

# КЛАСИФІКАЦІЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ ТА ОСНОВНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ КОМПРЕСОРІВ ХОЛОДИЛЬНИХ МАШИН

Вінницький національний технічний університет

## **Анотація**

*Розглянуто основні види компресорів холодильних машин що використовуються в сучасному холодильному обладнанні, їхні переваги та недоліки, характеристики та режими роботи.*

**Ключові слова:** компресор, холодоагент, поршковий, ротаційний, гвинтовий

## **Abstract**

*The main types of compressors of refrigerators used in modern refrigeration, their advantages and disadvantages, features and modes.*

**Keywords:** compressor, refrigerant piston, rotary, screw

## **Вступ**

Установки, що виробляють штучний холод, широко застосовують у багатьох галузях народного господарства. Холодильна установка являє собою комплекс холодильних машин, обладнання, трубопроводів та інших пристроїв, що забезпечують виробництво штучного холоду. Холодильна машина включає технічні елементи, за допомогою яких здійснюється перенесення теплоти від середовища з низькою температурою до середовища з більш високою температурою за рахунок споживаної при цьому енергії.

## **Результати роботи**

Компресор - основний елемент холодильної машини, призначений для відсмоктування пари холодоагенту з випарника, стиснення пари і переміщення холодоагенту в машині. Енергія, що підводиться двигуном до вала компресора і перетворюється в ньому в енергію стисненої пари, забезпечує здійснення холодильного циклу.

У випарнику холодоагент кипить за рахунок теплоти, що надходить від середовища, що охолоджується. В результаті кипіння утворюється пара, яка відсмоктується компресором, який підтримує у випарнику заданий тиск і температуру кипіння.

Необхідною умовою підтримки постійної величини параметрів  $p_0$  і  $t_0$  в випарнику для сталого режиму є відповідність холодопродуктивності компресора і теплового потоку в випарнику. В цьому випадку вся пара, що утворилася в випарнику відсмоктується компресором.

Стиснутий в компресорі пар, що має високі тиск і температуру, направляється в конденсатор, де віддає теплоту навколишньому середовищу. В результаті передачі теплоти пар конденсується і утворена рідина після пониження тиску до  $p_0$  надходить у випарник.

Холодильні компресори, на відміну від загальнопромислових (повітряних), мають такі особливості:

залежно від зовнішніх умов (температури в охолоджуваному об'єкті і температури навколишнього середовища) працюють при різних тисках нагнітання і всмоктування;

працюють з холодоагентами, що мають різні фізичні та хімічні властивості (густина, в'язкість, текучість, хімічну активність, тощо);

технічною характеристикою (крім масової або об'ємної подачі робочої речовини) є холодопродуктивність;

- усмоктувана пара може містити краплі рідини, які зменшують холодопродуктивність, порушують систему змащення і призводять до гідравлічного удару.

Класифікація компресорів

За принципом дії компресори ділять на дві основні групи:

компресори об'ємного стиснення, в яких пара холодоагенту стискається завдяки зменшенню замкнутого обсягу робочого простору, це - поршневі, гвинтові і ротаційні машини;

компресори динамічного стиснення, в яких процес стиснення відбувається при безперервному примусовому переміщенні робочої речовини через проточну частину компресора (при цьому кінетична енергія потоку переходить в потенційну), це відцентрові, осьові і вихрові машини.

Для тільки що випущених холодильних компресорів об'ємного стиснення прийняті наступні умовні позначення: П - поршневий (сальниковий), ПБ - поршневий безсальниковий, ПГ - поршневий герметичний, Р - ротаційний (сальниковий), РБ - ротаційний (безсальниковий), ГХ - гвинтовий (сальниковий), ГБ - гвинтовий безсальниковий.

Залежно від виду застосовуваного холодоагенту компресори діляться на аміачні і хладонові (R12, R22, R502 та ін.) В даний час випускають уніфіковані компресори, які можуть бути використані для роботи на різних хладоагентах .

Залежно від температурного діапазону роботи компресори поділяють на високотемпературні (від 10 до -15°C), середньотемпературні (від -10 до -30 °C) і низькотемпературні (нижче -30 °C).

За холодопродуктивністю компресори, як і машини, для яких вони призначені, умовно ділять на малі ( $Q_0 < 15$  кВт), середні ( $Q_0 = 15-120$  кВт) і великі ( $Q_0 > 120$  кВт).

По частоті обертання вала розрізняють компресори з частотою обертання 12, 16, 25 і 50 с-1.

За ступенем герметичності компресори класифікують на відкриті (сальникові), напівгерметичні (безсальникові) з вбудованим електродвигуном, але з від'ємними кришками і герметичні з вбудованим електродвигуном в завареному кожусі без роз'ємів.

Залежно від типу приводу компресори бувають з електродвигунами, двигунами внутрішнього згоряння та ін.

### Висновки

Встановлено, що незважаючи на велику кількість варіантів конструкції і принципу роботи основним типом компресорів що застосовується на сьогодні є – поршневий компресор, який має високі показники довговічності, продуктивності і масовості застосування

### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Саун І.А. и др. Тепловые и конструктивные расчеты холодильных машин. - Л.:Машиностроение, 1987. - 424с.
2. Чумак І.Г., Чепурненко В.П., Оніщенко В.П. та ін. Холодильні установки. - Одеса:Пальміра, 2006 - 552с.
3. Компресори холодильних [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://mybiblioteka.su/tom2/2-64909.html>

**Мандибура Василь Володимирович** — студент групи БТ-13, факультет будівництва теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: [vasulmandubura@mail.ru](mailto:vasulmandubura@mail.ru)

Науковий керівник: **Титко Олег Васильович** — канд. техн. наук, доцент кафедри теплогазопостачання, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

**Mandybura Vasyl V.**— Department of Building Heating and Gas Supply, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email : [vasulmandubura@mail.ru](mailto:vasulmandubura@mail.ru)

Supervisor: **Titko Oleh V.**— Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor of Building Heating and Gas Supply, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia