

Холодильні машини



ХОЛОДИЛЬНА МАШИНА

Холодильна машина – теплова машина, що працює по зворотньому циклу Карно. Це – пристрій, що служить для відведення теплоти від охолоджуваного тіла при температурі нижчій, ніж температура довкілля.

Коротка історія холодильної машини

Перші холодильні машини з'явилися у середині 19 ст. Одна із старих холодильних машин – абсорбційна машина. Її винахід і конструктивне оформлення пов'язаний з іменами Дж. Леслі (Великобританія, 1810), Ф. Карре (Франція, 1850) і Ф. Віндхаузена (Німеччина, 1878). Перша паро-компресійна машина, що працювала на ефірі, створена Дж. Перкінсом (Великобританія, 1834). Пізніше були створені аналогічні машини з використанням як холодагента метилового ефіру і сірчистого ангідриду. У 1874 К. Лінде (Німеччина) побудував аміачну паро-компресійну холодильну машину, яка започаткувала холодильне машинобудування.

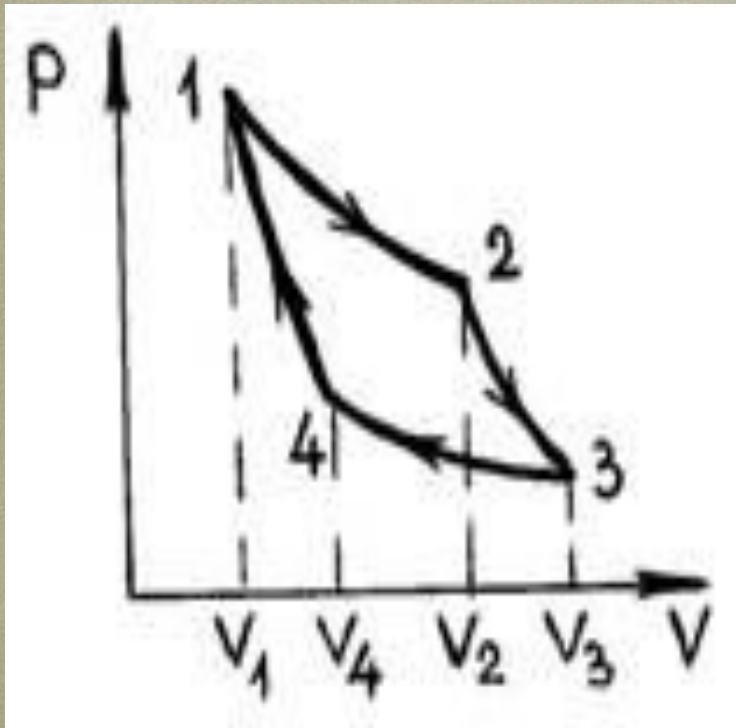


ПРИКЛАДИ ХОЛОДИЛЬНИХ МАШИН



ПРИНЦИП ДІЇ ХОЛОДИЛЬНОЇ МАШИНИ

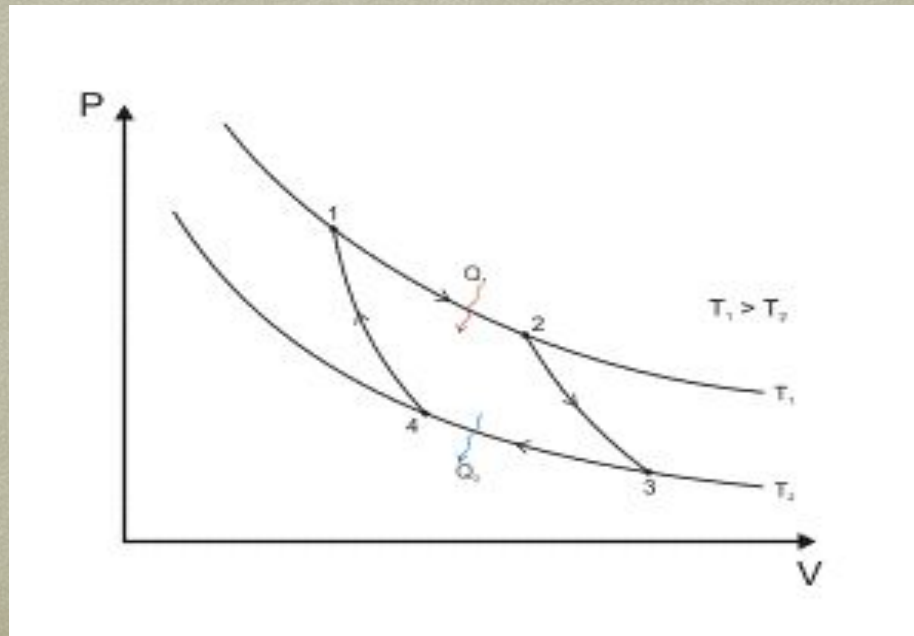
Термодинамічний цикл
теплового насосу в p - V
діаграмі



