

ET 796

Turbine à gaz comme moteur à réaction



L'illustration montre le moteur à réaction sans la grille de protection

Description

- turbine à gaz utilisée comme moteur à réaction
- processus ouvert de turbine à gaz

Les moteurs à réaction sont des turbines à gaz qui créent une réaction. Dans la construction aéronautique, les moteurs à réaction sont utilisés comme moyens de propulsion, en raison de leur faible poids et de leur puissance élevée.

Le banc d'essai ET 796 permet d'étudier le comportement en fonctionnement d'un moteur à réaction. L'ET 796 comprend les composants suivants: moteur à réaction (avec compresseur, chambre de combustion annulaire, turbine et tuyère de poussée), système d'alimentation en combustible, système de démarrage et d'allumage, et système de technique de mesure et de commande. La turbine à gaz fonctionne comme un cycle ouvert durant lequel l'air est extrait de l'environnement, puis réintroduit.

Dans le moteur à réaction, l'air ambiant aspiré est d'abord amené à une pression plus élevée dans le compresseur radial à un étage. Dans la chambre de combustion suivante, le combustible est ajouté à l'air comprimé, et le mélange créé est brûlé. La température et la vitesse d'écoulement du gaz augmentent. De la chambre de combustion, le gaz passe dans la turbine axiale à un étage, et cède une partie de son énergie à la turbine. Cette turbine actionne le

compresseur. Dans la tuyère de poussée, le gaz partiellement détendu et refroidi se détend à la pression ambiante, et accélère rapidement presque à la vitesse sonique. Le gaz se dégageant à une vitesse plus élevée crée la poussée. Afin de réduire la température de sortie, le jet d'échappement est mélangé à l'air ambiant dans un tube mélangeur. Le démarrage de la turbine à gaz s'effectue de manière totalement automatique à l'aide d'un démarreur électrique.

La chambre de combustion annulaire se situe entre le compresseur et la turbine. Avec une utilisation optimale du combustible, une faible perte de pression et un bon comportement à l'allumage, la construction annulaire de cette chambre de combustion est typique de l'emploi dans des moteurs à réaction. Le support de turbine mobile, équipé d'un capteur de force, permet de mesurer la poussée.

La vitesse de rotation, les températures, ainsi que les débits massiques de l'air et du combustible, sont enregistrés à l'aide de capteurs. Les valeurs mesurées peuvent être lues sur des affichages numériques. Les valeurs sont transmises vers un PC afin d'y être évaluées à l'aide d'un logiciel fourni. La transmission des données au PC se fait par une interface USB.

Contenu didactique/essais

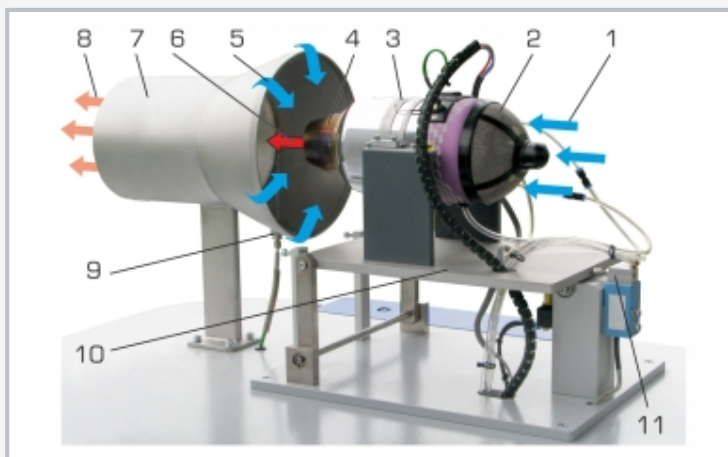
- comportement en fonctionnement d'un moteur à réaction, y compris la procédure de démarrage
- détermination de la poussée spécifique
- détermination de la consommation de combustible spécifique
- détermination du coefficient d'air λ

