

Nieszczelności w układach klimatyzacji

data aktualizacji: 2018.08.24



Zestaw do badania azotem. Za pomocą elektronicznego detektora wodoru można wykryć najmniejsze nieszczelności

Jedną z najczęstszych usterek klimatyzacji jest nieszczelność w obiegu czynnika chłodniczego. Istnieje kilka metod szukania nieszczelności, lecz nie każda jest zgodna z obowiązującymi przepisami wprowadzonymi dyrektywami unijnymi (2006/40/WE i 307/2008/WE).

Istnieje kilka wymagań dotyczących wykrywania wycieków czynnika. Zgodnie z dyrektywami unijnymi (2006/40/WE i 307/2008/WE) określony został maksymalny dopuszczalny ubytek czynnika chłodniczego. W związku z tym do szukania nieszczelności w układach klimatyzacji nie można stosować czynnika chłodniczego; niezgodne z dyrektywą staje się zatem poszukiwanie nieszczelności poprzez wprowadzenie środka kontrastowego UV z czynnikiem i szukanie za pomocą lampy UV. Metoda ta wychodzi z użycia w niektórych państwach Unii Europejskiej, chociaż jej stosowanie w Polsce nie jest jeszcze zabronione.

Oto co mówi Dyrektywa 2006/40/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z 17 maja 2006 r. dotycząca emisji z systemów klimatyzacji w pojazdach silnikowych oraz zmieniająca dyrektywę Rady 70/156/EWG (art. 6, ustęp 3): „Zakłady usługowe oferujące usługi serwisowe i naprawcze systemów klimatyzacji nie napełniają tych systemów fluorowanymi gazami cieplarnianymi, jeżeli z systemu wyciekła odbiegająca od normalnej ilość czynnika chłodniczego, do momentu zakończenia koniecznej naprawy”.

Wykrywanie metodą podciśnieniową

Jedną z najbardziej rozpowszechnionych metod jest test szczelności wykonywany przez stację

klimatyzacji na podciśnieniu. Podciśnienie wytwarzane przez pompę próżniową pozostaje w układzie, następnie poprzez czujnik ciśnienia zamontowany w urządzeniu dokonywany jest pomiar wzrostu podciśnienia. Zazwyczaj wzrost o ok. 100 mbar powoduje włączenie komunikatu o nieszczelności. Metoda ta ma jednak wiele wad, ponieważ układ klimatyzacji działa na ciśnieniu dużo wyższym niż podciśnienie wytwarzane przez stację. Istnieje ryzyko, że przewody elastyczne pod wpływem ciśnienia doszczelniają się, a następnie – w wyniku działania wysokiego ciśnienia – rozszczelniają. Na pomiar ma również wpływ zawilgocenie układu lub jego specyficzna budowa, np. w pojazdach grupy Ford, gdzie bardzo często występowały połączenia typu spring lock, jak również sporych rozmiarów zbiornik-akumulator – test był niemożliwy do przeprowadzenia.

Wykrywanie metodą ciśnieniową

Jest to obecnie bardzo często stosowana metoda. Warunkiem koniecznym jest, aby w instalacji pozostało jakieś cząstkowe nadciśnienie. W przypadku jego braku lub by zwiększyć skuteczność, musimy doprowadzić ciśnienie z zewnątrz. Idealnie do tego nadaje się azot, gdyż nie zawiera wilgoci, w przeciwieństwie do sprężonego powietrza. W celu podłączenia butli z azotem do instalacji niezbędne jest zastosowanie reduktora, manometrów testowych wraz z przewodami. Zalecane ciśnienie testowe powinno zawierać się między 8-10 barami. Mimo że mechanicy stosują często wyższe ciśnienia, rzędu 20-25 barów, które pozwalają wykryć nieszczelności po stronie wysokiego ciśnienia, to trzeba pamiętać, że zawory sterowane pwm czy mechaniczne zawory ciśnieniowe, instalowane w sprężarkach, mogą ulec uszkodzeniu przy ciśnieniu rzędu ok. 10 barów i wyższym. Z tego względu zaleca się demontaż zaworu przed testowaniem lub nieprzekraczanie granicy, żeby go nie uszkodzić. Samo stwierdzenie obniżenia ciśnienia może świadczyć o wycieku, lecz nie mówi o jego lokalizacji. Dlatego dodatkowym medium pozwalającym na zlokalizowanie wycieku może być specjalna pianka lub woda z mydłem, która będzie pienieć się w miejscu nieszczelności.

Wykrywanie gazem śladowym i metodą ciśnieniową

Najnowszym i najlepszym sposobem wykrywania nieszczelności w układzie klimatyzacji jest zastosowanie mieszaniny gazów składającej się z 95% azotu i 5% wodoru. Mieszanina ta jest nietoksyczna, niepalna, nie powoduje korozji i nie jest szkodliwa dla środowiska. Wodór ma najmniejsze, naturalnie występujące cząsteczki, większe niż azot, które ulatniają się nawet z minimalnych nieszczelności.

Za pomocą elektronicznego detektora wodoru można wykryć najmniejsze nieszczelności. Dlatego jest to metoda niezawodna, tym bardziej, że detektor wykazuje niską „czułość poprzeczną” (czułość określająca wpływ innych gazów na wynik pomiaru). Ponadto sprawdza się ona w badaniu parownika, bowiem cząsteczki wodoru przedostają się z nieszczelności parownika przez kratki wentylacyjne do wnętrza pojazdu. Wodór jest, w przeciwieństwie do R134a, lżejszy od powietrza i układ klimatyzacyjny może być łatwo sprawdzony od góry. Badanie polega na wprowadzeniu gazu poprzez złącze serwisowe do opróżnionego układu klimatyzacji pod ciśnieniem 5 barów. Następnie mechanik, przesuwając elektroniczny detektor wzdłuż przewodów i elementów klimatyzacji, obserwuje wskazania wykrywacza. W przypadku wykrycia przecieku urządzenie informuje o nim sygnałami świetlnymi i dźwiękowymi.

Zestaw do wykrywania nieszczelności firmy Magneti Marelli jest w stanie wykryć przecieki na poziomie zaledwie 0,3 g/rok i nadaje się również do klimatyzacji napełnionych nowym czynnikiem R1234yf. W przypadku zużycia cylindra mieszaniny gazów dołączonego do zestawu istnieje możliwość dokupienia oddzielnie dodatkowego cylindra z gazem. Zastosowanie tej metody pozwoli na zlokalizowanie nawet najmniejszej nieszczelności – zgodnie z najnowszymi dyrektywami unijnymi.

Film prezentujący użycie zestawu do sprawdzania nieszczelności dostępny jest na kanale magnetimarellipolska w serwisie www.youtube.com



Źródło: