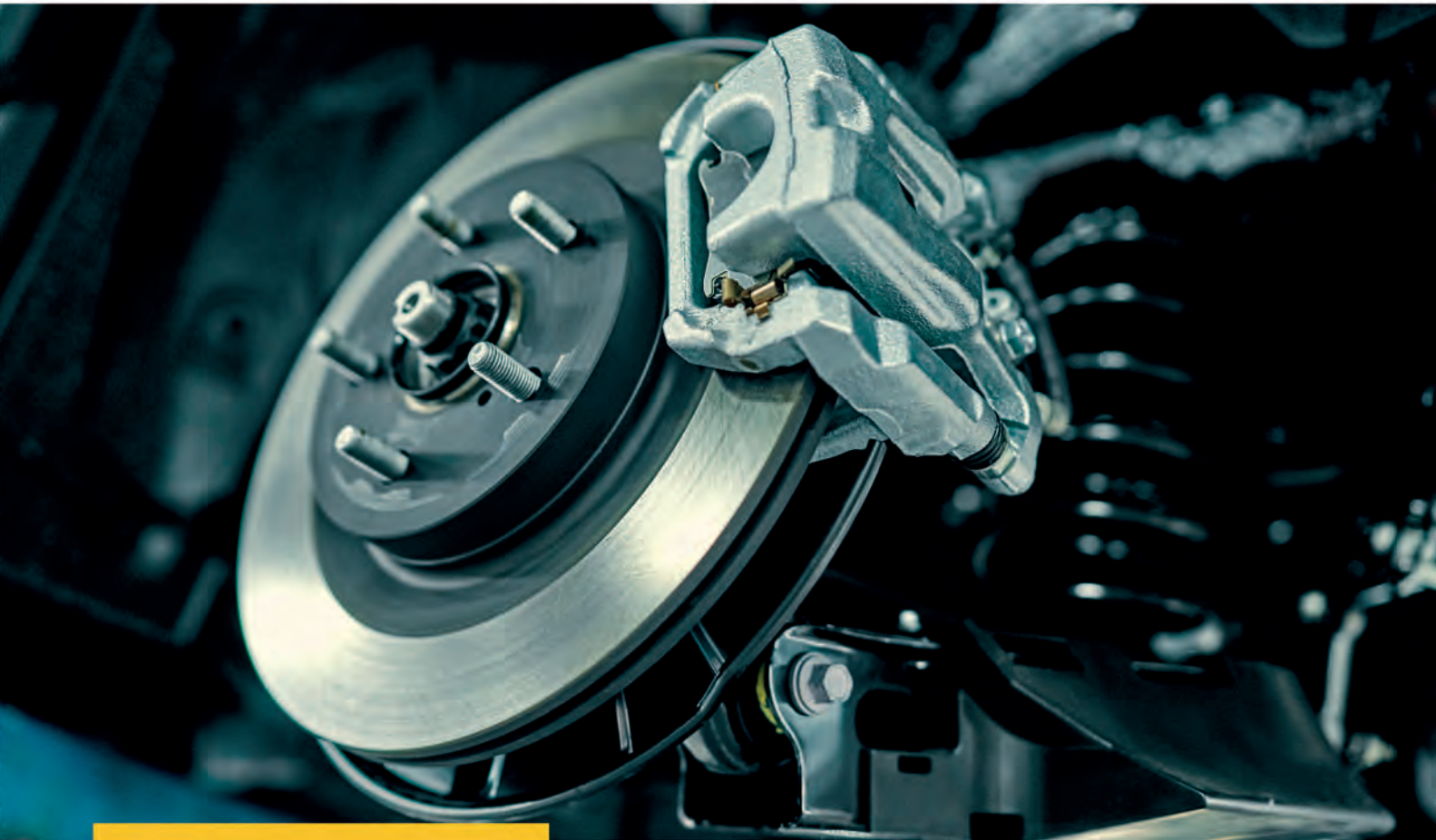
8-9/2023 autoEXPERT

PRODUCENT ELEMENTÓW
METALOWO-GUMOWYCH



PEŁNY KATALOG NA:

www.katalog.tedgum.pl



Spis treści 8–9/2023

RYNEK

- 6 Aktualności z rynku motoryzacyjnego
- 8 Zmiany proekologiczne to nie tylko nowe jednostki napędowe
- 12 Co gryzie warsztaty powypadkowe: likwidacja szkód

HAMULCE I ZAWIESZENIE

- 14 Układ hamulcowy w czasach elektromobilności
- 16 Inteligentne hamulce bez hydrauliki
- 18 Co każdy mechanik powinien wiedzieć o ABS
- 24 Rozpórki zawieszenia – kiedy i dlaczego warto je zamontować?
- 28 Zaciski hamulcowe: regenerować czy wymienić?

TECHNIKA I SERWIS

- 30 Filtry cząstek stałych
- 34 Czujniki w aktywnych układach kierowniczych
- 38 Środki chemiczne niezbędne w warsztacie

BLACHARSTWO I LAKIERNICTWO

- 40 Historia lakierów samochodowych
- 42 Branża lakiernicza musi się stale rozwijać
- 46 3 najczęściej popełniane błędy podczas badania powłok lakierniczych
- 48 SMART REPAIR – nowy kierunek na rynku napraw powypadkowych

PO GODZINACH

- 50 3 minuty z... Wywiad z Piotrem Modzelewskim



Anna Wasilewska-Stawiak
redaktor „autoEXPERTA”

„AUTOEXPERT” POLECA

Co gryzie warsztaty powypadkowe

Sytuacja ekonomiczna właścicieli małych i średnich warsztatów w Polsce na ten moment nie jest najlepsza – podkreślają to nasi rozmówcy, od wielu lat prowadzący serwis samochodowy, specjalizujący się w naprawach powypadkowych.

W NASTĘPNYM NUMERZE

TEMAT WYDANIA: HAMULCE I ZAWIESZENIE

- Akumulatory:** alternatory i prądnice, napędy alternatywne, elektryka i elektronika samochodowa, baterie w samochodach elektrycznych, recykling baterii i akumulatorów
- Opony i koła:** najnowsze technologie, naprawa opon, wyważarki, montażownice, myjki do kół, systemy TPMS, handel oponami, przechowywanie i recykling, rynek warsztatów oponiarskich
- Oświetlenie: technologie oświetlenia** – tradycyjne, LED, laserowe, oświetlenie dodatkowe, kontrola oświetlenia
- Systemy wspomagające kierowcę:** utrzymanie pasa ruchu, aktywny tempomat, rozpoznawanie znaków, rozwój, obsługa, kalibracja

DODATEK TEMATYCZNY

- Blacharstwo i lakiernictwo:** oleje dla motoryzacji: oleje przekładniowe, oleje do silników z DPF/FAP, normy producentów samochodów, filtracja olejów, prezentacje produktów

REKLAMODAWCY

ARNOTT	25	MERCEDES BENZ	37
AXALTA	41	NOVOL	45
BASF	52	OTOMATIC	31
BREMBO	17	POLCAR	29
CORTECO	2	SCHAEFFLER	21, 33
DRIV (MONROE)	27	STOP&GO	7
FAMA (SATA)	47	TEDGUM	3
KALIŃSKI	31	VALEO	19
MAGNETI MARELLI	9	ZF AFTERMARKET	23

ZOBACZ RÓWNIEŻ: [AUTOEXPERT.PL](https://www.autoexpert.pl)TOP 5 na WWW
w sierpniuCZYLI NAJCZĘTNIEJ CZYTANE NA [AUTOEXPERT.PL](https://www.autoexpert.pl)

- Produkt Roku 2023
- Nowe zobowiązanie dla warsztatów samochodowych
- Jak wyeliminować zjawisko ściągania samochodu podczas jazdy?
- Firma NTN Corporation – oficjalny partner World Athletics
- Koncept warsztatowy – ZF – autoEXPERT nominuje

JEŚLI CHCESZ REGULARNIE OTRZYMYWAĆ „AUTOEXPERTA”, ZAMÓW PRENUMERATĘ

Cena i warunki prenumeraty na 2023 rok:

- 55 zł – prenumerata roczna (10 wydań),
- 75 zł – prenumerata półroczna (5 wydań),
- 35 zł – przedłużenie prenumeraty rocznej (10 wydań w cenie 9 wydań).

Wysyłka prenumeraty jest uruchamiana po otrzymaniu wpłaty na rachunek bankowy (numer konta – patrz obok). Po dokonaniu płatności wysyłamy do Państwa również fakturę VAT. Koszty wysyłki czasopisma ponosi wydawca.

Dodatkowe informacje:

„AutoEXPERT”: dział prenumeraty
tel. 71 78 23 187
e-mail: prenumerata@ravenmedia.pl

Jak zamówić prenumeratę?

Możesz wybrać jedną z poniższych opcji:

1. Wyślij do nas formularz zamówienia zamieszczony na stronie internetowej:
<https://autoexpert.pl>

2. Skontaktuj się z nami:

- telefonicznie pod numerem: 71 78 23 187
- e-mailowo: prenumerata@ravenmedia.pl
- przez stronę internetową:
<https://autoexpert.pl>

- wysyłając zamówienie na adres:
„AutoEXPERT”, dział prenumeraty
ul. Strzegomska 42A8, 53-611 Wrocław

3. Wpłać należność za prenumeratę na konto bankowe wydawnictwa:
Alior Bank SA
39 2490 0005 0000 4600 1058 0484
Nazwa odbiorcy: Raven Media Sp. z o.o.
ul. Strzegomska 42A8, 53-611 Wrocław

**autoEXPERT**

Adres redakcji

ul. Strzegomska 42A8, 53-611 Wrocław
tel. 71 78 23 180
e-mail: autoexpert@ravenmedia.pl
<https://autoexpert.pl>

Redakcja

Redaktor naczelny
Paweł Kruk
tel. 608 600 110
e-mail: pawel.kruk@ravenmedia.pl

Redaktor

Wojciech Traczyk
tel. 537 568 468
e-mail: wojciech.traczyk@ravenmedia.pl

Redaktor

Bogdan Kruk
tel. 608 600 120
e-mail: bogdan.kruk@ravenmedia.pl

Redaktor

Anna Wasilowska-Stajewski
tel. 570 284 030
e-mail: anna.stajewski@ravenmedia.pl

Redakcja graficzna i skład

Eliza Przewoska
e-mail: eliza.przewoska@ravenmedia.pl

Reklama

Dyrektor reklamy marki autoEXPERT
Krzysztof Falciszewski
tel. 608 600 118
e-mail: krzysztof.falciszewski@ravenmedia.pl

Anna Kruk

tel. 608 685 362
e-mail: anna.kruk@ravenmedia.pl

Dystrybucja

Prenumerata
tel. 71 78 23 187
e-mail: prenumerata@ravenmedia.pl

Administracja i finanse

Dyrektor
Anna Kruk
tel. 608 685 362
e-mail: anna.kruk@ravenmedia.pl

Wydawca

raven media
Raven Media Sp. z o.o.
ul. Strzegomska 42A8, 53-611 Wrocław

Dyrektor wydawniczy

Paweł Kruk
e-mail: pawel.kruk@ravenmedia.pl

Druk i oprawa

Zakład Poligraficzny Technigraf, Łódź

Licencja

VOGEL COMMUNICATIONS GROUP
Vogel Communications Group GmbH & Co. KG
Max-Planck-Str. 7-9
D-97082 Würzburg, Germany

auto auto **kfz-betrieb**
„autofachmann” „autokaufmann” „kfz-betrieb”

© The Polish edition of the Auto Expert is a publication of Raven Media Sp. z o.o., licensed by Vogel Communications Group GmbH & Co. KG, 97082 Würzburg/Germany.
© Copyright of the trademark „Auto Expert” by Vogel Communications Group GmbH & Co. KG, 97082 Würzburg/Germany.

Wszystkie nazwy handlowe i towarów, występujące w niniejszej publikacji, są znakami towarowymi i/lub nazwami zastrzeżonymi odpowiednich firm odnośnych właścicieli i zostały zamieszczone wyłącznie celem identyfikacji. Wszelkie prawa zastrzeżone. Przedruk materiałów wyłącznie za zgodą redakcji. Materiałów niezamówionych redakcja nie zwraca. Zastrzegamy sobie prawo do skrótnych i redakcyjnych opracowań tekstów przyjętych do druku. Za treść ogłoszeń redakcja ponosi odpowiedzialność w granicach wskazanych w ust. 2 art. 42 ustawy Prawo prasowe.

Nowość produktowa: pistolet SATA do lakieru bezbarnego

Jesienne promocje już na horyzoncie. Nowy model pistoletu SATA-jet X 5500 RP 1.3 cc, niebawem ma trafić do sprzedaży. Charakteryzuje go nie tylko oryginalny design, ale i połączony z produktem pakiet usług, dostępnych w wersji online. Nabywcy pistoletu, po zeskanowaniu kodu QR, będą mogli skorzystać ze specjalistycznego contentu. Oprócz porad i instrukcji dotyczących samego narzędzia do malowa-



źródło: FAME SATA

nia, użytkownicy portalu otrzymają możliwość skorzystania z różnorodnych promocji. Będą też dostawać informacje o konkursach oraz branżowych newsach.

Jari Pfander, dyrektor ds. marketingu i komunikacji w SATA, tak opisuje ten projekt: – *Chcieliśmy, żeby klienci, poza zwykłym podziękowaniem za wybór naszych produktów, dostali dodatkowe profity. I razem z nami tworzyli społeczność SATA.*

Czym charakteryzuje się nowy pistolet natryskowy? Ma dyszę do lakieru bezbarwnego, która charakteryzuje się unikatową geometrią. Zapewnia ona lepiej kontrolowaną, precyzyjną aplikację. Dzięki zmodyfikowanemu rozkładowi materiału i drobniejszemu rozpyleniu, pozwala uzyskać równe powierzchnie, nawet przy nakładaniu bardzo cienkiej warstwy lakieru.

Więcej informacji:
sata.com

Auto Partner ma 30 lat



źródło: Auto Partner

„Ambitni ludzie, śmiały rozwój i odwaga w działaniu” – to hasła, które pojawiają się w najnowszej produkcji wizerunkowej, realizowanej w centrali AP w Bieruniu. W ciągu 30 lat istnienia firmy wiele się zmieniło: technologia poszła naprzód, a prezes

Aleksander Górecki musiał zdecydować, w którą stronę będzie rozwijał swój biznes. Narracja wideo jest więc streszczeniem w pigułce tego, co działo się na przestrzeni trzech minionych dekad. Film pokazuje też automatyzację aktualnie stosowaną w rozbu-

dowanych magazynach Auto Partnera oraz gabaryt przestrzeni niezbędny do sprawnego funkcjonowania.

Z nagrania widzowie dowiadują się również, że z 15 marek, które początkowo dostarczały części Auto Partnerowi, obecnie jest już do dyspozycji klientów ponad 500 firm, w 114 oddziałach w całej Polsce. Trwa też ekspansja rynku zagranicznego.

Motto, które pojawia się w promowanym nagraniu, brzmi: „30 lat minęło – razem patrzymy w przyszłość”.

Materiał jest dostępny na kanale YouTube oraz na profilach social media Auto Partnera.

Więcej informacji:
autopartner.com

BLACK SERIES – WLBO134 dalekosiężna lampa LED

Firma M-TECH nieprzerwanie pracuje nad tym, by wprowadzać do oferty produkty spełniające wymagania nawet najbardziej doświadczonych użytkowników dróg. Stąd pomysł, aby do oferty wprowadzić dalekosiężne źródła światła wykonane w technologii LED (Driving Lights) z pełną homologacją drogową ECE R149 serii Black, które bez przeszkód mogą być legalnie stosowane na drogach publicznych UE.

Wychodząc naprzeciw oczekiwaniom rynku, w ofercie firmy M-TECH pojawił się model WLBO134. WLBO134 to lampa z segmentu Driving Lights w kształcie prostokąta o wymiarach 82x60x62 mm.

Za strumień świetlny odpowiada sześć niezwykle wydajnych i efektywnych diod o mocy 5W każda, rozmieszczonych po trzy w dwóch rzę-

dach. W połączeniu z odbłyśnikiem pozwalają na uzyskanie maksymalnej efektywności i wydajności.

Małe gabaryty udało się uzyskać dzięki zastosowaniu nowoczesnych rozwiązań, które są efektem wszechobecnej miniaturyzacji. Wszystkie modele serii Black wyróżnia nietuzinkowy design, na który składa się m.in. efekt przydymionego szkła.

Dodatkowo wyróżnia je jedna bardzo ważna cecha – odbłyśnik. Jego innowacyjny kształt, przypominający wyglądem łyżkę koparki i użycie wydajnych, markowych diod pozwoliło na uzyskanie strumienia świetlnego do tej pory zarezerwowanego wyłącznie dla większych modeli.

Więcej informacji:
m-tech.pl



źródło: M-Tech

Tester na wynajem – nowość od Axes System

Nowatorska i pierwsza w Polsce oferta od Axes System – polskiego producenta systemów NEX i CDIF/3. To możliwość dzierżawy systemu do komputerowej diagnostyki samochodowej. W pełni funkcjonalny tester z legalnym oprogramowaniem w przystępnej cenie.

Tester na wynajem to idealne rozwiązanie dla użytkowników, którzy chcieliby poznać i sprawdzić możliwości testera CDIF/3 lub NEX, a także dla tych, którzy chcą popracować na sprawdzonym i polecanym przez tysiące użytkowników systemie diagnostycznym, nie martwiąc się o jego pochodzenie, język oprogramowania czy serwis.

Użytkownik otrzymuje pełnowartościowe urządzenie wraz z dostępem do najnowszych wersji oprogramowania. System jest gotowy do użycia bezpośrednio po jego otrzymaniu.



Źródło: Axes System

Interfejs pomoże w uzyskaniu informacji o diagnozowanym systemie. Nie będzie miał problemów z oceną pracy poszczególnych komponentów w pojeździe, a wszystko to dzięki możliwości sprawdzenia bieżących informacji o ich stanie. Możliwość wygenerowania raportu z przeprowadzonych aktywacji, adaptacji, kodowań i pozostałych czynności diagnostycznych to kolejna zaleta tego systemu. Należy też wspomnieć o wsparciu przez oprogramowania producentów pojazdów. Dzięki Pass-Thru użytkownik może wykonać procedury wymagające ich autoryzacji.

Jak wygląda proces wynajmu i jakie warunki trzeba spełnić?

Gdańska firma postawiła na maksymalne usprawnienie procesu wynajmu, dlatego po zarejestrowaniu się na stronie cdf3.com/rental

można w prosty sposób zamówić tester i po autoryzacji danych, w kilka dni otrzymać zamówione urządzenie. Ważne jest to, że użytkownik sam decyduje, na jaki okres potrzebuje urządzenia i od niego zależy, jak długo potrwa okres wynajmu. Wszystko to na podstawie czytelnego i prostego regulaminu, w którym nie trzeba dopatrywać się ukrytych kruczków czy niejasności. Dodatkowo każdy usługobiorca otrzyma wsparcie działu pomocy technicznej.

Więcej informacji:
axes.com.pl

Highway Automotive – marka z historią

AVA CEE – międzynarodowy dostawca części do układów chłodzenia silników i klimatyzacji – zmienia nazwę na Highway Automotive. Jest to powrót do historii marki, która początkowo funkcjonowała jako Highway.

Współpraca z grupą Nissens spowodowała dywersyfikację działań biznesowych. Spółka AVA przejęła rynek samochodów osobowych, a Highway Automotive skupia się na potrzebach autobusów, ciężarówek, maszyn rolniczych i roboczych.

Wartości pozostały te same: dbałość o wysoką jakość oferowanych produktów, dostępność części w autoryzowanych punktach, a także rozbudowana oferta – de-



Źródło: Highway Automotive

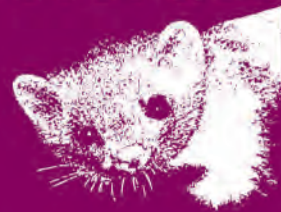
dykowana różnym modelom pojazdów.

Hasło przewodnie to Truck experts, czyli korzystanie z doświadczenia i wiedzy specjalistów, a także nieustanne śledzenie trendów technologicznych. Wszystko po to, żeby aktywnie odpowiadać na potrzeby rynku motoryzacyjnego.

Co istotne, Highway Automotive nie tylko opiera się na sprawdzonych wartościach, ale też otwiera na zmiany w branży. Świadczy o tym nieustanna praca nad rozwojem systemów do kontroli spalin, a także zainteresowanie tematem elektryfikacji ciężarówek. Na pierwszym planie są bieżące potrzeby rynku, a celem firmy jest sprawna obsługa klientów i jak najlepsza komunikacja z partnerami biznesowymi.

Więcej informacji:
highwayautomotive.eu

MARDER STOP&GO®



WIR SIND
MARDERABWEHR

MAKSIMUM
ELASTYCZNOŚCI

Z JEDNYM KLIKNIĘCIEM
DLA PEŁNEJ OCHRONY!



STOP & GO
Innowacyjne Wysokie
Napięcie z zaawansowaną
technologią CLIP.



*Nr art. 07553 | 07539

www.stop-go.de/pl



źródło: Pixabay/RoadLight

Ekologia w motoryzacji

Zmiany proekologiczne to nie tylko nowe jednostki napędowe

Mówiąc o ekologii w kontekście motoryzacji, mamy na myśli przede wszystkim oszczędne silniki z coraz niższym spalaniem, modele z napędem hybrydowym i, mające stanowić przyszłość, samochody elektryczne. Jednak transformacja branży automotive nie obejmuje wyłącznie układów napędowych. Również producenci innych podzespołów muszą dostosowywać oferowany asortyment do nowych realiów rynkowych. Osobną kwestią jest konieczność ograniczenia negatywnego wpływu przemysłu motoryzacyjnego na środowisko w całym cyklu życia samochodu, czyli już od fazy projektowania, do etapu jego zagospodarowania po zużyciu.

Wojciech Traczyk

Jak twierdzi **Michał Rzeczycki**, specjalista ds. marketingu i sprzedaży w firmie **OTOMATIC**, wprowadzenie tzw. Europejskiego Zielonego Ładu wymusza na przedsiębiorcach stosowanie rozwiązań proekologicznych. Europa zgodnie z założonym planem ma stać się, do 2050 r., kontynentem neutralnym dla klimatu. Redukcja emisji gazów cieplarnianych jest kluczem do osiągnięcia tego celu.

NOWE SAMOCHODY EMITUJĄ CORAZ MNIEJ

Nowe rozwiązania konstrukcyjne silników oraz stopniowe odchodzenie od napędów spalinowych w kierunku aut z napędem hybrydowym i elek-

trycznym pozwoliło zredukować emisję gazów cieplarnianych, za które odpowiedzialne są samochody. Według szacunków ACEA, od 2008 r., poziom emitowanych zanieczyszczeń przez nowe samochody zmniejszył się o jedną piątą.

Oczywiście wciąż otwarte pozostaje pytanie o całkowity bilans wpływu pojazdów elektrycznych na środowisko naturalne. Czy koszty środowiskowe związane z wytworzeniem baterii i ich późniejszym złomowaniem, a także z produkcją energii elektrycznej nie będą jednak wyższe od korzyści które wynikają głównie z braku emisji zanieczyszczeń podczas eksploatacji takiego pojazdu?

Na redukcję emisji gazów cieplarnianych ma wpływ również zmniejszający się ciężar współczesnych samochodów. I to mimo rozszerzania ich wyposażenia o liczne nowe systemy bezpieczeństwa oraz układy wspomagające jazdę. Skutecznym rozwiązaniem okazało się wprowadzanie przez producentów aut nowych, lżejszych materiałów, które jednak niczym nie ustępują pod względem wytrzymałości konstrukcyjnej.

UKŁADY WYDECHOWE

Koncerny motoryzacyjne to jedno, ale spore zmiany czekają też producentów części zamiennych. Według **Pawła Żylińskiego**, marketing menadżera



Wojciech Traczyk
Redaktor czasopisma
„autoEXPERT”

w firmie **Kaliński – Układy wydechowe**, można zaryzykować tezę, że sektor układów wydechowych w związku z działaniami ekologicznymi przechodzi najwięcej zmian w całej branży motoryzacyjnej.

– Na potwierdzenie tej tezy trzeba dodać, że niedawno podjęta decyzja zakazuje rejestracji i sprzedaży aut z silnikami spalinowymi po 2035 r. Pojazdy elektryczne nie mają układów wydechowych, czyli de facto sektor układów wydechowych zmniejsza się do minimum. Początek tej ewolucji zapoczątkowały normy emisji spalin, które powstały jeszcze pod koniec ubiegłego wieku. Normy obligują producentów samochodów do wprowadzenia zmian w konstrukcji pojazdów i w konsekwencji do mniejszej emisji szkodliwych związków w spalinach – wyjaśnia Żyliński.

Wspomniane normy przyczyniają się również do rozwoju usług recyklingu. W przypadku układów wydechowych dużym zainteresowaniem cieszy się zwłaszcza usługa czyszczenia filtrów DPF. Z jednej strony to spora

oszczędność dla kierowców. Równie ważne jest mniejsze zużycie surowców, mniejsze zapotrzebowanie na energię i niższa emisja CO₂ podczas procesu recyklingu w porównaniu z wyprodukowaniem nowego filtra. Oczywiście jeśli czyszczenie DPF-a zostanie wykonane zgodnie ze sztuką.

– Usługa czyszczenia filtrów DPF wpisuje się w założenia programu naprawczego wdrażanego przez Komisję Europejską, a także kolejnych norm spalania, w tym najnowszej – Euro 7. Prawidłowe czyszczenie DPF ma istotne znaczenie w kwestii zmniejszenia emisji trujących związków: tlenków azotu NO_x i CO₂ wydzielanych przez pojazdy z silnikami Diesla. Ponadto korzystnie wpływa na ograniczenie spalania. Jest to więc rozwiązanie zdecydowanie przyjazne dla portfela i środowiska, nie tylko jeśli chodzi o użytkowników samochodów osobowych, ale przede wszystkim dla właścicieli firm transportowych, dysponujących większą flotą samochodów ciężarowych – tłumaczy Michał Rzeczycki.

I dodaje, że firma OTOMATIC udoskonaliła istniejące metody czyszczenia filtrów DPF. Jako pierwsza na rynku w maszynach DPF Platinum wprowadziła ekologiczne rozwiązanie DPF-hybrid (na mokro i suchą), zwiększając efektywność procesu i redukując zużycie zasobów energetycznych oraz płynu roboczego.

– To obecnie najsukuteczniejsza metoda regeneracji. Dzięki zastosowaniu systemu „Turbo Air Pulse” można szybciej, dokładniej umyć oraz wysuszyć filtry i katalizatory wszystkich pojazdów. Gruntowne usunięcie zalegających w kanałach filtra resztek wody, zmieszanych z cząstkami zanieczyszczeń, jest niezwykle istotne zwłaszcza w przypadku samochodów ciężarowych. Ponadto dodatkowe wyposażenie maszyny w rozwiązania takie jak 500-litrowy zbiornik, energooszczędny system grzałek ceramicznych czy odolejacz, nie tylko znacznie ułatwia pracę operatora, ale również skutecznie przyczynia się do ochrony środowiska – dodaje Rzeczycki.

MAMY ODPOWIEDŹ NA WSZYSTKIE TWOJE PYTANIA !



**WYBIERZ NASZĄ GAMĘ
ORYGINALNYCH LUSTEREK**

magnetimarelli-parts-and-services.pl

**MAGNETI
MARELLI**

PARTS & SERVICES

A MARELLI COMPANY

Zdaniem EXPERTÓW

Danuta Sokołowska

Marketing menadżer
PETRONAS Lubricants

Marki olejowe podlegają ewolucji, również jeśli chodzi o gamę produktową. Istnieje coraz większe zapotrzebowanie na środki dla aut hybrydowych i w całości elektrycznych. To mit, że środki smarne nie mają w nich racji bytu.

Paweł Żyliński

Marketing menadżer
Kaliński – Układy wydechowe

Można zaryzykować tezę, że sektor układów wydechowych, w związku z działaniami ekologicznymi, przechodzi najwięcej zmian w całej branży motoryzacyjnej. Na potwierdzenie tej tezy trzeba dodać, że niedawno podjęta decyzja zakazuje rejestracji i sprzedaży aut z silnikami spalinowymi po 2035 r.

Michał Rzeczycki

Specjalista ds. marketingu i sprzedaży
OTOMATIC

Wprowadzenie tzw. Europejskiego Zielonego Ładu wymusza na przedsiębiorcach stosowanie rozwiązań proekologicznych. Europa zgodnie z założonym planem ma stać się kontynentem neutralnym dla klimatu do 2050 r.

