

ZAMIANA CZYNNIKA CHŁODNICZEGO HCFC NA HFC

1 Legislacja europejska

Od 1 stycznia 2010 stosowanie czynników HCFC innych niż z odzysku jest zabronione.

Zgodnie z regulacją europejską 2037 "nowe" czynniki HCFC nie mogą być stosowane do celów serwisu i obsługi instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych i pomp ciepła. Do wyżej wymienionych celów można stosować jedynie czynniki odzyskane z istniejących instalacji.

Stosowanie czynników z odzysku do prac serwisowych w instalacjach chłodniczych, klimatyzacyjnych i pomp ciepła jest dozwolone do 31 grudnia 2014.

W systemach budowanych od podstaw z użyciem nowych sprężarek czy agregatów skraplających zabronione jest napełnianie ich czynnikiem R22. Sprężarki i agregaty skraplające z olejem mineralnym mogą być stosowane, jako części zamiennie dla istniejących instalacji z czynnikiem R22. Fabrycznie nowe sprężarki Copeland™ napełnione olejem poliestrowym mogą być stosowane zarówno z czynnikami HCFC (R22) jak i HFC takimi jak R404A, R407C lub R134a.

W przypadku konwersji układów średnio i niskotemperaturowych z czynnika R22 na R404A istnieje możliwość nieznacznego obniżenia zużycia energii ze względu na skrócenie czasu pracy w zależności od typu sprężarki.

Należy pamiętać, że wiele tak zwanych zamienników czynników HCFC typu "drop-in" zawierają znaczne ilości czynnika R22 i również one podlegają z tego powodu nowym regulacjom.

Z powyższych powodów wymiana czynnika R22 na HFC powinna być poprzedzona rzetelną analizą. Emerson Climate Technologies nie zaleca masowej wymiany czynnika HCFC w instalacjach. Jeżeli w instalacji nie ma wycieków czynnika i pracuje ona poprawnie po względem technicznym nie ma konieczności wymiany HCFC. W przypadku podjęcia decyzji o wymianie czynnika Emerson Climate Technologies rekomenduje poniższą procedurę.

2 Analiza instalacji

- Wymiana czynnika w instalacjach zawierających sprężarki Copeland™ oraz Prestcold wyprodukowane przed rokiem 1980 nie jest rekomendowana. Wynika to z możliwej niekompatybilności materiałowej izolacji silnika.
- Oleje zaaprobowane przez Emerson Climate Technologies do pracy z HFC to poliestrowe Mobil EAL Arctic 22 CC oraz Emkarate RL 32 3MAF. Oleje mineralne takie jak 3GS nie mogą być stosowane z HFC.
- Generalnie, rekomenduje się wymianę czynnika R22 na R407C, który ma podobne ciśnienia i wydajności. W układach chłodniczych średnio i niskotemperaturowych rekomenduje się R404A jako zamiennik. Czynnik R407C posiada poślizg temperaturowy ok. 5K i jego zastosowanie wymaga rozważenia następujących zagadnień:
 - Zawory ciśnienia parowania mogą wymagać zresetowania. Czynnik R407C wykazuje wyższe ciśnienia niż R22 w normalnych temperaturach skraplania. Presostaty niskiego i wysokiego ciśnienia mogą wymagać ponownej regulacji.
 - Do regulacji przegrzania termostatycznych zaworów rozprężnych po wymianie czynnika na R407C należy stosować tabelę ciśnienia wg. punktu rosy.
 - Układy pracujące z R407C mogą wykazywać wyższe spadki ciśnień niż podczas pracy z R22. Należy sprawdzić z wytwórcą poprawność pracy regulatorów ciśnienia oraz zaworów elektromagnetycznych sterowanych pilotem.

