

TD N° 2 cycles réceptrices

EXERCICE N°1:

Comparer le COP d'un cycle frigorifique standard utilisant une compression humide avec celui d'un cycle standard utilisant une compression sèche.

Dans les deux cas le R R22 est utilisé comme fluide frigorigène à des températures de condensation de $40\text{ }^{\circ}\text{C}$ et d'évaporation de $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Dans le cas d'une compression humide, le fluide sortant du compresseur est à l'état saturé.

EXERCICE N°2:

Calculer :

- l'effet frigorifique (KJ/Kg)
- Débit du réfrigérant (Kg/s)
- La puissance thermique nécessaire dans le compresseur (KW)/
- Le COP
- Le débit volumétrique à l'entrée du compresseur
- La puissance par KW de réfrigération
- La température à la fin de la compression

D'une machine frigorifique à compression mécanique fonctionnant avec du R134a entre les température d'évaporation de $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$ et une température de condensation de $+35\text{ }^{\circ}\text{C}$ dans les cas suivants :

- Un cycle standard
- Un cycle avec une surchauffe de $+5\text{ }^{\circ}\text{C}$, $+10\text{ }^{\circ}\text{C}$ et $15\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Un cycle avec un sous refroidissement à la sortie du condenseur de $+5\text{ }^{\circ}\text{C}$, $+10\text{ }^{\circ}\text{C}$ et $15\text{ }^{\circ}\text{C}$

Nomenclature : q_m (puissance frigorifique massique) [kJ/kg]

- q_m : l'effet frigorifique = $\Delta h_{1,1'}$ [kJ/kg].
- m_f : débit de Réfrigérant = P_F / q_m [kg/s].
- W_{cp} : $m_f \cdot \Delta h_{1,2'}$ [kW]. (puissance théorique du compresseur)
- Cop : coefficient de performance = $q_m / \Delta h_{1,1'}$
- V_{cp} : débit volumétrique à l'entrée du compresseur.
= $m_f \cdot v$ [m³/s].
- v : retiré du DIAGRAMME DU RÉFRIGÉRANT à l'entrée du compresseur en [m³/kg].
- P_F : la puissance de Réfrigération, proposée (donnée) [kW].
- $P_F = q_m \cdot m_f = [kJ/kg] \cdot [kg/s] = [kJ/s] = [kW]$.
- P_{cd} : Puissance thermique du Condenseur (3)
- $P_{cd} = m_f \cdot (h_3 - h_2)$ [kW].

