



E-book Diagnostowanie stanu technicznego nadwozi pojazdów samochodowych

- Wprowadzenie
- Diagnostyka elementów nośnych pojazdu
- Diagnostyka geometrii nadwozia
- Diagnostyka stanu powłoki lakierowej
- Badanie szyb samochodowych pod kątem przepuszczalności światła
- Netografia i bibliografia

E-book Diagnostowanie stanu technicznego nadwozi pojazdów samochodowych

MOT.01. Diagnostowanie i naprawa nadwozi pojazdów samochodowych - Blacharz samochodowy 721306

Diagnostowanie stanu technicznego nadwozi pojazdów samochodowych

E-BOOK

Spis treści

- Wprowadzenie
- Diagnostyka elementów nośnych pojazdu
- Diagnostyka geometrii nadwozia
- Diagnostyka stanu powłoki lakierowej
- Badanie szyb samochodowych pod kątem przepuszczalności światła

Wprowadzenie

W trakcie eksploatacji pojazdu nadwozie jest narażone na działanie wielu czynników zewnętrznych, które wpływają destrukcyjnie na stan techniczny nadwozia lub ramy pojazdu. A przecież zachowanie nadwozia w dobrym stanie jest warunkiem trwałości całej konstrukcji pojazdu, a co za tym idzie, warunkuje również bezpieczeństwo użytkowników pojazdu.

Diagnostowanie to proces dążący do określenia stanu technicznego maszyny lub pojazdu, czyli jego sprawności lub niesprawności, stopnia zużycia jego elementów, podzespołów i wielkości ewentualnych uszkodzeń. Rezultatem przeprowadzonego badania diagnostycznego powinna być diagnostyka.

Diagnostowanie ze względu na sposób przeprowadzenia diagnostyki możemy podzielić na:

- diagnostowanie organoleptyczne – polega na wzrokowej, dotykowej, słuchowej, a w niektórych przypadkach nawet zapachowej kontroli stanu technicznego pojazdu,

- diagnozowanie przyrządowe – polega na wykorzystaniu odpowiednich maszyn i przyrządów, np. czujników zegarowych, przyrządów kreskowych, wzorców długości, kształtu i przyrządów optycznych.

Proces diagnozowania pojazdu samochodowego możemy podzielić na etapy:

- pomiar wartości parametrów diagnostycznych,
- porównanie wyników pomiarów z wartościami wzorcowymi,
- opracowanie diagnozy.

Diagnozowanie stanu technicznego nadwozi pojazdów samochodowych polega na sprawdzeniu, w jakim stopniu nastąpiło zużycie konstrukcji nośnej. Diagnozie poddaje się również szczelność płyty podłogowej i elementów nadwozia oraz jego geometrię.

Powiązane materiały multimedialne

- [Metody diagnozowania stanu technicznego nadwozi](#)
- [Wykorzystanie wskazanej metody diagnostyki do oceny stanu technicznego nadwozia](#)
- [Diagnozowanie stanu technicznego nadwozi pojazdów samochodowych](#)

E-book Diagnostowanie stanu technicznego nadwozi pojazdów samochodowych

MOT.01. Diagnostowanie i naprawa nadwozi pojazdów samochodowych - Blacharz samochodowy 721306

Diagnostowanie stanu technicznego nadwozi pojazdów samochodowych

E-BOOK

Spis treści

- [Wprowadzenie](#)
- Diagnostyka elementów nośnych pojazdu
- Diagnostyka geometrii nadwozia
- Diagnostyka stanu powłoki lakierowej
- Badanie szyb samochodowych pod kątem przepuszczalności światła

Diagnostyka elementów nośnych pojazdu

Współczesne pojazdy są tak skonstruowane, by podczas kolizji nadwozie zapewniało użytkownikom pojazdu wysoki poziom bezpieczeństwa. W tym celu musi utrzymywać dużą sztywność przestrzeni pasażerskiej i zachowywać zdolność do planowego odkształcania stref energochłonnych. Ukształtowanie profili elementów szkieletu i poszycia oraz dobór odpowiednich materiałów pozwalają na absorbowanie jak największej ilości energii w trakcie zderzenia.

W zależności od charakteru zdarzenia drogowego, podczas kolizji lub wypadku uszkodzeniu ulegają różne części nadwozia. Mogą to być połączenia elementów szkieletu i poszycia nadwozia lub elementy kontrolne poszczególnych stref zgniotu. Szkielet nadwozia lub jego części mogą być złamane, odkształcone lub rozerwane i takie uszkodzenia mają bezpośredni wpływ na bezpieczeństwo użytkowników pojazdu. Oprócz tego w wyniku kolizji mogą powstać powierzchowne zarysowania powłoki lakierowej, otarcia i inne mniej poważne uszkodzenia lub odkształcenia elementów niemetalowych i blach poszycia. Takie uszkodzenia powodują lub przyspieszają korodowanie karoserii.

Podczas diagnozowania stanu elementów nośnych pojazdu ocenie poddaje się stopień zużycia i skorodowania, szczelność oraz odkształcenia elementów konstrukcyjnych, jakie powstały wskutek zderzenia. Korozja znacznie osłabia strukturę nośną pojazdu. Na jej stan ma też wpływ przeciążanie pojazdu nadmiernym ładunkiem, przewożonym w przestrzeni bagażnika. Badanie nadwozia ma na celu ocenę stanu technicznego oraz stopnia bezpieczeństwa, jaki może być zapewniony w pojeździe. Taka diagnoza umożliwia też podjęcie decyzji o zakresie ewentualnych napraw. Podstawą takiej diagnozy są pomiary symetrii bryły nadwozia. Na stan płyty podłogowej, ramy i zespołów pomocniczych mają wpływ dwa rodzaje korozji: elektrochemiczna oraz wysokotemperaturowa. Pierwszy rodzaj korozji zachodzi na stali nadwoziowej po wytworzeniu mikroogniwa korozyjnego, które powstaje na bazie roztworu wodnego przewodzącego prąd elektryczny. W ten sposób dochodzi do rozpuszczenia metalu w strefach anodowych ogniwa korozyjnego. Produktem korozji jest rdza, czyli uwodniony tlenek żelaza, który działa degradująco na powłoki zabezpieczające.

W przypadku korozji wysokotemperaturowej powierzchnię metalu pokrywa tlenek żelaza, czyli tzw. zgorzelina. Ten proces zachodzi również w głębi metalu, co znacznie osłabia konstrukcję nośną pojazdu.

Obecnie standardem jest stosowanie powłok antykorozyjnych (np. cynkowej), które chronią stal przed obydwoma rodzajami korozji. Grubość powłoki obustronnie wytworzonej nie powinna przekraczać $120\mu m$. Powłoka antykorozyjna ma określoną żywotność, czyli czas, w którym może pełnić swoją rolę antykorozyjną. Ten czas skraca się na skutek uszkodzeń mechanicznych, odkształceń, wgnieceń itp.

Część badania struktury nośnej i współpracujących z nią elementów nadwozia odbywa się bez użycia specjalistycznych narzędzi. Stan techniczny nadwozia ocenia się na podstawie oględzin zewnętrznych. Uwzględnia się tutaj odkształcenia podłużnic przednich i tylnych, progów, płyty podłogowej, słupków i dachu. Sprawdza się też kompletność nadwozia oraz punkty mocowania zespołów podwozia. Ważnym elementem oceny są oględziny stopnia skorodowania elementów nośnych oraz płyty podłogowej, ponieważ korozja tych elementów osłabia konstrukcję nośną. Jeśli diagnosta stwierdzi znaczne ubytki materiałów w punktach, które decydują o wytrzymałości mechanicznej nadwozia, może zakwalifikować pojazd jako niezdatny do użytku. Taka decyzja jest oczywista, jeśli weźmie się pod uwagę fakt, że elementy nośne, takie jak podłużnice, nie mogą być naprawione.

Mocowanie kabiny kierowcy i skrzyni ładunkowej do ramy jest szczególnie ważne w samochodach użytkowych. Zużycie spawów i połączeń gwintowych lub nitowych, a także znaczna korozja w punktach mocowania i trwałe odkształcenia słupków, zawiasów, burt i podłogi zdecydowanie ograniczają funkcję techniczną lub użytkową nadwozia.

Zakres czynności kontrolnych, a także metod i kryteriów oceniania stanu technicznego nadwozia wynikają z:

- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 30 grudnia 2013 r. zmieniającego rozporządzenie w sprawie warunków technicznych pojazdów oraz zakresu ich niezbędnego wyposażenia (Dz.U. z 2013 r. poz. 1720);
- Rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 10 lutego 2006 r. w sprawie szczegółowych wymagań w stosunku do stacji przeprowadzających badania techniczne pojazdów.

Sprawdzenie bezprzrządowe wykorzystuje się do oceny stopnia odkształcenia nadwozia i deformacji wynikających ze zdarzenia drogowego. Na tej podstawie można określić, czy pojazd nadaje się do naprawy. Podczas napraw blacharskich monitoruje się w ten sposób poprawność wykonywania działań, a po wykonaniu naprawy kontroluje się parametry geometryczne nadwozia.

Powiązane materiały multimedialne

- [Metody diagnozowania stanu technicznego nadwozi](#)
- [Wykorzystanie wskazanej metody diagnostyki do oceny stanu technicznego nadwozia](#)
- [Diagnozowanie stanu technicznego nadwozi pojazdów samochodowych](#)

E-book Diagnostowanie stanu technicznego nadwozi pojazdów samochodowych

MOT.01. Diagnostowanie i naprawa nadwozi pojazdów samochodowych - Blacharz samochodowy 721306

Diagnostowanie stanu technicznego nadwozi pojazdów samochodowych

E-BOOK

Spis treści

- [Wprowadzenie](#)
- [Diagnoza elementów nośnych pojazdu](#)
- [Diagnoza geometrii nadwozia](#)
- [Diagnoza stanu powłoki lakierowej](#)
- [Badanie szyb samochodowych pod kątem przepuszczalności światła](#)

Diagnoza geometrii nadwozia

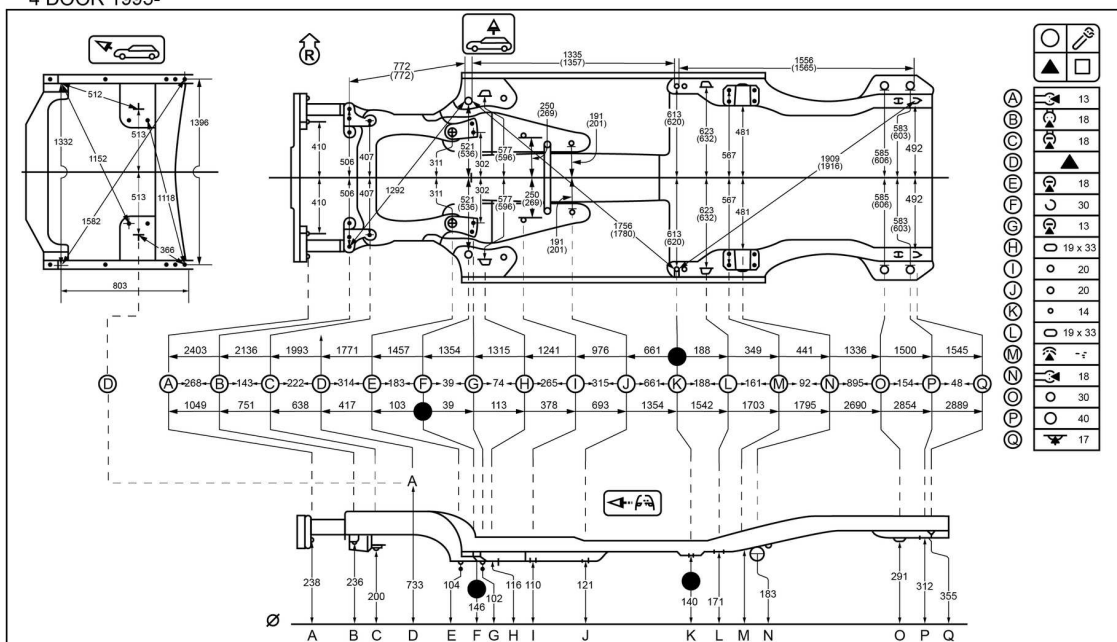
Oględziny zewnętrzne stosuje się także do sprawdzania kształtu geometrycznego ramy i nadwozia. W tym przypadku dostępne są również inne metody, wykorzystujące specjalne narzędzia i przyrządy, np. kontrolę ustawienia kół i osi, pomiar po przekątnej, pomiar liniowy na zgodność wymiarów oraz pomiar przestrzenny. Sprawdzenie pomiarowe wymaga interpretacji stałych wymiarów, czyli punktów kontrolnych, które są zawarte w karcie pomiarowej pojazdu, z rzeczywistymi wartościami, jakie ustalono podczas badania pojazdu. W ten sposób można sprawdzić, czy pomiary elementów nadwozia w badanym pojeździe zmieniły się i czy są jakieś odstępstwa od wymiarów podanych w karcie pomiarowej. Jeśli elementy nadwozia uległy odkształceniu, czyli ich badane wymiary zmieniły się, wówczas należy podjąć decyzję, czy i w jakim stopniu te zmiany mają wpływ na wytrzymałość konstrukcji nadwozia. Położenie tych punktów kontrolnych określa się, wykorzystując wzdlużną płaszczyznę symetrii pojazdu, a także płaszczyznę poziomą równoległą do podłużnic lub progów płyty podłogowej. Trzeci wymiar to odniesienie do płaszczyzny pionowej poprzecznej przechodzącej przez umowny środek pojazdu. Po

przeprowadzonej naprawie sprawdzenie musi uwzględniać wartości korygujące powiązane z wartościami nominalnymi, jakie podał producent. Dotyczy to warstwy lakierowej, środków antykorozyjnych, a także łąt blacharskich.

Podczas mierzenia geometrii nadwozia odległości między punktami kontrolnymi mierzy się pomiędzy ich rzutami a wspólną płaszczyzną symetrii. Mierzone odległości trzeba przeliczyć na odległości między rzutami oraz uwzględnić wyniki pomiarów kątów i zależności geometrycznych. Nie ma konieczności poziomowania pojazdu przed badaniem, jeśli każda z przyjętych płaszczyzn, do których się odnosimy, jest wyznaczona na podstawie prawidłowo usytuowanych punktów kontrolnych, które są określane przez trzy współrzędne.

Pomiar po przekątnej oznacza sprawdzenie odległości danych punktów kontrolnych na płycie podłogowej, ramie lub w szkielecie nadwozia. Za wartość poprawną przyjmuje się jednakową długość przekątnych. Ta metoda ma ograniczone zastosowanie przy określaniu odkształceń pionowych płyty podłogowej. Zgodność wymiarów mierzy się poprzez sprawdzenie odległości między punktami kontrolnymi nadwozia i porównanie ich z danymi, jakie producent zawarł w dokumentacji technicznej pojazdu, przede wszystkim w karcie pomiarowej, schematach płyty podłogowej i szkieletu nadwozia. Do wykonania pomiarów wykorzystuje się urządzenia pomiarowe, np. listwy pomiarowe, przymiary taśmowe i drażki.