ET 796

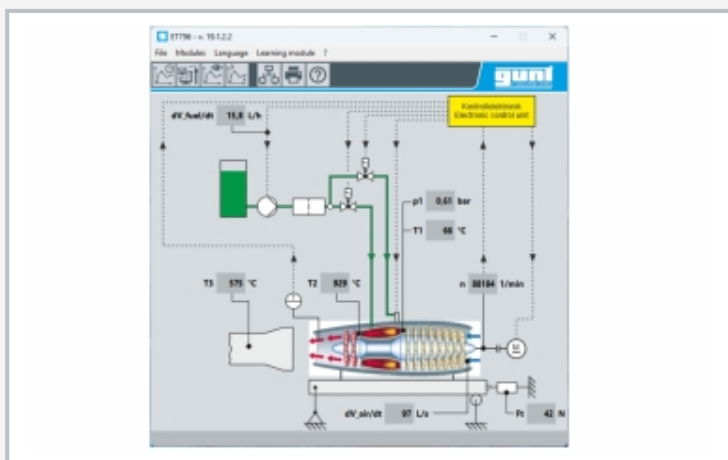
Turbine à gaz comme moteur à réaction



1 moteur à réaction, 2 tube mélangeur, 3 table de turbine, 4 capteur de force pour mesurer la poussée, 5 éléments de commande de la turbine à gaz, 6 éléments d'affichage et de commande banc d'essai



processus ouvert de turbine à gaz
1 air froid, 2 entrée d'air avec grille de protection, 3 turbine à gaz, 4 tuyère de poussée, 5 l'air ambiant, 6 jet d'échappement, 7 tube mélangeur, 8 jet d'échappement refroidi, 9 capteur de température, 10 table de turbine mobile, 11 capteur de force pour mesurer la poussée



Capture d'écran du logiciel

Spécification

- [1] essais de fonctionnement et de comportement en fonctionnement d'un moteur à réaction
- [2] turbine à gaz avec compresseur radial et turbine axiale comme moteur à réaction
- [3] moteur à simple arbre
- [4] grille de protection pour le moteur à réaction
- [5] turbine montée de manière mobile avec transducteur de force pour mesurer la poussée
- [6] démarreur électrique pour le démarrage totalement automatique
- [7] commande à distance supplémentaire pour l'affichage et la commande du moteur à réaction
- [8] logiciel GUNT pour l'acquisition de données via USB sous Windows 10

Caractéristiques techniques

Moteur à réaction

- poussée max.: 80N à 120000min⁻¹
- plage de vitesse de rotation: 35000...120000min⁻¹
- consommation de combustible: max. 22L/h (pleine charge)
- température des gaz d'échappement: 610°C
- puissance sonore à une distance de 1m: max. 130dB(A)

Combustible: kérosène ou pétrole + huile pour turbine

Système de démarrage: démarreur électrique

1 réservoir de combustible: 5L

Plages de mesure

- pression différentielle: 0...150mbar
- pression: 0...2,5bar (chambre de combustion)
- température: 2x 0...1200°C / 1x 0...400°C
- vitesse de rotation: 0...120000min⁻¹
- consommation: 0...25L/h (combustible)
- force: 0...±200N

230V, 50Hz, 1 phase

230V, 60Hz, 1 phase

120V, 60Hz, 1 phase

UL/CSA en option

LxIxh: 1230x800x1330mm

Poids: env. 112kg

Nécessaire pr le fonctionnement

ventilation 1000m³/h, évacuation des gaz d'échappement requise

PC avec Windows recommandé

Liste de livraison

- 1 banc d'essai
- 1 huile pour turbine (250mL)
- 1 logiciel GUNT + câble USB
- 1 documentation didactique
- 1 notice du fabricant (turbine)

ET 796

Turbine à gaz comme moteur à réaction

Accessoires en option

pour l'apprentissage à distance

GU 100 Web Access Box

avec

ET 796W Web Access Software