
TD 1 << Chapitres 2: Le turbocompresseur >>

EXERCICE N°1 :

Soit un turbocompresseur centrifuge, à air, à entrée radiale et dont la roue tourne à 8000 tr/mn. La température à l'entrée est de 27 °C, la pression à l'entrée est de 1 bar, si on donne:

A l'entrée de la roue le rayon et la vitesse absolue de l'air valent respectivement 0,3 m et 90 m/s;

A la sortie de la roue le rayon, l'angle vitesse d'entraînement, vitesse relative et la projection de la vitesse absolue sur le rayon valent respectivement 0,6 m, 135° et 80 m/s. Calculer:

Le diagramme des vitesses entrée et sortie de la roue, le travail de compression, la hauteur correspondante, la température et la pression à la sortie du turbocompresseur.

EXERCICE N°2 :

Un turbocompresseur centrifuge à entrée axiale, tourne à 12000 tr/mn et comprime 29 kg/s d'air. A l'entrée la température est de 27°C, à la sortie de la roue, la vitesse relative est de 90 m/s, le rayon de la roue est de 30 cm, l'angle vitesse relative, vitesse d'entraînement est de 80°; sachant que le rendement compression est de 0,85. Calculer:

Le couple mécanique, la puissance absorbé, la hauteur correspondante et le taux de compression.

EXERCICE N°3 :

Un turbo compresseur axial, au sol, à n étages, fonctionne avec de l'air et tourne à une vitesse de rotation égale à 6000 tr/mn. Données: le débit massique est de 30 Kg/s, le coefficient manométrique de l'étage est 0,3, la vitesse d'entraînement de l'air au rayon moyen est de 200 m/s, les rendements isentropique et mécanique du compresseur valent respectivement 0,85 et 0,95. La vitesse axiale qui vaut la moitié de la vitesse d'entraînement au rayon moyen, est constante tout au long du compresseur, le degré de réaction est égal à 0,5, l'angle vitesse absolue, vitesse d'entraînement à l'entrée du rotor de l'étage est égale au complémentaire de l'angle vitesse relative, vitesse d'entraînement à la sortie de l'étage soit 55,5°. A l'entrée du compresseur la pression et la température valent 1 bar et 15°C, à la sortie du turbo compresseur la pression et la vitesse de l'air valent 4 bars et 40 m/s.

On demande de faire l'étude énergétique préliminaire du turbo compresseur proposé.