

zastosowanie filtrów pozwoli uniknąć uszkodzeń.

4 Napełnienie układu klimatyzacji czynnikiem chłodniczym

- ▶ Układ należy napełniać czynnikiem chłodniczym wyłącznie przy użyciu stacji do serwisowania klimatyzacji. Odbywa się to za pośrednictwem przyłącza serwisowego po stronie wysokiego ciśnienia, co pozwala uniknąć uderzenia hydraulicznego czynnika chłodniczego w kompresorze.
- ▶ Należy stosować wyłącznie odpowiedni czynnik chłodniczy w ilości/specyfikacji podanej przez producenta pojazdu.
- ▶ Ustawić rozdzielacz powietrza w pozycji „dysze środkowe” i wszystkie dysze środkowe otworzyć.
- ▶ Przełącznik dmuchawy świeżego powietrza ustawić w pozycji centralnej.
- ▶ Ustawić regulator temperatury na maksymalną moc chłodzenia.
- ▶ Uruchomić silnik (bez włączonej klimatyzacji) i pozostawić na biegu jałowym przez co najmniej 2 minuty (bez przerwy).
- ▶ Na biegu jałowym włączyć klimatyzację na około 10 sekund, a następnie wyłączyć ją również na około 10 sekund. Procedurę tę powtórzyć co najmniej 5 razy.
- ▶ Przeprowadzić kontrolę układu.

5 Środek do wykrywania nieszczelności

Jedną z przyczyn uszkodzenia kompresora klimatyzacji może być brak czynnika chłodniczego. Z tego powodu zaleca się przeprowadzanie regularnej konserwacji. W razie potrzeby do układu dodaje się środek kontrastowy (np. Warranty Line marki Brain Bee®). Użycie środka kontrastowego w pojeździe należy udokumentować. Trzeba uważać, by nie przepętnić układu, ponieważ w skrajnych przypadkach może się to skończyć uszkodzeniem kompresora klimatyzacji.

Uwaga! Wszystkie o-ringi powinny zostać wymienione, a przed montażem zwilżone olejem chłodniczym. Zawsze trzeba też sprawdzić, czy ilość i lepkość oleju są zgodne ze wskazaniami producenta.

Płukanie układu klimatyzacji

Wymiana kompresora klimatyzacji wymaga przepłukania całego układu oraz wymiany materiałów eksploatacyjnych – w tym także komponentów, których nie można przepłukać!

Procedura płukania układu klimatyzacji jest jedną z najważniejszych czynności podczas naprawy lub w przypadku uszkodzenia kompresora klimatyzacji. Płukanie usuwa zanieczyszczenia i szkodliwe substancje z układu klimatyzacji. Czynność ta jest niezbędnym elementem profesjonalnej naprawy i pomaga uniknąć kosztownych, późniejszych problemów. Płukanie zabezpiecza roszczenia gwarancyjne wobec dostawców i zapewnia wysoki poziom zadowolenia klienta.

Istnieją dwie metody płukania układów klimatyzacji:

- ▶ metoda A: płukanie za pomocą czynnika chłodniczego i stacji serwisowej;
- ▶ metoda B: płukanie płynem do płukania (krok 1), przedmuchiwanie/suszenie azotem (krok 2).

Metoda A (płukanie za pomocą czynnika chłodniczego i stacji serwisowej)

Wszystkie stacje do serwisowania układów klimatyzacji Mahle ArcticPRO® ze zintegrowaną funkcją płukania w standardzie umożliwiają szybkie i ekonomiczne płukanie układów klimatyzacji czynnikiem chłodniczym R134a lub R1234yf. Do tego celu należy użyć zewnętrznego urządzenia płuczącego i elementów z zestawu do płukania (produkty te są dostępne oddzielnie). Po uruchomieniu funkcji na urządzeniu układ klimatyzacji pojazdu zostaje pod wysokim ciśnieniem przepłukany płynnym czynnikiem chłodniczym, który następnie będzie ponownie odesany. Aby efekt czyszczenia był możliwie najlepszy, cykl ten należy przeprowadzić trzy razy.

ArcticPRO® ACX 380 to najwyższej klasy stacja do serwisowania układu klimatyzacji należąca do serii urządzeń stosujących czynnik R134a. Ma ona najlepsze właściwości w serii urządzeń, a także oferuje wysoki komfort dzięki zintegrowaniu obwodu oleju POE, niezbędnego w warsztatach, któ-

re oprócz konwencjonalnych pojazdów spalinowych serwisują również pojazdy hybrydowe lub elektryczne. Model ACX 380 do układów z czynnikiem R134a można łatwo dostosować do czynnika R1234yf lub – w razie potrzeby – do czynnika R513a. Dzięki opcjonalnej integracji z modułem do diagnostyki klimatyzacji Mahle można przeprowadzać fachową diagnostykę komponentów klimatyzacji bezpośrednio za pomocą stacji serwisowej.



ZEWNĘTRZNIE NIEMAL IDENTYCZNE. DWIE RÓŻNE STACJE SERWISOWE: Z LEWEJ – ARCTICPRO® ACX 380, Z PRAWEJ – ARCTICPRO® ACX 480

ArcticPRO® ACX 480 to najbardziej zaawansowane urządzenie przeznaczone do układów z czynnikiem R1234yf. Za jego pomocą procedury serwisowania klimatyzacji można wykonać w pełni automatycznie, a zaoszczędzony czas przeznaczyć na inne czynności. Dzięki tym zaletom obsługa serwisowa jest bezpieczna, wydajna i ekonomiczna! Model ACX480 oferuje również integrację ze specjalnymi aplikacjami, umożliwiającymi innowacyjne i praktyczne sterowanie, a także integrację z narzędziem diagnostycznym TechPRO®, które dodatkowo rozszerza jego możliwości.

Płukanie przy użyciu stacji ArcticPRO®

Dzięki stacjom Mahle do serwisowania klimatyzacji warsztaty rozszerzają swoje możliwości pracy w sieci. Za pomocą aplikacji na smartfona mechanicy mogą przeglądać procesy, weryfikować stan urządzeń lub automatycznie zlecać serwis. Interfejs ASA w urządzeniu oraz integracja z siecią warsztatową zapewniają szybką wymianę danych. Na dużym ekranie dotykowym (standardowe wyposażenie dla wszystkich urządzeń)

FOT. MAHLE

personel ma stały dostęp do wszystkich potrzebnych informacji, zaprogramowanych procesów i aktualnego stanu. W każdym momencie możliwe jest również szybkie uruchomienie procedury. Automatyczne aktualizacje oprogramowania realizowane są w tle poprzez sieć wi-fi. Ewentualne nieszczelności w układzie klimatyzacji są szybko wykrywane za pomocą azotu lub gazu formującego za pośrednictwem bezpośredniego podłączenia do agregatu klimatyzacyjnego. Aby skrócić czas serwisu, urządzenia mogą być obsługiwane zdalnie. Warsztaty mogą korzystać z szybkiej pomocy i diagnostyki bezpośrednio na urządzeniu poprzez sieć wi-fi.

Uniwersalne urządzenie płuczące ACX do czynników R134a i R1234yf

- ▶ Zbiornik przepłukujący z uchwytem do elastycznego stosowania jest całkowicie niezależny od stacji do serwisowania klimatyzacji i lokalizacji.
- ▶ Ergonomia: wziernik kontrolny do sprawdzania procesu płukania oraz czystości czynnika chłodniczego.
- ▶ Wszechstronność: zestaw adapterów przyłącza węży wysokociśnieniowego do różnych stacji serwisowania układów klimatyzacji.
- ▶ Zestaw adapterów płuczących (3/8" i 1/4") umożliwia podłączenie do wszystkich dostępnych w handlu adapterów płuczących układów klimatyzacji lub do poszczególnych komponentów.
- ▶ Zestaw złączek do układów z czynnikiem chłodniczym R134a/R1234yf do połączenia przyłącza niskociśnieniowego z urządzeniem płuczącym.
- ▶ Opcjonalnie: pokrywa ochronna do przechowywania.

ArcticPRO® ROU – Recovery Only Unit

- ▶ Łatwe i bezpieczne usuwanie zanieczyszczonych i nieznanymi czynnikami chłodniczymi z układu.



- ▶ Ekologiczny: profesjonalne i bezpieczne usuwanie odpadów chroni ludzi i środowisko naturalne.
- ▶ Ekonomiczny: model ROU jest natychmiast gotowy do użycia po połączeniu ze stacją do serwisowania klimatyzacji. Nie są wymagane żadne dodatkowe materiały eksploatacyjne i pomocnicze.
- ▶ Wydajny: opatentowany obwód wewnętrzny gwarantuje szybki serwis przy wskaźniku odzysku 95% w ciągu 30 minut.

Metoda B

(płukanie preparatem do płukania)

Oprócz płukania układu klimatyzacji czynnikiem chłodniczym istnieje również możliwość płukania specjalnym chemicznym preparatem płuczącym w połączeniu ze sprężonym powietrzem i przedmuchiwanie azotem. Tylko taka kombinacja zapewnia dobre rezultaty, ponieważ płyn do płukania jest niezbędny do czyszczenia chemicznego, a azot – do usuwania pozostałości płynu i do suszenia układu. W przypadku przedmuchiwania i suszenia azotem przewody połączeniowe oraz komponenty układu przedmuchiwane są pojedynczo. Należy upewnić się, że maksymalne ciśnienie podczas przedmuchiwania nie przekracza 12 barów.

Zalety i wady metod płukania A i B

W **metodzie A** komponenty układu są przepłukiwane za pomocą stacji do serwisowania klimatyzacji Mahle i dodatkowego urządzenia płuczącego z użyciem dostępnych oddzielnie filtrów i adapterów. Kierunek płukania jest przeciwny do przepływu czynnika chłodniczego.

Zalety:

- ▶ brak kosztów oddzielnego czynnika płuczącego, ponieważ do płukania jest używany istniejący czynnik chłodniczy;
- ▶ brak kosztów utylizacji medium płuczącego;
- ▶ usuwanie luźnych cząstek zanieczyszczeń i oleju;

- ▶ metoda jest zalecana przez różnych producentów pojazdów.

Wady:

- ▶ wkład filtrujący urządzenia płuczącego wymaga regularnej wymiany;
- ▶ podczas użytkowania stacja do serwisowania klimatyzacji nie jest dostępna do innych zastosowań.

W **metodzie B** komponenty układu są przepłukiwane za pomocą dodatkowego urządzenia płuczącego i roztworu chemicznego w kierunku przeciwnym do przepływu czynnika chłodniczego. Usuwanie pozostałości środka chemicznego oraz osuszanie układu odbywa się za pomocą azotu.

Zalety:

- ▶ usuwanie luźnych i osadzonych cząstek oraz oleju.

Wady:

- ▶ koszt medium płuczącego;
- ▶ koszt utylizacji medium płuczącego;
- ▶ brak dopuszczeń ze strony producentów pojazdów.

Skutki zanieczyszczeń

- ▶ Ścier spowodowany uszkodzeniem kompresora klimatyzacji:

Cząsteczki materiału zatykają zawory rozprężne, zawory dławiące (zwężki kryzowe) lub komponenty wieloprzepływowe (skraplacz, parownik).

- ▶ Wilgoć:

Zawory rozprężne i zwężki kryzowe mogą zamarzać. Ze względu na chemiczne reakcje czynników chłodniczych i olejów chłodniczych z wilgocią mogą powstawać kwasy, które powodują porowatość węży i o-ringów. Wówczas komponenty układu ulegają uszkodzeniu przez korozję.

- ▶ Elastomery (guma):

Cząsteczki elastomeru zatykają zawory rozprężne, zwężki kryzowe lub komponenty wieloprzepływowe.

- ▶ Zanieczyszczony olej chłodniczy lub czynnik chłodniczy:

Zanieczyszczony czynnik lub zmieszanie różnych czynników chłodniczych może być przyczyną powstawania kwasów powodujących porowatość węży i o-ringów, co często prowadzi do korozji kolejnych komponentów układu.

Opracowanie na podstawie materiałów firmy Mahle

FOT. MAHLE