

Холодильні машини

Підготував: Максим Ковалевич

Холодильні машини

- Пристрій, що служить для відводу теплоти від охолоджуваного тіла при температурі нижчій, ніж температура навколишнього середовища. Процеси, що відбуваються в холодильних машинах, є окремим випадком термодинамічних процесів, тобто таких, в яких відбувається послідовна зміна параметрів стану робочої речовини: температури, тиску, питомого обсягу, ентальпії.

Холодильні машини працюють за принципом теплового насоса — віднімають теплоту від охолоджуваного тіла і з витратою енергії (механічної, теплової і т. д.) і передають її охолоджуваному середовищу (зазвичай воді або навколишньому повітрю), що має більш високу температуру, ніж охолоджуване тіло.

Холодильні машини використовуються для отримання температур від 10°C до -150°C .

Область нижчих температур відноситься до кріогенної техніки. Робота холодильної машини характеризується їх холодопродуктивністю.

Фото ХОЛОДИЛЬНИХ машин



Історія холодильних машин

Перші холодильні машини з'явилися в середині XIX ст. Одна з найстаріших холодильних машин — абсорбційна. Її винахід і конструктивне оформлення пов'язано з іменами Дж. Леслі (Великобританія, 1810), Ф. Карре (Франція, 1850) і Ф. Віндхауза (Німеччина, 1878). Перша парокомпресійна машина, яка працювала на ефірі, побудована Дж. Перкінс (Велика Британія, 1834). Пізніше були створені аналогічні машини з використанням як холодоагенту метилового ефіру і сірчистого ангідриду. У 1874 К. Лінде (Німеччина) побудував аміачну парокомпресійна холодильну машину, яка поклала початок холодильного машинобудування.

Холодильний цикл

В основі роботи холодильників лежить холодильний цикл. Простий паровий цикл механічної холодильної машини реалізується за допомогою чотирьох елементів, що утворюють замкнутий холодильний контур:

компресора,

конденсатора,

дросельного вентиля і

випарника або охолоджувача

Пара з випарника поступає в компресор і стискається, внаслідок чого його температура підвищується. Після виходу пари з компресора, що має високу температуру і тиск, надходить у конденсатор, де охолоджується і конденсується. У деяких конденсаторах використовується режим переохолодження, тобто подальше охолодження вже сконденсованої рідини нижче її температури кипіння. З конденсатора рідина проходить через дросельний вентиль. Оскільки температура кипіння (насичення) для даного тиску виявляється нижче температури рідини, починається її інтенсивне кипіння; при цьому частина рідини випаровується, а температура решти опускається до рівноважної температури насичення (тепло рідини витрачається на її перетворення в пару).

Процес дроселювання іноді називають внутрішнім охолодженням або самоохолодженням, оскільки в цьому процесі температура рідкого холодагента знижується до потрібного рівня. Таким чином, з дросельного вентиля виходить насичена рідина і насичений пара. Насичена пара не може ефективно відводити тепло, тому він пропускається повз випарника і подається прямо на вхід компресора. Між дроселем і випарником встановлений сепаратор, в якому пара і рідина розділяються.

ДЯКУЮ ЗА
УВАГУ!