Aby określić kształt geometryczny nadwozia, wykorzystuje się sprawdziany markowe, szablony i systemy pomiarowe ram do naprawy nadwozi. Konstrukcja uchwytów bazowo-kontrolnych, jakie mają sprawdziany markowe, pozwala na odwzorowanie położenia bazowych punktów kontrolnych płyty podłogowej w sposób opisany dla danej marki i modelu. Natomiast w celu odwzorowania geometrii przestrzennej drzwi, a także pokrywy silnika i bagażnika, korzysta się ze specjalnych szablonów, co eliminuje konieczność korzystania ze specjalistycznych zespołów pomiarowych. Ramy kontrolno-pomiarowe są nieodłącznym elementem urządzeń naprawczych, jakie wykorzystuje się do przywracania kształtu i wskaźników wytrzymałości nadwozia w pojazdach powypadkowych. Pozwalają one dokonać pomiarów płyty podłogowej przy użyciu końcówki pomiarowej, która znajduje się w ramieniu głowicy pomiarowej. Wartości przestrzenne wyznaczonych punktów, które stanowią odwzorowanie geometrii bryły nadwozia, porównuje się z wymaganiami ustalonymi przez producenta pojazdu.



Karta pomiarowa punktów kontrolnych

Źródło: Englishsquare.pl Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Ramię głowicy pomiarowej przesuwana się wzdłuż listwy kalibracyjnej, która mieści się pod pojazdem. Wyniki pomiarów trafiają do komputera, który porównuje je z danymi producenckimi, zgodnie z oprogramowaniem dedykowanym danej marce i modelowi. Kontrola geometrii nadwozia może się odbywać wyłącznie na stanowiskach wyposażonych w przymiar taśmowy, drążek lub listwę pomiarową, a także ramę bazowo-kontrolną lub inne urządzenie do wyznaczania geometrii nadwozia.

Procedura kontroli geometrii nadwozia z wykorzystaniem pomiaru po przekątnej

Na kontrolę geometrii nadwozia metodą pomiaru po przekątnej składają się następujące czynności:

- podniesienie pojazdu za pomocą podnośnika warsztatowego na wysokość, która umożliwi swobodne poruszanie się diagnosty pod pojazdem;
- określenie położenia punktów kontrolnych na płycie podłogowej pojazdu;
- wykonanie pomiaru po przekątnej z wykorzystaniem np. przymiaru taśmowego;
- porównanie wartości pomiarów z wartościami stałymi, jakie określił producent dla danego pojazdu;
- zebranie pomiarów kontrolnych dla płyty podłogowej, przekątnych wewnątrz kabiny pasażerskiej, przekątnych otworów okiennych, drzwiowych i bagażnika;
- zapisanie wyników pomiarów z uwzględnieniem wartości nominalnych.

Uzyskane w ten sposób wyniki należy porównać z danymi, zawartymi w karcie pomiarowej lub schematach bryły nadwozia. Należy sprawdzić rozmieszczenie punktów pomiarowych, czyli otworów konstrukcyjnych i technologicznych. W przypadku znacznego uszkodzenia

pojazdu wyznaczenie punktów bazowych (długość, szerokość i wysokość) wymaga, by uwzględnić również dodatkowe punkty wyznaczane przez położenie innych elementów przed i po naprawie. Do identyfikacji skali uszkodzeń i odchyłeń geometrii nadwozia wykorzystuje się również dane techniczne pojazdu. Jeśli są one niedostępne, można przyjąć zakres tolerancji rozmieszczenia punktów kontrolnych w zależności od strefy. Dla przykładu centralna płyta podłogowa pozwala na tolerancję do 5 mm, a inne punkty mocowania, które wpływają na geometrię nadwozia, pozwalają przyjąć tolerancję w zakresie 5-10 mm.

Powiązane materiały multimedialne

- [Metody diagnozowania stanu technicznego nadwozi](#)
- [Wykorzystanie wskazanej metody diagnostyki do oceny stanu technicznego nadwozia](#)
- [Diagnozowanie stanu technicznego nadwozi pojazdów samochodowych](#)

E-book Diagnostowanie stanu technicznego nadwozi pojazdów samochodowych

MOT.01. Diagnostowanie i naprawa nadwozi pojazdów samochodowych - Blacharz samochodowy 721306

Diagnostowanie stanu technicznego nadwozi pojazdów samochodowych

E-BOOK

Spis treści

- Wprowadzenie
- Diagnostyka elementów nośnych pojazdu
- Diagnostyka geometrii nadwozia
- Diagnostyka stanu powłoki lakierowej
- Badanie szyb samochodowych pod kątem przepuszczalności światła