Dawid Tarchała

Kierownik działu badań i rozwoju
Grupa Steinhof

Minimalizowanie negatywnych skutków smogu jest złożonym zagadnieniem. Oczywiście po stronie producentów klocków hamulcowych znajduje się duża odpowiedzialność za tworzenie coraz lepszych, bardziej przyjaznych dla środowiska podzespołów.

Bartosz Nowak

Kierownik sprzedaży i marketingu
TOMEX Brakes

Producentom hamulców zależy na stosowaniu materiałów, które generują mniej pyłu w wyniku tarcia. Możliwe jest wykorzystanie materiałów kompozytowych, ceramiki lub innych zaawansowanych substancji.

UKŁAD HAMULCOWY

Nie tylko jednak emitowane spaliny szkodzą ludzkiemu zdrowiu. Poważnym zagrożeniem są również metaliczne cząsteczki, które powstają na skutek ścierania się tarcz hamulcowych. Co więcej, pojawiły się już badania (m.in. naukowców z uniwersytetu King's College w Londynie), z których wynika, że pył hamulcowy może prowadzić do poważnych chorób płuc na równi ze spalinami emitowanymi przez diesle.

Metaliczny pył hamulcowy jest również jednym z czynników, który może prowadzić do tworzenia się smogu w miastach. Dlatego też producenci hamulców odgrywają dużą rolę w zwalczaniu tego niekorzystnego trendu.

Jak zauważa jednak **Dawid Tarchała**, kierownik działu badań i rozwoju w **Grupie Steinhof**, minimalizowanie negatywnych skutków smogu jest złożonym zagadnieniem. Oczywiście po stronie producentów klocków hamulcowych znajduje się duża odpowiedzialność za tworzenie coraz lepszych, bardziej przyjaznych dla środowiska podzespołów.

– W Steinhof systematycznie pracujemy nad poszukiwaniem optymalnego rozwiązania, aby „pylenie” klocków ograniczyć do minimum. Oczywiście kierunkiem jest poszukiwanie trwalszych materiałów do produkcji warstwy ciernej klocka, które jednocześnie w trakcie ścierania się wytwarzają mniej metalicznego pyłu – mówi Dawid Tarchała. – Jednak w tym aspekcie potrzeba współpracy producentami klocków hamulcowych, projektantami samochodów, a także alufelg. Jeszcze lepsze chłodzenie klocków hamulcowych i zmodyfikowane konstrukcje felg, mogą wspomóc wychwytywanie metalicznego pyłu, który aktualnie trafia do atmosfery i jest jednym ze składników smogu.

Również **Bartosz Nowak**, kierownik sprzedaży i marketingu w firmie **TOMEX Brakes**, podkreśla, że wspomniany pył hamulcowy może istotnie przyczyniać się do zanieczyszczenia powietrza. Aktualnie stał się więc już nie tylko tematem debaty, ale przyczyną konkretnych działań podjętych przez producentów okładzin ciernych,

którym zależy na zmniejszeniu tego problemu, poprzez stosowanie różnych innowacji i rozwiązań.

– Firma **TOMEX Brakes** nieustannie opracowuje nowe mieszanki, które zapewnią bezpieczeństwo ich użytkownikom, a także są przygotowywane z myślą o poszazowaniu środowiska naturalnego. Materiały cierne przechodziły już sporą rewolucję, kiedy z ich składu eliminowano azbest, a następnie metale ciężkie takie jak kadm, ołów czy chrom. Obecnie uwaga skupiona jest na miedzi, która może być toksyczna dla np. mchów, porostów i glonów oraz ryb czy innych organizmów wodnych. Fakt ten stał się katalizatorem zmian przepisów w USA. Obecnie trend przeniósł się też na grunt europejski. Obowiązują już przepisy, zgodnie z którymi materiały cierne produkowane po 2021 r. muszą zawierać mniej niż 5% miedzi, a po 2025 r. mniej niż 0,5% – mówi Nowak. – Producentom hamulców zależy na stosowaniu materiałów, które generują mniej pyłu w wyniku tarcia. Możliwe jest wykorzystanie materiałów kompozytowych, ceramiki lub innych zaawansowanych substancji, które minimalizują ilość pyłu produkowanego podczas hamowania.

Badania i rozwój w dziedzinie materiałów pozwalają na tworzenie nowych stopów metali, które wytwarzają mniej pyłu podczas użytkowania. Istotne jest więc znalezienie równowagi między efektywnością hamowania a minimalną ilością generowanego pyłu.

Mówiąc o układzie hamulcowym w kontekście ochrony środowiska, nie należy się jednak skupiać wyłącznie na nowych materiałach, z jakich wykonane są jego podzespoły. Bartosz Nowak zauważa, że wiele innych proekologicznych rozwiązań jest już stosowanych przez producentów samochodów. Choćby regeneracja energii podczas hamowania. Pozwala ona na zamianę części energii kinetycznej samochodu z powrotem na energię elektryczną i pomaga w zwiększeniu efektywności paliwowej, zmniejszeniu emisji spalin, a także wspomnianego wcześniej pyłu hamulcowego.

– Istotną zmianą, na plus dla środowiska będzie wprowadzenie

filtrów przechwytyjących pył z klocków hamulcowych, montowanych w górnej części tarczy hamulcowej. Rozwiązanie to znane jest już od kilku lat i kwestią czasu pozostaje rozpowszechnienie tego systemu, tym bardziej, że sposób ten miałby pozwolić na ograniczenie emisji o ok. 80%. Miałoby to nie tylko pozytywny wpływ na środowisko, ale również na zmniejszenie zabrudzenia felg w samochodach – dodaje kierownik sprzedaży i marketingu w TOMEX Brakes. – *Ważna jest także edukacja i świadomość kierowców, wśród których można promować bardziej ekologicznie korzystanie z hamulców i wybieranie ekonomicznego trybu jazdy.*

– *Ekologiczne procesy produkcyjne, wykorzystywanie materiałów z recyklingu i dążenie do tworzenia klocków hamulcowych w obiegu zamkniętym, w którym jako firma będziemy mogli tworzyć nowe klocki hamulcowe z już zużytych egzemplarzy – to obecnie ideał, do którego jako Steinhof dążymy* – mówi Dawid Tarchała. I dodaje, że z punktu widzenia środowiska pojazdy hybrydowe i elektryczne, dzięki możliwości hamowania za pomocą silników elektrycznych mogą wydłużyć żywotność układu hamulcowego i zmniejszyć w powietrzu ilość metalicznego pyłu z hamulców.

OLEJE SILNIKOWE

Proekologiczne podejście do tworzenia nowych produktów wyraźnie widoczne jest także w sektorze olejów silnikowych.

– *Przed wszystkim możemy mówić o dwutorowym podejściu do ewolucji olejów silnikowych w kierunku ekologii i zrównoważonego rozwoju. Pierwsza droga to oczywiście skład olejów, który przekłada się na ich efektywniejsze działanie, spalanie i późniejszą utylizację. Drugi aspekt to sama produkcja, magazynowanie i logistyka opakowania* – mówi **Danuta Sokołowska**, marketing manager **PETRONAS Lubricants**.

Jeśli chodzi o właściwości oleju, w 2019 r. **PETRONAS Lubricants** wdrożył technologię Cooltech+, która zapewnia zmniejszone nawet o 3% zużycie paliwa. – *To podążanie zgodne z trendem wprowadzania na rynek coraz większej gamy olejów syntetycznych o niskiej lepkości, obniżających również emisję CO₂.*

Moim zdaniem to główny trend, jeśli chodzi o podejście prośrodowiskowe do olei dedykowanych standardowym autom spalinowym – przekonuje **Sokołowska**. – *Warto również wspomnieć o olejach biodegradowalnych, które powstają dla maszyn rolniczych i budowlanych. To oleje pełnowartościowe, a jednak w ponad 90% neutralne środowisku.*

Drugi aspekt ewolucji branży olejowej, na który zwraca uwagę **Danuta Sokołowska**, to metody produkcji, logistyki i kierowania funduszy w działu rozwojowe. Przede wszystkim na rynku pojawia się i pojawi coraz więcej opakowań nie tylko nadających się do recyklingu, ale po prostu biodegradowalnych. Jednym z czołowych przykładów jest tu **Bag in Box**, w którym zredukowano zużycie tworzyw sztucznych o 92%. W efekcie podczas procesu pakowania olejów zużywa się do 85% materiałów mniej w porównaniu do tradycyjnych butelek.

– *Marki olejowe podlegają też ewolucji, jeśli chodzi o gamę produktową. Istnieje coraz większe zapotrzebowanie na środki dla aut hybrydowych i w całości elektrycznych. To mit, że środki smarne nie mają w nich racji bytu. Mamy coraz większe potrzeby produkcji olejów i smarów przekładniowych do takich aut, płynów do układu napędowego i płynów chłodzących akumulatory. Dlatego w **PETRONAS** kładziemy coraz większy nacisk na rozwój linii **IONA**, właśnie dla aut elektrycznych* – dodaje **Sokołowska**.

Ograniczenie emisji spalin jest oczywiście bardzo ważne, ale równie istotne jest przedstawienie całego przemysłu motoryzacyjnego na proekologiczne tory. Według **Pawła Żylińskiego** wydaje się, że trudno jeszcze bardziej ograniczyć emisję spalin w pojazdach.

– *Czy nowe ograniczenia będą rewolucyjne? Powstające normy, promocja aut elektrycznych i wymagania małej emisji powodują, że samochody są coraz mniej emisyjne. Wydaje się, że bardziej należy zastanowić się, czy inne branże nadążają za tym trendem. Czy na przykład wielkie fabryki zmniejszają emisję szkodliwych związków? Czy na pewno auta elektryczne czerpią prąd tylko z odnawialnych źródeł energii?*

Może jednak nadal spora część energii elektrycznej do „elektryków”

JAK WŁAŚCICIELE WARSZTATÓW MOGĄ DODATKOWO SPRAWIĆ, ABY ICH DZIAŁALNOŚĆ BYŁA BARDZIEJ PROEKOLOGICZNA?



W warsztacie do usuwania zabrudzeń oraz do czyszczenia różnych powierzchni często wykorzystywane są ścierki czy ręczniki wycięte z przypadkowych tekstyliów. Nasączone niebezpiecznymi cieczami i substancjami, takimi jak np. oleje po recyklingu, smary itp., stanowią duże obciążenie dla środowiska naturalnego.

To zagrożenie można zmniejszyć, stosując czyściwa, a także maty olejowe wielokrotnego użytku. Ponieważ mogą one być prane z zachowaniem zasady oszczędzania zasobów i po praniu używane jeszcze wiele razy. Ułatwiają proces czyszczenia lub zbierania zanieczyszczeń z chronionych powierzchni, bowiem są bardzo chłonne i trwałe. Usługodawca w zakresie tekstyliów, jakim jest np. firma **Mewa**, oferuje wynajem swoich produktów wraz z kompleksowym pakietem usług. Przejmuje też obowiązek sprawozdawczości dla organów ochrony środowiska.

Piotr Borowczyk
Prezes zarządu
MEWA Textil-Service

powstaje ze spalania węgla i innych mocno emisyjnych substancji? Czy mieszkańcy całego świata przejmują się tym problemem i wdrażają w życie ekologiczne zachowania, czy robią to tylko mieszkańcy małego kontynentu w skali świata, czyli Europy? – zastanawia się przedstawiciel firmy **Kaliński** – **Układy wydechowe**.

– *Jako cała branża powinniśmy zdecydować się na edukację kierowców, aby stosowali się oni do zasad ecodrivingu i częściej decydowali się na podróż w większym gronie. W ten sposób zmniejszy się liczba pojazdów na ulicach i jednocześnie zwiększy efektywność transportu* – dodaje na zakończenie **Dawid Tarchała**. ©



źródło: AdobeStock/Jessica Leigh J

Wywiad autoEXPERTa

Co gryzie warsztaty powypadkowe

Sytuacja ekonomiczna właścicieli małych i średnich warsztatów w Polsce na ten moment nie jest najlepsza – podkreślają to nasi rozmówcy, od wielu lat prowadzący serwis samochodowy, specjalizujący się w naprawach powypadkowych.

Paweł Kruk

Jak obecnie kształtują się wydatki w warsztacie? Co generuje największy koszt utrzymania?

W związku z podwyżkami cen wszystkich mediów, jesteśmy zmuszeni szukać oszczędności na różne – jak najmniej inwazyjne – sposoby. Ale są wydatki, których nie możemy ograniczyć. Ogrzewanie, zwłaszcza w naszej branży, wciąż oznacza najwyższe koszty, bo oprócz warsztatu naprawczego, prowadzimy też serwis opon i klimatyzacji oraz – te najbardziej energochłonne – usługi blacharsko-lakiernicze.

Czy ma to odzwierciedlenie w przecenieniu Państwa roboczogodzin?

Właśnie, że nie ma. Od lat pracujemy na bardzo niskich stawkach narzuconych przez firmy ubezpieczeniowe.

Obecnie nasza roboczogodzina wynosi 140 zł netto, a składa się na nią bardzo wiele elementów: zużycie maszyn, eksploatacja narzędzi, podatek, pensja pracownika, koszt ogrzewania, wody, prądu... Plus opłata za miesięczny abonament programu Audatex, który nalicza te roboczogodziny po zaniżonych stawkach.

Brzmi to trochę, jak błędne koło kalkulacji. Jakie jeszcze dane pozyskiwane są z tego programu?

Audatex tworzy raport optymalizacji wraz z bazą danych – podane są w niej wybrane hurtownie części zamiennych, rekomendowane przez ubezpieczycieli. Otrzymujemy też klasyfikację zamienników, na podstawie której możemy zaoferować klientom części użyte do naprawy ich samo-

chodów. Jednak ma to swoje minusy.

Po pierwsze: program przedstawia użytkownikom dość ograniczony asortyment. Mamy listę elementów z zakresu oświetlenia, czy części dotyczące naprawy szyb, ale jeśli chodzi o tzw. blachy dobrej jakości, brakuje opcji wyboru. Po drugie, te klasyfikacje zamienników nie są obiektywne, a towarzystwa ubezpieczeniowe – zamiast części z półki oznaczonej jako „Q” – doradzają użycie, podczas naprawy, jak najtańszych elementów.

Usystematyzujmy informacje: znak Q to jakiego rodzaju asortyment?

Części „z półki Q” są jak oryginał, ale bez znaków marki, z inną numeracją. Ich użycie to – dla nas, warsztatu – gwarancja zastosowania solidnych elementów naprawczych. Dla klien-

ta to przede wszystkim utrzymanie wysokich standardów bezpieczeństwa w reperowanym pojeździe. Tanie zamienniki nie dają takich możliwości. Za przykład może tutaj posłużyć belka wzmocnienia przedniego zderzaka. To bardzo ważny element konstrukcyjny samochodu, nie dekoracja – użycie w tym miejscu jakiegokolwiek podróbki ma tragiczne skutki podczas kolizji drogowej. Nie mówiąc o poważnym wypadku, gdy na bezpieczeństwo kierowcy i pasażerów „pracują” wszystkie składowe pojazdu. Lepiej więc, żeby były one oryginalne... Co trzeba też mocno podkreślić: jeśli coś się stanie z naprawionym samochodem, z jego kierowcą lub pasażerami, odpowiedzialność gwarancyjna spoczywa na warsztacie, nie na ubezpieczycielu. Dlatego tak bardzo zabiegamy o zmianę przepisów i podejścia do warsztatowców. O sprzyjanie naszym działaniom, a nie rzucanie nam pod nogi tanich części i niejako przymuszanie do ich używania w pracy.

Ale przecież nigdzie nie jest napisane, że muszą Państwo używać tych konkretnych elementów, o niskiej jakości.

Oczywiście oficjalnie nie ma takiego obowiązku. Jednak odrzucenie wytycznych od konkretnych towarzystw ubezpieczeniowych powoduje, że nie dostajemy od nich klientów na naprawy. Czyli albo akceptujemy te odgórne naciski, albo mamy mniejszy ruch w interesie. A co za tym idzie – tracimy środki na rozwój warsztatu, na ewentualne kursy, na zakup nowych narzędzi.

Towarzystwa ubezpieczeniowe mają aż tak duży wpływ na branżę warsztatową?

Coraz większy. Z różnych powodów to właśnie te jednostki ustalają średnią stawkę za pracę mechaników w danym rejonie Polski. Mniejsze towarzystwa biorą przykład z większych, które według nas są nieobiektywne w swoich kosztorysach i ocenach zdarzeń. Zdarzały się aukcje, na których do licytacji wystawiano konkretny pojazd po wypadku z pytaniem, kto naprawi go „jak najtaniej”... I warsztaty zgłaszały swoje propozycje. Jakość

takiej „naprawy” pozostaje bez komentarza. Były też przypadki, gdy towarzystwa ubezpieczeniowe sugerowały mechanikom świadczenie usług poza oficjalnym obiegiem... Czyli załatwienie sprawy za gotówkę, bez przelewów i dowodów. Pieniądze do warsztatu miałby przynieść klient, a szczegóły naprawy ustaliłyby z nim ubezpieczyciel. Warsztat dostaje tylko wytyczne, jakich części ma użyć i w jakich granicach ma zamknąć się naprawa. Są te zazwyczaj stawki poniżej jakichkolwiek standardów.

Brzmi to niczym historie z tzw. szarej strefy...

Tak, trzeba też dodać, że w razie gdy zainstalowany tani zderzak – zamiennik – nie spełni swojego zadania podczas kolejnej stłuczki, oburzony klient wraca do warsztatu, z pretensjami, dlaczego w jego przypadku użyto takiego bubla. Pod warunkiem, oczywiście, że taka stłuczka, w której „bierze udział” felerny element, nie ma gorszych konsekwencji. Pamiętajmy bowiem, że dana część samochodu musi spełniać normy bezpieczeństwa i wobec kierowcy, i pasażerów. Ale też – względem czynników zewnętrznych, nie narażając na uszkodzenia np. pieszczo czy rowerzysty, który wybiegł nam na drogę... W takich sytuacjach zaczyna się zwykle dyskusja o tanich zamiennikach: dlaczego nie są zalecane, ile problemów mogą przysporzyć. Chyba jednak warto odwrócić całą sytuację i nie dopuścić do ich użycia podczas napraw, jeśli klient ma wybór i z tytułu posiadania ubezpieczenia powinien być wyposażony w jak najlepsze części samochodowe. Na tym jednak nie zależy towarzystwom ubezpieczeniowym. Zwykle więc polisy, które klienci podpisują, są tak skonstruowane, żeby w razie konieczności przeprowadzenia napraw powypadkowych warsztat nie mógł przedstawić palety części do wyboru. Ale żeby wskazać najtańszy zamiennik i jeszcze zobowiązał klienta do wyrażenia pisemnej zgody na użycie takiego, a nie innego produktu.

Jakie są efekty przedstawionego procesu?

W ten sposób towarzystwa gwarantują sobie nietykalność, wiążąc ręce nam, warsztatowcom. Nie tylko tracimy na wiarygodności, korzystając

z części o najniższej jakości, niespełniających norm bezpieczeństwa. Ale też, wbrew sobie, narażamy ludzi.

Możemy jedynie apelować o uważne czytanie polis przed ich podpisaniem, ale gdy klienci przychodzą do nas, mając już zawarte konkretne umowy z ubezpieczycielami, procedury są radykalne. Z naszych obserwacji wynika, że 90% klientów towarzystw nie wie, jakie dokładnie opcje zawierają ich polisy. A te dokumenty napisane są w zawiły sposób, mało jest przecież ubezpieczycieli, którzy naprawdę indywidualnie zajmują się swoimi klientami. Po stronie towarzystwa powinno leżeć wyznaczenie dostępnego i zaangażowanego opiekuna wypadku, który doradzi i rzetelnie przedstawi, jak będzie przebiegała naprawa pojazdu. W praktyce te zadania scedowane są zwykle na warsztaty samochodowe.

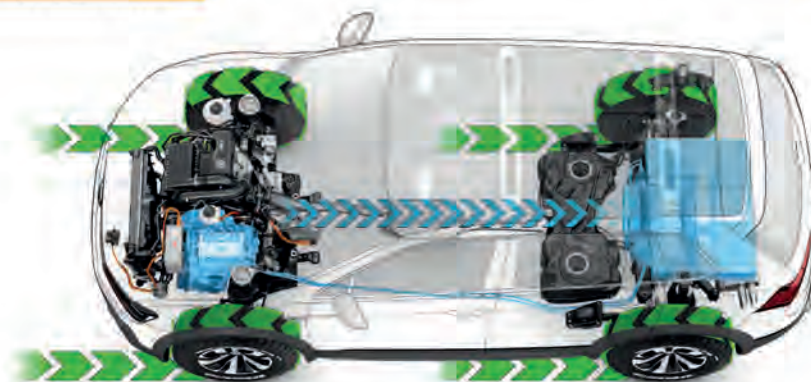
A gdyby mieli Państwo wskazać dobry kierunek zmian dla warsztatów powypadkowych w kraju?

Przede wszystkim: podwyższenie stawki roboczogodziny. Wielokrotnie wnioskowaliśmy już o to – niestety, bezskutecznie. Rbh powinna obecnie wynosić co najmniej kilkadziesiąt procent więcej niż wcześniej wspomniane 140 zł netto. Trudno w tej chwili nawet dokładnie ocenić ile, ponieważ koszty i presja na wzrost wynagrodzeń pracowników z miesiąca na miesiąc rosną.

Nikt, przy ustalaniu obecnej stawki, nie zastanawia się, że nie mając środków na rozwój, jesteśmy w tyle jako specjaliści od napraw. Szacowanie wartości szkody przebiega wedle technologii zalecanej przez konkretną markę. Brak jednak tzw. pomiaru czasochłonności.

Szybka naprawa, na kiepskich częściach, to słaba jakość usługi, popularyzowana przez towarzystwa ubezpieczeniowe. A my, jako firma, nie jesteśmy w stanie kupować lepszego sprzętu, szkolić pracowników. Tym samym, w przyszłości, nie będziemy mogli wykonać wielu usług, które służą samochodom, zwłaszcza tym z dłuższym przebiegiem. Jak również tym zgłaszanym nam jako pojazdy powypadkowe, naprawiane w ramach tzw. likwidacji szkód.

Dziękuję za rozmowę!



źródło: Volkswagen

e-mobility

Układ hamulcowy w czasach elektromobilności

Elektromobilność nie oznacza tylko zmian w układzie napędowym samochodów. Mniejszym lub większym przeobrażeniom ulegają także niektóre podzespoły i całe systemy. Przykładem jest m.in. układ hamulcowy.

Wojciech Traczyk

Samochody hybrydowe i elektryczne zyskują coraz większą popularność, co widać na drogach. W autach hybrydowych wciąż występuje silnik spalinowy, który w różnym stopniu wspomaga silnik elektryczny w napędzaniu pojazdu. Natomiast w samochodach elektrycznych całkowicie zrezygnowano z silnika spalinowego.

W obu przypadkach konieczne jednak były pewne modyfikacje w układzie hamulcowym. Jak podkreślają eksperci firmy **Bosch**, rozwój układu hamulcowego w kontekście samochodów elektrycznych można określić raczej jako ewolucję niż rewolucję, szczególnie w kontekście najbliższych kilkunastu lat.

HAMULCE W POJEŹDZIE ELEKTRYCZNYM/HYBRYDOWYM

Zastosowanie napędu alternatywnego (auta hybrydowe i elektryczne) wymusiło wprowadzenie pewnych zmian w układzie hamulcowym tego typu pojazdów.

Jak tłumaczy **Michał Głazewski**, Manager działu technicznego i conceptów warsztatowych PL, Bałtyka, Skandynawia w **ZF Aftermarket**, w samochodach z silnikiem spalinowym wzmocnienie siły hamowania uzyskuje się dzięki doprowadzeniu podciśnienia – z kolektora dolotowego w przypadku silników o zapłonie iskrowym lub z pompy podciśnieniowej napędzanej przez silnik wysokoprężny – do urządzenia wspomagającego. W pojazdach elektrycznych do wytworzenia podciśnienia niezbędne jest zamontowanie elektrycznej pompy podciśnieniowej, której działa-

nie uzależnione jest od stopnia zapotrzebowania na podciśnienie. Dlatego pompa hamulcowa jest aktywowana na podstawie sygnału z zamontowanego w niej czujnika ciśnienia.

Wychodząc naprzeciw oczekiwaniom producentów pojazdów i upraszczając konstrukcję układu hamulcowego, firma **ZF Aftermarket** wprowadziła do oferty rozwiązanie, w którym serwo podciśnieniowe zastąpiono układem elektromechanicznym. Istotne, że rozwiązanie to może zostać zastosowane w każdym pojeździe bez względu na zastosowany rodzaj układu napędowego – mówi Głazewski. – Najbardziej zaawansowane konstrukcje składają się z pompy hamulcowej zespolonej ze zbiorniczkiem płynu hamulcowego, elektromechanicznym układem wspomagającym, czujnikami oraz blokiem hydraulicznym układu ABS i ESC. W skład jednostki wchodzi również sterownik odpowiadający za pracę wszystkich elementów układu hamulcowego. Dzięki temu rozwiązaniu uproszczono konstrukcję układu hamulcowego i zredukowano jego masę.

REKUPERACJA POMAGA, ALE NIE ZAWSZE WYSTARCZY

W autach hybrydowych i elektrycznych hamowanie nie jest realizowane tylko przez klasyczny czarny układ hamulcowy, ale przede wszystkim, w celu zwiększenia zasięgu aut, przez układ rekuperacji, który odzyskuje energię w czasie hamowania i ładuje nią akumulatory wysokonapięciowe.

Według ekspertów firmy **Bosch** to właśnie możliwość rekuperacji ener-

gii jest jedną z kluczowych różnic układu hamulcowego pojazdów z napędem alternatywnym. Odzyskiwanie energii podczas hamowania poprzez wykorzystanie maszyny elektrycznej można porównać do hamowania silnikiem w pojazdach spalinowych, choć w przypadku aut elektrycznych jest to o wiele efektywniejsze.

W typowych warunkach jazdy, zwłaszcza podczas spokojnej jazdy defensywnej, rekuperacja jest wystarczająca do spowolnienia pojazdu. W przypadku nagłego hamowania lub wymagającej dynamicznej jazdy sytuacji, niezbędny jest jednak tradycyjny układ hamulcowy.

Michał Głazewski zauważa ponadto, że proces odzyskiwania energii w trakcie hamowania pojazdu elektrycznego lub hybrydowego wymaga szczególnego nadzoru. Sterowanie rekuperacyjnym układem hamulcowym realizowane jest przez poszczególne sterowniki systemu. Wymiana danych między sterownikiem układu hamulcowego a sterownikiem elektrycznego/hybrydowego układu napędowego pozwala kontrolować poszczególne fazy hamowania rekuperacyjnego i decydować o momencie zadziałania standardowego układu hydraulicznego. Kluczowych informacji dostarczają czujniki położenia pedału hamulca, przyspieszenia i stan naładowania baterii wysokonapięciowej.

– W sytuacji, gdy kierowca naciśnie na pedał hamulca siłą o niewielkiej wartości, sterownik napędu elektrycznego wyśle sygnał, na podstawie którego ustalany jest moment hamujący danej osi pojazdu, generowany przez



Wojciech Traczyk
Redaktor czasopisma
„autoEXPERT”

układ elektryczny – tłumaczy przedstawiciel ZF Aftermarket. – *Jeżeli siła nacisku na pedał hamulca okaże się duża i przekroczy zakres możliwości momentu hamującego układu elektrycznego potrzebnego do zatrzymania pojazdu, do akcji wkracza tradycyjny układ hamulcowy.*

– *Samochody elektryczne większość hamowań realizują z wykorzystaniem rekuperacji energii kinetycznej pojazdu. Jednak ich układy hamulcowe muszą być również zdolne do zatrzymania pojazdu w sytuacji awaryjnej* – mówi **Tomasz Orłowski**, kierownik DBiR-segment pojazdów osobowych w firmie **Lumag**.

I dodaje, że samochody elektryczne w zależności od wielkości baterii są cięższe od ich spalinowych odpowiedników o ok. 300–400 kg. Klocki hamulcowe dedykowane do pojazdów elektrycznych muszą więc być zdolne do przenoszenia większych obciążeń. Co ważne, w większości przypadków mogą być również stosowane w standardowych pojazdach silnikowych.

Również **Przemysław Przymuszała**, Area Sales Manager firmy **TMD Friction** (właściciel marki **Textar**), podkreśla, że pojazdy hybrydowe mają znacznie większą masę. Dołożono do nich baterie, system odzyskiwania energii z hamowania i dodatkowy napęd w postaci silnika elektrycznego. Z powodu dużych baterii również samochody elektryczne są o wiele cięższe od spalinowych.

