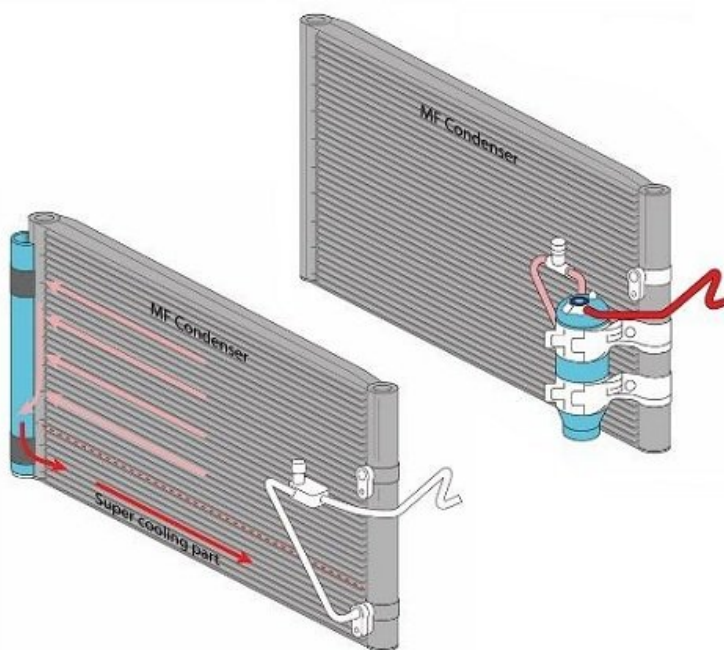


Skraplacze z technologią dochładzania. Jak działają?

data aktualizacji: 2019.01.22



Nowoczesne skraplacze multiflow muszą zajmować coraz mniej miejsca, aby spełnić wymagania przemysłu motoryzacyjnego, który kładzie nacisk na coraz lżejsze i bardziej wydajne pojazdy zużywające mniej paliwa.

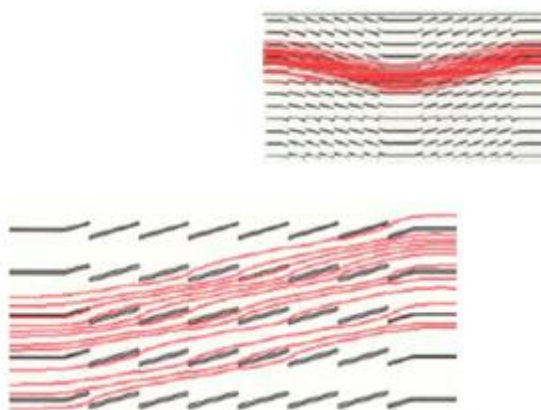
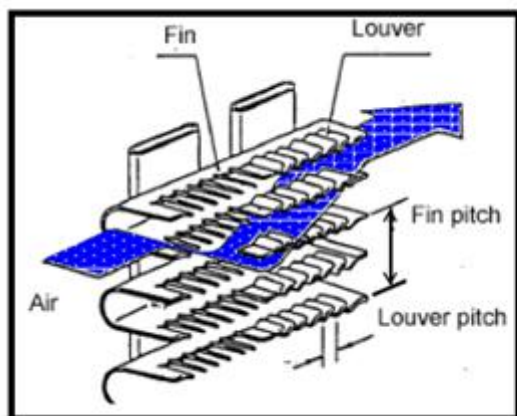
DENSO opracowało skraplacz ze zintegrowanym osuszaczem, wykorzystujący technologię dochładzania (sub-cooling), który po raz pierwszy wprowadzono jako wyposażenie OEM w 2002 r. Skraplacz ten był o 15% bardziej wydajny od standardowych skraplaczy multiflow; obecnie, dzięki nieustającemu rozwojowi, zapewnia wydajność większą nawet o 45%.

Niższe temperatury w celu ograniczenia zużycia paliwa

Skraplacze wykorzystujące technologię sub-cooling wyróżniają się dwoma kluczowymi cechami konstrukcyjnymi: podczas gdy górna część skraplacza pracuje w oparciu o technologię multiflow, w jego dolnej części znajduje się dodatkowy wymiennik ciepła, który dodatkowo dochładza czynnik chłodniczy (sub-cooling). Wysoka wydajność jednostki dochładzającej pozwala na schłodzenie czynnika chłodniczego do niższej temperatury niż w przypadku standardowego skraplacza, co optymalizuje późniejszy proces odparowywania czynnika chłodniczego i poprawia wydajność chłodzenia układu klimatyzacji przy jednoczesnym ograniczeniu zużycia paliwa.

