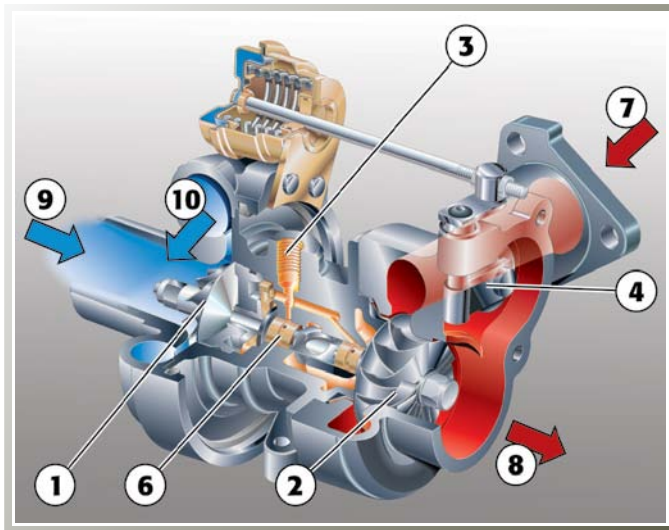


Suralimentation



Turbocompresseur à gaz d'échappement

- Le turbocompresseur à gaz d'échappement comprend un rotor, un boîtier et un régulateur de pression.
- Rotor : - 1 roue de compression vissée - 2 roue de la turbine soudée par friction et arbre de transmission - 6 paliers lisses.
- Le boîtier est généralement constitué de deux parties : le boîtier de la turbine, la plupart du temps en fonte d'acier avec un grand taux de nickel et de chrome et qui doit être très résistant à la chaleur pour les moteurs à essence. L'huile est amenée par le raccord 3. A part sa fonction lubrifiante, l'huile doit posséder des propriétés réfrigérantes. Les turbocompresseurs peuvent aussi être refroidis par un liquide.
- Lorsque la pression du côté aspiration (en bleu) est trop élevée, la soupape d'échappement 4 (Wastegate) s'ouvre via la capsule de dépression et les gaz d'échappement (rouge) sont conduits directement au système d'échappement. Les possibilités de réglage peuvent être situées du côté aspiration.
- 7 - 8 : les gaz d'échappement arrivent radialement sur les ailettes de la turbine, déchargent leur énergie sur la roue de la turbine et quittent axialement le boîtier de la turbine.
- 9 - 10 : l'air frais est aspiré axialement par la roue de compression rapide, expulsés vers l'extérieur par la force centrifuge et conduit sous forme d'air comprimé radialement vers les chambres de combustion.

Fonctions et propriétés

- Accroissement du moment de rotation et des performances des moteurs à essence et Diesel.
- Masse réduite
- Ne nécessite aucun entraînement mécanique
- Diminution de la consommation et moment de rotation avantageux grâce à une conception appropriée
- Charge thermique plus élevée du moteur à combustion interne
- Mise en œuvre fréquente pour obtenir un downsizing

Objectifs de performance:

- AM-3.6.6. Décrire la construction du turbocompresseur (...) et mentionner ses propriétés
- AF-3.2.6. Mentionner la construction et les propriétés du turbocompresseur

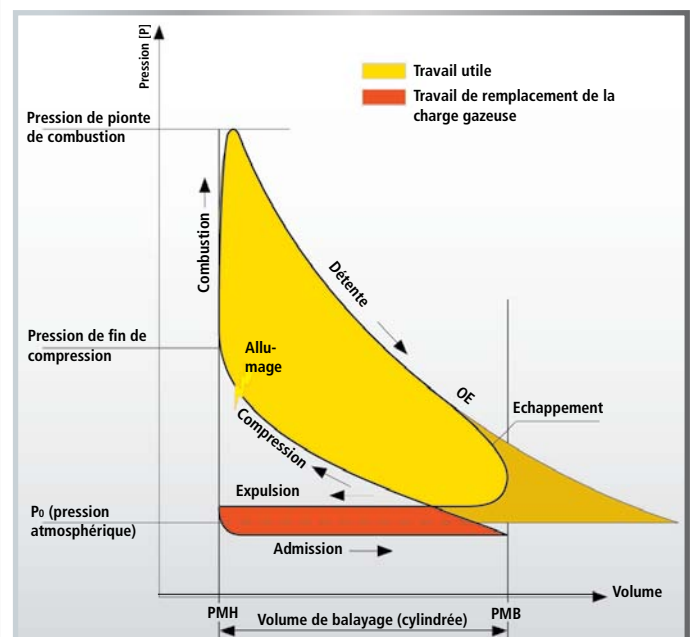
- AM-3.2.1. Expliquer le diagramme indicateur et le flux de chaleur (Sankey) ainsi que commenter les flux de chaleur des moteurs à essence et Diesel.

Bases physiques

Le turbocompresseur de gaz d'échappement utilise l'énergie résiduelle qui ne peut plus être exploitée dans le cylindre. En théorie, la pression dans le cylindre de combustion devrait se réduire jusqu'à la pression atmosphérique (surface jaune foncé en pointe dans le diagramme p-v). Ceci n'étant pas possible, les gaz d'échappement contiennent encore de l'énergie qui peut être utilisée pour densifier l'air frais via le turbocompresseur. Grâce à cette pré-densification (pression de suralimentation) il est possible de réduire ou même de supprimer la zone du travail d'échange de charge (rouge).

Charges et données

- Pression de charge 0,2 à 2,2 bars
- Températures du côté turbine: Diesel 800°C, essence: 1050°C
- Températures du côté compression: environ 200°C (avant le refroidisseur d'air comprimé)
- Nombre de tours: jusqu'à 300'000/min



Le système de turbocompresseur de gaz d'échappement est équipé d'un refroidissement d'air et d'une régulation de la charge des gaz d'échappement et d'entrée.