Niezależnie od rodzaju napędu samochodu stosowane w nim klocki i tarcze hamulcowe muszą zapewnić skuteczne działanie. Ze względu na masę auta hybrydowego czy elektrycznego układ hamulcowy musi być tak samo wydajny, jak w pojazdach z silnikami spalinowymi.

– *W przypadku hamowania awaryjnego z całkowicie naładowaną baterią, której nie będzie można doładować podczas hamowania, nie nastąpi rekuperacja energii. Może to nastąpić np. podczas zjazdu ze wzniesienia. Całą energię powstającą w tej sytuacji musi przejąć konwencjonalny układ hamulcowy, jednocześnie zatrzymując pojazd o dużej masie* – wyjaśnia Przymuszała. – *Dlatego tarcze i zaciski hamulcowe w elektrykach i hybrydach są znacznie większe. Musimy zmieścić w nich większy kłosek hamulcowy, który będzie miał odpowiednio większą pojemność cieplną do odbioru wytworzonej energii.*

ODPORNOŚĆ NA KOROZJĘ

W przypadku hamulców używanych w samochodach elektrycznych i hybrydach może pojawić się jeszcze inny problem.

Według Tomasza Orłowskiego hamulce cierne, stosowane powszechnie w pojazdach, podczas dłuższego braku aktywności pokrywają się warstwą tlenków. Dla poprawnego działania wskazane jest używanie hamulców w celu odkrycia świeżej warstwy bez korozji. Rekuperacja energii w pojazdach elektrycznych zmniejsza częstotliwość i intensywność używania tradycyjnych układów hamulcowych. Z tego powodu materiały cierne użyte do EV muszą się charakteryzować wysoką odpornością korozyjną.

– *Lumag opracował i wprowadził na rynek zaawansowane materiały cierne z rodziny LU 650, które nie zawierają miedzi. Te kompozyty cierne spełniają wymagania w zakresie skuteczności hamowania i komfortu zarówno w pojazdach z silnikiem spalinowym, jak i w pojazdach elektrycznych (EV). Z powyższych względów w pojazdach elektrycznych nie jest wskazane stosowanie klocków opracowanych tylko dla pojazdów spalinowych* – mówi Orłowski.

Na ten sam problem zwraca uwagę Przemysław Przymuszała: – *Układ hamulcowy, który przez odzyskiwanie energii nie działa tak często jak w samochodzie spalinowym, gdzie jest uruchamiany podczas każdego wytracania prędkości, musi być bardziej odporny na korozję. Materiał cierny do samochodów spalinowych z rynku europejskiego zawiera do 30% stali. W przypadku aut elektrycznych i hybrydowych stali nie może być aż tyle, żeby kłosek szybko nie skorodował. Nasi inżynierowie muszą więc zastąpić włókna wełny stalowej czymś, co ma bardzo podobne parametry, ale nie ulega korozji.*

Z kolei eksperci firmy Bosch zaznaczają, że dzięki innej specyfice elektryków, komponenty układu hamulcowego, takie jak klocki i tarcze lub szczęki i bębny, wykazują dłuższą żywotność w porównaniu do ich odpowiedników w samochodach spalinowych.

Dlatego też w przypadku samochodów elektrycznych istotne jest regularne przeglądanie układu hamulcowego i zachowanie wysokiej precyzji podczas wymiany jego komponentów. ☺

Zdaniem EXPERTÓW

Eksperci firmy Bosch

Dzięki innej specyfice elektryków, komponenty układu hamulcowego, takie jak klocki i tarcze lub szczęki i bębny, wykazują dłuższą żywotność w porównaniu do ich odpowiedników w samochodach spalinowych.



Michał Głazewski

Manager działu technicznego i konceptów warsztatowych PL, Bałtyka, Skandynawia
ZF Aftermarket



Układy hamulcowe samochodów elektrycznych z uwagi na zastosowanie napędu alternatywnego wymagają użycia podzespołów i systemów, które nie występują w układach hamulcowych pojazdów z napędem klasycznym.

Tomasz Orłowski

Kierownik DBiR-segment pojazdów osobowych
Lumag



Samochody elektryczne większość hamowań realizują z wykorzystaniem rekuperacji energii kinetycznej pojazdu. Jednak ich układy hamulcowe muszą być również zdolne do zatrzymania pojazdu w sytuacji awaryjnej.

Przemysław Przymuszała

Area Sales Manager PL, CZ, SK
TMD Friction (właściciel marki **Textar**)



Układ hamulcowy auta elektrycznego lub hybrydowego musi być odporniejszy na korozję. W związku z odzyskiwaniem energii nie działa on tak często jak w samochodzie spalinowym. Nie jest bowiem uruchamiany podczas każdego wytracania prędkości.

Elektryczne hamulce

Inteligentne hamulce bez hydrauliki

W dynamicznie rozwijającym się świecie motoryzacji innowacjom podlegają poszczególne elementy samochodów. Przełomem technologicznym są np. hamulce pozbawione tradycyjnych układów hydraulicznych.

Bogdan Kruk

Również silniki spalinowe, które przez dziesięciolecia były nieodzownym elementem napędu pojazdów, zaczynają ustępować miejsca nowym, bardziej zrównoważonym rozwiązaniom. Powstaje coraz więcej samochodów elektrycznych. Elektryfikacja pojazdów pozwala na zredukowanie liczby mechanicznych elementów. Oznacza to nie tylko mniej ruchomych części, ale również mniejsze koszty produkcji i potencjalnie mniejszy koszt utrzymania samochodu. Wszystko dzięki ograniczonemu zużyciu i rzadszej konserwacji. Przejście na pojazdy elektryczne to nie tylko zmiana napędu – to przekształcenie fundamentów motoryzacji.

REWOLUCJA W TECHNOLOGII HAMULCÓW

Tradycyjne dźwignie hamulca ręcznego ustępują miejsca nowoczesnym odpowiednikom, opartym na elektrycznych rozwiązaniach. Obecnie na rynku dostępne są kolejne generacje elektrycznych układów hamulców postojowych (electric park brake – EPB), które nie tylko doskonale oddają koncepcję inteligentnych systemów mechanicznych, ale także wprowadzają nowe możliwości użytkowe.

Producenci takich systemów, jak ZF i TRW podkreślają przede wszystkim prostotę obsługi i niezawodność EPB. Te systemy oferują również szerokie spektrum dodatkowych funkcji, niemożliwych do osiągnięcia za pomocą tradycyjnych hamulców postojowych. Dźwignia hamulca ręcznego została zastąpiona przez prosty przycisk lub przełącznik aktywujący wiązkę prze-

wodów elektrycznych, a także elektryczny element wykonawczy (silniczek z przekładnią), zintegrowany z zaciskiem hamulcowym. Brak dźwigni hamulca pozwolił na uzyskanie dodatkowej przestrzeni we wnętrzu pojazdu. Ponadto eliminacja gwarantuje działanie hamulca w różnorodnych warunkach, bo nie występują takie problemy, jak jej zamarznięcie lub mechaniczne zużycie.

Z kolei japoński dostawca części samochodowych, Hitachi Astemo, pracuje nad stworzeniem elektromechanicznego układu hamulcowego (electro-mechanical brakes – EBM), który może kształtować przyszłość technologii hamowania. Hitachi nazywa system EBM „Inteligentnym hamulcem”. Obecnie trwają rygorystyczne testy, a wprowadzenie produktu na rynek zaplanowano na 2028 r.

Nowatorskie rozwiązania będą miały te same funkcje hamowania,



Elektryczny hamulec Hitachi Astemo

źródło: Hitachi Astemo

jak elektrohydrauliczne układy hamulcowe typu brake-by-wire. Są to funkcje hamowania konwencjonalnego, uzupełnione o zestaw funkcji kontroli hamowania, łącznie z systemem ABS, wspomaganie hamowania i autonomicznym, inteligentnym tempomatem.

Przy każdym kole umieszczone są siłowniki Smart Brake – połączono je z centralnym sterownikiem za pomocą wiązki przewodów elektrycznych. Polecenie hamowania, wydane przez kierowcę, zostaje przekazane przez symulator pedału lub przez podobne urządzenie. Centralny sterownik oblicza siłę hamowania dla każdego koła, biorąc pod uwagę stan pojazdu, a następnie wysyła polecenia do poszczególnych siłowników – w celu skontrolowania siły hamowania. Oprócz funkcji hamulca głównego i hamulca postojowego – precyzyjne i indywidualne sterowanie siłownikiem koła może poprawić bezpieczeństwo i komfort pojazdu podczas hamowania. Może też wydłużyć zasięg działania pojazdu elektrycznego. Wszystko dzięki lepszej skuteczności hamowania, z odzyskiem energii.



Elektryczny hamulec postojowy firmy ZF

źródło: ZF



Bogdan Kruk
Redaktor czasopisma
autoEXPERT™

Kiedy więc w przyszłości kierowca usiądzie za kierownicą samochodu wyposażonego w inteligentny hamulec, nie będzie już potrzebował tradycyjnego układu wspomagania hamulców ani elektronicznej kontroli stabilizacji toru jazdy. Zamiast tego, za jego działanie będą odpowiedzialne zaawansowane układy sterowania, które przekształcą intencje w precyzyjne działanie każdego zespołu hamulcowego. To kolejny krok w kierunku autonomii pojazdów, który sprawi, że elektronika stanie się naszym niezawodnym partnerem na drodze.

SAMOCODY BEZ KONSERWACJI

Postęp technologiczny spowodował, że samochody nie są już „tylko” środkiem transportu. Pojęcie „inteligentnych hamulców” ma coraz większe znaczenie, bo otwiera drogę do wprowadzenia rewolucji w układach hamowania. Jednocześnie bliski jest moment, w którym samochody nie będą musiały tak często korzystać z wizyt u mechanika. Hitachi Astemo podkreśla, że ta technologia ma zmienić nasz sposób myślenia o hamulcach. Zamiast elementów hydraulicznych, dostajemy zaawansowany system oparty na elektronice. Konstrukcja takiego układu składa się z trzech elementów: symulującego pedału, modułu sterującego i zintegrowanego oprogramowania w centralnej jednostce sterującej. Całość jest połączona z siłownikami umieszczonymi przy kołach. Każdy siłownik działa niezależnie, sterując hamowaniem poszczególnego koła z ogromną prędkością i zgodnie z intencją kierowcy.

Kierowcy na pewno zyskają na tych innowacyjnych rozwiązaniach. Z kolei branża motoryzacyjna stanie przed wyzwaniem dostosowania się do coraz nowszych oczekiwań klientów. Do niedawna przeglądy były nieodłącznym elementem utrzymania samochodu w dobrej kondycji. Niebawem może jednak pojawić się alternatywa dla częstych kontroli i konserwacji tych układów.

NOWY WYMIAR KOMUNIKACJI

Zaawansowana technologia inteligentnego hamulca przekłada się na szybkość reakcji, która przewyższa standardowe układy hydrauliczne. W efekcie droga hamowania istotnie się skraca, co jest kluczowe dla poprawy bezpieczeństwa kierowców i pasażerów. Dzięki indywidualnemu sterowaniu każdym kołem możliwe jest precyzyjne dostrojenie systemów bezpieczeństwa jazdy, takich jak ESP. To oznacza, że samochody mogą dynamicznie dostosowywać się do warunków na drodze, minimalizując ryzyko wypadków i incydentów.

Warto podkreślić, że ten progres w temacie hamulców zmienia sposób, w jaki będziemy komunikować się z naszymi pojazdami. Poszerza też granice tego, co jest możliwe w dziedzinach komfortu i efektywności. Inteligentny hamulec nie tylko redefiniuje sposób, w jaki zatrzymujemy się na drodze – to także wizja przyszłości, w której jazda samochodem staje się bardziej intuicyjna, a same pojazdy szybko adaptują się do naszych potrzeb, podnosząc standardy bezpieczeństwa. ©



Niesamowite
przygody
zaczynają się tutaj

**Wyłącznie do samochodów o wysokich osiąгах.
Wyjątkowy produkt Brembo.**

Prosta decyzja. Montując Brembo OE prosto z naszego opakowania, dajesz swojemu autu jakość, do której jest przyzwyczajone.

Brembo oferuje zamienniki tak samo niezawodne, i będące w 100% własną produkcją, jak w przypadku wyposażenia oryginalnego. Tak więc, niezależnie od tego, jaką część wymieniasz, zastąp ją właściwą.

To najlepsze, co możesz zrobić.



WYBIERZ ORYGINAŁ

PLUG & PLAY

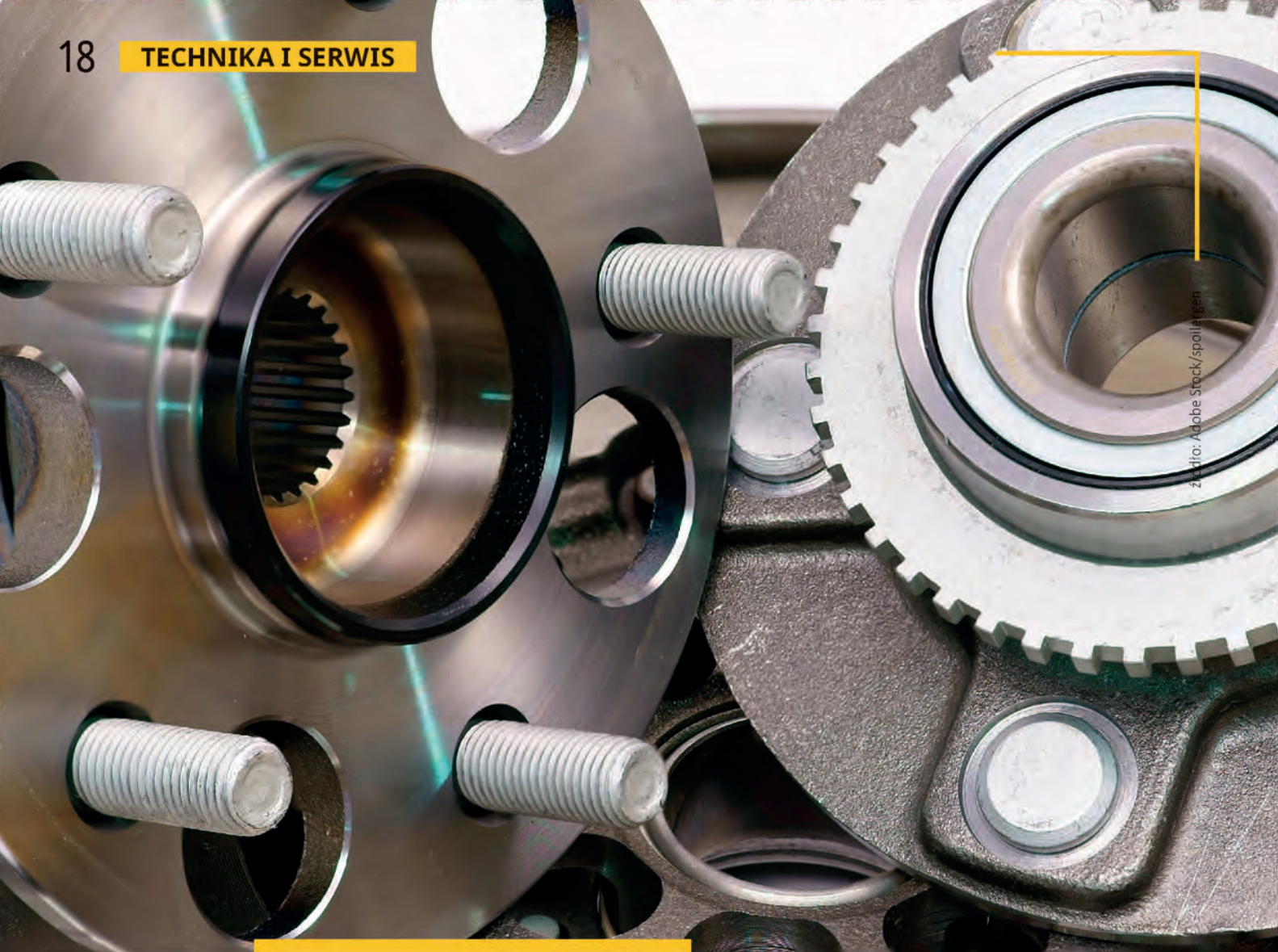
BEZKOMPROMISOWA JAKOŚĆ

PO PROSTU
IDEALNE ROZWIĄZANIE



bremboparts.com





Systemy bezpieczeństwa

Co każdy mechanik powinien wiedzieć o ABS

Systemy ABS (Anti-Lock Braking System) są podstawą bezpieczeństwa w każdym pojeździe. To rozwiązanie wyeliminowało ryzyko blokowania się kół podczas hamowania na różnych nawierzchniach. Zrozumienie działania i znaczenia systemu ABS jest nieodzowne dla każdego mechanika samochodowego.

Bogdan Kruk



Bogdan Kruk
Redaktor czasopisma
„autoEXPERT”

System ABS przeszedł długą drogę od bycia innowacją w wyposażeniu do osiągnięcia statusu nieodzownego elementu w pojeździe. Kto pamięta przygotowania do egzaminu „na kierowcę”, gdy podczas jazdy po śliskiej nawierzchni instruktor kazał hamować pulsacyjnie, wciskając i puszczając pedał hamulca? Takie hamowanie było wymagane w starszych pojaz-

dach, które nie miały systemu zapobiegającego blokowaniu kół. W pojazdach bez ABS, technika hamowania pulsacyjnego była stosowana w celu uniknięcia blokowania się kół. Takie hamowanie miało umożliwić kierowcy kontrolowanie pojazdu szczególnie na mokrej, śliskiej lub oblodzonej nawierzchni. Przywołując wspomnienia z techniki pulsacyjnego hamowania, możemy docenić, jaką rolę ode-

grały starsze pojazdy, pozbawione zaawansowanych systemów kontroli trakcji.

Pierwszym na świecie seryjnie produkowanym samochodem, który miał system zapobiegający blokowaniu się kół, był brytyjski coupe firmy Jensen o oznaczeniu FF. Przeznaczeniem pierwszego ABS było utrzymanie kontroli nad kierunkiem pojazdu, podczas ekstremalnego hamowania.

Szybsze zatrzymanie pojazdu w linii prostej okazało się wielkim bonusem.

JAK JEST ZBUDOWANY SYSTEM ABS?

Pod względem funkcjonalnym ABS jest jednym z łatwiejszych do zrozumienia systemów, który możemy podzielić na 3 główne elementy.

1. Czujniki prędkości kół

Czujniki prędkości obrotowej kół (WSS-Wheel Speed Sensors) są umieszczone przy każdym kole. Ich zadaniem jest monitorowanie prędkości obrotowej kół. Te dane trafiają do modułu sterującego ABS, gdzie są używane do wykrywania sytuacji, w których może być konieczne aktywowanie systemu ABS.

2. Moduł sterujący

Moduł układu sterującego ABS pełni kluczową funkcję w tym systemie ABS. Po otrzymaniu informacji z czujników prędkości kół moduł podejmuje błyskawiczne decyzje dotyczące regulacji siły hamowania na poszczególnych kołach. Dzięki zaawansowanym algorytmom i analizie danych moduł sterujący precyzyjnie określa, które koła mogą zbliżyć się do stanu blokowania, a następnie przekazuje odpowiednie polecenia do modulatora ABS.

3. Modulator ABS

Modulator ciśnienia ABS jest jednostką hydrauliczną tego systemu, która odpowiada za precyzyjną kontrolę przepływu płynu hamulcowego do poszczególnych hamulców. W trakcie procesu hamowania moduł sterujący ABS odbiera ciągłe sygnały z czujników monitorujących prędkość obrotową kół. W chwili, gdy moduł wykryje potencjalną utratę przyczepności kół, wysyła sygnał do modulatora ABS, a ten natychmiast zamyka zawór dla konkretnego koła, aby ograniczyć jego zablokowanie.

RODZAJE CZUJNIKÓW ABS

Czujniki ABS umożliwiają jednostce sterującej precyzyjne monitorowanie prędkości kół oraz efektywną kontrolę nad procesem hamowania. Montowane są bezpośrednio nad kołem impulsowym, które jest połączone z piastą koła lub wałem napędowym. Sensory te umożliwiają systemowi ABS śledzenie prędkości obrotowej każdego koła i dostosowywanie sił hamowania w czasie rzeczywistym. Istnieją 2 główne rodzaje czujników prędkości kół, które różnią się sposobem działania.

1. Czujniki indukcyjne pasywne

Czujniki te należą do najczęściej stosowanych rodzajów w systemach ABS. Składają się z cewki owiniętej wokół rdzenia magnetycznego. Wytwarzane przez trwały magnes pole magnetyczne przechodzi przez cewkę i pierścień zębaty (reluktancyjny), który obraca się z tą samą szybkością co koło jezdne. W miarę zmiany pola magnetycznego indukowane jest mierzalne napięcie przemienne w uzwojeniu czujnika. Zmiana amplitudy i częstotliwości tego napięcia wiąże się z prędkością obrotową koła oraz ze zmianami pola magnetycznego. Co istotne, tego typu czujniki nie wymagają zewnętrznego napięcia zasilającego.

2. Czujniki aktywne ABS

Czujniki aktywne ABS to czujniki wyposażone w zintegrowaną elektronikę, co umożliwia im realizację bardziej

Innowacja dla bardziej zrównoważonego rozwoju *



Canopy[™]

- Mieszanka gumowa wykonana w ponad 80% z materiałów naturalnych, odnawialnych lub pochodzących z recyklingu
- Opakowania wykonane w 100% z kartonu w 90% pochodzącego z recyklingu
- Wyprodukowane i zapakowane we Francji w celu ograniczenia transportu i emisji CO₂
- Doskonała wydajność pracy wycieraczki przez długi czas

valeocanopy.com

Valeo

Zdaniem
EXPERTa

Dokonanie właściwego wyboru i poprawnego montażu czujnika prędkości obrotowej koła układu ABS (dalej nazywanego czujnikiem ABS lub czujnikiem) to kwestie, które mają kluczowe znaczenie dla bezpieczeństwa i efektywności hamowania w pojazdach. W przypadku wyboru nowego czujnika, zwracajmy uwagę na kilka istotnych wątków. Przede wszystkim, warto kierować się numerem katalogowym producenta pojazdu lub rekomendowanym katalogiem dostępnym u producenta części, takim jak Bosch ESI[tronic]. To zapewnia kompatybilność z konkretnym modelem.

Przed przystąpieniem do montażu czujnika zalecam wykonywanie diagnostyki komputerowej pojazdu, np. przy użyciu testera KTS Bosch. To pozwala na zidentyfikowanie ewentualnych problemów z istniejącym czujnikiem oraz potwierdzenie, czy faktycznie konieczna jest wymiana. Czasami warto też skorzystać z oscyloskopu, by zbadać sygnał z czujnika. To szczególnie istotne przy problemach z układem ABS, które mogą wynikać z uszkodzenia innych komponentów.

W momencie montażu nowego czujnika ABS, pamiętajmy o kilku kluczowych zasadach. Przede wszystkim, dokładnie oczyszczamy miejsce montażu z resztek kurzu, brudu czy rdzy. To zapewni pełne przyleganie i dokładne odczyty. Należy zachować odpowiedni moment dokręcenia, aby uniknąć uszkodzenia czujnika. Warto również dokładnie zbadać stan instalacji elektrycznej, aby upewnić się, że nie ma żadnych przerw czy uszkodzeń, które mogłyby zakłócić przekazywanie sygnałów. W zależności od rozwiązania należy też zwrócić uwagę na pierścień magnetyczny lub koronkę czujnika ABS. Gdy na koronce wystąpi korozja, może ona spuchnąć lub mogą występować na niej pęknięcia. W przypadku pierścienia może dojść do jego rozmagnesowania, co wymaga sprawdzenia specjalną kartą magnetyczną.

Konsekwencje montażu słabej jakości czujnika ABS bywają bardzo poważne. Tanie i nieznane marki często nie spełniają standardów jakościowych, co prowadzi do błędnych odczytów, niestabilności hamowania czy nawet niemożności skutecznego działania ABS. Bezpieczeństwo kierowcy i pasażerów zależy w dużej mierze od prawidłowego działania tego kluczowego układu.

Podsumowując, właściwy wybór czujnika ABS to klucz do efektywnego działania układu hamulcowego. Nie warto oszczędzać na jakości czujnika, gdyż niewłaściwa decyzja może prowadzić do poważnych konsekwencji dla bezpieczeństwa na drodze.

Ekspert firmy Bosch

zaawansowanych funkcji. Tego typu czujniki są ponadto znacznie lżejsze i mniejsze od czujników pasywnych.

W przeciwieństwie do nich są również mniej narażone na zakłócenia elektromagnetyczne. Ich mechanizm działania opiera się na generowaniu sygnału elektromagnetycznego, kierowanego w stronę pierścienia wielobiegunowego, osadzonego w piaście koła. W trakcie obrotu koła, pierścień reluktora również się obraca, co powoduje odbicie wyemitowanego sygnału. Po odbiciu sygnału, czujnik rozpoczyna analizę zmian jego parametrów. Czujniki aktywne zasilane są przez sterownik ABS, a sygnał wyjściowy nie wymaga dodatkowego przetwarzania. Wśród czujników aktywnych wyróżnia się trzy główne typy: czujniki Halla, z pierścieniem magnetycznym i magnetorezystancyjne.

Czujniki Halla reagują na zmiany w polu magnetycznym i przekazują do modułu sterującego sygnał w postaci zmiennych fal pola magnetycznego. Dzięki bezkontaktowemu wykrywaniu pola magnetycznego, koła nie muszą się obracać, a sygnał nie zależy od prędkości obrotu koła. Pozwala to na wykrywanie zmian nawet przy bardzo niskich prędkościach. Wpływ na dokładność pomiarów obrotów ma szczelina, jaka dzieli pierścień zębaty i czujnik. Im mniejsza odległość dzieli oba elementy, tym dokładniejszy jest jej pomiar.

Czujniki Halla z pierścieniem magnetycznym generują pole magnetyczne, poprzez naprzemienienie rozmieszczone bieguny N i S na enkoderze magnetycznym w momencie przejścia nad czujnikiem. W tym rozwiązaniu tradycyjny pierścień zębaty został zastąpiony enkoderem magnetycznym, który jest integralną częścią łożyska, co pozwala na oszczędność miejsca i poprawę skuteczności pomiarów prędkości obrotowej kół.

Czujniki magnetorezystancyjne (AMR) to najbardziej zaawansowa-

ny technicznie typ czujnika ABS, ale jednocześnie najdroższy. Mają one zdolność do wykrywania kierunku obrotu kół i przekazują wiarygodniejszy sygnał niż pozostałe czujniki. Czujnik ABS jest zamontowany nad pierścieniem magnetycznym i dokonuje poprzecznego pomiaru pola magnetycznego, dzięki czemu prędkość i kierunek obrotu mogą być dokładniej określone.

Aktywne czujniki ABS oferują liczne korzyści, w tym większą precyzję pomiarów oraz zdolność do aktywnej komunikacji z systemem ABS. Ich zaawansowana elektronika pozwala na dokładniejsze rejestrowanie prędkości kół i dostarczanie bardziej precyzyjnych danych do modułu sterującego.

Dzięki temu zjawisku czujniki Halla są również w stanie zapewnić odczyt prędkości koła nawet do zera. Ta zdolność poprawia wydajność czujników ABS przy niskich prędkościach i sprawiła, że stały się one bardziej powszechne we współczesnych pojazdach. Jednak ze względu na wymaganie zewnętrznego zasilania, aktywne czujniki są bardziej skomplikowane pod względem instalacji oraz konserwacji – w porównaniu z ich pasywnymi odpowiednikami.

DIAGNOSTYKA SYSTEMU ABS

W większości przypadków rzeczywiste problemy z systemem ABS wynikają z nieprawidłowych sygnałów prędkości obrotowej kół, które są odbierane przez moduł sterujący ABS. Chociaż mogą to być pozornie drobne zakłócenia, np. zanieczyszczenie czujnika, ich wpływ na działanie układu może być znaczący. W reakcji na występujące błędy, moduł sterujący ABS może sygnalizować awarię w różny sposób:

- **Aktywna kontrolka ABS** – jest to zazwyczaj pierwszy sygnał awarii systemu ABS. Kontrolka może zapalić się z powodu problemów z czujnikami lub z modułem sterującym.

- **Aktywna kontrolka ESP** – uszkodzenie czujnika ABS może wpływać na działanie systemu stabilizacji toru jazdy (ESP), co może skutkować zapaleniem się tej kontrolki.