Diagnostyka stanu powłoki lakierowej

Podczas diagnostowania wpływu zewnętrznych czynników eksploatacyjnych na stan powłoki lakierowej pojazdu sprawdza się przede wszystkim zmiany jej właściwości fizykochemicznych, fizykomechanicznych, a także dekoracyjnych i ochronnych. Określa się połysk, czy raczej stopień zmatowienia, oraz barwę powłoki lakierowej. Połysk może być określany na podstawie obserwacji lub z wykorzystaniem przyrządów fotoelektrycznych. Barwę natomiast ocenia się w odniesieniu do dokumentacji fizycznej na podstawie wzorów porównawczych. Lakiery należą do substancji organicznych, które w sposób naturalny poddają się procesowi starzenia. W tym przypadku starzenie lakieru możemy rozumieć jako sumę zmian strukturalnych wywołanych przez czynniki zewnętrzne. Zmiany chemiczne, jakie zachodzą na powłoce lakierowej, powodują przede wszystkim utratę połysku, zmianę barwy, a także pojawianie się wypukłości i wgłębień, pęcznienie, kredowanie, pojawianie się śladów korozji itd. Proces starzenia może przebiegać szybciej na skutek określonych reakcji fizycznych i chemicznych, np. powłoki lakierowe starzeją się szybciej, jeśli są narażone na działanie ciepła, światła oraz wilgoci, która sprzyja korozji. Szybkość przebiegu

Źródło: Englishsquare.pl Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Uszkodzoną powłokę można poddać regeneracji np. poprzez polerowanie powierzchniowe lub nałożenie dodatkowej, ochronnej warstwy lakieru. Pomiarom podlega również grubość powłoki lakierowej, którą mierzy się za pomocą przenośnych mierników lakieru metodą elektromagnetyczną, która wykorzystuje zjawisko indukcji magnetycznej lub zjawisko prądów wirowych w zależności od podłoża. Jeśli mamy do czynienia np. ze stopami aluminium, czyli przewodzącymi prąd elektryczny, to można wykorzystać zjawisko prądów wirowych. Natomiast jeśli podłoże jest magnetyczne, np. ze stali, to wykorzystamy indukcję magnetyczną.

Metoda elektromagnetyczna pozwala zmierzyć grubość powłoki lakierowej poprzez przykładanie końcówki przyrządu do badanej powierzchni i poznać sumę grubości wszystkich warstw, jakie tworzą powłokę lakierową. Ta metoda jest nieprzydatna w przypadku powłok z tworzyw sztucznych, np. zderzaków. Wynik trzeba porównać z danymi wzorcowymi producenta pojazdu, które są zawarte w instrukcji naprawy. Można przyjąć ogólną maksymalną grubość powłok elementów zewnętrznych na poziomie $140\ \mu m$ i $90\ \mu m$ dla elementów wewnętrznych. Jeśli uzyskamy wynik powyżej $160\ \mu m$, to możemy być pewni, że dana część nadwozia przechodziła wcześniej naprawy lakiernicze.

Powiązane materiały multimedialne

- [Metody diagnozowania stanu technicznego nadwozi](#)
- [Wykorzystanie wskazanej metody diagnostyki do oceny stanu technicznego nadwozia](#)
- [Diagnozowanie stanu technicznego nadwozi pojazdów samochodowych](#)

E-book Diagnostowanie stanu technicznego nadwozi pojazdów samochodowych

MOT.01. Diagnostowanie i naprawa nadwozi pojazdów samochodowych - Blacharz samochodowy 721306

Diagnostowanie stanu technicznego nadwozi pojazdów samochodowych

E-BOOK

Spis treści

- [Wprowadzenie](#)
- [Diagnoza elementów nośnych pojazdu](#)
- [Diagnoza geometrii nadwozia](#)
- [Diagnoza stanu powłoki lakierowej](#)
- [Badanie szyb samochodowych pod kątem przepuszczalności światła](#)

Badanie szyb samochodowych pod kątem przepuszczalności światła

Współczynnik przepuszczalności światła szyb samochodowych może być badany w stacjach diagnostycznych oraz podczas kontroli drogowych. Do przeprowadzania badań wykorzystuje się wyłącznie urządzenia zgodne z wymogami Rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 10 lutego 2006 r. w sprawie szczegółowych wymagań w stosunku do stacji przeprowadzających badania techniczne pojazdów oraz w dokumencie WT-ITS/80/03-ZOE. Obecnie do pomiaru szyb pod kątem przepuszczalności światła stosuje się przede wszystkim oświetlacz, który umieszcza się z jednej strony szyby, i detektor mocowany z drugiej strony szyby. Po skalibrowaniu urządzenia można dokonać pomiarów wartości współczynnika przepuszczania światła przez szybę. Wartość ta jest definiowana jako stosunek wartości strumienia świetlnego, jaki przechodzi przez szybę, do wartości strumienia, który na nią pada. Wadą takich urządzeń jest zmiana strumienia światła, która występuje podczas nagrzewania żarówki oświetlacza. Ustabilizowanie strumienia światła wymaga czasu. Mimo że żarówka się nagrzewa, jej parametry są niestabilne, co skutkuje fluktuacją wypromieniowywanego światła. Wystarczą