Kompaktowa konstrukcja

Specjalna konstrukcja lamel skraplacza w części gazowej i skraplającej optymalizuje wymianę ciepła i zapewnia całkowitą kondensację czynnika chłodniczego. Ze względu na lepszą zdolność pochłaniania / rozpraszania ciepła, skraplacze wykorzystujące technologię dochładzania (sub-cooling) posiadają znacznie mniejsze rozmiary.

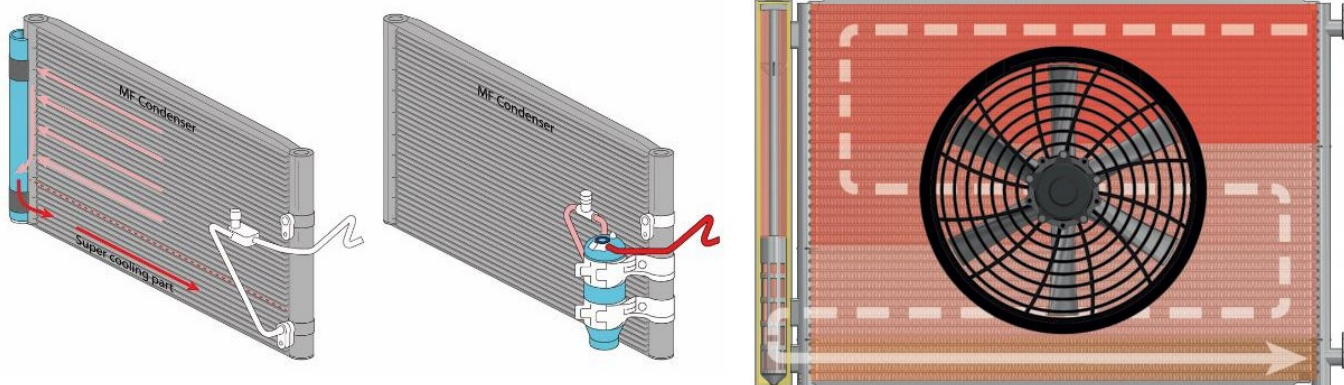


Mniej czynnika chłodniczego

Ponieważ ilość czynnika chłodniczego w układzie klimatyzacji zależy od pojemności i wydajności absorpcji / uwalniania ciepła przez wymienniki ciepła, układy klimatyzacji wykorzystujące skraplacze typu subcool wymagają mniej czynnika chłodniczego niż te wyposażone w standardowe skraplacze multiflow i oddzielne osuszacze.

Zintegrowany osuszacz, minimalne ryzyko nieszczelności

DENSO zintegrowało osuszacz ze skraplaczem typu subcool i umieściło go z boku skraplacza w postaci modulatora. Modulator ten pełni tę samą funkcję co osuszacz, ale ponieważ jest zintegrowany ze skraplaczem, zredukowano liczbę wzajemnych połączeń i zminimalizowano ryzyko nieszczelności układu klimatyzacji.



Dzięki tym ulepszeniom konstrukcyjnym i funkcjonalnym, skraplacze subcool DENSO są bardziej wydajne niż zwykle skraplacze typu multiflow. Skraplacze z technologią dochładzania są obecnie standardem w większości pojazdów.

Wymiana elementu filtrującego

Gdy układ klimatyzacji zostanie otwarty, element filtrujący znajdujący się wewnątrz modulatora musi zostać wymieniony - co jest możliwe w przypadku większości zastosowań. Nakład pracy w celu wymiany elementu filtrującego zależy od dostępności i umiejscowienia modulatora w danym pojeździe. Niektórzy producenci aut montują skraplacze typu subcool z całkowicie zamkniętymi modulatorami - w takim przypadku należy wymienić cały skraplacz. Z biegiem czasu korozja może także utrudnić otwarcie modulatora i spowodować wyciek po wymianie elementu filtrującego; w tym przypadku również należy wymienić cały skraplacz.