- **Zmniejszona siła hamowania** podczas gwałtownego hamowania – w przypadku problemów z systemem ABS, pojazd może wykazywać wydłużoną drogę hamowania lub utratę trójki i kontroli w trakcie in-



Czujnik prędkości koła.

tensywnego hamowania.

- **Obniżona stabilność** na nawierzchniach o niskiej przyczepności – podczas jazdy po mokrej lub oblodzonej nawierzchni kierowca może odczuwać mniejszą przyczepność kół pojazdu lub ich poślizg.

- **Uruchomiona funkcja antyblokadująca**, nawet gdy nie jest to konieczne – efektem są niepotrzebne pulsowania hamulców, co wydłuża drogę hamowania i utrudnia kontrolę nad pojazdem.

Dokładna diagnostyka problemu może być kluczowym krokiem w procesie naprawy systemu ABS. W celu przeprowadzenia diagnostyki i późniejszej naprawy lub wymiany czujnika ABS, należy umieścić pojazd na podnośniku, zdjąć koła i odnaleźć miejsce zamocowania czujników.

W przypadku pojawienia się sygnałów awarii, wykorzystanie specjalistycznego sprzętu diagnostycznego staje się niezbędne. Testowanie czujników ABS to procedura, która wymaga użycia odpowiednich narzędzi diagnostycznych (np. skanera OBDII, oscyloskopu i multimetru), wiedzy oraz właściwej dokumentacji technicznej.

Skaner diagnostyczny umożliwia dokładne odczytanie kodów błędów oraz analizę danych przekazywanych przez czujniki i moduł sterujący. Dzięki zastosowaniu urządzenia diagnostycznego mechanicy mogą dokonać odczytu pamięci błędów i precyzyjnie określić źródło problemu. Pozwoli to podjąć odpowiednie działania naprawcze.

Za pomocą multimetru i oscyloskopu możliwa jest kontrola napięcia zasilania i amplitudy sygnału z czujnika. Pomiary należy wykonać na złączu czujnika, aby zdiagnozować połączenie między jednostką sterującą a czujnikiem.

POMIARY OSCYLOSKOPOWE CZUJNIKÓW

Czujniki indukcyjne pasywne są stosunkowo proste do diagnozowania przy użyciu oscyloskopu. Podłączenie sond oscyloskopu do przewodów, które wychodzą z czujnika, umożliwia analizę generowanego sygnału. Sprawny czujnik po obrocie kołem powinien dostarczyć na wyjściu sygnał przemienny, którego częstotliwość oraz amplituda wzrosną wraz z prędkością obrotową koła.

Czujniki aktywne mają wyjście prądowe, dlatego pomiar oscyloskopowy wykonywany jest nieco inaczej niż w przypadku czujników pasywnych. Sterownik dostarcza zasilanie do jednego z wyprowadzeń czujnika, podczas gdy drugie wyprowadzenie jest połączone z masą, poprzez wbudowany w sterownik rezystor. Spadek napięcia na tym rezystorze jest wykorzystywany do pomiaru prądu, który przepływa przez czujnik.

Aby dokonać pomiaru, należy połączyć masę sondy oscyloskopu z masą sterownika, a sondę pomiarową do odpowiedniego wyprowadzenia czujnika. Następnie, jedno z wyprowadzeń czujnika aktywnego podłączyć do sondy oscyloskopu. Podczas monitorowania zmian napięcia na uzyskanym przebiegu, zauważalne będą subtelne zmiany, zwykle o niewielkiej amplitudzie (typowo rzędu 0,5–1,0 V), które odzwierciedlają zmiany prądu płynącego przez czujnik.

POMIARY REZYSTANCJI CZUJNIKÓW

Aby dokładnie przeprowadzić pomiar oporności, należy w pierwszej kolejności zlokalizować i rozłączyć złącze ABS, a następnie – przy użyciu omomierza – zmierzyć rezystancję czujnika. Uzyskane wyniki należy



**Samochód spędza
więcej czasu
~~w serwisie niż~~
w trasie.**

FAG



Innowacje FAG, takie jak pierścień zatrzaskowy, nitowanie orbitalne lub zazębienie doczołowe, zapewniają solidne naprawy łożysk kół i pełną funkcjonalność - ku zadowoleniu klienta warsztatu.

<https://aftermarket.schaeffler.pl/pl/wheelbearing>

SCHAEFFLER

Zdaniem
EXPERTA**Łukasz Czauderna**Ekspert działu technicznego firmy
NTN-SNR Polska

Od ponad 20 lat standardem są aktywne czujniki prędkości kół. Do prawidłowego działania potrzebują one pierścienia magnetycznego, który najczęściej jest zintegrowany z uszczelnieniem łożyska. Jest to element bardzo podatny na uszkodzenia w trakcie transportu i montażu. Wystarczy przyłożyć do niego magnes (np. lampę warsztatową), żeby zniszczyć układ pól magnetycznych i uniemożliwić prawidłowy odczyt prędkości. Z tego względu zaleca się użycie karty ASB, która umożliwi kontrolę prawidłowości układu pól przed montażem łożyska.

Możliwa jest sytuacja, gdy łożysko pasuje wymiarami, ale ma inny pierścień magnetyczny. Aby uniknąć wynikających z tego problemów z układem ABS, należy bardzo starannie dobierać część zamienną do pojazdu, skupiając się na modelu i roczniku.

Nawet najlepsze łożysko można łatwo zniszczyć, montując je bez użycia odpowiednich narzędzi. Wywarcie nacisku na niewłaściwy element łożyska spowoduje powstanie odcisków na bieżniach, co szybko doprowadzi do powstania hałasu, a finalnie do zniszczenia łożysk.

Karta - tester do
łożysk ASB

źródło: NTN-SNR Polska

zestawić z wartościami podanymi przez producenta pojazdu lub czujnika. Sprawny czujnik pasywny ma zazwyczaj rezystancję w zakresie od 800 do 1200 Ω . Wynik pomiaru zbliżony do 0 Ω może wskazywać na zwarcie, natomiast wynik ∞ lub M Ω oznaczać będzie przerwę w obwodzie czujnika.

W przypadku czujników aktywnych pomiar ich rezystancji jest niemożliwy do wykonania. Takie czujniki nie mogą być zweryfikowane przy użyciu omomierza. Ponadto należy pamiętać, że jeśli multimetr wykonuje pomiar rezystancji z zastosowaniem zbyt wysokiego napięcia, istnieje ryzyko uszkodzenia czujnika. Kontrolę czujników aktywnych należy przeprowadzać, używając dedykowanych urządzeń diagnostycznych lub oscyloskopu.

USZKODZENIA PRZEWODÓW W SYSTEMIE ABS

Problemy z uszkodzeniami przewodów są dość powszechne, szczególnie w okolicach kół. Przewody mogą ulegać zużyciu wskutek upływu czasu, jednak znacznie częściej uszkodzenia wynikają z uderzeń w przedmioty poderwane z jezdni. Często zdarza się również, że niewłaściwie dobrane długości przewodów lub błędnie wykonane instalacje prowadzą do uszkodzeń spowodowanych ocieraniem wiązki przewodów o tarczę hamulcową. W przypadku uszkodzenia jednego z przewodów zawsze warto, doradzić klientowi, aby wymienić całą wiązkę elektryczną czujnika ABS. Każda naprawa przewodów może wpłynąć na ich rezystancję, a w przypadku komputerowych systemów sterowania, takich jak ABS, nawet niewielka zmiana ich oporności może prowadzić do poważnych problemów.

Dlatego, aby uniknąć potencjalnych problemów w przyszłości, warto zdecydować się na wymianę przewodów.

Zdarzają się jednak sytuacje, w których klient decyduje się na tymczasową naprawę, poprzez użycie złączy wtykowych. Takie rozwiązanie, choć akceptowalne w niektórych naprawach elektrycznych, wprowadza usztywnienie przewodów.

Przewody czujnika ABS muszą mieć możliwość zginania się podczas zmian położenia elementów układu zawieszenia i układu kierowniczego. Idealnym, tymczasowym rozwiązaniem może być przylutowanie bardzo krótkiego odcinka przewodów (ok. 1 mm) i zaizolowanie tego miejsca rurką termokurczliwą. Im większa precyzja, tym mniejsza będzie sztywność wiązki, a co za tym idzie: dłuższa jej żywotność.

ŁOŻYSKA KÓŁ Z ABS

Łożyska kół, chociaż nie są bezpośrednio związane z funkcjonowaniem systemu ABS, mogą odgrywać pewną rolę w jego poprawnym działaniu. W niektórych pojazdach stosowane są piasty z wciskanymi łożyskami, które wyglądają identycznie z obu stron, jednak element reluktora znajduje się tylko z jednej strony.

Niewłaściwe zamocowanie takiego łożyska stanowi dość częsty błąd, ponieważ brak pierścienia po stronie zewnętrznej piasty uniemożliwia generowanie sygnału dla czujnika ABS. Aby uniknąć problemów podczas montażu łożyska, zaleca się użycie karty testowej do pierścieni magnetycznych. Karta po przyłożeniu do łożyska umożliwia określenie, po której stronie łożyska znajduje się pierścień magnetyczny. Przy montażu łożyska warto korzystać z odpowiednich narzędzi, aby nie uszkodzić powierzchni osłony pod którą znajduje się pierścień magnetyczny. Ⓞ

ZF Aftermarket #WartoWiedzieć:

Dlaczego należy regularnie wymieniać olej w automatycznej skrzyni biegów ZF?

Regularna wymiana oleju w automatycznej skrzyni biegów firmy ZF zapewni urządzeniu prawidłowe funkcjonowanie przez wiele lat, wpłynie na bardziej ekonomiczną eksploatację pojazdu, a także pozwoli uniknąć poważnych awarii i uszkodzeń.

Przy wymianie oleju należy zwrócić szczególną uwagę na dobór odpowiedniego produktu dedykowanego wybranej skrzyni biegów.

Zestawy olejowe ZF Aftermarket do automatycznych skrzyń biegów ułatwiają pracę mechaników, poprzez zapewnienie im kompletnego zestawu produktów dopasowanych do danego modelu pojazdu, a tym samym skracają czas realizacji usługi serwisowej.

Automatyczna skrzynia biegów to jeden z najbardziej kosztownych podzespołów samochodu. To też szczególnie skomplikowany element do naprawy w przypadku awarii. Żeby uniknąć usterek, a jednocześnie zmaksymalizować wydajność pojazdu pod kątem zużycia paliwa, należy zadbać o regularną wymianę oleju przekładniowego. Eksperti firmy ZF Aftermarket wyraźnie podkreślają znaczenie regularnej kontroli stanu oleju i jej korzyści dla naszego pojazdu.

Kiedy wymienić olej w automatycznej skrzyni biegów?

– Częstotliwość wymiany oleju w skrzyniach biegów ZF zależy od wielu czynników, m.in. modelu samochodu, rodzaju skrzyni czy też warunków, w jakich jest eksploatowana. W związku z różnymi uwarunkowaniami i rodzajami eksploatacji skrzyni, zalecamy wymianę oleju po 150 000 km. Jednak w przypadku wysokich obciążeń, temperatur i w zależności od historii pojazdu interwały wymiany mogą być krótsze. Im wyższe obciążenia skrzyni, wynikające np. z dynamicznego sposobu jazdy czy obciążania samochodu, tym szybciej właściwości smarne oleju ulegają pogorszeniu. Dochodzi wtedy do degradacji dodatków przeciwzużyciowych i myjących, wzrostu ilości kwasów i cząstek stałych, spadku lepkości oleju oraz zmiany jego koloru. Natomiast w przypadku przekładni innych niż ZF należy kierować się rekomendowanymi interwałami wymian danego producenta – mówi **Grzegorz Arbajter**, Ekspert ds. konceptów warsztatowych.

Niepokojącymi objawami, sugerującymi konieczność wymiany oleju, są brak płynnego przyspieszania podczas przełączania biegów, szarpanie przy zmianie biegów i zbyt późna zmiana biegów, a także za wysoka temperatura oleju w skrzyni. O profilaktycznej wymianie oleju w przekładni automatycznej należy pamiętać rów-



nież w momencie zakupu auta używanego – nie zawsze bowiem znamy historię wcześniejszego użytkownika samochodu.

Jak wybrać olej dostosowany do wymagań skrzyni?

Warto wiedzieć, że każdy typ i model przekładni automatycznej może mieć inne wymagania, a użycie niewłaściwego oleju może skutkować wyższym zużyciem paliwa, szybszym wyeksploatowaniem podzespołów skrzyni, a nawet korozją układów elektronicznych. Wysokiej jakości oleje przekładniowe ZF LifeguardFluid i zestawy do wymiany oleju dla poszczególnych automatycznych i hybrydowych skrzyń biegów gwarantują płynną zmianę biegów i pracę wolną od drgań. Dodatkowo zapewniają redukcję zużycia mocno obciążonych elementów, zoptymalizowaną lepkość dla maksymalnej oszczędności paliwa i niższej emisji CO₂, a także ochronę skrzyni podczas okresu eksploatacji.

Eksperti ZF zalecają, żeby wymiana oleju w automatycznej skrzyni biegów odbywała się metodą statyczną w wykwalifikowanym warsztacie samochodowym. Metoda ta jest wystarczająca do utrzymania właściwych parametrów pracy skrzyni i zachowania komfortu jej użytkowania. Taka forma wymiany, dzięki zużyciu ok. dwukrotnie mniejszej ilości oleju niż w trakcie wymiany dynamicznej, jest również bardziej ekologiczna i ekonomiczna. Wygodnym i bezpiecznym rozwiązaniem, na które warto postawić w trakcie wymiany oleju, jest zastosowanie kompletnego zestawu olejowego ZF, który ułatwi mechanikowi szybkie i efektywne przeprowadzenie wymiany. Warto wspomnieć, że firma ZF Aftermarket oferuje również zestawy olejowe dla skrzyń automatycznych innych producentów.

Przy wyborze miejsca serwisowania pojazdu warto kierować się jakością używanych w warsztacie części, profesjonalnym podejściem obsługi oraz wykwalifikowanym personelem. Korzystanie z usług warsztatów, które należą do konceptu warsztatowego ZF [pro]Tech to gwarancja jakościowego serwisu i wiedzy prosto od producenta skrzyń biegów.

E-oleje i oleje do samochodów hybrydowych

W związku z dynamicznym rozwojem rynku aftermarketowego i coraz większą liczbą naprawia-

nych w warsztatach pojazdów elektrycznych i hybrydowych firma ZF Aftermarket poszerza zakres oferowanych rozwiązań dla e-mobilności. Jednym z nich jest wprowadzenie nowych olejów przekładniowych dedykowanych pojazdom elektrycznym: **ZF Lifeguard eFluid**, a także pojazdom hybrydowym – **ZF Lifeguard Hybrid**. Zapewniają one najlepszą ochronę i mniejsze zużywanie się układu napędowego, zwiększoną wydajność oraz optymalną kontrolę temperatury, nawet podczas intensywnego przyspieszania.

Zeskanuj kod QR i obejrzyj najnowszy film z serii ZF Aftermarket #WartoWiedzieć.





Elementy zawieszenia

Rozpórki zawieszenia w samochodzie – kiedy i dlaczego warto je zamontować?

Współczesna technologia motoryzacyjna ciągle ewoluuje, a pasjonaci samochodów poszukują kolejnych sposobów na poprawę osiągnięć i komfortu użytkowania swoich pojazdów. W tym kontekście rozpórki zawieszenia mogą stać się coraz popularniejszym tematem.

Bogdan Kruk

Choć na pierwszych stronach magazynów motoryzacyjnych nie zawsze znajdziemy informacje na temat rozpórek zawieszenia, to właśnie one mają potencjał, żeby zmieniać właściwości jezdne samochodu. Rozpórka zawieszenia, która wydaje się skromnym elementem konstrukcyjnym, optymalizuje usztywnienie nadwozia i zawieszenia pojazdu. Montaż rozpórki jest więc trafną decyzją, zwłaszcza podczas tuningu silnika, utwardzeniu za-

wieszenia i zwiększeniu sztywności nadwozia starszych pojazdów.

POCZĄTKI OPTYMALIZACJI

Historia rozpórek zawieszenia ściśle wiąże się z ewolucją motoryzacji. Już w przeszłości, kiedy pojazdy były znacznie mniej zaawansowane technologicznie, pojawiła się potrzeba poprawy stabilności konstrukcji oraz zwiększenia kontroli nad pojazdami. W miarę jak postępowała technologia i rozwijane były umiejętności in-

żynierów, coraz większą uwagę zaczęto poświęcać optymalizacji zawieszenia, a także jego charakterystykom.

W latach 60. i 70. XX w. wraz z rosnącym zainteresowaniem tuningiem sportowym, rozpórki znalazły swoje miejsce w samochodach. Ich celem było doskonalenie sztywności nadwozia i zwiększanie precyzji prowadzenia. Rozpórki miały przeciwdziałać przechyłom podczas dynamicznej jazdy czy przy wykonywaniu manewru skręcania. Wpływało to na zwiększenie wydajności pojazdów.



Bogdan Kruk
Redaktor czasopisma
„autoEXPERT”

Z CZEGO POWSTAJĄ ROZPÓRKI

Rozpórki zawieszenia mogą być wykonane z różnych materiałów, w zależności od ich zastosowania, rodzaju pojazdu i oczekiwanej wydajności. Wzmocnienie, najczęściej w postaci kształtownika, jest wykonane z materiałów takich jak stal lub aluminium. Wybór odpowiedniego materiału wpływa na masę pojazdu, sztywność, wytrzymałość oraz na właściwości tłumienia drgań i wibracji.

Rozpórki wykonane ze stali są trwałe, wytrzymałe na obciążenia dynamiczne i stosunkowo ekonomiczne. Aby je zabezpieczyć przed korozją, pokrywa się je farbą antykorozyjną lub cynkuje.

Z kolei rozpórki z aluminium, ze względu na swoją niewielką wagę, pozwalają na redukcję masy zawieszenia i poprawę osiągnięć, a także zapewniają efektywność zużycia paliwa. Aluminium, mimo niskiej masy, cechuje też stosunkowo wysoka wytrzymałość na rozciąganie, co umożliwia tworzenie efektywnych konstrukcji.

ROZPÓRKI ZAWIESZENIA – CZY WARTO JE ZAMONTOWAĆ?

Rozpórki zawieszenia przynoszą kierowcom wiele istotnych korzyści, które pozytywnie wpływają na właściwości jezdne pojazdu i komfort podróżowania. Ich zastosowanie sprawia, że nadwozie staje się sztywniejsze, co minimalizuje przechyły podczas skręcania i podczas dynamicznej jazdy.

Co więcej, rozpórki efektywnie niwelują niechciane wibracje i drgania nadwozia, a także ograniczają deformacje pojazdu wskutek obciążających manewrów. Głównym celem montażu rozpórek jest zapewnienie kierowcom wyższego poziomu bezpieczeństwa, a pojazdowi – większej stabilności. Dzięki temu kierowca otrzymuje jeszcze większą kontrolę nad pojazdem, zwłaszcza w trudnych sytuacjach drogowych.

Warto podkreślić, że montaż rozpórek jest szczególnie wskazany w pojazdach, które przeszły proces tuningu silnika lub charakteryzują się niską sztywnością nadwozia. Ponadto, wzmocnienie konstrukcji nadwozia za pomocą rozpórek odgrywa kluczową rolę w przypadku starszych samochodów. W tego rodzaju sytuacjach rozpórki mogą stanowić nie tylko efektywny sposób na przywrócenie stabilności fabrycznej, ale również strategię wzmacniania konstrukcji nadwozia. Dzięki usztywnieniu karoserii maleje m.in. prawdopodobieństwo pojawienia się pęknięć na zgrzewach blach czy ryzyko uszkodzenia szyby przedniej.

ROZPÓRKA KIELICHÓW

Montaż rozpórki przedniego zawieszenia to operacja, która przynosi właścicielom samochodów wiele korzyści. Zwykle taką rozpórkę instaluje się w układzie poprzecznym, pomiędzy podporami kolumn przedniego zawieszenia, a dokładniej – na kielichach amortyzatorów. To strategiczne umiejscowienie ma zasadniczy wpływ na zachowanie pojazdu podczas jazdy.

Po zamontowaniu rozpórki, miejsca mocowania amortyzatorów stają się złączone w tzw. twarde ryzy, co prowadzi do wzrostu sztywności części nadwozia. Ten efekt równocześnie wpływa na stabilizację geometrii zawieszenia, ograniczając jej zmiany podczas jazdy. W rezultacie kierowność pojazdu ulega poprawie, a to bezpośrednio przekłada się na podniesienie poziomu bezpieczeństwa w trakcie jazdy.



WŁASNY DZIAŁ TECHNICZNY

NOWOCZESNE TECHNOLOGIE PRODUKCJI

PODZESPOŁY NAJWYŻSZEJ JAKOŚCI

ROZWIĄZANIA DLA
KONKRETNÝCH ZASTOSOWAŃ

WSZECHESTRONNE TESTY

arnotteurope.com
+44 203 3186124

Arnott
Suspension Products

MIECHY PNEUMATYCZNE | KOLUMNY | AMORTYZATORY | SPRĘŻARKI | ZESTAWY DO PRZEBUDOWY MIECHÓW



źródło: Adobe Stock/rukawajung

Montaż wzmocnienia ma jeszcze jeden znaczący efekt. Zapobiega ono skrzywieniu górnego mocowania kolumn przedniego zawieszenia podczas zderzenia czołowego. Ten mechanizm działa w taki sposób, że gniazda kolumn zawieszenia, które są integralną częścią konstrukcyjną szkieletu nadwozia, zostają zablokowane, co uniemożliwia ich przemieszczenie się w obszar za silnikiem. W efekcie pojazd, podczas ewentualnego zderzenia czołowego, doznaje bardziej kontrolowanej deformacji przedniej części, co może przyczynić się do zwiększenia bezpieczeństwa kierowcy i pasażerów.

Jeśli chodzi o montaż rozpórki górnej, proces ten jest stosunkowo prosty. Rozpórkę jednoczęściową (sztywną), montuje się po umieszczeniu auta na płaskim podłożu z wyprostowanymi kołami. To standardowy sposób instalacji, rekomendowany zarówno przez większość firm tuningowych, jak i przez producentów rozpórek.

W celu montażu, w większości pojazdów, wystarczy odkręcić górne mocowania amortyzatorów, a następnie przypasować łącznik tak, żeby otwory w jej uchwytach pasowały z mocowaniami. Po dokręceniu wszystko pozostaje na miejscu. W przypadku pojazdów takich, jak nowe modele Opla, Audi czy VW, które mogą wymagać dodatkowego mocowania, procedura jest bardziej skomplikowana. Wówczas może być konieczne wywiercenie dodatkowych otworów w kielichach amorty-

zatorów, co wymaga specjalistycznego narzędzia.

Oprócz rozpórek jednoczęściowych występują także modele rozpórek rozkręcanych, które pozwalają na regulację długości. Rozpórka regulowana umożliwia dostosowanie jej długości do warunków montażu, co znacząco ułatwia jej umieszczenie w odpowiednim miejscu. Wykorzystanie śruby regulującej rozstaw pozwala na łatwiejszy montaż rozpórki w samochodach o większym przebiegu i stopniu zużycia elementów zawieszenia. Po wyregulowaniu długości i zamontowaniu łącznika należy z odpowiednią siłą dokręcić nakrętki kontrolujące śruby regulacyjne. Warto jednak zauważyć, że tego typu rozwiązanie jest zazwyczaj droższe.

ROZPÓRKA TYLNEGO ZAWIESZENIA

Montaż rozpórki w tylnym zawieszeniu samochodu wygląda podobnie jak w przypadku zawieszenia przedniego. Stabilizator tylnego zawieszenia może być jednoczęściowy lub rozkręcany, co umożliwia regulację jego długości.

Zamontowanie rozpórki może być cenną modyfikacją w samochodach typu hatchback, które zazwyczaj mają nadwozia o mniejszej sztywności w porównaniu z nadwoziami typu sedan. Należy jednak mieć na uwadze, że rozpórki tego typu montuje się w bagażniku, dość często na wysokości siedzeń. Mogą zajmować więc część przestrzeni, co zazwyczaj zmniejsza pojemność bagażni-

ka, gdy siedzenia w samochodzie są złożone.

ROZPÓRKA POPRZECZNA

Rozpórka dolnego zawieszenia, znana również jako rozpórka poprzeczna, to element konstrukcyjny montowany w dolnej części zawieszenia pojazdu. Montaż rozpórki, spinającej razem dolne wahacze, wykonuje się przy podniesionym samochodzie i przy podpartych wahaczach.

Dolny łącznik zwiększa sztywność i stabilność dolnego zawieszenia. Dzięki temu samochód ma lepszą reakcję na manewry, mniej przechyla się podczas skręcania. Łącznik ten pomaga też w redukcji niepożądanych drgań i wibracji nadwozia.

Rozpórki dolnego zawieszenia są szczególnie przydatne w samochodach, w których wahacze są przykręcane bezpośrednio do nadwozia. Jeśli wahacze są przykręcane do belki nadwozia, zazwyczaj nie ma potrzeby montażu rozpórki.

ROZPÓRKA BŁOTNIKA

W niektórych autach sportowych można spotkać zamontowane rozpórki błotnika, zwane również „fender brace” lub „fender strut”. Te elementy kształtem przypominają wzmocniony kątownik i są montowane po zdemontowaniu błotnika do karoserii pojazdu. Ich głównym celem jest poprawa sztywności nadwozia poprzez usztywnienie obszarów wokół kielichów amortyzatorów. Tego typu rozpórki są popularne w środowisku tuningowym i wśród entuzjastów samochodów sportowych, którzy dążą do poprawy osiągnięć i wydajności swoich pojazdów.

Rozpórka zawieszenia realnie wpływa na właściwości jezdne aut, na bezpieczeństwo kierowcy i komfort podróży. Choć więc może się wydawać, że to jedynie kolejny gadżet w świecie motoryzacji, rozpórka może odgrywać większą rolę. Montaż tego elementu poprawia sztywność nadwozia, stabilność pojazdu oraz redukuje przechyły podczas dynamicznej jazdy.

Dla entuzjastów samochodów, osób zainteresowanych tuningiem czy kierowców poszukujących poprawy stabilności jazdy i lepszych osiągnięć, rozpórka jest praktycznym narzędziem, które pozwoli osiągnąć pożądane rezultaty. Trzeba podkreślić, że dla poprawnego działania tego elementu bardzo ważne są: dobór odpowiedniego rodzaju rozpórki i jej profesjonalny montaż. ☺

**MOCNIEJSZA
KONSTRUKCJA**

**DŁUŻSZA
TRWAŁOŚĆ**



MONROE

GWARANTOWANA TRWAŁOŚĆ

*Obowiązują ograniczenia. Szczegóły na stronie Monroe.com.



Układ hamulcowy

Zaciski hamulcowe: regenerować czy wymienić?

W warsztacie samochodowym, gdy pojawia się temat naprawy zacisków hamulcowych, pojawiają się też pytania: czy warto przystąpić do regeneracji tych elementów czy może lepiej zdecydować się na zakup nowych?

Bogdan Kruk

Odpowiedź często nie jest jednoznaczna. Wybór między regeneracją a zakupem nowych zacisków hamulcowych zawsze zależy od wielu czynników. Na przykład od dostępności odpowiednich części, ceny, czasu na naprawę i umiejętności technicznych mechanika. Decyzja może być też podyktowana indywidualnymi preferencjami właściciela pojazdu oraz konkretnym zakresem i sposobem przeprowadzenia naprawy. Wiele osób, kierując się oszczędnością, wybiera regenerację. Ale niektórzy wolą zainwestować w nowe, wyższe jakościowe, elementy. Ostatecznie każdy przypadek może być specyficzny i wymaga indywidualnej analizy.

PRZYCZYNY AWarii ZACISKÓW HAMULCOWYCH

Zaciski hamulcowe działają w trudnych warunkach, poddawane są wysokim temperaturom, siłom tarcia oraz nagłym obciążeniom. Może to prowadzić do różnorodnych nieprawidłowości w pracy układu hamulcowego. Do najczęstszych przyczyn, które powodują usterki zacisków hamulcowych należą poniższe:

Zanieczyszczenia i korozja – gromadzenie się brudu, piasku, rdzy lub korozji wewnątrz zacisku może utrudnić płynne przesuwanie się tłoczka. Prowadzi to do jego zablokowania lub

trudności w odseparowywaniu klocków hamulcowych od tarczy hamulcowej. Przyczyną korozji tłoczków często jest brak okresowej wymiany płynu hamulcowego. Płyn hamulcowy po pewnym czasie traci właściwości antykorozyjne, co może stanowić źródło korozji tłoczków. Ponadto, na powstanie korozji całych zacisków może wpłynąć sposób eksploatacji pojazdu, np. wysoka wilgotność, często jazda po głębokich kałużach itp.