niewielkie zmiany parametrów zasilania, by pojawiły się znaczące zmiany emitowanego strumienia, co zasadniczo wpływa na wyniki pomiarów. Oświetlacze co prawda są wyposażone w układy stabilizujące pracę żarówki, ale ich działanie jest mocno ograniczone. Przy kalibracji i podczas pomiarów trzeba zwrócić uwagę na prawidłowe ustawienie żarówki. Zmiana położenia źródła światła prowadzi do odkształceń włókna, co przekłada się na zmianę położenia żarówki w stosunku do układu optycznego, a więc zmienia parametry strumienia światła. Żeby ograniczyć te zjawiska, należy długo rozgrzewać żarówkę do momentu osiągnięcia ustalonego stanu parametrów emisyjnych źródła światła w oświetlaczu. Może to trwać do 10 minut. To oznacza, że oświetlacz musi być zasilany stacjonarnie. W urządzeniach stacjonarnych do stabilizacji strumienia wykorzystuje się sprzężenie zwrotne, w urządzeniach mobilnych częściej można spotkać pomiar różnicowy ze ścieżką odniesienia. Model działania w tym przypadku polega na tym, że strumień światła, jaki jest emitowany z oświetlacza, jest porównywany ze strumieniem, jaki w tym samym momencie przenika przez próbnik.

Za najlepsze dostępne na rynku urządzenia pomiarowe uznaje się te, które pozwalają na pomiar parametrów emisyjnych w stanie nieustalonym. To oznacza, że nie trzeba czekać na ich ustabilizowanie, nie ma też potrzeby wprowadzania układów stabilizacji strumienia i pomiaru różnicowego. W takich urządzeniach zasilacz rozgrzewa żarówkę w określonym czasie, a potem następuje kalibracja w warunkach, jakie odpowiadają właściwemu pomiarowi. Później żarówka zostaje wyłączona i włączona ponownie, gdy strumień emitowanego światła porównuje się ze strumieniem światła podczas kalibracji i wtedy odbywa się pomiar. Takie urządzenia pozwalają na eliminację wpływu długoterminowych zmian parametrów emisyjnych źródła światła, a także zmniejszają zużywanie elementów wykonawczych oraz wpływ parametrów zasilania żarówki na wynik właściwego pomiaru. Detektor urządzenia pomiarowego ma charakterystykę widmową skorelowaną z krzywą względnej wrażliwości widmowej w międzynarodowym standardzie CIE1931 dla widzenia dziennego. Kalibracja i pomiar nie trwają dłużej niż 7 sekund. Błąd pomiaru w miejscach, które mogłyby rozstrzygać kwestię dopuszczenia pojazdu do ruchu wynosi maksymalnie 1%. Niektóre urządzenia dostępne w Polsce posiadają dodatkowo dwie inne, ciekawe funkcje. Chodzi tu o określenie transmisji światła widzialnego VLT (z ang. Visible Light Transmittance) oraz współczynnika przepuszczalności światła odbitego VLR (z ang. Visible Light Reflectance). Możliwość pomiaru światła odbitego pozwala na ocenę stopnia widoczności przez szybę samochodu podczas jazdy. Pomiar obydwu tych współczynników jest możliwy dzięki wykorzystaniu różnobarwnych krążków pomiarowych z wyściółką w kolorze czarnym lub stalowo-białym z czarną obwódką.

Urządzenia pomiarowe, w jakie mają być wyposażone stacje diagnostyczne, powinny mieć taką konstrukcję, która umożliwi pomiar współczynnika przepuszczalności światła przez szyby o grubości do 70 mm. W takie szyby są bowiem wyposażone pojazdy specjalne.

Współczynnik przepuszczalności światła szyb samochodowych można zdefiniować za pomocą wzoru:

$$p = \frac{\theta_2 - \theta_1}{\theta_3} \times 100 [\%]$$

gdzie:

θ_1 - strumień światła pochodzący od tła

θ_2 - strumień światła wychodzący z powierzchni wewnętrznej szyby

θ_3 - strumień światła padający na powierzchnię zewnętrzną szyby

Procedura badania przepuszczalności światła szyb samochodowych

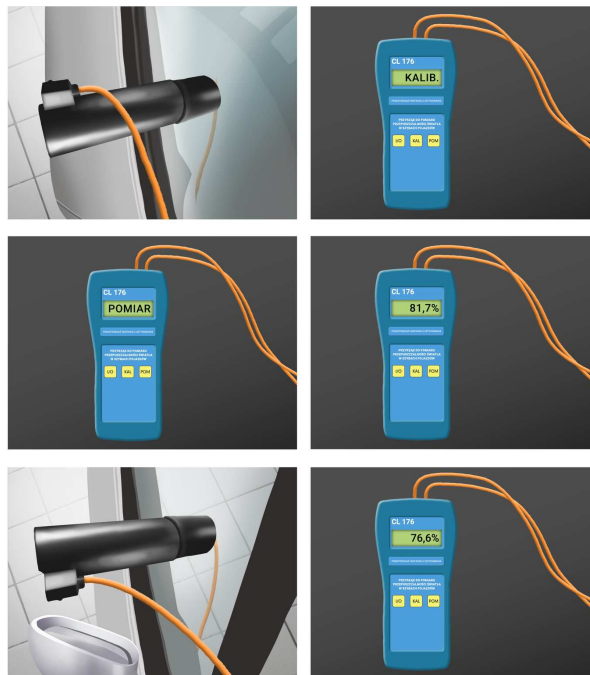
Pomiar przepuszczalności światła szyb samochodowych za pomocą urządzeń wyposażonych w oświetlacz i detektor należy wykonać w następujący sposób:

- Wybrać miejsce pomiaru, powinna to być najbardziej płaska powierzchnia na szybie.
 - Umyć i osuszyć szybę z obu stron.
 - Uruchomić przyrząd, co będzie zasygnalizowane pojedynczym sygnałem dźwiękowym i wyświetleniem komunikatu o modelu urządzenia. Po chwili na wyświetlaczu pojawi się komunikat (np. GOT.KA) potwierdzający, że przyrząd jest gotowy do kalibracji.
 - Pulsowanie wyświetlacza i krótkie powtarzające się dźwięki, emitowane przez urządzenie, to znak, że bateria jest rozładowana.
 - Skalibrować urządzenie.
 - Jeśli na detektor nie będzie padało żadne światło, przyrząd powinien wyświetlać komunikat 0%, a przy pełnym oświetleniu 100%, co jest równoważne strumieniowi światła θ_3 . Kolejną czynność, jaką trzeba wykonać, to przyłożenie głowicy do oświetlacza jak najbardziej precyzyjnie. Płyty czołowe obydwu tubusów powinny być idealnie zgrane, a strzałka powinna wskazywać kropkę na nalepce na głowicy pomiarowej. Kolejny krok to naciśnięcie przycisku uruchamiającego kalibrację (np. Kalib).
- Umieszczenie oświetlacza po zewnętrznej stronie jest szczególnie ważne w przypadku szyb z tzw. refleksem. Kalibracja powinna trwać od 9 do 30 sekund. W jej trakcie nie można przesuwac głowicy pomiarowej ani odrywać jej od oświetlacza. Na zakończenie prawidłowo przeprowadzonej kalibracji będzie słychać pojedynczy dźwięk, a wyświetlacz poda komunikat o gotowości do pomiaru (np. GotPO). Jeśli urządzenie wyemituje podwójny sygnał i poda komunikat np. ZlaKa, to oznacza, że kalibracja nie powiodła się i trzeba ją powtórzyć. Zamiana stron, na jakich są położone elementy pomiarowe w trakcie kalibracji i pomiaru powoduje pojawienie się zasadniczych różnic w wynikach pomiarów. Nowsze urządzenia mają na stałe zamontowany oświetlacz i detektor. Umożliwia to pole magnetyczne wytworzone przez dwa magnesy. W ten sposób diagnosta może swobodnie obsługiwać klawiaturę urządzenia. Zbliżając głowicę pomiarową do oświetlacza, należy trzymać ją pewnie i pod kątem w stosunku do szyby. Magnesy zamontowane w głowicy i oświetlaczu mają dużą siłę przyciągania, przez co mogą wpłynąć na zmianę ich wzajemnego położenia.

- Rozpocząć pomiar właściwy zgodnie z instrukcją użytkowania urządzenia wciskając odpowiedni przycisk, np. Pom. Na wyświetlaczu powinien się pojawić komunikat o tym, że pomiar został uruchomiony.
- Pomiar powinien trwać ok. 7 sekund, w tym czasie powinien nastąpić pomiar strumienia światła θ_1 , który pochodzi od tła, dzięki czemu zostaje wyeliminowany wpływ światła z zewnątrz, co mogłoby dać błędne wyniki pomiaru. W kolejnym kroku pomiarowi podlega strumień światła θ_2 , który wychodzi z powierzchni wewnętrznej szyby. Na podstawie strumienia światła przepuszczanego przez szybę detektor generuje impuls elektryczny, który jest przetwarzany przez mikroprocesor na informację możliwą do odczytania przez diagnostę. Po zakończonym pomiarze urządzenie powinno emitować dźwięk i wyświetlić wynik pomiaru. Współczynnik przepuszczalności światła jest wyrażony w procentach.
- Jeśli pojawi się podwójny sygnał dźwiękowy i wyświetli się komunikat np. ZłyPom, to znak, że pomiar się nie powiódł. Wówczas należy powtórzyć kalibrację i pomiar właściwy.

Po zakończeniu pomiaru urządzenie należy wyłączyć i zdjąć z szyby najpierw detektor, później oświetlacz.

Pomiar przepuszczalności światła przez szyby samochodowe



Pomiar przepuszczalności światła szyb samochodowych przedniej i bocznej przedniej, przeprowadzony za pomocą urządzenia z oświetlaczem i detektorem

Źródło: Englishsquare.pl Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Na test, przeprowadzany z użyciem urządzenia wyposażonego w krążki pomiarowe, składają się następujące czynności:

- Oczyszczenie szyby;

- Wybranie płaskiej powierzchni;
- Zamocowanie urządzenia za pomocą przyssawki do powierzchni szyby z zewnątrz;
- Włączenie urządzenia;
- Umieszczenie krążka w kolorze stalowo-białym na wewnętrznej stronie szyby, równoległe do otoczki urządzenia po drugiej stronie szyby. Wtedy można wcisnąć przycisk, który uruchamia pomiar (np. Trans).
- Przyłożyć czarny krążek do szyby od strony wewnętrznej. Ustawić go osiowo według strzałki wskaźnika i nacisnąć przycisk, który odpowiada funkcji pomiaru światła odbitego od szyby (np. Reflect).
- Wynik pomiaru można odczytać na wyświetlaczu. Pomiar należy wykonać trzykrotnie dla każdej funkcji.

Urządzenia z krążkami pomiarowymi mają na ogół możliwość zapisu wyników w pamięci. Można je odtworzyć, włączając urządzenie i przytrzymując przycisk odpowiedni dla danej funkcji (np. Reflect lub Trans). Kalibracja w takich urządzeniach jest przeprowadzana z użyciem czarnego krążka i lusterka dla przepuszczalności szyb i światła odbitego od nich. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury ws. warunków technicznych pojazdów oraz zakresu ich niezbędnego wyposażenia z dn. 31 grudnia 2002 r. (Dz.U. z 2015r. poz. 305) podaje dopuszczalne parametry przepuszczalności szyb pojazdów w kierunku prostopadłym:

- minimum 75% dla szyby przedniej,
- minimum 70% dla pozostałych szyb,
- poniżej 70% dla szyb, które nie mają wpływu na pole widzenia kierowcy, przy czym określając pole widzenia trzeba się tu posłużyć Prawem o ruchu drogowym i normą BN-76/3626-07, które definiują pole widzenia kierowcy jako obszar obejmowany przez kąt 180° do przodu w kierunku wzroku kierowcy.

Szyby posiadające przepuszczalność mniejszą niż 70% zgodnie z homologacją, muszą być stosowane ze specjalnym oznaczeniem. Umieszcza się je nad znakiem kraju producenta (np. E20 dla Polski) i po prawo od logotypu producenta w formie litery V – jest to zgodne z wymogami regulaminu nr 43 Europejskiej Komisji Gospodarczej ONZ. W Polsce na szybach, które nie mają wpływu na pole widzenia kierowcy, dopuszcza się nakładanie na szyby folii przyciemniających, jednak pod warunkiem, że montaż folii wykonuje firma, która figuruje w rejestrze wykonawców przyciemniania szyb samochodowych. Ponadto właściciel pojazdu musi pokazać odpowiednie zaświadczenie, które zawiera datę instalacji, oznaczenie właściciela pojazdu, markę pojazdu, numer nadwozia, numer rejestracyjny, typ folii i numer oznakowania. Natomiast przyciemnianie szyb przedniej i bocznych przednich jest niedozwolone i podczas przeglądu lub kontroli drogowej będzie powodem do zatrzymania dowodu rejestracyjnego pojazdu.

Powiązane materiały multimedialne

- Metody diagnozowania stanu technicznego nadwozi
- Wykorzystanie wskazanej metody diagnostyki do oceny stanu technicznego nadwozia
- Diagnozowanie stanu technicznego nadwozi pojazdów samochodowych

E-book Diagnostowanie stanu technicznego nadwozi pojazdów samochodowych

MOT.01. Diagnostowanie i naprawa nadwozi pojazdów samochodowych - Blacharz samochodowy 721306

Diagnostowanie stanu technicznego nadwozi pojazdów samochodowych

E-BOOK

Spis treści

- Wprowadzenie
- Diagnostyka elementów nośnych pojazdu
- Diagnostyka geometrii nadwozia
- Diagnostyka stanu powłoki lakierowej
- Badanie szyb samochodowych pod kątem przepuszczalności światła
- Netografia i bibliografia

Netografia i bibliografia

Netografia

- Portal o branży warsztatowej: <https://warsztat.pl/> (dostęp: 12.07.2023 r.)

Bibliografia

- Kubiak P., Zalewski M., Pracownia diagnostyki pojazdów samochodowych, WKiŁ, Warszawa 2012.
- Kupiec J., Wróblewski P., „*Diagnostowanie podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych*”. Wydawnictwo Komunikacji i Łączności, Warszawa 2015.
- Orzełowski S., Naprawa i obsługa pojazdów samochodowych, WSiP, Warszawa 2008.
- Praca zbiorowa, Budowa pojazdów samochodowych cz.1 i 2, Wydawnictwo REA s. j., Warszawa 2003.

- Rychter T., Mechanik pojazdów samochodowych, WSiP, Warszawa 2012.
- Trzeciak K., Diagnostyka samochodów osobowych, WKiŁ, Warszawa 2005.

[Powrót do spisu treści](#)

Powiązane materiały multimedialne

- [Metody diagnozowania stanu technicznego nadwozi](#)
- [Wykorzystanie wskazanej metody diagnostyki do oceny stanu technicznego nadwozia](#)
- [Diagnozowanie stanu technicznego nadwozi pojazdów samochodowych](#)