1-2 – відбір теплоти від
низькотемпературного
джерела, холодоагент
закипає; 2-3 – процес
стиснення холодоагенту в
компресорі; 3-4 – передача
теплоти в систему опалення
та конденсація холодоагенту
в конденсаторі; 4-1 – процес
дроселювання рідкого
холодоагенту до початкових
умов.

Холодильна машина працює по зворотньому циклу Карно (див. рис.). Зворотній цикл Карно – процес перенесення тепла від менш нагрітого тіла до більш нагрітого при затраті механічної роботи. Тиск при стисканні газу є більшим за тиск при розширенні газу, тому роботу над газом виконують зовнішні сили. Холодильний коефіцієнт визначає кількість теплоти, що забирається у машини, за умов виконання одиничної роботи зовнішніми силами:

$$\eta = Q_{\text{хол}}/A = Q_{\text{хол}} / (Q_{\text{хол}} - Q_{\text{нагр}})$$





Прикладом найбільш поширеної холодильної машини є домашній холодильник (на фото). Робочу систему холодильника заповнюють рідиною, яка легко випаровується (фреон, аміак та ін.), її називають холодоагентом.

ВИДИ ХОЛОДИЛЬНИХ МАШИН

Паро-компресійні холодильні машини



Вони є найбільш поширені і універсальні. Основними елементами машин даного типу є випарник, холодильний компресор, конденсатор і терморегулюючий (дросельний) вентиль – ТРВ, які з'єднані трубопроводом, забезпеченим замочною, регулюючою і запобіжною арматурою. До всіх елементів холодильної машини висувається вимога високої герметичності. Залежно від виду холодильного компресора паро-компресійні машини поділяються на поршневі, турбокомпресорні, ротаційні і гвинтові.

Багатоступінчасті холодильні машини



У таких машинах стискання пари здійснюється послідовно в декілька етапів із охолодженням його між окремими ступенями.

Холодильна машина абсорбції



Ця машина складається з кип'ятильника, конденсатора, випарника, абсорбера, насоса і ТРВ. Робочою речовиною в холодильних машинах абсорбції є розчини двох компонентів (бінарні розчини) з різними температурами кипіння при однаковому тиску. Компонент, який кипить при нижчій температурі, виконує функцію холодагента; другий є абсорбентом (поглиначем).

Паро-ежекторна холодильна машина



Паро-ежекторна холодильна машина складається з ежектора, випарника, конденсатора, насоса і ТРВ. Холодагентом є вода, як джерело енергії використовується пар тиском 0,3-1 Мн/м² (3-10 кгс/см²)

Застосування холодильних машин



Очевидним прикладом застосування холодильних машин служать, звісно, холодильники.

Також, холодильну машину можна використати для обігрівання приміщень у холодну пору року. Для цього холодильну камеру слід винести на вулицю, а решту агрегатів холодильної машини залишити в приміщенні. Коли електроенергію використати для приведення в дію холодильної машини, в якій нагрівником служить опалюване приміщення, а холодильною камерою – зовнішня атмосфера, то опалюване приміщення дістане більшу кількість теплоти, ніж її виділилося б при безпосередньому перетворенні електроенергії у внутрішню в нагрівниках (наприклад електроплитки, електропечі, тощо).

ВИСНОВКИ

- 1) Холодильна машина – один з найважливіших винаходів людства, адже у сучасному світі він становить його невід'ємну частину;
- 2) За часи своєї еволюції, холодильні машини дуже змінилися і з'явилося багато нових видів даних машин з різними принципами дії і застосуванням;
- 3) Холодильна машина є високоефективною, оскільки працює по зворотньому циклу Карно;
- 4) Найпоширенішими і найбільш ефективними є паро-компресійні холодильні машини;
- 5) Холодильні машини можна широко застосовувати при обігріванні приміщень; при цьому приміщення одержуватиме більшу кількість тепла, ніж при застосуванні інших обігрівачів, тобто такий спосіб обігрівання буде менш енергозатратним.

Підготували:



Учні 8-А класу

- 1)Гриник Данило.
- 2)Попівчак Юра.
- 3)Дирибик Андрій.