Niezbędne zabiegi konserwacyjne zapewniające optymalną wydajność chłodzenia

W celu uzyskania maksymalnej wydajności chłodzenia, skraplacze typu subcool muszą być regularnie czyszczone (co najmniej raz na dwa lata), aby usunąć brud gromadzący się pomiędzy skraplaczem a chłodnicą. Nagromadzone zanieczyszczenia mogą blokować przepływ powietrza przez skraplacz, tym samym zmniejszając jego wydajność chłodzenia. Można go czyścić za pomocą specjalnego środka (poziom Ph od 3 do 7) i strumienia wody pod niskim ciśnieniem. W przypadku ekstremalnego zanieczyszczenia, skraplacz musi zostać zdemontowany w celu dokładnego wyczyszczenia.



Zużywanie się skraplacza

Z biegiem lat na obniżenie wydajności chłodzenia układu klimatyzacji ma wpływ wiele innych czynników, nie tylko gromadzące się zanieczyszczenia. Przykładowo, czyszczenie pojazdu strumieniem wody pod wysokim ciśnieniem (skraplacz znajduje się w przedniej części auta) również przyczynia się do zmniejszenia wydajności chłodzenia. Jeśli wydajność chłodzenia jest niska, ciśnienie i temperatura sprężania ciągle pozostają na podwyższonym poziomie, co jest obciążające dla całego układu i powoduje



zużywanie się gumowych węży i rur. Im starszy jest pojazd, tym starsze są gumowe węże, które z upływem czasu (ok. 6-7 lat) stają się porowate; zaczynają się odrywać drobne cząstki gumy. Ponieważ skompresowany gorący gaz ze sprężarki jest wtryskiwany do skraplacza pod wysokim ciśnieniem, cząstki gumy gromadzą się w skraplaczu i stopniowo zatykają małe kanały chłodzące.

Wymiana skraplaczy

Opisane zanieczyszczenie skraplacza spowodowane jest ścieraniem się cząstek gumy, dlatego przepłukanie układu klimatyzacji nie rozwiąże problemu - nie jest możliwe usunięcie w ten sposób

cząstek stałych. Podczas płukania układu ciecz płynie tam, gdzie napotyka najmniejszy opór; płukanie czynnikiem chłodniczym skutkuje jedynie wypłukiwaniem cieczy (olejów / barwników UV / uszczelnaczy) z układu klimatyzacji.

Cząsteczki stałe, zatykając skraplacz, nie tylko zmniejszają jego wydajność chłodzenia, ale także mogą się poluzować podczas pracy układu i zostać zassane przez sprężarkę, co może doprowadzić do innych problemów. Na przykład, jeśli zostanie wymieniona sprężarka, ale równocześnie nie zostaną wyeliminowane zanieczyszczenia w skraplaczu, jest bardzo prawdopodobne, że problemy ze sprężarką pojawią się ponownie.

Ze względu na coraz bardziej skomplikowaną konstrukcję i stopniowo gromadzący się brud, skraplacze są podatne na zużycie. Po wykryciu cząstek gumy w układzie klimatyzacji, oprócz innych środków naprawczych, należy zawsze wymienić skraplacz. Dzięki zastosowaniu wziernika można łatwo sprawdzić stan czynnika chłodniczego i oleju do sprężarki, co pomaga określić zakres niezbędnych napraw układu klimatyzacji.

Kompaktowe skraplacze są przyszłością?

W 2012 roku DENSO opracowało mniejszy i bardziej wydajny skraplacz, który pomaga zwiększyć oszczędność paliwa, jednocześnie zapewniając producentom aut większą elastyczność konstrukcyjną w komorze silnika. W porównaniu ze standardowymi skraplaczami z funkcją dochładzania, nowy skraplacz DENSO GIC (Global Inner-fin Condenser) jest o 30% mniejszy.

Aby przepływ czynnika chłodniczego był jeszcze bardziej skuteczny, zmniejszono wielkość wewnętrznych lamel skraplacza i zwiększono ich gęstość, co zwiększyło powierzchnię wymiany ciepła o 20%. Ponadto pojemność wewnętrznej rury z ozebrowaniem została zwiększona o 25% w porównaniu ze standardowymi modelami, co umożliwia przepływanie przez rurę większej ilości czynnika chłodniczego bez zwiększania jej rozmiaru lub zużycia energii.

Źródło: