

GUNT FEMLine

Cours sur les turbines

Les turbines font partie des turbomachines motrices. Elles transforment l'énergie interne du fluide en énergie mécanique. On distingue les turbines à action et les turbines à réaction, en fonction de l'endroit où a lieu la conversion d'énergie.

Les turbines sont utilisées dans les centrales électriques, pour produire du courant électrique par le biais de générateurs auxquels elles sont raccordées, et dans des moteurs, pour générer une propulsion.

Le banc d'essai est constitué de trois parties:

- 1 HM 365 Dispositif de freinage et d'entraînement universel
- 2 HM 365.31 Turbine Pelton et turbine Francis
- 3 HM 365.32 Unité d'alimentation pour turbines



HM 365 fonctionne en mode générateur et freine la turbine par le biais d'une courroie trapézoïdale. La puissance générée est transformée en courant électrique par le générateur.

Sur l'unité d'alimentation pour turbines HM 365.32, une turbine du HM 365.31 est posée sur la surface de travail et raccordée par des flexibles. Grâce au circuit d'eau fermé, le banc d'essai est mobile et peut être utilisé indépendamment du réseau d'alimentation en eau. Le débit et la pression au niveau de la turbine peuvent être ajustés par le biais d'une soupape d'étranglement.

Vous trouverez des informations complémentaires sur ce cours dans les fiches techniques des appareils au chapitre 2.

Dans le cours sur les turbines de la série GUNT FEMLine, la turbine à action et la turbine à réaction sont présentées. La turbine à action est une turbine Pelton, tandis que la turbine à réaction est une turbine Francis. Les différents principes de fonctionnement de ces turbines sont étudiés et peuvent être comparés.



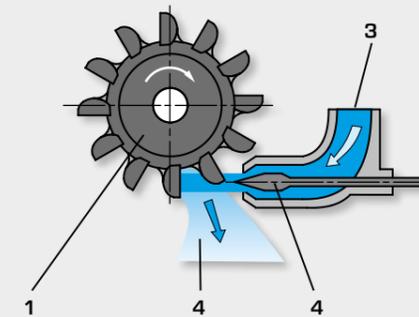
Montage d'une turbine Pelton dans la centrale électrique de Walchensee, Allemagne (Voith Siemens Hydro Power)



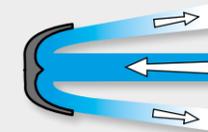
Turbine Francis à l'état démonté

Cours sur les turbines: comparaison des principes de fonctionnement

Turbine à action (turbine Pelton)



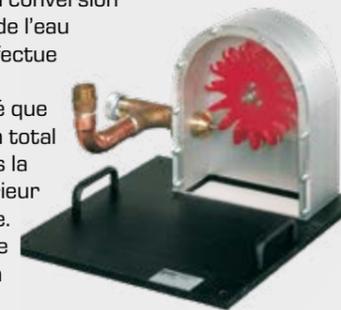
- 1 rotor,
- 2 distributeur,
- 3 entrée d'eau,
- 4 sortie d'eau



Dans l'aube mobile, simple déviation du jet d'eau sans modification de la vitesse

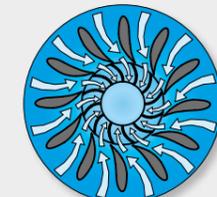
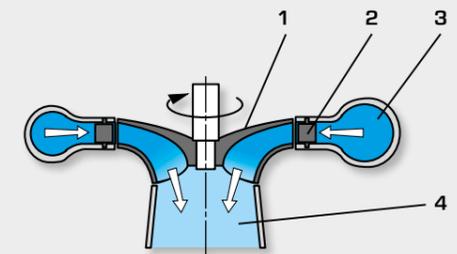


Dans la turbine Pelton, la conversion de l'énergie de pression de l'eau en énergie cinétique s'effectue entièrement dans le distributeur. Étant donné que le différentiel de pression total disparaît seulement dans la buse, la pression à l'intérieur du rotor reste constante. Pour réguler la puissance de la turbine, on ajuste la section de la buse.



HM 365.31 Turbine Pelton et turbine Francis

Turbine à réaction (turbine Francis)



Les sections d'écoulement changent. Accélération du jet d'eau dans l'aube directrice et l'aube mobile



Dans la turbine Francis, la conversion de l'énergie de pression de l'eau en énergie cinétique s'effectue dans le distributeur et dans le rotor. La pression à l'entrée du rotor est supérieure à la pression à la sortie du rotor. Pour réguler la puissance de la turbine, on ajuste les aubes directrices.

