

TP1 réfrigération à cycle réversible

Binôme :

Date :

But du TP : Etude du concept de base d'une installation frigorifique au R 134a.

Et étude des phases importantes d'un cycle frigorifique à compression - condensation - évaporation.



Vue de la machine réfrigération à cycle réversible

Indiquer les éléments constituant de la machine de réfrigération

01	
02	
03	
04	
05	
06	
07	
08	

Schéma de principe

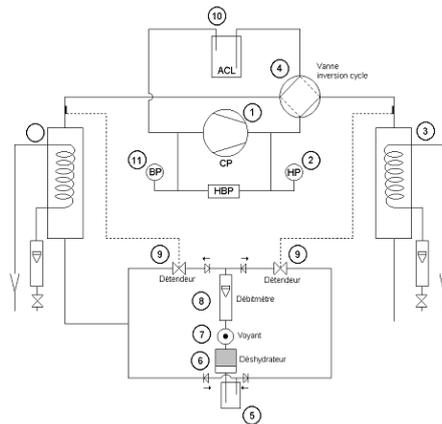


Schéma de principe du cycle de réfrigération réversible [17]

Décrire le cycle de fonctionnement

Décrire l'inversion du cycle

Etude de l'efficacité de la machine frigorifique

1. Relevé des températures

On décide de faire 04 mesures pour chaque cycle avec la machine, Pendant ce temps, vous relèverez, toutes les minutes :

Cycle	Normale				Inversé			
	1	2	3	4	1	2	3	4
Mesures								
Débit circuit eau condenseur								
Débit circuit eau évaporateur								
Température Eau entrée								
Température Eau sortie condenseur								
Température Eau sortie évaporateur								

Relever les débits et les températures à l'entrée et à la sortie du condenseur et de l'évaporateur

2. Evolution de la température en fonction du temps

Tracer pour chaque cycle, sur un même graphe les courbes de température en fonction du temps; Que constate-t-on ?

3. Calcul des coefficients de performance

On se propose de calculer les coefficients de performance pour chaque intervalle de temps $\Delta t = 1mn$.

A chaque instant, la quantité de chaleur Q cédée ou reçue par le fluide frigorigène au circuit d'eau est opposée à la quantité de chaleur Q reçue ou cédée par l'eau :

$$\dot{Q}_F = \dot{m} \cdot c_p \cdot \Delta T_F \text{ avec } c_p = 4,18 \cdot 10^3 J/kg \cdot K$$

$$\dot{Q}_C = \dot{m} \cdot c_p \cdot \Delta T_C \text{ avec } c_p = 4,18 \cdot 10^3 J/kg \cdot K$$

En déduire le travail de compression \dot{W} reçue par le fluide par unité de temps

Le coefficient de performance réel est donc le rapport : $COP_{réel} = \frac{\dot{Q}_F}{\dot{W}}$

En considérant la température de la source comme la plus basse pour l'évaporateur et la plus haute pour le condenseur, calculer :

Le coefficient de performance de Carnot est : $COP_{Carnot} = \frac{T_F}{T_C - T_F}$

Le rendement du cycle : $\varepsilon = \frac{COP_{réel}}{COP_{Carnot}}$

Dresser un tableau des résultats ; Tracer les courbes $COP_{réel}$, COP_{Carnot} et le rendement du cycle en fonction du temps, commentez les résultats.