

Холодильні машини Trane серії Indoor AquaStream²®

Серія холодильних машин для внутрішніх приміщень Indoor AquaStream²® була презентована майже три роки тому. В номері 3/2006 журналу ми вже розповідали про цю серію.

З того часу машини Indoor AquaStream²® здобули гарну репутацію і серія була розширена декількома типорозмірами, холодопродуктивністю до 500 кВт

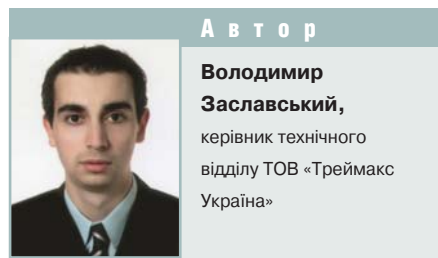
- моделі CCUN з виносним повітряним конденсатором (тобто без вбудованого конденсатора) холодопродуктивністю від 180 до 350 кВт.

Минулого року серія була розширена до 500 кВт і на даний час складається з 11 типорозмірів стандартного виконання та 7 типорозмірів високоефективного виконання (за рахунок збільшених теплообмінників).

Холодильні машини серії Indoor AquaStream²® мають два незалежні холодильні контури, комплектуються 4–6 спіральними компресорами (2–3 компресори на контур) і працюють на озонобезпечному холодоагенті R407C. Але також є можливість замовити обладнання яке працює на R22.

Сфери застосування

Холодильні машини зі спіральними компресорами серії Indoor AquaStream²® більш пристосовані для використання в системах кондиціонування повітря та в проектах, де відбувається модернізація холодильного об-



ладнання в наявній будівлі. Регулювання холодопродуктивності холодильних машин зі спіральними компресорами – ступінчасте.

Крім того, зазначені машини можуть використовуватися і в системах промислового холодопостачання, але у випадках, де має місце велика й часта флуктуація навантаження, кращий варіант – це холодильні машини на основі гвинтових компресорів, які мають можливість плавного регулювання навантаження кожного компресора від 17 до 100%.

Тому для проектів від 200 кВт компанія Trane також випускає холодильні машини на базі гвинтових компресорів.

Для використання в системах холодопостачання й кондиціонування повітря компанія Trane виробляє холодильні машини з надійними та енергоефективними спіральними, гвинтовими і відцентровими компресорами холодопродуктивністю від 18 до 3500 кВт.

Історія серії AquaStream²®

Серія AquaStream²® для холодильних машин з повітряним охолодженням конденсатора моделі CGAN/CXAN для встановлення ззовні приміщень вперше була представлена в 2002 році. Серія виявилася надзвичайно гнучкою, з можливістю різних варіантів комплектацій: з гідравлічним модулем і без нього, у низькошумному виконанні, у варіантах «тільки для охолодження» або «тепловий насос».

Серія Indoor AquaStream²®

В 2005 році з'явилася серія Indoor AquaStream²® – холодильні машини для встановлення всередині приміщень:

- моделі CGWN з водяним охолодженням конденсатора (рис. 1);



Рис. 1. Холодильна машина серії Indoor AquaStream² з водяним охолодженням конденсатора моделі CGWN 205-211

Широкі робочі умови

Холодильні машини серії *Indoor AquaStream²*®, як і всі холодильні машини *Trane*, мають широкий діапазон робочих температур холодоносія (води або розчину гліколю) на виході з випарника холодильної машини, а саме від +15 до -12 °С, чого цілком достатньо для забезпечення холодом як систем кондиціонування повітря, так і систем холодопостачання в багатьох галузях промисловості.

Утилізація теплоти конденсації

Для холодильних машин з водяним охолодженням конденсатора є можливість утилізації теплоти конденсації і отримання гарячої води з температурою на виході з конденсатора до +56 °С.

В цьому випадку спеціальна логіка керування дає змогу підтримувати бажану температуру на виході з конденсатора незалежно від температури зовнішнього повітря.

Таким чином, можна одночасно отримувати холодоносієм для системи холодопостачання, а також теплоносієм (гарячу воду) для різних потреб, тобто холодильна машина може експлуатуватись максимально енергоефективно в режимі рекуперації теплоти конденсації.

Гідравлічний модуль

Холодильні машини серії *Indoor AquaStream²*® можуть опціонально комплектуватися вбудованим гідравлічним модулем як на боці випарника, так і на боці конденсатора (друге можливо в холодильних машинах з водяним охолодженням конденсатора моделі *CGWN*). Крім того, мікропроцесорна система керування холодильної машини забезпечує й управління вбудованими гідравлічними модулями.

Таким чином, опція гідравлічного модуля дає змогу максимально спростити роботу з інтеграції холодильної машини в систему холодопостачання, оскільки значно спрощує обсяг проектних і монтажних робіт і, відповідно, час як проектувальника, так і монтажника.

