

VRF z napędem gazowym

Paweł SROCYŃSKI^{*)}, Warszawa

Firma **SANYO** odnosząc w Japonii sukcesy w zakresie wdrażania systemu klimatyzacyjnego **VRF** ze sprężarkami napędzanymi silnikami gazowymi rozpoczęła, również z powodzeniem, wprowadzanie tych systemów na rynki europejskie.

VRF – GHP firmy **SANYO** (**VRF-Variable Refrigerant Flow** – systemy ze zmiennym przepływem czynnika chłodniczego, **GHP – Gas Heat Pump** – gazowa pompa ciepła – są systemami charakteryzującymi się zmiennym przepływem czynnika chłodniczego w obiegu klimatyzacyjnym. Zmienny przepływ jest wynikiem płynnie zmieniających się obrotów silnika napędzającego sprężarkę w obiegu freonowym.

W systemach **VRF** z silnikami na paliwo gazowe napędzającymi sprężarki obiegów chłodniczych jest odpowiedzialnością firmy **SANYO** na rosnące zapotrzebowanie na moc elektryczną. W okresach bardzo wysokich temperatur powietrza zewnętrznego, ze względu na intensywną pracę układów klimatyzacyjnych, występują znaczne przeciążenia sieci energetycznej co grozi ich poważnymi awariami. Ponadto stosowanie tego rodzaju rozwiązań powoduje bardziej równomierny pobór gazu sieciowego w skali roku.

Ponadto w układzie tego typu możliwa jest płynna, niezależna regulacja wydajności chłodniczej/grzewczej każdej jednostki wewnętrznej pomieszczenia. W praktyce oznacza to, że system może dostosować parametry pracy (wydajności) do aktualnego zapotrzebowania jako sumę aktualnych (bieżących) mocy jednostek wewnętrznych. Przykładem może tu być układ składający się z agregatu o wydajności chłodniczej 90kW i 40. jednostek wewnętrznych o średniej mocy 2,2 kW każda. Agregat zewnętrzny może dostosować swoją wydajność, w skrajnym przypadku, tylko dla potrzeb jednego urządzenia wewnętrznego pracującego w danym momencie co oznacza, że układ jest obciążony tylko w 5% w danym momencie.

Dodatkowo jednostki wewnętrzne wyposażone są w zawory o 420 krokach regulacji przepływu, co oznacza, że wydajność każdego urządzenia wewnętrznego może

być dostosowana do aktualnego zapotrzebowania z dokładnością do 1/420 nominalnej wydajności urządzenia. Rozwiązanie takie daje bardzo duże oszczędności w zużyciu energii oraz jest znacznie mniej awaryjne i posiada większą żywotność w porównaniu z systemami typu *fix speed* pracującymi ze stałą wydajnością w trybie włącz-wyłącz. Bardzo ważnymi zaletami są duże możliwości wydłużania instalacji chłodniczej, łatwy montaż, duże możliwości systemu kontrolno-pomiarowego, indywidualne ustawianie parametrów pracy w poszczególnych pomieszczeniach, relatywnie małe średnice rur freonowych i różnorodność typów jednostek wewnętrznych

Firma **SANYO** opracowała uniwersalny system klimatyzacji (chłodzenie i ogrzewanie) nie tylko dla kilku pomieszczeń ale mogący obsłużyć całe, duże budynki biurowe, szpitale, szkoły, obiekty budownictwa mieszkaniowego oraz

wszelkiego rodzaju obiekty przemysłowe. W Japonii przeprowadzono specjalne analizy, które wykazały, że opracowanie i wdrożenie tej technologii na łączną moc chłodniczą/grzewczą około 4500 MW, spowodowało wstrzymanie koncepcji rozbudowy elektrowni atomowej o zainstalowaną moc elektryczną 1500 MW.

W typowych systemach **VRF** dostępnych na rynku sprężarki są, w większości przypadków, napędzane silnikami elektrycznymi sterowanymi bezinwerterowo lub inwerterowo (tu jednak występuje ryzyko generowania wyższych harmonicznych, które mogą powodować zakłócenia w niektórych układach elektrycznych), a transport ciepła pomiędzy agregatem i jednostkami wewnętrznymi odbywa się poprzez freonowy układ chłodniczy z bezpośrednim odparowaniem.

W systemie **VRF-GHP** podstawowy układ chłodniczy jest prawie taki sam jak

Systemy klimatyzacyjne VRF firmy SANYO zasilane gazem ziemnym lub LPG

1 **Zmiana konstrukcji wymiennika ciepła zwiększenie wydajności**

Wykorzystano nowy hybrydowy wymiennik ciepła, w którym wykorzystano pętle oddzielonych rurek z wodą chłodzącą silnik. Zwiększono wydajność skraplania oraz efektywność chłodzenia. Zmniejszając opór powietrza uzyskano minimalizację straty wydajności w trakcie trybu chłodzenia, co spowodowało zwiększenie współczynnika C.O.P.

2 **Zwiększenie wydajności silnika**

Strata pompowania podczas suwu sprężania została zmniejszona przez zastosowanie silnika z „Obiegiem Millera”. Jako rezultat uzyskano zwiększenie stopnia sprężania oraz zmniejszenie straty spalinywej.

Obieg Millera: Ten obieg został odkryty w 1947 roku. Charakterystyczną cechą tego obiegu jest: czas zamykania dla zaworu ssawnego w odniesieniu do bazy silnika jest opóźniony. Jako wynik, suw sprężania jest relatywnie dłuższy w porównaniu do suwu sprężania.

3 **Nowo opracowany freonowy wymiennik ciepła**

Zainstalowano nowy płytowy wymiennik ciepła, a ciepło odpadowe z silnika jest w sposób efektywny odyskiwane. Dodatkowo trójdrogowy zawór przełączający wykorzystujący proporcjonalną regulację służący do regulacji wody chłodzącej silnik zapewniając wysoką wydajność w trakcie trybu ogrzewania.

Wywiew

Wentylator

Zasobnik

Wentylator

Woda chłodząca

Czynnik chłodniczy

Wyjaśnienie przepływu wewnętrznego

Czynnik chłodniczy oraz równoległy przepływ wody chłodzącej silnik między płytami wymiennika, powoduje odzysk ciepła odpadowego z silnika.

^{*)} Mgr inż. Paweł SROCYŃSKI – Product Manager, S.P.S Trading Sp. z o.o.

w rozwiązaniach typowych. Jednak konstrukcja agregatu jednostki zewnętrznej i sposób zasilania sprężarki stanowi zupełnie nowe rozwiązanie co daje nowe możliwości w procesach wymiany i odzysku ciepła poprawiając tym samym skuteczność ogrzewania i chłodzenia.

Podstawowe cechy systemu **SANYO VRF – GHP**:

1. Pracuje na proekologicznych czynnikach chłodniczych R407C lub R410A oraz naturalny gaz umożliwiające efektywną pracę oraz minimalizację zanieczyszczenia środowiska.
2. Dynamiczne osiągnięcie zadanych parametrów w cyklu chłodzenia oraz grzania – 100% wydajności grzewczej nawet przy -25°C . Gaz w tym systemie jest paliwem dla silnika, ale jest także źródłem ciepła, w tym również ciepła odpadowego z silnika, wykorzystywanego w procesie odszraniania i wspomaganie systemu w trybie grzania. A zatem system **GHP SANYO** może stanowić podstawowy system grzewczy w budynkach w polskich warunkach klimatycznych. Dzięki temu możliwe jest wyeliminowanie kosztów przyłącza czy węzła ciepłowniczego.

System **SANYO GHP** jest zaprojektowany również w wersji agregatu wody lodowej z przeznaczeniem do współpracy z instalacją klimakonwektorów wentylatorowych, wodnych chłodził central klimatyzacyjnych czy też chłodził kanałowych. Układ ten posiada bardzo duże możliwości instalacyjne m.in. dzięki zastosowaniu płytowego wymiennika przejściowego o mocy 25 lub 50kW, który może być zainstalowany w odległości do 120m od agregatu. System może również pracować na potrzeby chłodni w przechowalnictwie warzyw, owoców czy też artykułów spożywczych w obiegach z solankami lub wodnymi roztworami glikolu o temperaturach do -12°C . Równocześnie nie potrzebujemy cztero rurowych klimakonwektorów wentylatorowych lub systemu przełączania (w przypadku dwururowych klimakonwektorów) i podłączania dodatkowej instalacji c.o. kiedy „fan coile” mają również pełnić funkcję ogrzewania w zimie, ponieważ 100% wydajność grzewcza jest zawsze zagwarantowana

3. Nieograniczona możliwość wydłużania całkowitej długości instalacji, rozumianej

jako długość wszystkich działek i odgałęzień chłodniczych. Ponadto istnieją gotowe opcje rozwiązań umożliwiających dodatkowy odzysk ciepła odpadowego z silnika na potrzeby c.w.u. Opracowano również gotowe wymienniki ciepła o mocy 22kW do odzysku ciepła odpadowego.

4. **VRF – GHP** występuje również jako system 3-rurowy umożliwiający równoczesne chłodzenie i grzanie różnych jednostek wewnętrznych w obrębie jednego systemu. Umożliwia to dodatkowy odzysk ciepła ciepła sięgający nawet do 35% w stosunku do systemu 2-rurowego. Energia cieplna odbierana z pomieszczeń chłodzonych jest transportowana do pomieszczeń, które w danym momencie wymagają ogrzewania.

Obecnie firma **Sanyo** wdraża najnowsze systemy pracujące na czynniku R410A jeszcze bardziej wydajne termodynamicznie i posiadające większy współczynnik COP. Ponadto wykorzystano dodatkowy agregat prądowórczy napędzany gazowym silnikiem spalinowym, napędzającym również sprężarkę. System taki będzie całkowicie niezależny od zasilania elektrycznego. □

KLIMATYZACJA

SANYO



McQuay[®] International

Z A U F A J T Y M , K T Ó R Y C H Z N A S Z

Wyłączny przedstawiciel oraz importer firm **Sanyo** i **McQuay** w Polsce

- * **TYPY SPLIT * MULTI SPLIT**
- * **SYSTEMY VRF – ECO MULTI**
zasilane elektrycznie (inwerterowo i bezinwerterowo) lub gazem,
do 2056 jedn. w systemie, rurociągi do 300m,
100% grzania przy -20°C , super ciche, COP - 3,63
- * **AGREGATY WODY LODOWEJ * KLIMAKONWEKTORY**
od 10 kW do 9500 kW
- * **ROOFTOPY * SZAFY KLIMATYZACYJNE**
- * **WODNE POMPY CIEPŁA**

www.sanyo.com.pl
www.mcquay.com.pl



S.P.S. Trading Sp. z o.o. tel. (022) 518 31 21; fax (022) 518 31 37
ul. Łubinowa 4a, 03-878 Warszawa; e-mail: sanyo13@sanyo.com.pl

S.P.S. Trading Sp. z o.o. działa w systemie zapewnienia jakości ISO 9001 i zarządzania środowiskowego ISO 14001