Zablokowanie prowadników – zapiekanie prowadnic, po których porusza się zacisk, prowadzi do nierównomiernego zużycia klocków hamulcowych. Blokowanie się prowadnic może być spowodowane uszkodzeniem lub zużyciem gumowych osłon, brakiem odpowiedniej konserwacji układu hamulcowego oraz nadmiernym zużyciem smaru. Niestabilne działanie zacisku może prowadzić do spadku skuteczności hamowania oraz wydłużenia drogi hamowania pojazdu.

Nieszczelności, wycieki – zazwyczaj pojawiają się w wyniku uszkodzenia lub zużycia osłony tłoczka hamulcowego. Powstała nieszczelność może prowadzić do przedostania się zanieczyszczeń i uszkodzenia uszczelnienia tłoczka, co z kolei zwykle powoduje pojawienie się wycieku płynu hamulcowego.

REGENERACJA ZACISKÓW HAMULCOWYCH

Zaciski hamulcowe są elementami dość łatwymi do regeneracji. Podobnie jak tylne zaciski hamulców tarczowych, które mają dodatkowo wbudowany mechanizm hamulca postojowego. W przypadku zacisków regeneracja, nawet dla mniej doświadczonego mechanika, nie powinna stanowić problemu. Jednak przed przystąpieniem do regeneracji zacisku hamulcowego warto zadać sobie kilka istotnych pytań. Czy mam odpowiednie środki do jego dokładnego wyczyszczenia i przeprowadzenia właściwej regeneracji? Czy dysponuję narzędziami do przeszlifowania tłoczka hamulcowego?

Niezbędny będzie zestaw naprawczy, który obejmuje pełen komplet uszczelnień oraz ewentualnie nowy tłoczek. Podczas regeneracji zacisku szczególnie wskazana jest wymiana prowadnic zacisku hamulcowego, zaworów odpowietrzających, płynu hamulcowego oraz węży hamulcowych. Warto również rozważyć zamontowanie nowych tarcz i klocków hamulcowych. Dzięki temu kompleksowemu podejściu naprawa nie tylko przywróci pełną wydajność układu hamulcowego, ale także istotnie poprawi poziom bezpieczeństwa i komfortu podróżujących. Dodatkowo montaż podkładek antypiskowych spowoduje redukcję uciążliwego piszczenia klocków hamulco-



Bogdan Kruk
Redaktor czasopisma
„autoEXPERT”

wych, które może pojawić się na skutek drgań klocków na styku tłoczek – kłosek – tarcza hamulcowa. Drobne szczegóły czynią regenerację zacisków hamulcowych kompletną i skuteczną naprawą układu hamulcowego.

Zacisk nowy czy regenerowany?

Biorąc pod uwagę czas i wysiłek konieczne do regeneracji zacisku hamulcowego, można dojść do wniosku, że prościej byłoby kupić nowy zacisk (lub fabrycznie zregenerowany). Co ciekawe: cena zakupu nowego, taniego zacisku i regenerowanego zacisku o fabrycznej sprawności niewiele różni się od kosztów poniesionych na regenerację zacisku w warunkach warsztatowych.

Warto jednak pamiętać, że niska cena nowych zacisków hamulcowych dotyczy przede wszystkim zacisków niemarkowych, których jakość może pozostawiać wiele do życzenia. Tańsze zaciski hamulcowe mogą stwarzać realne zagrożenie dla osób podróżujących samochodem i dla innych użytkowników ruchu.

Koszt zakupu nowych i regenerowanych oryginalnych zacisków hamulco-

wych renomowanych firm aftermarketowych jest kilkukrotnie wyższy od cen „no name-ów” oferowanych w internecie. U lokalnych dostawców usług dostępne są również zaciski po regeneracji – kosztują one tyle samo, co nowe i tanie zaciski hamulcowe.

Elementy układu hamulcowego są bardzo intensywnie eksploatowane. Aby prawidłowo wykonywały swoją pracę i gwarantowały bezpieczeństwo, muszą być wykonane z najwyższej jakości materiałów. Przed zakupem warto więc zwrócić uwagę na cenę i stosowne oznaczenie produktu.

Jakie korzyści przynosi regeneracja zacisków przez warsztat?

Głównym argumentem „za” jest ekonomiczne porównanie czasu i nakładu pracy w procesie regeneracji – w stosunku do kosztów zakupu nowych zacisków. Należy jednak zdawać sobie sprawę, że lokalne firmy specjalizujące się w regeneracji hamulców, czerpią korzyści z masowej produkcji zregenerowanych elementów układu hamulcowego.

Każda faza procesu regeneracji wykonywana jest na szeroką skalę. Połączony od czyszczenia, poprzez kontrolę, obróbkę mechaniczną, aż po ponowne składanie elementów. Dzięki temu osiągane są niskie koszty produkcji, bez utraty jakości regenerowanych elementów.

Regeneracja zacisków w warsztacie przez wykwalifikowanych mechaników przynosi wiele dodatkowych zalet. Przede wszystkim, to ekonomicznie opłacalna alternatywa w porównaniu z zakupem nowych zacisków. Umożliwia również pełne wykorzystanie i rozwijanie potencjału mechaników.

Regeneracja na miejscu jest nie tylko specjalistyczną naprawą, ale także buduje zaufanie klientów do warsztatu. Istotne jest jednak, by zdawać sobie sprawę, że nie każdy zestaw hamulcowy może nadawać się do regeneracji.

Dlatego bardzo ważna jest dokładna diagnostyka układu hamulcowego, jeszcze przed podjęciem naprawy. Pozwoli to na usunięcie nieprawidłowości, które wpływają na bezpieczeństwo podróżujących pojazdem. ☉

ZADBAJ O BEZPIECZEŃSTWO z produktami

www.srline.com

SRLINE

Selected Replacement Line

Części układu hamulcowego SRLine zostały zaprojektowane przede wszystkim z myślą o zapewnianiu bezpieczeństwa. Zadbano również o komfort ich użytkowania podczas codziennej eksploatacji.

Wysoka skuteczność przy możliwie najdłuższym okresie eksploatacji, idealne spasowanie dla wygody montażu i cicha praca to cechy, które charakteryzują części hamulcowe SRLine.



**Wybierz
bezpieczeństwo i komfort
w rozsądnej cenie**



Produkty SRLine dostępne są w Autoryzowanej Sieci Handlowej Polcar oraz w katalogu internetowym na stronie www.catalog.polcar.com

Filtracja

Filtry cząstek stałych

Wprowadzenie filtrów cząstek stałych w nowych pojazdach z silnikiem Diesla od 2006 r. było odpowiedzią na ogłoszoną wówczas normę emisji spalin EURO IV. Celem tej ambitnej normy było nie tylko zahamowanie emisji szkodliwych pyłów, ale również ograniczenie ilości cząstek stałych emitowanych przez samochody napędzane silnikami wysokoprężnymi.

Bogdan Kruk



źródło: Adobe Stock/Michal

Filtry cząstek stałych są w stanie odfiltrować i zredukować ponad 90% szkodliwych cząstek oleju napędowego, takich jak sadza, rozpuszczalna frakcja organiczna (soluble organic fraction – SOF), siarczyn i popiół. Te małe cząstki, gdy dostaną się bezpośrednio do oskrzeli, mogą zakłócić proces wymiany gazowej w płucach. A to może prowadzić do różnych chorób, takich jak astma, zapalenie oskrzeli i choroby sercowo-naczyniowe. Ponadto, podejrzewa się, że te szkodliwe cząsteczki są także związane z ryzykiem rozwoju chorób nowotworowych.

RODZAJE I BUDOWA FILTRÓW

Rozróżniamy dwa główne typy filtrów cząstek stałych: filtr suchy DPF (Diesel Particulate Filter) i filtr mokry FAP (Filtre à Particules). Oba charakteryzują się prostą konstrukcją i mają podobną budowę typu „wall flow”. Różni je jednak sposób działania.

Filtr suchy DPF działa na zasadzie mikroporowatej struktury, która skutecznie zatrzymuje cząstki stałe zawarte w spalinach. Zgromadzone cząstki są później poddawane procesowi regeneracji, w którym zostają spalone, co umożliwia ich usunięcie z filtra.

Natomiast filtr mokry FAP do regeneracji wykorzystuje płyn katalityczny zawierający dodatek ceru, który

dodawany jest do oleju napędowego. Podczas regeneracji, filtrowane spaliny mieszają się z dodatkiem paliwa, obniżając temperaturę zapłonu zgromadzonej sadzy. Dzięki temu możliwa jest regeneracja filtra przy niższych temperaturach – co jest szczególnie przydatne podczas jazdy na krótkich trasach, podczas której normalne temperatury regeneracji nie mogą zostać osiągnięte.

Obecnie w większości filtrów DPF i FAP wykorzystuje się ceramiczne wkłady filtrujące. Wkłady są zamknięte w metalowej obudowie i odporne na wysokie temperatury. Wnętrze filtra składa się z tysięcy równoległych kanałów o kwadratowym przekroju, z przęściami oddzielonymi ścianami wykonanymi z przepuszczalnej ceramiki, takiej jak węgiel krzemowy (SiC) lub kordieryt. Układ ten powoduje, że co drugi kanał jest zablokowany na wejściu, a co drugi na wyjściu. Gdy spaliny przepływają przez ścianki kanałów, zawarte w spalinach cząstki osadzają się na ich ściankach.

W miarę upływu czasu, ilość osadzających się cząstek rośnie, co prowadzi do zmniejszenia przepuszczalności filtra DPF lub FAP. To zjawisko wynika z normalnej eksploatacji, ponieważ filtr zatrzymuje coraz większą ilość cząstek stałych. Aby przywrócić optymalną wydajność filtracji, konieczne jest przeprowadzenie regeneracji filtra i przywrócenie jego sprawności. W filtrach DPF temperatura spalin musi być wyższa od temperatury zapłonu sadzy, która wynosi ok. 550°C. Podczas procesu regeneracji wytwarzane są głównie dwutlenek węgla (CO₂) i para wodna, a także powstają popioły, które po pewnym czasie mogą doprowadzić do definitywnego zatkania filtra.

Ostatnio dużym zainteresowaniem cieszą się filtry obrotowe z ogrzewaniem mikrofalowym. Cechą charakterystyczną filtrów obrotowych jest ich ruchoma konstrukcja, w której można wyróżnić m.in. sekcje filtracji, komorę regeneracyjną oraz źródło mikrofal. Gdy przeciwnieśnienie wylotowe osiągnie określoną wartość, filtr obraca się

automatycznie pod pewnym kątem α (α to kąt obwodowy każdej sekcji filtrującej) i uruchamia załączenie podgrzewania zanieczyszczonej sekcji.

OGROMACZENIA REGENERACJI

Dłuższa jazda na krótkich odcinkach może negatywnie wpływać na regenerację filtra cząstek stałych, ponieważ temperatura spalin podczas takiej jazdy nie osiągnie wymaganej wartości. Skutkiem tego filtr może ulec zatkanu lub nawet uszkodzeniu.

Aby uniknąć takiej sytuacji, kontrolka filtra cząstek stałych na desce rozdzielczej zaświeci się, gdy poziom nagromadzonej sadzy osiągnie określoną wartość graniczną. Wówczas zalecane jest wykonanie tzw. jazdy regeneracyjnej ze zwiększonym obciążeniem (np. jazda z wyższą prędkością na autostradzie). Jeśli podczas jazdy samoczynna regeneracja nie będzie możliwa do wykonania, należy dokonać regeneracji filtra w specjalistycznym warsztacie samochodowym. Jeśli jednak zostanie osiągnięty pewien poziom nagromadzenia popiołu, filtr nie będzie mógł być zregenerowany nawet w warsztacie. Wtedy konieczna będzie wymiana filtra cząstek stałych.

Warto pamiętać, że zastosowanie oleju silnikowego o zbyt wysokim poziomie popiołu siarczanego, fosforu lub siarki będzie szkodliwie wpływać na pracę filtra cząstek stałych. Dlatego szczególnie ważne jest, aby zwracać uwagę na jakość oleju zalecaną przez producenta z tak zwanymi właściwościami niskopopiołowymi.

SAMOCZYNNA REGENERACJA

Najważniejszym czynnikiem, który wpływa na wydajność samoczynnej regeneracji filtra cząstek stałych jest temperatura spalin. Aby przeprowadzić termiczną regenerację filtrów, konieczne jest osiągnięcie przez spaliny, które przepływają przez filtr, temperatury powyżej 550°C. Jest ona niezbędna do rozpoczęcia procesu utleniania cząstek stałych przy udziale tlenu zawartego w gazach spalinowych.

Kaliński – Układy wydechowe

Skuteczne metody regeneracji według firmy Kaliński



Firma Kaliński działa na rynku od ponad 30 lat, od początku przyjmując wąską specjalizację związaną z układami wydechowymi. Obecnie swoje działania skupiamy na obszarze regeneracji filtrów cząstek stałych i katalizatorów, którą realizujemy z użyciem dwóch unikalnych metod.

W przypadku regeneracji filtrów cząstek stałych proces polega głównie na użyciu specjalistycznej maszyny brytyjskiej produkcji – Hartridge DFP 300. Za pomocą urządzenia początkowo sprawdzamy przepustowość danego filtra, kolejno wydymujemy zanieczyszczenia sprężonym powietrzem i jeszcze sprawdzamy przepustowość.

W przypadku mocno zanieczyszczonych filtrów dodatkowo wykonujemy wypalanie w specjalnym piecu, które pozwala na spalenie sadzy do postaci popiołu. Metoda ta, podobnie jak samoregeneracja zachodząca w samochodzie, polega na wypaleniu i wydmuchaniu zanieczyszczeń.



W przypadku, kiedy znajdująca się w filtrze ceramika jest uszkodzona mechanicznie lub mamy do czynienia z przetłotowym katalizatorem, regeneracja w naszej firmie polega na wymianie wkładów. Metoda wymiany wkładów jest najbardziej skuteczna. Pozbywając się niesprawnego elementu, przywracamy funkcjonalność.

Podczas regeneracji odnawiamy również obudowę filtra, katalizatora. Jakość katalizatora po regeneracji jest praktycznie taka sama jak nowego. Nasze usługi świadczymy zarówno stacjonarnie w podopiecznym serwisie, jak i wysyłkowo, eksportując dużą część produkcji do krajów Unii Europejskiej. Zajmujemy się również serwisem układów wydechowych. Posiadamy obszerny magazyn, co pozwala na wysyłkę regenerowanych filtrów i katalizatorów bezpośrednio po otrzymaniu zamówienia, bez czekania na wykonanie usługi.

Kaliński – Układy wydechowe

ul. Szamotulska 40
62-081 Chyby/Poznań
tel. +48 61 814 27 77

Dział pojazdów osobowych: biuro@kalinski.pl
Dział pojazdów ciężarowych: ciezarowe@kalinski.pl

www.kalinski.pl



Prezentacja firmowa

Otomatic

DPF-hybrid™ rewolucja w czyszczeniu filtrów cząstek stałych

OTOMATIC

W Polsce jest duży wybór dostawców maszyn do czyszczenia filtrów cząstek stałych i serwisów regeneracji DPF. Niemal wszystkie z nich oferują urządzenia, czy usługi oparte tylko na metodzie hydrodynamicznej (na mokro). Nowym podmiotom coraz trudniej się wyróżnić wśród rosnącej konkurencji i wywalczyć miejsce na rynku.

W odpowiedzi firma OTOMATIC opracowała efektywniejszą, rewolucyjną technologię DPF-hybrid™ – czyszczenie na mokro i sucho – umożliwiając nowo powstałym warsztatom i serwisom osiągnięcie przewagi konkurencyjnej, a także podniesienie jakości świadczonych usług.

DPF-hybrid™ łączy zalety dwóch najpopularniejszych metod czyszczenia: pneumatycznej „Air knife” (stosowanej od 2007 r. w USA) i hydrodynamicznej (rozpowszechnionej w Europie), a co najważniejsze: eliminuje wszystkie ich wady.

Technologia ta z jednej strony znacznie przyspiesza pracę oraz zwiększa efektywność procesu, a z drugiej – ogranicza zużycie wody i energii, będąc rozwiązaniem pod każdym względem korzystniejszym dla klientów i środowiska.

DPF-hybrid™ obejmuje 3 etapy czyszczenia:

► **Wstępne suche (pneumatyczne)** – usunięcie luźnej sadzy i popiołu z filtra DPF za pomocą silnego przedmuchu wzmocnionego impulsem sprężonego powietrza – „Turbo Air Pulse”.

► **Na mokro (hydrodynamiczne)** – czyszczenie zasadnicze z wykorzystaniem siły hydrodynamiki przepływu wody o charakterze turbulentnym w połączeniu z impulsem sprężonego powietrza z kompresora. Z łatwością usuwa cząstki stałe zalegające głęboko w kanałach filtra.



► **Na sucho (podczas suszenia filtra)** – z zastosowaniem systemu „Air Pulse” wzmocnionego silnym impulsem sprężonego powietrza. Usuwa na zewnątrz kanałów filtracyjnych resztki wody i pozostałości popiołów w postaci skurczonych, wysuszonych cząstek.

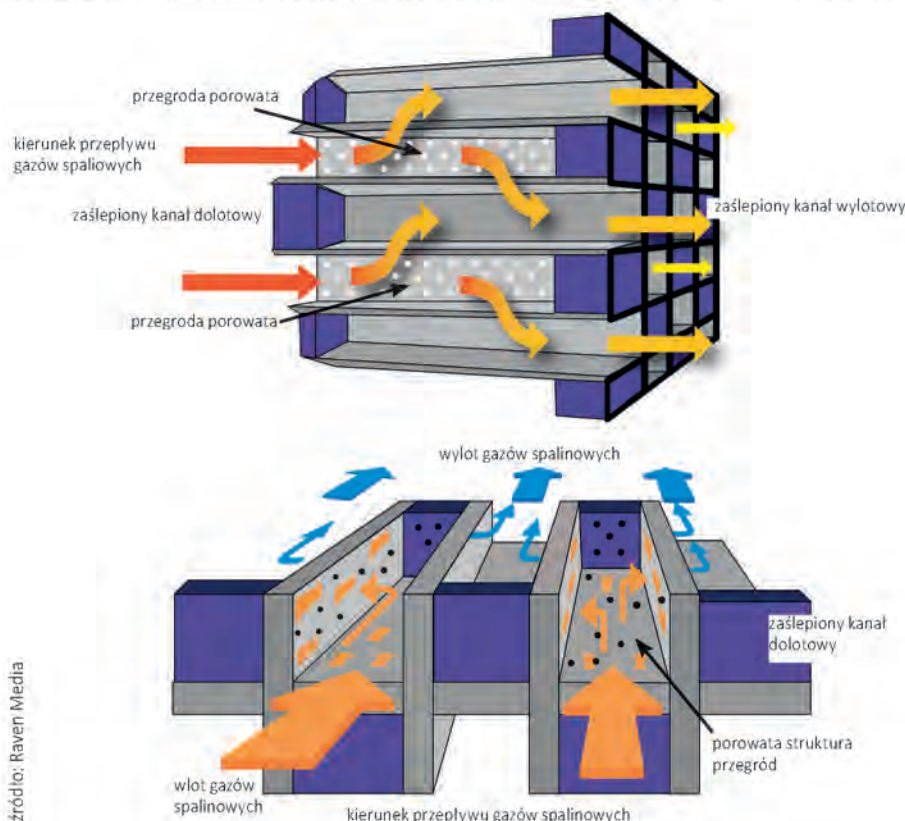
Firma OTOMATIC SMOLEC I WRONKA SP.J. od lat specjalizuje się w produkcji maszyn do czyszczenia filtrów DPF. Nasze urządzenia wysyłamy już do 30 krajów na 5 kontynentach. Stawiamy na rozwój i innowacyjność.

Nowością w gamie produktów OTOMATIC są maszyny **DPF Platinum** oraz **DPF Platinum Matic** pracujące w technologii na mokro i sucho. Ponadto oferujemy wybór konfiguracji i wyposażenie naszych urządzeń o dodatkowe funkcje, tj. odolejacz, automatyczny dozownik detergentu, zestaw akcesoriów czy opatentowany, uniwersalny adapter do czyszczenia filtrów DPF EURO 6 z samochodów ciężarowych.

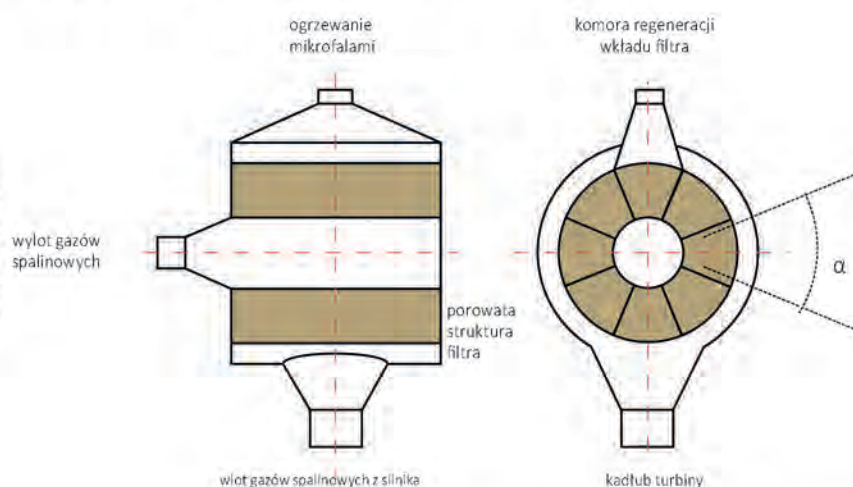
OTOMATIC Smolec i Wronka Sp.J.
ul. Krakowska 83 C, 34-120 Andrychów
Dział handlowy/Marketing:
tel. +48 787 976 834
grzegorz.gurdek@otomatic.pl
michal.rzeczycki@otomatic.pl
facebook.com/OtomaticDPF
www.otomatic.pl



Prezentacja firmowa

Ilustracja 1. Konstrukcja ściennego filtra cząstek stałych oleju napędowego.

źródło: Raven Media

Ilustracja 2. Model obrotowego filtra cząstek stałych

źródło: Raven Media

Niestety, w normalnych warunkach eksploatacji pojazdów, temperatura gazów spalinowych rzadko osiąga wartość powyżej 250-350°C, co znacznie utrudnia skuteczną regenerację filtra cząstek stałych. W związku z tym, samoczynną regenerację filtrów przeprowadza się na 2 sposoby: regenerację aktywną i regenerację pasywną.

REGENERACJA AKTYWNA

Regeneracja aktywna jest procesem, który wymaga podniesienia temperatury spalin do ok. 600°C, co umożliwia inicja-

cję procesu utleniania i spalania zgromadzonych cząstek stałych w filtrze.

Najczęściej stosowaną metodą aktywnej regeneracji jest modyfikacja parametrów wtrysku paliwa. Zwiększenie ilości paliwa podawanego do komory spalania bezpośrednio wpływa na podwyższenie temperatury spalin. Ta metoda może być precyzyjnie kontrolowana przez odpowiedni system zarządzania silnikiem, co umożliwia dostosowanie procesu regeneracji do konkretnych potrzeb.

Innym sposobem na aktywną regenerację jest zwiększenie obciążenia sil-

nika. Praca na wyższych obrotach i pod większym obciążeniem generuje większą ilość ciepła w cylindrach, co prowadzi do wzrostu temperatury spalin. Dodatkowym rozwiązaniem jest zastosowanie urządzeń podnoszących temperaturę gazów wylotowych. W niektórych samochodach stosuje się również grzejniki elektryczne, które zamontowane są bezpośrednio przed filtrem. Wprowadzenie dodatkowego ciepła do spalin jest również możliwe dzięki wykorzystaniu zapłonu sadzy za pomocą elektrycznych świec zapłonowych lub poprzez promieniowanie ciepła.

Skuteczną metodą podwyższania temperatury gazów spalinowych jest również dławienie przepływu powietrza w układzie dolotowym silnika lub zmniejszenie przepływu spalin przed filtrem DPF. Te metody pozwalają na zwiększenie temperatury spalin w filtrze, co umożliwia skuteczną regenerację filtrów cząstek stałych.

Wprowadzenie dodatkowego ciepła do spalin pomaga osiągnąć wymaganą temperaturę, szczególnie podczas jazdy w niskich temperaturach lub na krótkich odcinkach, kiedy naturalnie trudniej jest osiągnąć wysoką temperaturę spalin.

REGENERACJA PASYWNA

Regeneracja pasywna to proces, który wykorzystuje temperaturę gazów spalinowych, aby cząstki stałe w spalinach osiągnęły punkt zapłonu i spaliły się, tworząc nieszkodliwe H_2O i CO_2 . W przypadku tradycyjnej regeneracji pasywnej, gazom spalinowym trudno jest naturalnie osiągnąć wystarczająco wysoką temperaturę spalania cząstek.

W takich sytuacjach, w celu przeprowadzenia regeneracji, często stosuje się katalizatory chemiczne, które obniżają temperaturę utleniania organicznych składników cząstek stałych, umożliwiając skuteczną regenerację nawet w przeciętnych warunkach pracy silnika.

W regeneracji pasywnej, efektywność procesu jest w dużej mierze uzależniona od temperatury spalin. Dlatego istotne jest, aby regularnie przeprowadzać jazdę na trasach, które umożliwiają osiągnięcie odpowiednio wysokiej temperatury gazów spalinowych. Jazda na dłuższych odcinkach autostrad lub innych trasach z większym obciążeniem silnika może pomóc w utrzymaniu optymalnej temperatury spalin, co wspomaga naturalną regenerację pasywną filtrów cząstek stałych. ©

Naprawa samochodów dostawczych – rozwiązania Schaefflera

Zadaniem napędu pomocniczego FEAD (front end auxiliary drive) jest napędzanie różnych urządzeń pomocniczych w silnikach spalinowych, takich jak klimatyzacja, pompa wspomagania układu kierowniczego, pompa wodna, układ start-stop.

Ze względu na coraz bardziej złożone technologicznie elementy, napęd pomocniczy w nowoczesnych pojazdach dostawczych jest poddawany ekstremalnemu obciążeniu i szybszemu zużyciu. Wymiana uszkodzonej pojedynczej części to zwykle pomoc doraźna, krótkotrwała. Często prawdziwą przyczyną uszkodzeń leży po stronie innego elementu, którego awaria jest bardzo trudna do zdiagnozowania. Jeżeli np. pęknie ramię napinacza, przyczyną może być zużyty tłumik drgań skrętnych lub wolne koło alternatora, które może być już zużyte. Jeśli prawdziwy powód awarii nie zostanie naprawiony, usterka napędu pomocniczego niebawem może się znowu pojawić.

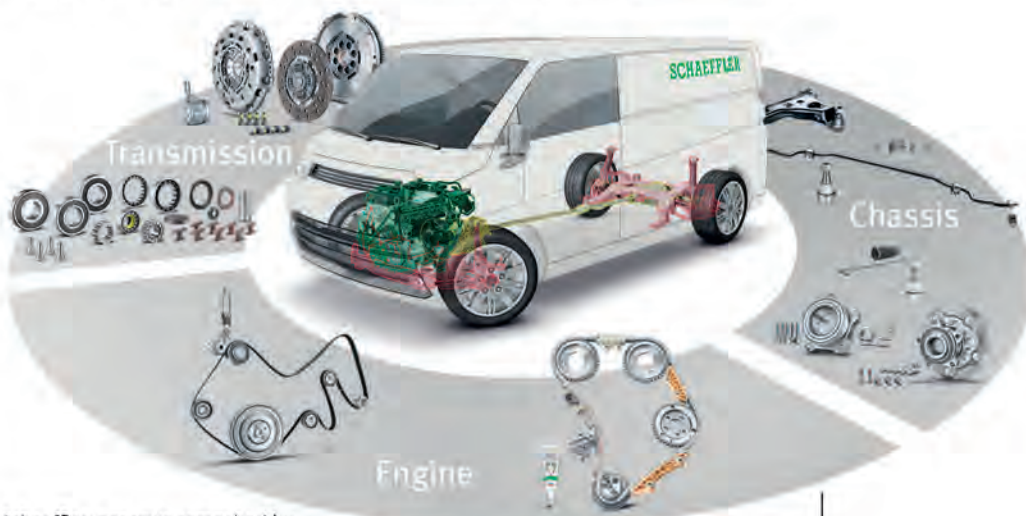


INA FEAD KIT: Kompleksowe rozwiązanie do samochodów dostawczych.

Dlatego w przypadku naprawy zawsze zaleca się wymianę wszystkich istotnych elementów

Wraz z zestawem INA FEAD KIT Schaeffler oferuje kompletne rozwiązania do naprawy urządzeń pomocniczych w samochodach dostawczych. Głównymi elementami składowymi zestawu są zawsze pasek klinowy lub wieloklinowy, rolki napinające i prowadzące oraz wszystkie niezbędne akcesoria.

W przypadku awarii silnika w samochodzie dostawczym należy działać szczególnie szybko, aby do minimum ograniczyć czas przestoju. Należy zatem unikać czasochłonnego poszu-



Schaeffler: naprawa samochodów dostawczych.

kiwania niezbędnych, pojedynczych części zamiennych. Schaeffler dzięki zestawowi INA FEAD KIT oferuje doskonale dopasowane, kompletne rozwiązania do szybkiej i trwałej naprawy urządzeń pomocniczych. INA FEAD KIT dostarcza warsztatowi jasne zalecenia dotyczące naprawy. Wymiana wszystkich istotnych części danego systemu niezawodnie chroni przed ewentualnymi awariami oraz gwarantuje długą żywotność i zadowolenie klientów.

Ponieważ wszystkie zestawy są dostarczane wraz z niezbędnymi akcesoriami, gwarantowana jest szybka naprawa. Oznacza to, że samochód dostawczy nie tylko szybko wraca na dro-



gę, ale także przywraca komfort i bezpieczeństwo jazdy.

To zysk dla menadżerów flot, użytkowników pojazdów, warsztatów i dystrybutorów części.

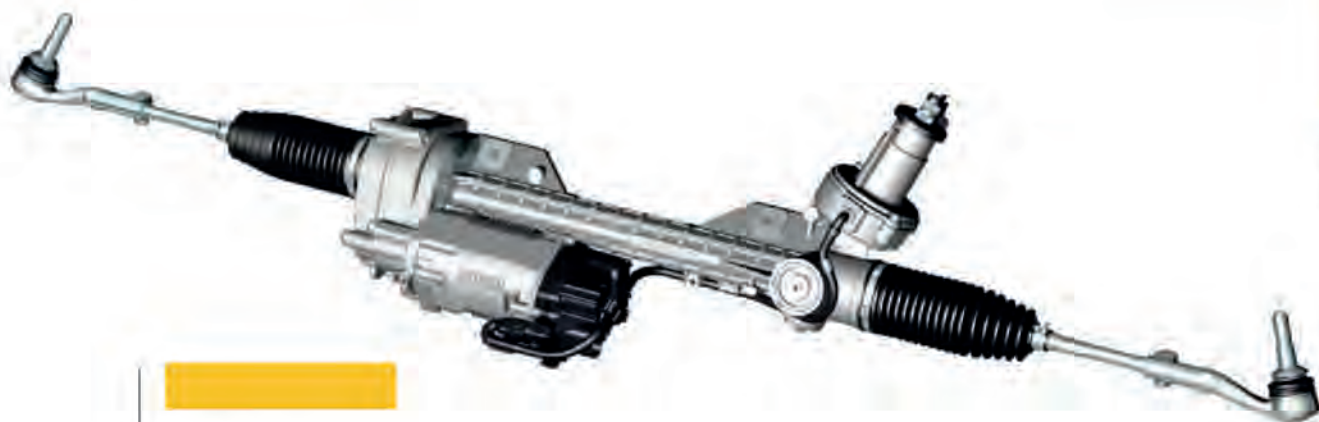
KORZYŚCI DLA CIEBIE W NAJWIĘKSZYM SKRÓCIE:

- Możliwość zabezpieczenia biznesu w ważnym okresie wzrostu rynku.
- Rozwiązania naprawcze, które w celu zminimalizowania przestoju są proste, niezawodne i szybkie w montażu.
- Komponenty do skrzyni biegów, silnika i podwozia od jednego producenta.
- Trwała jakość Schaeffler i połączone doświadczenie marek LuK, INA, FAG.
- Minimalne zapasy części konieczne do szybkiej wymiany: tylko 10 modeli pojazdów pokrywa prawie połowę europejskiego rynku pojazdów dostawczych!
- Kompletnie rozwiązania dedykowane dla pojazdu, np. do ekonomicznych napraw Forda Transita, Mercedesa Sprintera i Iveco Daily.

źródło wszystkich zdjęć: Schaeffler

Nr referencyjny	Zestaw	Marka
529035510	Rolka / Napinacz / Pasek	Nissan / Opel / Renault
529013910	Rolka x2 / Napinacz / Sprzęgło alternatora / Pasek	Mercedes-Benz
529039010	Rolka / Napinacz / Pasek	Ford

Najpopularniejsze zestawy INA FEAD KIT do aut dostawczych.



źródło: ZF

Układy kierownicze

Czujniki w aktywnych układach kierowniczych

Aby móc przeprowadzić diagnostykę błędów w elektromechanicznych układach wspomagania kierownicy, warto znać funkcje różnych czujników. Czujniki te mierzą wartości fizyczne oraz przekształcają je na wartości elektryczne napięcia i prądu.

Do zapewnienia prawidłowej pracy elektromechanicznego układu wspomagania potrzebne są informacje, które dotyczą kąta skrętu kierownicy, momentu obrotowego, prędkości obrotowej silnika i prędkości pojazdu. Czujniki, które przekazują powyższe informacje, zostaną przedstawione poniżej na przykładzie elektromechanicznego układu wspomagania kierownicy w samochodach marki Volkswagen (VW).

MECHANIKA UKŁADU KIEROWNICZEGO

Elektromechaniczny układ wspomagania kierownicy wykorzystuje dwie zębaki, które przenoszą niezbędną siłę kierowania na zębnik w przekładni zębatej. Pierwsza z nich to zębata kierownicy, odpowiedzialna za przeniesienie sił sterujących pochodzących od ruchu kierownicy. Druga to zębata wspomagająca, przenosząca siły od silnika elektrycznego.

Przekładnia kierownicza składa się z czujnika momentu obrotowego kierownicy, drążka skrętnego, zębniaków układu kierowniczego i wspomagania, przekładni ślimakowej oraz silnika elektrycznego z jednostką sterującą.

Głównym elementem elektromechanicznego układu wspomagania jest przekładnia kierownicza z dwoma zębniakami. Silnik elektryczny wraz z modułem sterującym i czujnikami wspo-

magania kierowania są zamontowane przy drugim zębniku. Dzięki temu istnieje mechaniczne połączenie między kierownicą a przekładnią. Takie rozwiązanie konstrukcyjne pozwala na mechaniczne kierowanie pojazdem w przypadku awarii silnika wspomagającego.

Po wymianie przekładni kierowniczej konieczne jest przeprowadzenie dokładnej regulacji układu kierowniczego i wykonanie odpowiedniej konfiguracji w module sterującym, aby kąt skrętu „0 stopni” odpowiadał „jeździe na wprost”.

CZUJNIK KĄTA SKRĘTU KIEROWNICY

W starszych modelach aut VW czujnik kąta skrętu kierownicy znajduje się za pierścieniem ślizgowym poduszki powietrznej kierownicy. W nowszych modelach jest zintegrowany z przekładnią kierowniczą. Czujnik wykrywa kąt skrętu i prędkość obrotu kierownicy. Otrzymane wartości przekazuje w postaci kodów binarnych do magistrali danych, gdzie są dostępne również dla systemu stabilizacji toru jazdy ESP (Electronic Stability Program).

System porównuje te wartości z prędkościami obrotowymi kół. Moduł sterownika elektroniki kolumny kierownicy przetwarza dane z czujnika kąta skrętu kierownicy oraz dane z ESP dotyczące prędkości pojazdu itp. Na ich podstawie oblicza odpowiednie wspomaganie kierownicy.

Praca układu monitorowana jest przez automatyczny system diagnostyczny. W przypadku awarii czujnika uruchamiany jest program awaryjny. Jeśli czujnik kąta skrętu ulegnie awarii, funkcje ESP będą ograniczone, a układ kierowniczy będzie sterowany za pomocą mapy charakterystyk. Wspomaganie kierownicy pozostanie aktywne, ale zapali się kontrolka K161.

ZASADA DZIAŁANIA CZUJNIKA

Podstawowymi elementami czujnika kąta obrotu kierownicy są:

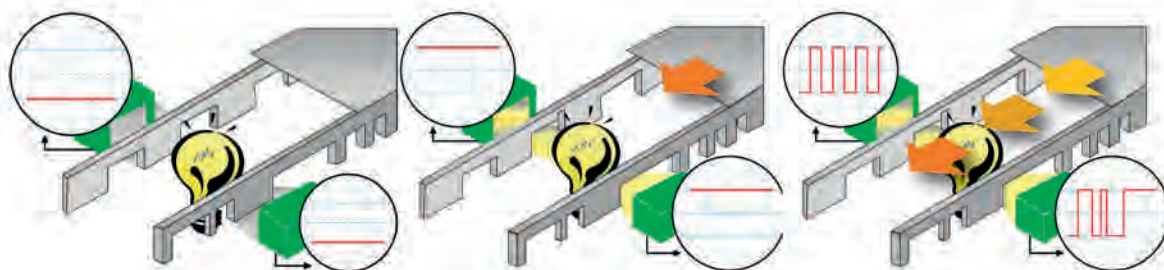
- tarcza kodująca z dwoma pierścieniami kodującymi,
- para fotokomórek z pojedynczym źródłem światła i czujnikiem optycznym.

Tarcza kodująca składa się z zewnętrznego pierścienia absolutnego i wewnętrznego pierścienia inkrementalnego (przyrostowego). Pierścień inkrementalny jest podzielony na pięć segmentów, po 72° każdy, i jest odczytywany przez parę fotokomórek. W każdym segmencie pierścienia jest perforowany, czyli ma otwory.

Sekwencja jest zawsze taka sama na jednym pierścieniu i różna na drugim. Dzięki temu czujnik zawsze może określić, gdzie się znajduje. Na podstawie dwóch wartości pierścieni odczytanych przez sześć par fotokomórek jednostka sterująca oblicza kąt skrętu kierownicy.

Sensor, poprzez sumowanie punktów położenia z dwóch pierścieni, jest zdolny do uzyskania 1044° kąta obrotu.

Ilustracja 1. Czujnik kąta skrętu: zależnie od tego, czy światło ze źródła światła pada na czujnik optyczny, czy zostaje zacienione przez pierścień inkrementalny, sygnał napięciowy wynosi 0 lub 1. Na podstawie liczby i kształtu impulsów napięcia jednostka sterująca oblicza kąt skrętu.



źródło: Raven Media

Ponadto, po przekroczeniu 360°, czujnik wykrywa, że został wykonany pełny obrót kierownicy. Konstrukcja przekładni kierownicy pozwala na 2,76 obrotu kierownicy, czyli 994°.

Pomiar kąta opiera się zatem na zasadzie bariery świetlnej. Jeśli spojrzeć tylko na pierścień inkrementalny, wiadać, że źródło światła znajduje się po jednej stronie pierścienia, a czujnik optyczny po drugiej. Jeśli światło wpada przez szczelinę na czujnik, generowane jest napięcie sygnału. Jeśli natomiast pierścień kodujący zasłoni źródło światła, sygnał zostanie przerwany.

CZUJNIK MOMENTU OBROTOWEGO KIEROWNICY

Elektromechaniczny układ kierowniczy w samochodach VW określa moment obrotowy kierownicy za pomocą specjalnego czujnika umieszczonego bezpośrednio na zębniku drążka kierowniczego. Czujnik ma podwójną (redundantną) konstrukcję, aby zapewnić najwyższy możliwy poziom bezpieczeństwa, i działa zgodnie z zasadą magnetorezystancyjną. Magnetooporność to termin używany w odniesieniu do rezystorów, których przewodność zmienia się pod wpływem obecności pola magnetycznego.

W czujniku momentu obrotowego kolumna kierownicy i przekładnia kierownicza są połączone ze sobą za pomocą drążka skrętnego. Element łączący z kolumną kierownicy ma magnetyczne koło zamachowe, za pomocą którego uzyskuje się zmianę biegunowości. Odczyt biegunowości wykonywany jest za pomocą czujnika magnetorezystancyjnego, który jest przymocowany do elementu łączącego z przekładnią kierowniczą. W ten sposób powstaje drążek skrętny, który można skrócić pod obciążeniem wbrew sile działającej sprężyny.

Gdy następuje obrót kierownicy, elementy łączące obracają się wzglę-

dem siebie zgodnie z występującym momentem obrotowym. Ponieważ koło magnesowe również obraca się w stosunku do elementu czujnika, moment obrotowy kierownicy może być mierzony i wysyłany jako sygnał do jednostki sterującej. Jeśli nastąpi uszkodzenie czujnika, konieczna będzie również wymiana przekładni kierowniczej.

Gdy układ diagnostyki wykryje usterkę czujnika, jednostka sterująca wyłączy wspomaganie kierownicy. Wyłączenie jest „miękkie”. W tym celu jednostka sterująca oblicza sygnał zastępczy momentu obrotowego układu kierowniczego na podstawie kąta skrętu i kąta obrotu wirnika silnika elektrycznego. Lampka kontrolna na desce rozdzielczej zasygnalizuje odpowiednią usterkę.

CZUJNIK PRĘDKOŚCI OBROTOWEJ WIRNIKA

Czujnik prędkości obrotowej wirnika jest elementem silnika w elektromechanicznym układzie wspomagania kierownicy. Jest on niedostępny z zewnątrz. Także on działa na zasadzie zmiany oporu pod wpływem zewnętrznego pola magnetycznego i jest podobny w konstrukcji do czujnika momentu obrotowego kierownicy.

Jak sugeruje jego nazwa, czujnik ten odpowiada za pomiar prędkości obrotowej wirnika silnika elektrycznego, co jest niezbędne do precyzyjnego sterowania silnikiem. Czujnik prędkości wirnika jest monitorowany przez system diagnostyki pokładowej. Gdy czujnik ulegnie awarii, jednostka sterująca wykorzystuje prędkość kąta skrętu kierownicy jako sygnał zastępczy do stopniowego zmniejszania wspomagania kierownicy. Pozwala to uniknąć nagłego wyłączenia wspomagania kierownicy. Również w tym przypadku lampka ostrzegawcza na desce rozdzielczej zasygnalizuje kierowcy wystąpienie usterki.

PRĘDKOŚĆ JAZDY

Sygnał prędkości pojazdu jest dostarczany przez jednostkę sterującą ABS do układu kierowniczego za pośrednictwem magistrali CAN. Jeśli sygnał zostanie utracony, uruchamiany jest program awaryjny. Kierowca nadal ma do dyspozycji pełne wspomaganie kierowania, ale nie ma już funkcji Servotronic. W przypadku wystąpienia tej usterki lampka kontrolna na desce rozdzielczej zaświeci się na żółto.

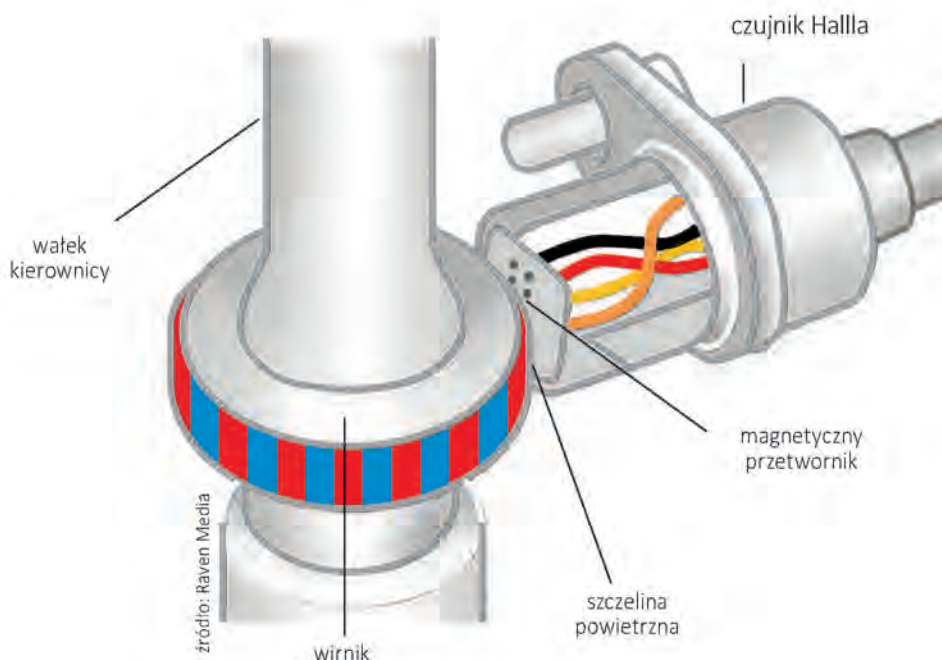
CZUJNIK PRĘDKOŚCI OBROTOWEJ SILNIKA

Czujnikiem prędkości obrotowej silnika spalinowego jest czujnik Halla. Znajduje się on w obudowie kotłownika uszczelniającego wału korbowego. Sygnał tego czujnika przekazuje prędkość obrotową silnika i dokładną pozycję wału korbowego do jednostki sterującej silnika. W przypadku uszkodzenia czujnika układ kierowniczy będzie pracował w trybie zasilania z zacisku 15 i będzie działał z pewnymi ograniczeniami. Usterka nie zostanie zasygnalizowana przez zapalenie się kontrolki ostrzegawczej.

Sygnał prędkości obrotowej lub stan czujnika można sprawdzić za pomocą diagnostyki pokładowej i wyświetlić w bloku wartości mierzonych. Uwaga! Wartości rzeczywiste prędkości mogą być wyświetlane pomimo uszkodzenia czujnika. Jednostka sterująca może obliczyć prędkość obrotową silnika na podstawie prędkości obrotowej wałka rozrządu, ponieważ wałek obraca się dokładnie z połową prędkości obrotowej.

Aby upewnić się, że nie jest wyświetlana wartość zastępcza, można odłączyć wtyczkę czujnika prędkości obrotowej podczas postoju pojazdu i następnie uruchomić silnik. Jeśli prędkość obrotowa silnika zostanie

Ilustracja 2. Magnesy umieszczone na wirniku czujnika skrętu zmieniają rezystancję czujnika. Generuje to sygnał napięciowy w momencie obrotu wirnika.



ponownie wyświetlona, oznacza to, że wyświetlana jest wartość zastępcza.

SILNIK DO ELEKTROMECHANICZNEGO WSPOMAGANIA UKŁADU KIEROWNICZEGO

Silnik elektryczny wspomaganie układu kierowniczego jest bezszczotkowym silnikiem asynchronicznym, który generuje maksymalny moment obrotowy wynoszący 4,1 Nm. Silniki asynchroniczne nie mają stałego pola magnetycznego ani wzbudzenia elektrycznego. Charakterystyczną cechą tych silników asynchronicznych jest różnica między częstotliwością napięcia zasilającego a częstotliwością obrotową silnika, co daje im nazwę „asynchroniczne”.

Silniki tego typu mają prostą konstrukcję (bez szczotek) i są bardzo niezawodne. Ich zaletą jest możliwość poruszania silnikiem za pośrednictwem przekładni kierownicy nawet przy braku napięcia. Szybko reagują i są odpowiednie do szybkich ruchów kierownicą. Silnik jest montowany w obudowie aluminiowej i przekazuje siłę wspomaganie układu kierowniczego za pomocą przekładni ślimakowej na zębniaki. Na końcu wałka, po stronie sterowania znajduje się magnes, dzięki któremu jednost-

ka sterująca odczytuje prędkość obrotową wirnika. Sygnał ten jest wykorzystywany przez sterownik do określenia prędkości kierownicy.

W przypadku uszkodzenia silnika nadal można poruszać kierownicą, ale wymaga to użycia nieco większej siły. Silnik nie blokuje się nawet w przypadku zwarcia uzwojeń. Pojawienie się usterki jest sygnalizowane przez zaświecenie się czerwonej lampki kontrolnej w zestawie wskaźników.

JEDNOSTKA STERUJĄCA WSPOMAGANIE KIEROWNICY

Jednostka sterująca wspomaganie kierownicy jest podłączona bezpośrednio do silnika elektrycznego, dzięki czemu nie są wymagane żadne skomplikowane przewody do elementów wspomaganie kierownicy. Jednostka sterująca określa bieżące zapotrzebowanie na wspomaganie kierownicy, oblicza natężenie prądu wzbudzenia i steruje silnikiem na podstawie sygnałów wejściowych takich jak:

- sygnał kąta skrętu układu kierowniczego z enkodera kąta skrętu,
- prędkość obrotowa silnika z indukcyjnego czujnika prędkości obrotowej silnika,
- moment skrętu kierownicą i prędkość obrotowa wirnika,

- sygnał prędkości jazdy pojazdu,
- sygnał od jednostki sterującej jednostką wyświetlacza deski rozdzielczej, że kluczyk zapłonowy został zidentyfikowany.

Z jednostką sterującą zintegrowany jest też czujnik temperatury, który monitoruje temperaturę układu kierowniczego. Jeśli temperatura przekroczy 100°C, wspomaganie kierownicy jest stopniowo redukowane. Gdy wspomaganie spadnie poniżej 60%, lampka kontrolna elektromechanicznego wspomaganie układu kierowniczego zaświeci się na żółto, a w pamięci usterki pojawi się odpowiedni wpis.

Uszkodzoną jednostkę sterującą wspomaganie można wymienić. Po wymianie należy aktywować odpowiednią mapę wspomaganie kierowania w jednostce sterującej. W pewnych warunkach, gdy prędkość jazdy jest większa niż 7 km/h i gdy włączony jest zapłon, wspomaganie kierownicy będzie działać nawet podczas holowania pojazdu. Układ kierowniczy wykrywa i reaguje na zbyt niską wartość napięcia zasilającego. Jeśli napięcie akumulatora spadnie poniżej 9 V, wspomaganie kierownicy zostanie ograniczone lub całkowicie wyłączone, a lampka kontrolna zaświeci się na czerwono. Jeśli napięcie spadnie poniżej 9 V na krótki czas, lampka kontrolna zaświeci się na żółto.

OGRANICZNIKI SKRĘTU

Aby podczas obrotu uniknąć gwałtownych mechanicznych zatrzymań kierownicy, w układzie zainstalowany jest „ogranicznik programowy” który znajduje się 5° przed zderzakiem mechanicznym. Podczas obrotu kierownicy i aktywacji ogranicznika moment wspomaganie jest redukowany.

W ustawieniu fabrycznym pozycje ograniczników należy wyłączyć za pomocą urządzenia diagnostycznego. Programowanie odbywa się automatycznie bez testera. Niektóre modele nie wyłączają się automatycznie przed końcem ogranicznika skrętu. Dlatego w przypadku modeli, w których silnik elektryczny pobierze prąd przeciążenia większy niż 200 A przy osiągnięciu pozycji krańcowej, należy poczekać z wykonaniem następnego testu. Aż do momentu, gdy spadnie temperatura silnika. ☺

Artykuł na podstawie materiałów czasopisma autoFACHMANN.

Zrównoważony rozwój w warsztatach niezależnych Mercedes-Benz



Ekonomiczne wykorzystanie zasobów, efektywne projektowanie procesów i ukierunkowanie na długoterminowy sukces są decydującymi czynnikami gwarantującymi stabilność działalności. Ponadto nieustanny rozwój wiedzy i umiejętności u swoich pracowników wpływa na ciągły postęp firmy. Jest też fundamentem największych osiągnięć marki Mercedes-Benz.

Wstale rozwijającej się ofercie dla warsztatów niezależnych, poprzez program PartsPro i stronę B2B Connect, Mercedes-Benz zaprasza do uczestnictwa w procesie rozwoju i wykorzystania potencjału rosnącego parku samochodów **Mercedes-Benz w Polsce**. Obserwowana w ostatnich latach wzrastająca sprzedaż samochodów przyczyniła się do znacznego wzrostu rynku, szczególnie w najbardziej interesującym segmencie wiekowym pojazdów starszych niż 5 lat. W tym przedziale zakres przeglądów i ewentualnych napraw jest większy niż w przypadku nowszych aut.

Od początku 2022 r. oferta dla niezależnych warsztatów została uzupełniona o nową linię części eksploatacyjnych, przeznaczonych dla samochodów osobowych Mercedes-Benz. Teraz Mercedes-Benz oferuje klientom oryginalne części (takie same, które montowane są podczas produkcji pojazdu, oryginalne części regenerowane fabrycznie), powstające głównie na bazie zużytych w eksploatacji podzespołów (takich jak silnik, skrzynia biegów, amortyzatory, mosty napędowe etc.) oraz **części StarParts** przeznaczone głównie do starszych modeli pojazdów.



CZYM DOKŁADNIE SĄ CZĘŚCI MERCEDES-BENZ STARPARTS?

Mercedes-Benz StarParts to linia części do obsługi i naprawy samochodów osobowych marki Mercedes-Benz starszych niż 5 lat, które mają już niższą wartość rynkową. Asortyment przeznaczony jest dla pojazdów posiadających klasę A, B, C, E, E coupé, M/GLE, R, S oraz modele GL, GLA, GLK, GLE coupé, CL, CLA, CLK, CLS, SL, SLK i obejmuje następujące części eksplo-

atacyjne: tarcze i klocki hamulcowe, filtry oleju, powietrza, paliwa, kabinowe i automatycznej skrzyni biegów, świece zapłonowe i żarowe, akumulatory i pióra wycieraczek.

Asortyment StarParts ma własną tożsamość: odmienny wygląd opakowania, drukowany na części znak rozpoznawczy, cenę niższą nawet o 25% w stosunku do odpowiednika w częściach montowanych na linii produkcyjnej. Części Mercedes-Benz StarParts są dystrybuowane przez **Autoryzowane Serwisy Mercedes-Benz** i mogą być zamawiane przez platformę WebParts.

Zaprojektowane specjalnie dla samochodów, które nie są już produkowane, StarParts dopełniają ofertę w branży usług i części razem ze znanymi już oryginalnymi częściami Mercedes-Benz i oryginalnymi częściami regenerowanymi.

StarParts zostały opracowane i przetestowane zgodnie z surowymi normami jakości oraz bezpieczeństwa Mercedes-Benz.

ZALETY MERCEDES-BENZ STARPARTS:

- Wysoka jakość Mercedes-Benz w atrakcyjnej cenie,
- te same warunki gwarancji jak dla części montowanych podczas produkcji pojazdu,
- unifikacja przy zachowaniu wysokich parametrów technicznych,
- wysoka dostępność i szeroki asortyment liczący 240 indeksów części,
- dołączenie do elektronicznego katalogu części Mercedes-Benz.

DLACZEGO OFERTĘ DLA SWOICH KLIENTÓW WARTO UZUPEŁNIĆ O CZĘŚCI STARPARTS

Zazwyczaj nietatwo jest przewidzieć przyszłe zachowania zakupowe klientów. Trudność polega na tym, że wartość danego przedmiotu jest miarą jego użyteczności, a ta z kolei w przypadku części samochodowych odzwierciedla indywidualnie zgromadzony zasób wiedzy technicznej użytkowników pojazdów. Można przypuszczać, że dopiero na trzecim miejscu w procesie podejmowania decyzji powinna pojawić się



cena. Dzieje się tak wtedy, gdy przekazane informacje techniczne oraz oferta części są kompletne, tak aby klient mógł świadomie zgodzić się na dalszy przebieg naprawy lub obsługi oraz na cenę zastosowanych części.

Części Mercedes-Benz StarParts w zakresie użyteczności mają dużo do zaoferowania.

Dzięki fabrycznej weryfikacji parametrów konstrukcyjnych i charakterystyk StarParts wpływają na utrzymanie podstawowych właściwości pojazdu na wysokim poziomie. Części montowane fabrycznie mogą być teraz wymieniane na części w niższej cenie dostarczane również przez producenta samochodu, ze znakiem firmowym – gwiazdą, co znacząco wpływa na utrzymanie wartości rynkowej pojazdu.

Klienci i mechanicy, montując części StarParts, mogą zaufać marce Mercedes-Benz, której doświadczenie w dziedzinie konstrukcji pojazdów sięga początków historii motoryzacji. Klienci uzyskują dodatkowe możliwości wyboru przy podejmowaniu decyzji co do rodzaju części zastosowanych w ich pojazdach.

Skontaktuj się ze swoim partnerem, Autoryzowanym Serwisem Mercedes-Benz. Zamów części StarParts, sprawdzając ich jakość i cenę. Zamówienie możesz również złożyć, używając bezpłatnego katalogu części WebParts od Mercedes-Benz na stronie B2B Connect.



Zobacz szczegółową ofertę Mercedes-Benz.



źródło: Adobe Stock – hedgehog94

Chemia warsztatowa

Środki chemiczne niezbędne w warsztacie

Kiedy zastanawiamy się, czego nie powinno zabraknąć w każdym warsztacie motoryzacyjnym, w pierwszej kolejności przychodzą nam na myśl podnośniki, profesjonalne narzędzia i testery diagnostyczne. Istnieje jednak jeszcze jedna istotna grupa produktów, bez której żadna profesjonalna naprawa nie może się odbyć – mowa o specjalistycznych środkach chemicznych. Ta obszerna kategoria obejmuje wszystko: od dodatków do płynów w układach paliwowych, po środki ochronne, woski, pasty i środki smarne.

Bogdan Kruk

W kontekście środków chemicznych istotne są produkty, które umożliwiają mechaniczne zmywanie i odtłuszczanie elementów. Właściwe utrzymanie i naprawy pojazdów wymagają zastosowania środków, które pozwalają np. wyczyścić silnik, wtryskiwacze, przepustnicę powietrza i elementy układu hamulcowego oraz usunąć pozostałości po uszczelkach. W obliczu coraz bardziej zaawansowanych technologii dostępność różnorodnych produktów chemicznych niejednokrotnie stawia mechaników przed wyborem pomiędzy czyszczeniem a wymianą elementów. Odpowiednio zastosowane środki chemiczne nie tylko przywracają funkcjonalność, lecz także przyczyniają się do dłuższego i bardziej niezawodnego działania poszczególnych komponentów pojazdu. Przed wyborem odpowiednich preparatów należy dokładnie przeanalizować ich przeznaczenie i sposób użycia oraz zasady bezpieczeństwa.

KŁOPOTLIWE OSADY

Skuteczność działania produktów chemicznych w szczególności

widzieć podczas rozwiązywania problemów z układem paliwowym, oczyszczania spalin oraz przy optymalizacji mieszanki paliwowo-powietrznej.

Podczas ewolucji silników, zwłaszcza tych z bezpośrednim wtryskiem, konieczność reakcji na pozostałości spalania stała się jeszcze bardziej wyraźna. Nowoczesne silniki reagują na te zanieczyszczenia szybciej i są bardziej wrażliwe, niż ich poprzednie generacje. Wprowadzanie bowiem zaawansowanych technologii – takich jak wysokie ciśnienia wtrysku, downsizing czy coraz mniejsze tolerancje produkcyjne, ma swoje konsekwencje, a jedną z nich jest zwiększona podatność na zanieczyszczenie osadami.

CZYSZCZENIE UKŁADU PALIWOWEGO I WTRYSKÓW

Zanieczyszczenia układu paliwowego zakłócają proces wtrysku, co prowadzi do spadku jakości rozpylania mieszanki paliwowo-powietrznej. Wpływają również na zwiększone zużycie paliwa, spadek osiągniętych przez pojazd, wzrost emisji szkodliwych substancji i żywotność wtryskiwaczy. Na rynku dostępnych jest wiele pre-

paratów chemicznych do czyszczenia zanieczyszczonych układu paliwowego i wtryskiwaczy, które różnią się składem i sposobem działania.

Taki preparat czyszczący można wlać do zbiornika paliwa, co umożliwi równomierne rozprowadzenie środka po całym układzie. Jeśli celem jest czyszczenie samych wtryskiwaczy, zaleca się aplikację preparatu do listwy wtryskiwacza. W tym przypadku środek dociera bezpośrednio do wtrysków, co zwiększa efektywność czyszczenia elementów.

CZYSZCZENIE UKŁADU DOLOTOWEGO

Podobnie jest w czyszczeniu układu dolotowego – preparat podaje się przez specjalny aplikator do przepustnicy powietrza, co umożliwi bezpieczne mycie, usuwanie i wymywanie zanieczyszczeń. Ten środek nie tylko oczyszcza, ale także smaruje, zapobiega korozji przepustnicy powietrza, korpusu przepustnicy oraz zaworów minimalnego ciśnienia. Jest przy tym całkowicie bezpieczny dla czujników tlenu, katalizatorów i części wykonanych z aluminium.



Bogdan Kruk
Redaktor czasopisma
„autoEXPERT”

CZYSZCZENIE CZUJNIKÓW MAF

Czyszczenie masowych przepływomierzy powietrza MAF (Mass Air Flow) może być wyzwaniem ze względu na ich delikatną konstrukcję. Dzięki specjalnie opracowanym środkom czyszczącym możliwe jest bezpieczne i skuteczne usunięcie zanieczyszczeń z elementu grzejjego czujnika, co przywraca mu prawidłową funkcjonalność. Preparaty do czyszczenia czujników MAF są zaprojektowane w taki sposób, aby nie naruszać delikatnych części czujnika ani nie powodować jego uszkodzenia.

MYCIE SILNIKA

Środki do mycia silnika są przede wszystkim dedykowane zewnętrznym powierzchniom. Typowy proces czyszczenia polega na pokryciu komory silnika środkami czyszczącymi, a następnie dokładnym spłukaniu ich wodą pod wysokim ciśnieniem.

Preparat skutecznie usuwa trudne do usunięcia zabrudzenia, takie jak oleje, smary i inne zanieczyszczenia, które z czasem mogą gromadzić się na powierzchni silnika. Warto zaznaczyć, że bardzo ważny jest prawidłowy dobór odpowiednich środków do mycia. Niewłaściwie dobrane mogą spowodować uszkodzenie powłok malarskich, korozję złączy instalacji elektrycznej lub nawet utlenianie się aluminium jednostki napędowej.

Dlatego zawsze warto korzystać z rekomendowanych preparatów, które są bezpieczne dla powierzchni i materiałów użytych w konstrukcji silnika.

USUWANIE USZCZELEK

Środki do usuwania uszczeliek skutecznie usuwają utwardzone uszczelki i masy uszczelniające. Produkt należy nanieść na czyszczone powierzchnie i odczekać kilkanaście minut. Zmiękczenie powierzchni pozwoli na usunięcie pozostałości uszczelki lub nagarubezuszczalnika.

Tego typu preparaty są przydatne do czyszczenia elementów wykonanych z aluminium lub innych miękkich metali, gdzie zeszkrobienie uszczelnienia mogłoby spowodować uszkodzenie powierzchni.

USUWANIE KOROZJI

Odrdzewiacze do metalu są wyjątkowym narzędziem w walce z korozją i rdzą na powierzchniach metalowych. Proces działania odrdzewiaczy opiera się na prostym, ale skutecznym mechanizmie.

Po naniesieniu preparatu na powierzchnię pokrytą rdzą, odrdzewiacz wnika głęboko w strukturę korozji. Tam zachodzi reakcja chemiczna, która zmiękcza i rozpuszcza utworzone związki rdzy. Dzięki temu możliwe jest łatwe usunięcie zanieczyszczeń lub złuszczenie zablokowanych złączy.

CZYSZCZENIE I ODTŁUSZCZANIE ELEMENTÓW UKŁADU HAMULCOWEGO

Preparaty do czyszczenia i odtłuszczenia tarcz hamulcowych oraz elementów układu przeniesienia napędu są skutecznym środkiem do usuwania oleju, pozostałości po smarze, pyłu z klocków hamulcowych i kurzu. Mogą być także używane do czyszczenia klocków hamulcowych oraz do oczyszczania powierzchni przylegania uszczeliek.

Zmywacze do tarcz hamulcowych są bezpieczne dla lakierów, elementów plastikowych i elementów wykonanych z gumy, nie pozostawiają osadów ani nalotów na czyszczonych elementach.

DODATKI DO OLEJÓW SILNIKOWYCH

Modyfikatory oleju zmniejszają tarcie, wyciszają silnik i obniżają zużycie paliwa. Przydają się również w konieczności dostosowania oleju do bardziej wymagających jednostek napędowych.

Przy wyborze dodatków do oleju warto kierować się zaleceniami producenta pojazdu i specyfikacjami oleju, które są rekomendowane. Niewłaściwe zastosowanie dodatków może skutkować nieprzewidywalnymi efektami.

PREPARATY DOPASOWANE DO KONKRETNEJ APLIKACJI

Preparatów chemicznych nie należy stosować zamiennie. Każdy środek do czyszczenia spełnia określone zadanie i ma skład dopasowany do konkretnej aplikacji.

Środki do czyszczenia hamulców zawierają zazwyczaj znacznie mniej toluenu i acetonu niż środki do czyszczenia gaźników. Pozwala to odtłuścić czyszczone powierzchnie i uniknąć ryzyka pozostawienia zanieczyszczeń, które mogłyby wpłynąć na działanie hamulców. W przeciwieństwie do tego, środki do czyszczenia gaźników mogą pozostawić osady lub zanieczyszczenia. Należy rów-

nież pamiętać, że nawet najwyższej jakości produkty chemiczne mają swoje ograniczenia. Jeśli występuje usterka mechaniczna, niezbędne jest przeprowadzenie dokładnej analizy, ponieważ w niektórych przypadkach, konieczna może być wymiana uszkodzonych elementów.

ŚRODKI DO USUWANIA ZANIECZYSZCZEŃ

Pojęcie chemii samochodowej obejmuje szeroki zakres środków przeznaczonych do różnych celów, w tym także usuwania zanieczyszczeń z pojazdów. W tej kategorii znajdziemy produkty kosmetyczne takie jak szampony do mycia karoserii, płyny do mycia szyb i do spryskiwaczy, środki do czyszczenia kokpitu czy tapicerek.

Warto również wspomnieć o produktach, które pomagają w konserwacji karoserii. Do tego celu używane są woski i pasty polerskie, które nie tylko przywracają blask karoserii pojazdu, ale także zabezpieczają ją przed drobnymi zarysowaniami. Dodatkowo, nie można zapominać o specjalistycznych środkach do czyszczenia felg aluminiowych, które skutecznie usuwają zanieczyszczenia z ich powierzchni, przywracając im pierwotny wygląd.

DETAILING SAMOCHODOWY

Detailing samochodowy również związany jest ze środkami chemicznymi i staje się coraz popularniejszy. To proces, który obejmuje nie tylko konserwację, ale także dogłębne oczyszczenie i poprawę wyglądu pojazdu, skupiając się na najdrobniejszych detalach. Dzięki zastosowaniu specjalistycznych produktów chemicznych, proces detailingu pozwala przywrócić pojazdom blask, odnowić lakier oraz zadbać o elementy wnętrza i detale.

W warsztacie samochodowym nie może zabraknąć także środków ochronnych BHP, które pozwalają zachować bezpieczeństwo i odpowiednią higienę pracownikom. Produkty BHP obejmują m.in. środki do dezynfekcji, mycia rąk, ochronny przed szkodliwymi substancjami oraz utrzymania odpowiednich warunków sanitarnych. Ich stosowanie nie tylko chroni pracowników, ale także przyczynia się do utrzymania czystości i porządku w warsztacie. ©

Lakiery samochodowe

Historia lakierów samochodowych

Na początku wszystko było czarne

Historia lakiernictwa zaczęła się od potrzeby ochrony powierzchni przed korozją – nie miało to nic wspólnego ze względami estetycznymi. Lakier nie oznaczał dekoracji, był za to bardzo potrzebnym środkiem zabezpieczającym pojazdy przed upływem czasu i czynnikami zewnętrznymi.

Anna Wasilewska-Stawiak

W warsztatach naprawczych pracownicy fabryk produkujących pojazdy i lakiernicy наносили farbę pędzlami. Proces był długotrwały i dość żmudny. Pierwszy, bardziej profesjonalny strój lakiernika przypominał uniform kosmonauty. Ponieważ zmieniał się skład lakierów, potrzebne było zabezpieczenie się przed szkodliwym działaniem środków chemicznych.

Dodatkowo w rękach osoby nakładającej lakier pojawiło się urządzenie przypominające duży reflektor, który włączał się, gdy został przyłożony do pomalowanej powierzchni. W ten sposób, za pomocą światła UV, w zaledwie kilka sekund lakier był utwardzany. Konieczne stało się więc osłonięcie całego ciała – lakiernik musiał też zakładać specjalny hełm z szybą blokującą promieniowanie

UV. Coraz częściej zauważano, że rozwój technologii lakiernictwa wymaga rozwoju sektora odzieży ochronnej. Zapotrzebowanie na szybko schnące lakiery wzrastało błyskawicznie, ponieważ stanowiły one doskonałe zabezpieczenie pojazdów, a ich nakładanie nie zajmowało dużo czasu.

OD DROBNYCH NAPRAW DO SUSZENIA SERYJNEGO

Dostawca lakierów Spies Hecker, należący do firmy DuPont, specjalizował się w naprawach punktowych, m.in. z zastosowaniem lakierów UV. Lakiery utwardzane za pomocą promieniowania UV używane były dotychczas tylko do renowacji powłok. Jednak – według firmy DuPont – w przyszłości metoda ta będzie stosowana również w lakierowaniu seryjnym. Obecnie

producenci samochodów nie są jeszcze w stanie całkowicie utwardzać lakieru pojazdu przy użyciu światła UV, ponieważ brakuje im niezbędnej technologii. Jednak, już wiele lat temu, DuPont zbudował w Wuppertalu pierwszą europejską instalację suszenia lakierów UV dla całych pojazdów.

Również producent kabin, Sehon, we współpracy z firmą AkzoNobel, pracuje nad techniką suszenia lakierów UV. Jego firma podczas targów Automechanika w 2006 r. przedstawiła działanie kabiny suszącej, w której (przy udziale promieni UV) lakierowany jest cały pojazd.

FORD WYBIERA CZERŃ

Suszenie pomalowanych pojazdów od zawsze stanowiło największy problem logistyczny i ekonomiczny. Producenti starali się redukcować koszty, a także skrócić czas całego procesu. Wysychanie lakieru odbywało się wówczas na zasadzie czystego utleniania: świeżo pomalowane pojazdy wysychały samodzielnie w reakcji z tlenem atmosferycznym. Niekiedy samochody były pokrywane nawet dwunastoma warstwami lakieru. Zajmowało to więc dużo czasu, niekiedy do dwóch tygodni oczekiwania na końcowy efekt.

Henry Ford w 1908 r., wprowadzając produkcję seryjną, zastosował więc prosty zabieg ekonomiczny. Jego Model T dostępny był w wielu odmianach nadwoziowych: 2- i 4-drzwiowych, otwartych lub zamkniętych, a także jako furgon lub ciężarówka. Jednak samo nadwozie samochodu, wykonane z wysokiej jakości stali, zazwyczaj było malowane na czarno. Znacznie skracało to proces produkcyjny i nie generowa-



źródło: Glasurit

Pracownicy zakładów produkcyjnych, a także pierwsi lakiernicy w warsztatach naprawczych nakładali farbę pędzlami. Zdjęcie z ok. 1910 r.



źródło: Spies Hecker, bitly.pl/X1o1z

ło dodatkowych kosztów związanych z dostępnością palety kolorów.

W zasadzie kolor samochodu był wówczas zupełnie drugorzędny. To przede wszystkim technologia fascynowała ludzi. Istotne było zabezpieczenie używanych materiałów przed wpływami środowiska: drewno nie może gnąć, metalowe błotniki nie powinny rdzewieć. Dlatego pracownicy w zakładach produkcyjnych często malowali na czarno poszczególne elementy i całe podwozia.

RECEPTURA LAKIERU

W tamtym okresie również warsztaty samochodowe borykały się z nazbyt długim czasem schnięcia lakieru. Farbę zwykle наносono pędzlem – malowanie nie musiało więc być staranne, ale skuteczne. Przynajmniej jeśli chodziło o podwozie. Malowanie karoserii także wymagało wysiłku. Samo słowo „lakier” wywodzi się od indyjskiego słowa „laksha” i jest związane z pluskwiakami równoskrzydłymi z gatunku *Kerria lacca*, które najliczniej występują w Indiach, południowo-wschodniej Azji i Ameryce Południowej. Żywiczna wydzielina tych czerwców lakierowych uważana jest za pierwsze

spoiwo. Pobrany metabolit podgrzewano, powodując jego rozpuszczenie. Uzyskaną masę pozostawiano do ponownego stężenia na powlekanych przedmiotach. Podobno najstarsza zachowana receptura lakieru pochodzi z XII w. W jej skład wchodzi olej lniany jako spoiwo oraz cynober jako pigment.

W XVIII w. pojawiły się tzw. warzelnie lakieru, które szybko zdobyły miejsce na rynku powłok do różnych przedmiotów. Sama nazwa „warzelnie” oznacza, że składniki lakieru były wówczas mieszane ze sobą w podwyższonej temperaturze. W tamtym okresie kopal i bursztyn stanowiły podstawę lakierów. Kopal to półskamieniała, naturalna żywica drzewna, która w przeciwieństwie do świeżej żywicy jest znacznie twardsza i dlatego ma wyższą temperaturę topnienia. Warzelnie lakiernicze wykorzystywały olej terpentynowy jako rozpuszczalnik, aby ułatwić przetwarzanie lakieru w temperaturze pokojowej. Dzięki tym lakierom przedstawiciele wyższych sfer mogli wreszcie skutecznie chronić swoje powozy przed niekorzystnymi warunkami atmosferycznymi i jednocześnie nadawać im kolor. To przyczyniło się do rozkwitu handlu lakierami. ©

POMYSŁ Z PROCHEM STRZELNICZYM

Krótko po pierwszej wojnie światowej chemicy z amerykańskiej firmy DuPont odkryli, w jaki sposób nitroceluloza (pozostałość po produkcji prochu strzelniczego w czasie wojny) mogła być przetwarzana na spoiwo do lakieru. Dzięki temu powstała nowa generacja lakierów, charakteryzujących się tym, że wysychały poprzez parowanie lotnych rozpuszczalników w krótkim czasie. Kolejne zalety lakieru nitrocelulozowego obejmowały dobrą zdolność do szlifowania oraz wysoki połysk, który można było osiągnąć przy użyciu odpowiednich środków pielęgnacyjnych i wacików polerskich. Lakiery te miały jednak pewną wadę, ponieważ nie były odporne na warunki atmosferyczne. Ze względu na ciągły rozkład spoiwa lakier szybko matowieł, a pojazdy wymagały częstego polerowania – co skutkowało krótką trwałością warstwy lakieru. Ponadto proces lakierowania nowymi materiałami niósł ze sobą pewne trudności, głównie dlatego, że lakier nitrowy nie nadawał się do nakładania pędzlem.

XTREMALNA OSZCZĘDNOŚĆ ENERGII



SYSTEM XTREME: EKONOMICZNE SUSZENIE W TEMPERATURZE 40°C LUB 20°C.

Dzięki systemowi Xtreme cały proces suszenia można wykonać w temperaturze 40°C lub nawet w 20°C, oszczędzając do 70% kosztów energii. Nowy Wypełniacz VOC-Xtreme Wet-on-Wet Filler U7650 jest gotowy do aplikacji lakieru bazowego już po 5 minutach suszenia. Już po 15 minutach (40°C) od aplikacji lakieru bezbarwnego VOC-Xtreme Clearcoat K9600, pojazd można wyprowadzić z kabiny lakierniczej – dzięki czemu jest gotowa do realizacji kolejnego zlecenia. Nawet bez suszenia w kabine cały proces trwa zaledwie 75 minut, co czyni go wyjątkowo ekonomicznym!



STANDEX

Sztuka lakierowania.

Trendy

Branża lakiernicza musi się stale rozwijać

Wysokie ceny energii, problemy z dostępnością wykwalifikowanej kadry, konieczność stawiania na rozwiązania proekologiczne to tylko kilka z najważniejszych wyzwań, z jakimi mierzy się obecnie branża lakiernicza. Efektem jest dynamiczny rozwój tych produktów, które usprawniają pracę lakierników, skracają proces lakierowania, a samym pozwalają warsztatom na ograniczenie zużycia energii elektrycznej i spełnienie coraz bardziej restrykcyjnych norm ekologicznych.

Wojciech Traczyk

Choć przyczyny zmian mogły być różne na przestrzeni dekad, to technologie lakiernicze związane z nakładaniem powłok lakierowych i naprawianiem uszkodzonych lakierów ewoluują cały czas. Zmiany dotyczą też samych materiałów lakierniczych oraz wykorzystywanych w procesach lakierowania – narzędzi i urządzeń.

Obecne kierunki zmian w branży lakierniczej wynikają przede wszystkim z konieczności ograniczenia zużycia energii i przyspieszenia czasu wykonania pracy. Również wysoka inflacja determinuje modyfikacje w funkcjonowaniu warsztatów lakierniczych.

LAKIERY BEZBARWNE

– W mojej ocenie najważniejszym produktem używanym w naprawach lakierniczych jest obecnie lakier bezbarwny. Ponadto istotne są bazy kolorystyczne, następnie podkłady, szpachle i na końcu różnorodne dodatki – mówi **Marek Lemiszewski**, kierownik Działu Szkoleń w firmie **Multichem**. – Dla użytkowni-

ków ważne jest, żeby były to produkty nowoczesne i spełniające obecne wymagania. Już dawno skończyły się czasy powłok lakierniczych OEM tzw. jednowarstwowych, które jednocześnie nadają kolor i połysk. Przystały być one używane podczas fabrycznego lakierowania pojazdów, a co za tym idzie – nie powinny być stosowane przy pracach renowacyjnych przy kolorach niemetalicznych z powłoką lakieru bezbarwnego. W lakierowaniu fabrycznym różnorodne kolory: niemetaliczne, metaliczne i z różnymi efektami mają lakiery wodorozcieńczalne, które muszą być przykryte dobrymi lakierami bezbarwnymi. I takie też powinny być używane w warsztatach lakierniczych, dodatkowo spełniając normy VOC.

SZYBCIEJ I Z MNIEJSZYM ZUŻYCIEM ENERGII

Pandemia COVID-19, wojna w Ukrainie, utrzymująca się na wysokim poziomie inflacja czy wreszcie wysokie ceny energii elektrycznej. Trzeba przyznać, że w ostatnich kilku latach przedsiębiorcy, bez względu na reprezentowaną branżę, muszą się mierzyć z poważnymi wyzwaniami. W sektorze lakierniczym obecnie największym problemem są wysokie ceny energii elektrycznej. Zakłady lakiernicze należą bowiem do grupy firm o stosunkowo wysokiej energochłonności. Dlatego też coraz bardziej widoczny jest trend wdrażania rozwiązań, które pozwolą optymalizować koszty związane z zużyciem energii (m.in. modernizacja ogrzewania kabiny lakierniczej, wymiana oświetlenia, inwestycja w bardziej wydajny sprzęt).

Również producenci materiałów lakierniczych odpowiadają na te potrzeby płynące z rynku i oferują rozwiązania dopasowane do obecnej sytuacji, które pozwolą warsztatom lakierniczym uzyskać wymierne korzyści finansowe. Mowa przede wszystkim o produktach, które wymagają dużo niższych temperatur wygrzewania, a przy tym również krótszego czasu całego procesu. A nawet o asortymencie stosunkowo szybko schnącym w temperaturze otoczenia. Wprowadzie wciąż w produktach lakierniczych najczęściej stosowane są żywice akrylowe, ale widać również tendencję do szukania nowych materiałów (przykładem są żywice poliaspartanowe, które umożliwiają ekstremalnie szybkie schnięcie lakieru).

– Serwisy w obecnych czasach oczekują od dostawców materiałów lakierniczych produktów, które nie tylko spełniają normy, ale też pozwolą wykonać naprawę w bardzo krótkim czasie, wysokiej jakości i za niewygórowaną cenę – zauważa Marek Lemiszewski. – W kalkulowaniu kosztów funkcjonowania warsztatu obecnie bardzo ważne stało się ograniczanie kosztów energii. Widzimy coraz częściej instalacje fotowoltaiczne montowane na budynkach serwisów, a w krajach zachodnich kabiny lakiernicze mają przerabiane instalacje grzewcze z gazowych czy olejowych na elektryczne.

Wdrażane nowe technologie dość znacznie przyspieszają czas trwania różnych procesów (przygotowania powierzchni, nakładania lakieru, suszenia). Przykładowo: proces suszenia w kabinie lakierniczej może trwać zaledwie kilka minut w temperaturze 60°C, a nie tradycyjne pół godziny. Z kolei podkład może schnąć

Firma NOVOL oferuje podkład epoksydowy – Hybrid Epoxy Primer, który jest elementem jedynej na rynku, pełnej technologii lakierniczej przeznaczonej do renowacji samochodów zabytkowych.



źródło: Novol

1 godzinę w 20°C, a nie 5 godzin. Krótszy czas schnięcia umożliwia warsztatom obsłużyć większą liczbę klientów w tym samym czasie, a jednocześnie oznacza mniejsze zużycie energii, czyli niższy koszt wykonania usługi.

Produktem w ofercie firmy Multichem, który spełnia oczekiwania rynku, jest nowoczesny lakier bezbarwny CP2015 HS X-SPEED. Charakteryzuje się czasem schnięcia w 60°C tylko przez 5 minut, a w 20°C – 1 godzinę. Spełnia normy w kategorii B4 VOC na rynku europejskim. – *Nadaje się do lakierowania dużych i małych powierzchni, zapewnia bardzo dobrą ochronę przed UV. Możemy stosować metodę aplikacji tradycyjną, nakładając dwie międzywarstwy, a także na półtorej warstwy – wylicza zalety lakieru Marek Lemiszewski. – Jest to lakier sprawdzony, ponieważ produkujemy go od kilku lat i został przetestowany w wielu krajach na świecie, łącznie z testem „floryda” u naszego partnera Automotiv Art.*

Lakier CP2015 świetnie nadaje się też do wykonywania drobnych napraw lakierniczych tzw. smart repair z wykorzystaniem do suszenia promiennika IR. W trakcie takiego suszenia również uzyskujemy zaledwie 5-minutowy czas schnięcia.

– *Nasi klienci stawiają na wysoką jakość produktów, szybkość i łatwość pracy, dlatego chętnie wybierają szybko schnące bezbarwne lakiery serii ProClass lub AraClass, które dodatkowo pozwalają na zredukowanie CO₂ w procesie produkcji – mówi Sara Pijanowska, specjalista ds. komunikacji marketingowej w BASF Coatings Services. – Najważniejszymi cechami produktów ProClass są: łatwa aplikacja, szybki i bezpieczny proces renowacji, wysoka jakość i wydajność oraz korzystna cena. Tu na szczególną uwagę zasługuje lakier szybko schnący P-C-10, reprezentant klasy Pro. Z kolei szybko schnący lakier bezbarwny A-C-10 to powiązanie szybkości, łatwości aplikacji, wydajności, bezpieczeństwa i jakości z ograniczeniem emisji CO₂ – poświadczoną certyfikatem EcoBalance. Stosowanie produktów z obu klas sprzyja optymalizacji czasu pracy, a tym samym wpływa na zyski finansowe i zwiększenie liczby przyjmowanych pojazdów do naprawy. Ochrona środowiska jest dla nas jednym z priorytetów, dlatego zawsze będziemy produkować odpowiedzialnie i dbać o zrównoważony rozwój.*

Kolejnym rozwiązaniem, które zyskuje na popularności w branży la-

kierniczej, jest technologia UV, czyli utwardzanie powłok lakierniczych przy wykorzystaniu promieni ultrafioletowych. W tym celu stosuje się specjalne lampy LED-owe, które z jednej strony są wygodne w użyciu, a z drugiej stosunkowo tanie, dzięki czemu są w zasięgu możliwości nawet średnich i małych warsztatów. Dzięki takiej lampie standardowy podkład może schnąć w zaledwie 5 minut, a lakier bezbarwny przy naprawach punktowych nawet tylko 1–2 minuty.

Skrócenie czasu naprawy lakierniczej można osiągnąć również dzięki



źródło: Multichem

Bezbarwny lakier CP2015 HS X-SPEED charakteryzuje się czasem schnięcia w 60°C tylko przez 5 minut, a w 20°C – 1 godzinę. Spełnia normy w kategorii B4 VOC na rynku europejskim.

wykorzystaniu produktów, które łączą w sobie parę funkcji (tzw. 2w1). Przykładem może być podkład, który jednocześnie ma właściwości antykorozyjne. Takie rozwiązanie to zarówno oszczędność czasu (lakiernik nakłada tylko jeden produkt, a nie dwa), jak i niższe koszty (jeden produkt w miejsce dwóch).

Mówiąc o obecnych trendach w branży lakierniczej i pojawiających się nowych produktach, nie sposób pominąć dość obszernej kwestii związanej z ekologią. Branża musi przede wszystkim w swojej działalności ograniczać emisję lotnych związków organicznych, czyli stawiać na określone produkty. Z tego względu rośnie popyt m.in. na lakiery wodorozcieńczalne, a także na inne produkty pochodzenia naturalnego, które nie są wytwarzane przy użyciu ropy naftowej czy gazu ziemnego. Drugą ważną kwestią w działalności warsztatu lakierniczego jest ograniczanie emisji CO₂. Największy wpływ na emisję tego gazu mają



źródło: BASF Coatings Services

Szybkoschnące bezbarwne lakiery serii ProClass lub AraClass firmy BASF Coatings Services dodatkowo pozwalają na zredukowanie CO₂ w procesie produkcji.

przede wszystkim nieefektywne kabin lakiernicze, które potrzebują odpowiedniego źródła ciepła niezbędnego do procesów suszenia.

– *W czerwcu 2023 r. firma NOVOL wprowadziła na rynek nowy podkład epoksydowy – Hybrid Epoxy Primer. Produkt jest podwójnie unikalny. Po pierwsze, jest elementem jedynej na rynku, pełnej technologii lakierniczej przeznaczonej do renowacji samochodów zabytkowych. Po drugie, zdecydowaliśmy się na zastosowanie bardzo nietypowej technologii. Produkt składa się z jednego podkładu i trzech utwardzaczy, które czynią z niego trzy kompletnie różne produkty – mówi Łukasz Kellar, dyrektor marketingu ds. rozwoju portfolio w firmie NOVOL. – Zastosowanie Hybrid Anti-corrosin Hardener daje nam grubopowłokowy podkład antykorozyjny, zapewniający ekstremalnie wysoką ochronę oraz przyczepność do różnych podłoży, także ocynkowanych i aluminiowych.*

PPG LINQ to ekosystem cyfrowy, który pomaga maksymalizować przychody warsztatów blacharsko-lakierniczych i optymalizować procesy naprawcze.



źródło: PPG

Zdaniem EXPERTÓW

Sara Pijanowska

Specjalista ds. komunikacji
marketingowej
BASF Coatings Services

Nasi klienci stawiają na wysoką jakość produktów, szybkość i łatwość pracy, dlatego chętnie wybierają szybkoschnące bezbarwne lakiery serii ProClass lub AraClass, które dodatkowo pozwalają na zredukowanie CO₂ w procesie produkcji.

Dariusz Buczek

Marketing Operations
and Digital Colour Specialist
**PPG Automotive Refinish
Poland, CE, UM & Baltics**

Cyfryzacja w branży lakierniczej zwiększa przychody i rentowność procesów lakierniczych. Unikalna technologia, która jest używana w ramach PPG LINQ, jest dostępna wyłącznie w naszej firmie. Naszym celem jest pomoc klientom we wprowadzaniu innowacji i nowoczesnych technologii cyfrowych do ich codziennych procesów.

Łukasz Kellar

Dyrektor marketingu ds. rozwoju
portfolio
NOVOL

W czerwcu br. firma NOVOL wprowadziła na rynek nowy podkład epoksydowy – Hybrid Epoxy Primer. Produkt składa się z jednego podkładu i trzech utwardzaczy, które czynią z niego trzy kompletnie różne produkty.

Marek Lemiszewski

Kierownik Działu Szkoleń
Multichem

Serwisy w obecnych czasach oczekują od dostawców materiałów lakierniczych produktów, które nie tylko spełniają normy, ale też pozwolą wykonać naprawę w bardzo krótkim czasie, wysokiej jakości i za niewygórowaną cenę.

Po dodaniu Hybrid Filler Hardener uzyskujemy silnie wypełniający podkład, przeznaczony do finalnego wyrównywania powierzchni przed lakierowaniem. Dzięki właściwościom izolacyjnym i antykorozyjnym przy jego aplikacji nie musimy przejmować się ewentualnymi przeszlifkami powstałymi w procesie naprawy – podkład doskonale je zaizoluje, uchroni także przed efektem „mapy”, czyli odwzorowania na lakierze krawędzi poprzednich warstw.

Trzeci z utwardzaczy, Hybrid Isolator Hardener, przekształca podkład w niskolepką izolator, o znakomitej rozlewności, idealnie gładkiej powierzchni oraz możliwości pracy w systemie mokro na mokro.

– Po zaledwie dwóch miesiącach od rynkowej premiery, podkład już zdążył się zadomowić w warsztatach renowacyjnych w Polsce. Użytkownicy poza samymi właściwościami produktu, doceniają też jego wszechstronność – zapas zaledwie czterech puszek (podkład + 3 utwardzacze) pozwala na przeprowadzenie pełnej renowacji dowolnej karoserii. W typowej technologii potrzeba dwa razy więcej różnych podkładów do zastosowań na kolejnych etapach renowacji – stwierdza Łukasz Kellar.

KABINY LAKIERNICZE

Wykorzystywanie odpowiednich lakierów, podkładów i innych środków w procesach lakierniczych pozwala ograniczyć jego czas i koszty. To jednak nie wszystko, co może i powinien obecnie zrobić warsztat lakierniczy. Równie ważny dla ograniczenia zużycia energii, a tym samym obniżenia kosztów działalności, jest wybór odpowiednich narzędzi i urządzeń lakierniczych. To ważna kwestia, głównie w przypadku najbardziej energochłonnych procesów, do których należy m.in. ogrzanie kabiny lakierniczej.

Warsztaty powinny więc zwracać uwagę na wszystko, co będzie wpływać na koszt funkcjonowania takiej kabiny. Niższe opłaty związane z jej ogrzaniem może zagwarantować np. palnik olejowy z wymiennikiem ciepła. Zalecany takiego rodzaju palnik jest również niezależnie od gazu i jego kosztów, które w obecnych czasach są przecież mocno niepewnym czynnikiem kosztowym.

Nowością w tym obszarze są tzw. kabiny hybrydowe, które łączą system grzania gazowego z elektrycznym. Po

łączeniu systemu grzania z panelami fotowoltaicznymi pozwala wykorzystać energię słoneczną do ogrzania powietrza, jakie jest wykorzystywane do ogrzania wnętrza kabiny.

CYFRYZACJA I AUTOMATYZACJA BRANŻY

Branża lakiernicza, w swoim ogólnym rozwoju, przypomina większość innych branż, nie tylko związanych z szeroko pojętym przemysłem motoryzacyjnym. Podobne są więc megatrendy, które napędzają rozwój tych branż.

Mowa tu o cyfryzacji i automatyzacji procesów lakierniczych, dzięki którym możliwe jest zwiększenie produktywności warsztatu i ograniczenie kosztów działalności (np. poprzez mniejsze zużycie materiałów lakierniczych w pojedynczej naprawie), a tym samym zwiększenie finalnego zysku z działalności.

Podobnego zdania jest **Dariusz Buczek**, Marketing Operations and Digital Colour Specialist w PPG Automotive Refinish Poland, CE, UM & Baltics, według którego cyfryzacja w branży lakierniczej zwiększa przychody i rentowność procesów lakierniczych. Jako przykład podaje platformę PPG LINQ. To ekosystem cyfrowy, który dzięki zastosowaniu zaawansowanej technologii, pomaga maksymalizować przychody warsztatów blacharsko-lakierniczych oraz optymalizować procesy naprawcze, oszczędzając przy tym czas, zasoby ludzkie, a także zmniejszając zużycie energii i produktów.

Platforma PPG LINQ udostępnia dwa nowe narzędzia oferowane całej branży lakierniczej. Pierwszym z nich jest spektrofotometr PPG DigiMatch. To poręczne urządzenie, które mierzy kolor pojazdu pod sześcioma kątami za pomocą wysokiej jakości kamery i zapisuje ten odczyt aż w sześciu geometriach spektralnych.

– Wysoką precyzję pomiaru doskonale wykorzystuje ekskluzywna technologia PPG VisualizID, dzięki której zmierzany kolor można porównać z najlepszymi wariantami na ekranie urządzenia TouchMix Ultra, oferujące dostęp do ponad 70 tys. kolorów i ich wariantów w technologii wodorozcieńczalnej – wyjaśnia Dariusz Buczek. – Dzięki temu można zobaczyć wizualizację wariantu koloru przed rozpoczęciem dozowania, co zmniejsza potrzebę wykonywania prób, a tym samym redukuje czas procesu i zużycie materiału lakierniczego. ☉

SPECTRAL

COLOR TECHNOLOGY

Technologia lakiernicza w serwisie
jest **skomplikowana** lub **mało elastyczna**?

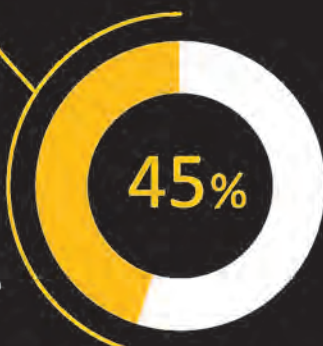
Dzięki pakietowi **SPECTRAL EASY JOB**

- pracuj wygodniej i bez problemów
- wdrażaj szybciej nowych lakierników
- korzystaj z uniwersalnych produktów

WYBÓR
TECHNOLOGII
jest kluczowy przy
ROSNAJĄCEJ ROTACJI
lakierników

WARTOŚĆ POTWIERDZONA WYBORAMI KLIENTÓW

45%
warsztatów
korzystających
z technologii
SPECTRAL
wybiera pakiet
produktywny
**SPECTRAL
EASY JOB**



ODPOWIEŹ NA POTRZEBY SERWISÓW



8
na
10
lakierników pracujących
na produktach technologii
SPECTRAL EASY JOB
potwierdza łatwość
wdrażania nowych kolegów



KLAR 565



UNDER 365



WAVE 2.0



SOFT LIGHT



FIBER LIGHT

Stosuj produkty tak, jak potrzebujesz:

- bez konieczności matowania kataforezy na nowych elementach
- 1 podkład 3 zastosowania: mokro na mokro, wypełniający lub gruntujący
- ze wskaźnikiem stopnia poprawności wymieszania szpachlówki z utwardzaczem





źródło: Adobe Stock / Monika

Pomiar grubości lakieru

3 najczęściej popełniane błędy podczas badania powłok lakierniczych

W trakcie procesu pomiaru grubości warstwy lakieru istnieje kilka czynników, które powodują powstawanie potencjalnych błędów. Wpływ mają nie tylko umiejętności użytkownika, charakterystyka pojazdu i jakość urządzenia pomiarowego.

Bogdan Kruk

Przylóż przyrząd pomiarowy z sondą do powierzchni karoserii i odczytaj zmierzoną wartość. Wykonanie pomiaru grubości warstwy lakieru nie jest tak proste, jak mogłoby wynikać z powyższego polecenia. Wymaga precyzji i uwagi, a błędy w pomiarze mogą prowadzić do nieodpowiednich wyników i decyzji. Bez względu na to, czy jesteś pracownikiem warsztatu czy ekspertem, ważne aby nie ułatwiać sobie zadań kosztem dokładności.

Grubość warstwy lakieru jest kluczowa, bo pozwala określić, czy mamy do czynienia z fabrycznym lakierem, czy też z tym nakładanym później. W przypadku tej drugiej opcji jakość pracy lakiernika można ocenić na

podstawie grubości warstwy lakieru. W obu przypadkach kilkadziesiąt milimetrów, czyli kilkaset mikrometrów, wydaje się niewielką wartością. Ale w rzeczywistości wiele zmienia.

PRAWDŁOWO DOKONAJ POMIARU

Możliwe błędy pomiarowe mogą wynikać z obsługi przyrządu pomiarowego przez użytkownika, cech pojazdu, a także z samego urządzenia pomiarowego.

Pierwszym powszechnym błędem, który często popełniają osoby przeprowadzające pomiar grubości lakieru, jest nieprawidłowe (pod kątem) ustawienie sondy pomiarowej. Ten rodzaj błędów występuje najczęściej, gdy urządzenie

rozpoczyna pomiar bezpośrednio po jego umieszczeniu na badanej części karoserii. Osoba przeprowadzająca badanie zazwyczaj dostrzega ten błąd, jednak go nie koryguje. Prowadzi to do uzyskania wyniku pomiaru obciążonego błędem.

Jeśli urządzenie pomiarowe ma odpowiednią funkcję, źródło tego błędu można łatwo wyeliminować, ustawiając opóźnienie pomiaru. Osoba przeprowadzająca pomiar zyska w ten sposób czas na prawidłowe umieszczenie sondy. Kiedy wyświetlacz urządzenia pomiarowego jest ustawiony w miarę pionowo, prawdopodobieństwo błędnego odczytania wartości jest niewielkie. Jednak wiele elementów nadwozia sa-



Bogdan Kruk
Redaktor czasopisma
„autoEXPERT”

mochodu jest zamontowanych bardziej lub mniej pionowo. To właśnie w takich przypadkach podczas kontroli grubości powłoki przyrząd pomiarowy jest obrócony o ok. 90°. Podobnie dzieje się podczas kontroli dolnych krawędzi drzwi oraz przedniego i tylnego zderzaka, gdzie miernik znajduje się praktycznie do góry nogami. Przyrządy pomiarowe, których wyświetlacze automatycznie dostosowują się do położenia przyrządu (np. poprzez obrót), w dużej mierze eliminują to źródło błędów.

ZWRÓĆ UWAGĘ NA POWŁOKI DWUWARSTWOWE

Istnieje również duże prawdopodobieństwo popełnienia błędów w określeniu grubości powłoki lakierniczej w przypadku powłok dwuwarstwowych, zwłaszcza gdy stalowa część karoserii jest pokryta cienką warstwą cyny lub cynku. W przypadku powłok dwuwarstwowych, niezwykle pomocne mogą okazać się przyrządy pomiarowe, które są zdolne do wykrywania grubości powłoki lakieru zarówno na metalach ferromagnetycznych (Fe), jak

i nieferromagnetycznych (Nfe). Chociaż zazwyczaj przenośne mierniki po wykryciu powłoki jedno- lub dwuwarstwowej automatycznie przechodzą w tryb pomiaru odpowiedni dla danej powłoki. W tej sytuacji zaleca się jednak ręczne wykonanie tego przełączenia.

Jak przeprowadzić pomiar grubości lakieru w takich przypadkach? Pierwszy pomiar wykonuje się w trybie automatycznym. Miernik grubości powłoki lakieru wykrywa stalową część karoserii oraz wyświetla sumę grubości warstwy cyny i lakieru. Po zakończeniu tego pomiaru należy przełączyć przyrząd pomiarowy na tryb uwzględniający metale nieżelazne. W tym trybie zostanie wykryta powłoka cynku, a miernik wyświetli tylko grubość warstwy lakieru. Ostateczną grubość warstwy cyny można obliczyć, odejmując grubość warstwy lakieru od całkowitej grubości warstwy. Najnowsze mierniki mają na wyposażeniu specjalne sondy Duplex, które umożliwiają pomiar osobno warstwy cyny i warstwy lakieru.

PAMIĘTAJ O KALIBRACJI

Trzecie źródło błędów jest często niedoceniane, mimo że ma potencjał do skutecz-

nego redukcji błędów pomiarowych: kalibracja lub reset urządzenia pomiarowego.

Przeprowadzenie tych czynności nie powinno być pomijane. W tym celu do miernika grubości lakieru dołączone są niewielkie płytki wzorcowe (zerujące) wykonane z materiałów ferromagnetycznych oraz nieferromagnetycznych, a także zestawy folii kalibracyjnych. W niektórych przypadkach kalibracja bezpośrednio na materiale bez powłoki (ustalenie punktu zerowego na podłożu metalowym) może być niemożliwa. Stosuje się wtedy płytki zerujące Fe i NFe.

Aby dokonywać prawidłowych pomiarów już na etapie zakupu urządzenia pomiarowego warto zwrócić uwagę na jego jakość. Mierniki bywają dość drogie, dlatego nie można pominąć tego parametru. Szczególnie istotne są: wytrzymałość obudowy na uszkodzenia mechaniczne i odporność na działanie wody, kurzu oraz wysokiej temperatury. Należy zwracać uwagę, aby tego rodzaju urządzeń nie pozostawiać w pojazdach na długie okresy, w szczególności w upalne dni. ☉

FAMA

SATA

Lider technologii natryskowej

SATAjet X 5500 RP 1,3cc

Pistolet do lakieru bezbarwnego

- Specjalna dysza do lakieru bezbarwnego z dodatkowym oznaczeniem „cc” (SATAjet X 5500 RP 1,3 cc).
- Lepsza kontrola podczas aplikacji dzięki geometrii dyszy „I”
- Drobną, jednorodną atomizację zapewniającą doskonałą aplikację lakieru bezbarwnego
- Zamknięty natrysk materiału już przy małej grubości warstwy

skontaktuj się z przedstawicielem Firmy FAMA generalnym dystrybutorem firmy SATA

Fama Sp. z o.o. • ul. Rypułtowska 15, 95-200 Pabianice • email: sata@fama.com.pl • tel: +48 696 461 040

fama.com.pl



fot. ian yab w e. aldoswald

Innowacje w naprawach

SMART REPAIR – nowy kierunek na rynku napraw powypadkowych

Small Modular Area Repair Technology dotyczy likwidacji niewielkich uszkodzeń pojazdu. Co charakterystyczne: czas naprawy trwa nie dłużej niż 2–3 godziny.

Anna Wasilewska-Stawiak

Na rynku napraw samochodowych zachodzą zmiany, które dotyczą m.in. skrócenia czasu usuwania szkód. Rozwiązania niszowe stają się więc coraz bardziej popularne, jeśli tylko są w stanie usprawnić proces przywrócenia samochodu do stanu używalności. Ten trend wynika z sytuacji rynkowej: do warsztatów coraz częściej trafiają starsze samochody, po wypadkach – ich renowacja różni się od naprawy nowych pojazdów. Zamiast wymiany całych porysowanych czy wgniecionych części, wystarczy tzw. ratunek punktowy.

SĄ POWODY DO OSZCZĘDZANIA

Czas po pandemii, inflacją, skutki wojny w Ukrainie – wszystkie te czynniki powodują, że rynek motoryzacyjny korzysta z okazji, żeby ograniczyć wydatki. Dodatkowo towarzystwa ubezpieczeniowe domagają się od warsztatów skrócenia procesu naprawy samochodów i jak najtańszego rozwiązania „problemu ze zgłoszoną usterką”.

Pojawia się też przeszkoda w postaci wydłużonej dostawy części oryginalnych – niektóre elementy są np. bardzo

trudno dostępne, a klient czeka na naprawiony pojazd musi otrzymać auto zastępcze, więc rosną koszty dodatkowe całego zdarzenia.

Jak pokazują badania w przyszłości samochody osobowe nie będą własnością kierowców. Zmieni się więc podejście do wizyt w warsztacie i do jakości przeprowadzanych tam usług. Wówczas szybkie i ekonomiczne metody naprawy nie będą już drugim, lecz pierwszym wyborem użytkowników pojazdów.

SMART FUTURE

Obecnie Smart Repair to niszowa dziedzina. Jednak w ciągu najbliższych kilku lat sytuacja może się zmienić i ta technologia stanie się tak popularna jak w Ameryce Północnej czy Chinach. Ponieważ czas napraw się wydłużył, a koszty znacznie wzrosły, warsztaty szukają alternatyw dla świadczonych usług, przy jednoczesnym zachowaniu poprawnych metod naprawczych.

Przykładowo, przed pandemią covidą w USA średnie wartości wynosiły: 13 dni naprawy i 3300 dolarów łącznego kosztu, teraz to 21 dni i 5500 do-

larów. W Europie nie jest inaczej. Według statystyk uszkodzenia drobne stanowią 60–65% wszystkich uszkodzeń. Opcja Smart Repair wydaje się więc idealna do wdrożenia tu i teraz, by przynosiła zyski w przyszłości. Zakres działania technologii Smart Repair:

- usuwanie różnego rodzaju wgnieceń i wgniotek,
- odkształcania mniejszych deformacji poprzez odwracanie procesu,
- miejscowe naprawy mniejszych uszkodzeń lakieru,
- naprawa elementów plastikowych, takich jak zderzaki,
- naprawa uszkodzeń odłamkowych na przedniej szybie,
- usuwanie przebarwień z reflektorów,
- naprawa uszkodzeń elementów wyposażenia wnętrza.

Nie ma ścisłej granicy między naprawami Smart Repair a „naprawą zamiast wymiany” – często te działania się zębiają. Technologia Smart Repair może być stosowana do zabiegów czysto kosmetycznych, takich jak optyczna renowacja stalowych i aluminiowych



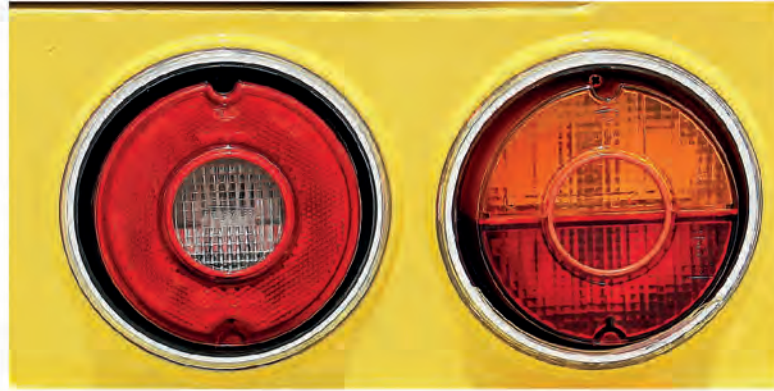
Anna Wasilewska-Stawiak
Redaktor czasopisma
„autoEXPERT”

fel. Ale jest też używana przy dużych uszkodzeniach, np. podczas naprawy powgniatanej karoserii. Punktowa naprawa opon również może być zaliczana do działań z zakresu Smart Repair.

Warsztaty, które dotąd nie zajmowały się procedurami Smart Repair, teraz mogą być do tego zobligowane. Kluczowe będzie nawiązanie współpracy z innymi przedsiębiorstwami, które specjalizują się w wybranych technologiach. Wszystko po to, żeby sprostać potrzebom klientów. Jak pokazują najnowsze badania, rozwój warsztatów dotyczy trzech zakresów: ludzi i ich umiejętności, procedur naprawczych oraz stosowanych narzędzi.

INWESTOWANIE W NOWOŚCI

W obliczu narastającego niedoboru wykwalifikowanych pracowników, procedury Smart Repair mają znaczącą zaletę: pracownicy specjalizujący się w tych technikach nie muszą być wykwalifikowanymi fachowcami od samochodów. Wystarczy rozwinięcie umiejętności z zakresu usuwania drobnych szkód i gotowość na pracę w warszta-



Profesjonalne usuwanie przebarwień na szybach reflektorów jest możliwe dzięki technologii Smart Repair.

źródło: Pixabay-NoName_13

cie. Możliwe jest również zatrudnianie osób spoza branży, jeśli mają odpowiednie cechy, takie jak precyzja i wytrzymałość. „Miłość do detali” to hasło, które zwykle wywołuje uśmiech, ale najprawdopodobniej będzie towarzyszyć technologii Smart Repair.

Obecnie bardzo dużo czasu zajmuje znalezienie pracownika z konkretnymi, pożądanymi przez branżę kwalifikacjami. Dodatkowo, tacy specjaliści powinni mieć zagwarantowane odpowiednie szkolenia z danego obszaru – należy

im zapewnić dostęp do specjalistycznych kursów, zdobywanie uprawnień oraz możliwość korzystania z nowych technologii. Niektóre firmy już tworzą ofertę szkoleń dotyczącą Smart Repair. Ich grupą docelową są np. nowi i mniej doświadczeni pracownicy, którzy w danym warsztacie – w przyszłości – będą odpowiadać za takie właśnie naprawy. Inwestycja szybko się zwróci, jeśli przeszkolony pracownik w danym warsztacie zacznie wdrażać tę innowacyjną technologię naprawczą. ☺

autoexpert.pl

autoEXPERT

Fachowe medium w wersji cyfrowej



Twój partner w komunikacji b2b

Zajrzyj tutaj koniecznie!

Zabiegany i zorganizowany



Piotr Modzelewski
Brand Manager linii Spectral
NOVOL Sp. z o.o.

Pierwsza praca? Przypadkowa czy stricte zarobkowa, a może bliska aktualnie wykonywanym zadaniom zawodowym?

→ Od razu po studiach trafiłem na głęboką wodę i tkwię w niej do dzisiaj. Mój ojciec prowadził hurtownię farb i lakierów Nobiles, pojawił się tam wakat... Tydzień po absolutorium, pracowałem już w „chemii”. Wtedy zanotowałem czołowe zderzenie z lakierami samochodowym. Efekt? Jestem w branży już kilkadziesiąt lat.

Co możesz powiedzieć o obecnym stanowisku pracy? Jego zalety, może wady?

Czy dajesz szansę na rozwój / z jakimi zadaniami się łączysz?

→ Praca w NOVOL łączy kreatywność, którą bardzo lubię. Z możliwościami wdrażania jej w życie, co daje poczucie, że to dobra droga. Spectral traktuję trochę jak swoje dziecko. Przy okazji mogę też spełniać się organizacyjnie, a robię to nie tylko zawodowo.

A co lubisz robić, kiedy nie pracujesz?

→ Lubię biegać, ponieważ sport mam we krwi od dzieciaka. Ultra

biegi po górach to moje środowisko naturalne – mimo że mieszkam w miejscu płaskim jak stół. Dzięki temu mam takie połączenie pasji, pięknych widoków, przygody, rywalizacji, wyzwani i przyjaźni... Słowem: mix przyjemności. Jak wspominałem wcześniej lubię też działać organizacyjnie, dzięki czemu od wielu lat prowadzę duży projekt sportowo-biznesowy „Bieg Lwa”.

Jakie słowo najlepiej opisuje Twoją osobowość?

→ Osobowość dynamiczna z silnymi pasjami. Pasję rozwijam, bo to świetna odskocznia od codzienności. Sporo osób twierdzi, że nimi zarażam, więc jak ktoś nie chce temu ulec, powinien się zastrzeżać albo odizolować. Lubię optymistów, z malkontentami mi ciężko. W końcu nawet na cmentarzu można zobaczyć same „plusy”.

Twój pierwszy samochód, Twój obecny samochód...



Pierwszy był „Maluch” złożony na papierach rozbitego pojazdu. Piękny i czerwony, czyli najszybszy. Często wozili całą ekipę w góry, na narty. Teraz mam zabytkową Alfa Romeo Spider z 74 roku – najpiękniejsze auto wszech czasów, ostatnie dzieło mistrza Pininfariny i spełnienie mojego motoryzacyjnego marzenia.

Twoja ulubiona książka / Twój ulubiony film / zapamiętany bohater z dzieciństwa:



Książka: „Grzeszne Miasto” Marii Rataj, bo jest o moim Poznaniu, jeszcze z lat przedwojennych, napisana świetnym językiem przez dziewczynę z nizin społecznych. Chciałbym na chwilę trafić w te czasy. Lubię też Mroza i Folleta – „łykam” wszystko na bieżąco.

Film: „Forrest Gump” bo... wiadomo, kto nie lubi Forresta, na dodatek biegnącego? Run Forrest, run! No i te czekoladki. A bawią mnie cały czas: Jaś Fasola, ekipa z „Masha” i z „Allo Allo”. I jeden taki włochaty mieszkaniak Melmac.



Bohater z dzieciństwa?



Mario Kempes. Ktoś go kojarzy? Warto sprawdzić.

Dziękuję...

Piotr Modzelewski – Novol

autoEXPERT

Pakiet dla motoryzacji

CZASOPISMO

PORTAL



NEWSLETTERY

KAMPAKIE
MAILINGOWE

Informujemy branżę!

Zapraszamy do korzystania z naszych mediów i kanałów komunikacji
autoexpert.pl
autoEXPERT Online Newsletter

autoEXPERT

ravenmedia

Wydajność działa w rodzinie.



A brand of BASF –
We create chemistry

Najpierw wprowadziliśmy rewolucyjne lakiery bezbarwne. Teraz dostępne są też podkłady.

Nowa gama podkładów Klasy Pro to jakość premium. Innowacyjna oferta obejmuje technologię DTM, rozwiązania typu mokro na mokro, szybkie produkty w aerozolu i wybór specjalistycznych szpachli. Podkłady do szlifowania są na najwyższym poziomie, a proces jest tu naprawdę łatwy i szybki. Ponadto podkłady miesza się z tymi samymi rozcieńczalnikami co lakiery bezbarwne Klasy Pro. To wszystko, czego potrzebuje warsztat, aby najskuteczniej odpowiadać na oczekiwania klientów.

glasurit.com/pl