Гідравлічний модуль повністю монтується на заводі-виробнику і складається з таких елементів:

- одинарний або здвоєний відцентровий насос;
- розширювальний бак;
- фільтр грубого очищення води;
- запобіжний клапан скидання тиску (якщо тиск перевищує 400 кПа);
- клапан видалення повітря;

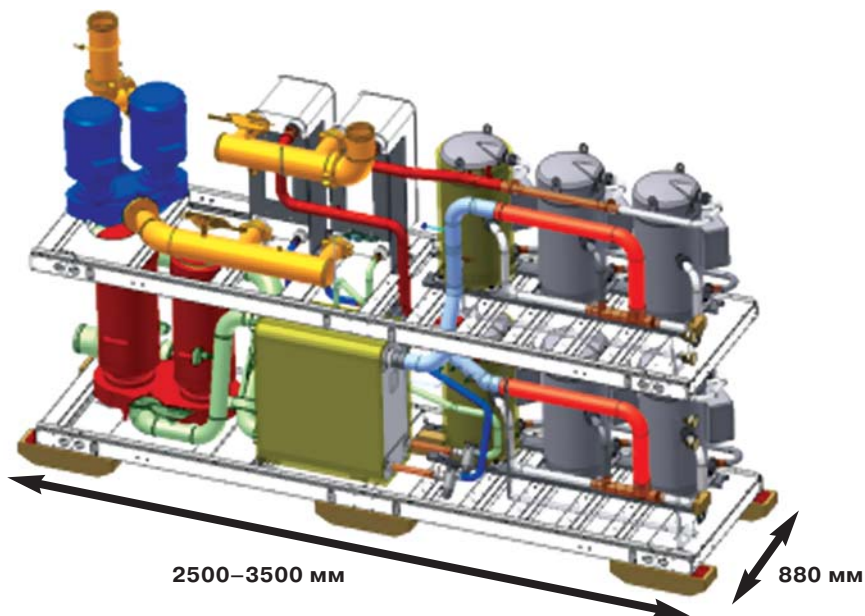


Рис. 2. Холодильна машина серії *Indoor AquaStream²*® з водяним охолодженням конденсатора моделі *CGWN 212-215* із вбудованими гідравлічними модулями. Вигляд з середини

- клапан для зливання холодоносія (та теплоносія – в моделях *CGWN*);
- відводи манометрів для вимірювання перепаду тиску.

Компактність серії *Indoor AquaStream²*®

Окремо варто відзначити компактність холодильних машин серії *Indoor AquaStream²*®. Довжина машин становить від 2,5 до 3,5 м за ширини 880 мм, що дає змогу досить просто пронести холодильну машину крізь стандартні одностулкові двері в приміщення на місце монтажу. Отже, холодильні машини цієї серії ідеально підходять для проектів, де відбувається модернізація системи охолодження (заміна обладнання) в наявній будівлі.

Зручність у монтажі

Також слід зауважити на деякі цікаві конструктивні особливості холодильних машин серії *Indoor AquaStream²*®.

На декількох великих типорозмірах приєднання теплоносія для охолодження конденсатора відбувається не з боку, як зазвичай, а зверху (рис. 2), що дає змогу спростити монтаж холодильної машини та зменшити площу на розведення трубопроводів, оскільки дуже часто приєднання до конденсатора відбувається зверху, що доводить і наш досвід роботи.

Висота холодильних машин серії *Indoor AquaStream²*® менше 2 м, що цілком природно для холодильних машин подібного класу, але іноді з метою виконання навантажувально-розвантажувальних робіт під час проходження крізь вузькі та низькі монтажні прорізи

може виникнути необхідність зменшити висоту холодильної машини, і в декількох моделях з великими типорозмірами це абсолютно можливо, тобто на вимогу холодильна машина за висотою може бути розділена на дві частини і остаточно зібрана на місці монтажу, де необхідно буде приєднати один до одного лише чотири трубопроводи.

Адаптивний алгоритм керування

Адаптивний алгоритм керування (*Adaptive Control*), який використовує компанія *Trane* для своїх холодильних машин, був розроблений для забезпечення їх роботи навіть у найскладніших умовах: за низьких температур зовнішнього повітря взимку і високих – улітку.

Системи диспетчеризації будинків

Холодильні машини серії *Indoor AquaStream²*®, як і всі холодильні машини *Trane*, за допомогою свого мікропроцесорного модуля керування можуть інтегруватися в різні системи диспетчеризації будинків на основі відкритих протоколів *BACnet™*, *LonTalk®*, *Modbus®*.

Ювілейна машина

Приємно зазначити, що в жовтні 2007 року, тобто через 2,5 роки з початку виробництва, на заводі *Trane* у м. Шармз (Франція) було відзначено виробництво ювілейної 500 холодильної машини серії *Indoor AquaStream²*® моделі *CCUN/CGWN*. Частина цього успіху належить і компанії «Треймакс Україна» – ексклюзивному дистриб'ютору компанії *Trane* в Україні.