- Wydajność istniejących termostatycznych zaworów rozprężnych na czynnik R22 (TEV) będzie mniej więcej zachowana podczas pracy z R407C. Jeżeli czynnik w instalacji zostanie wymieniony na R404A lub inny rekomendowana jest wymiana termostatycznego zaworu rozprężnego. Należy skonsultować wielkość i przegrzanie nowego zaworu z producentem.
- Należy wymienić filtr odwadniacz na nowy z poziomem filtracji zgodnym z DIN8949 oraz zdolnością do obniżenia poziomu zawartości wilgoci czynnika poniżej 50 ppm. Filtry czynnika jest bardzo ważny podczas pracy z HFC gdyż musi zapewnić redukcję poziomu zawartości wilgoci poniżej 50 ppm. Sam proces próżniowania instalacji nie zapewnia osiągnięcia tej wartości dla czynnika. Rekomenduje się również wymianę wziernika czynnika na taki, który posiada wskaźnik poziomu wilgotności o odpowiedniej czułości.
- Oleje poliestrowe są bardzo higroskopijne. Absorbują one wilgoć z powietrza atmosferycznego. Nie wolno pozostawiać otwartych pojemników z olejem. Po dolaniu oleju do sprężarki należy ją szybko uszczelnić. Oleje poliestrowe powodują również transport wszelkich drobin z instalacji do sprężarki, co może spowodować jej uszkodzenie. Z tego powodu rekomendowane jest stosowanie filtra ssawnego.

3 Procedura wymiany

Po wymianie oleju z mineralnego na poliestrowy, w obiegu może pozostać nie więcej niż 5% oleju mineralnego. W układach wyposażonych w wymienniki ciepła o rozwiniętej powierzchni wymiany ciepła pozostałości oleju mineralnego mogą doprowadzić do zatykania kanałów w tych wymiennikach. Z tego powodu w takich instalacjach pozostawiona ilość oleju mineralnego nie powinna przekraczać 1%. Mineralny olej reszkowy może być mierzony za pomocą refraktometru.

- Przed rozpoczęciem konwersji należy sprawdzić szczelność układu wykorzystując napełnienie czynnikiem HCFC. Wszelkie nieszczelności muszą zostać usunięte przed napełnieniem nowym czynnikiem. Wskazane jest również sprawdzenie poprawności pracy układu a w szczególności ciśnienia ssania i tłoczenia oraz przegrzania na wejściu do sprężarki.
- Sprężarka powinna pracować w ustalonych warunkach przez, co najmniej pół godziny w celu zgromadzenia oleju w karterze.
- W sprężarkach hermetycznych włączając w to sprężarki spiralne należy usunąć olej ze sprężarki oraz z systemu. Należy zmierzyć ilość oleju zlanego ze sprężarki oraz z systemu w litrach bądź kilogramach.
- W sprężarkach półhermetycznych olej można zlać bezpośrednio ze skrzyni korbowej. Należy porównać ilość oleju usuniętego ze sprężarki z napełnieniem podanym na tabliczce znamionowej sprężarki. Następnie należy uruchomić sprężarkę ponownie z olejem poliestrowym i czynnikiem HCFC powtarzając całą procedurę aż w oleju poliestrowym pozostanie nie więcej niż 5% oleju mineralnego.
- Wskazane jest również przeprowadzenie testu kwasowości oleju zlanego ze sprężarki.
- Należy usunąć olej ze wszystkich elementów systemu, które mogą go zawierać w szczególności odolejacza, zbiornika oleju, regulatorów oleju, oddzielaczy cieczy na ssaniu. Przewody ssawny i tłoczny oraz skraplacz i parownik należy przedmuchać suchym azotem. Do sprężarki dodać taką ilość oleju poliestrowego jak została usunięta z innych elementów instalacji. Przeprowadzić próżniowanie instalacji do poziomu, co najmniej 0,3 mbar/0,22 Torr.
- Napełnić układ do poziomu 80% odzyskanego czynnika. Napełnianie czynnikiem HFC przeprowadzać w fazie ciekłej. Podczas napełniania nie zalewać sprężarki ciekłym czynnikiem.
- Uruchomić instalację i zanotować warunki pracy. Porównać z danymi zmierzonymi przed konwersją czynnika. Niezależnie od zastosowanego czynnika spręż sprężarki powinien być taki sam (ciśnienie tłoczenia / ciśnienie ssania; ciśnienia w wartościach absolutnych). Należy również sprawdzić kolor wskaźnika wilgotności we wzierniku czynnika.
- Ponownie sprawdzić olej pod kątem zawartości oleju mineralnego. Jeżeli jego zawartość wynosi powyżej 5% ponownie wymienić olej aż do osiągnięcia poziomu 5%.