Rotor 7

- Français
- English

Downloadable files
×

Open access

Git project

Original model

Rotor 7 is part of a research program to study the effects of blade shape on efficiency and stall margin. A series of transonic rotors, including rotor 6 and 7, were design with the same exit total pressure distribution to investigate the effects of blade shape.

- Original technical report [(cite:urasek1972design>Urasek. «Performance of tandem-bladed transonic compressor rotor with tip speed of 1375 feet per second » 1972. pdf)]:

```
@TechReport{urasek1972design,
author      = {Urasek, Donald C. and Janetzke, David C.},
title       = {Performance of tandem-bladed transonic compressor rotor
with tip speed of 1375 feet per second},
institution = {NASA Lewis Research Center Cleveland, OH, United States},
note        = {NASA-TM X-2484, url~:
\url{https://ntrs.nasa.gov/citations/19720011123}, 1972 }}
```

- Picture :

Fig1. https://ntrs.nasa.gov/citations/19720011123 p.58

Useful documents

- PDF of the NASA report :

rotor7.pdf

- CSV file of the blade geometry :

rotor7_original.csv

Geometry

The geometry of rotor 7 is described in the original NASA report by the following tables. The length are in inches and the angles in degrees.

Aerodynamic design

	unit	values
pressure ratio	[-]	1.65
mass flow	[kg/s]	29.6
tip speed	[m/s]	419
tip solidity	[-]	1.3
aspect ratio	[-]	2.5
number of blades	[-]	47
rotative speed	[rad/s]	1675.51

Material properties

The original material of the rotor 7 is not defined in the NASA report.

Considered properties: 200-grade maraging steel :

	unité	valeurs
alloy	[-]	18-Ni-200-maraging
Young's modulus	[GPa]	180
density	[kg/m3]	8000
Poisson's ratio	[-]	0.3
yield stress	[GPa]	1.38
	unité	**valeurs**
alloy	[-]	18-Ni-200-maraging
Young's modulus	[GPa]	180
density	[kg/m3]	8000
Poisson's ratio	[-]	0.3
yield stress	[GPa]	1.38

First three natural frequencies (with clamped root) for the mesh:

1. (1B): 1743.5 rad/s / 277.5 Hz
2. (2B): 6425.5 rad/s / 1022.6 Hz
3. (1T): 8352.5 rad/s / 1329.3 Hz

CAD

Fichiers téléchargeables
×

Libre accès

lien vers le projet Git

Modèle original

Le rotor 7 fait partie d'un programme de recherche visant à étudier les effets de la forme des pales sur l'efficacité et la marge de décrochage. Une série de rotors transsoniques ont été conçus avec la même distribution de pression totale de sortie pour étudier les effets de la forme des pales. On retrouve par exemple le rotor 6 et 7.

- Rapport technique original [(cite:urasek1972design>Urasek. «Performance of tandem-bladed transonic compressor rotor with tip speed of 1375 feet per second » 1972. pdf)]:

```
@TechReport{urasek1972design,
author      = {Urasek, Donald C. and Janetzke, David C.},
title       = {Performance of tandem-bladed transonic compressor rotor
with tip speed of 1375 feet per second},
institution = {NASA Lewis Research Center Cleveland, OH, United States},
note        = {NASA-TM X-2484, url~:
\url{https://ntrs.nasa.gov/citations/19720011123}, 1972 }}
```

- Photographie :

Fig1. https://ntrs.nasa.gov/citations/19720011123 p.58

Documents utiles

- PDF du rapport de la NASA : rotor7.pdf
- Fichier CSV de la géométrie : rotor7_original.csv

Géométrie

La géométrie du rotor 7 est décrite dans le rapport d'origine de la NASA par les tableaux suivants. Les grandeurs sont en pouces et en degrés.

Caractéristiques aérodynamiques

	unités	valeurs
taux de compression	[-]	1,65
débit massique	[kg/s]	29,6

	unités	valeurs
vitesse en tête	[m/s]	419
solidité en tête	[-]	1,3
allongement	[-]	2,5
nombre d'aubes	[-]	47
vitesse de rotation	[rad/s]	1675,51

Propriétés matériau

Le matériau original du rotor 7 n'est pas défini dans le rapport de la NASA.

Propriétés considérées : un acier maraging de grade 200 :

	unité	valeurs
alliage	[-]	18-Ni-200-maraging
module d'Young	[GPa]	180
masse volumique	[kg/m3]	8000
coefficient de Poisson	[-]	0,3
limite élastique	[GPa]	1,38

Fréquences des trois premiers modes (noeuds de la base encastrés) pour le maillage :

1. (1B): 1743,5 rad/s / 277,5 Hz
2. (2B): 6425,5 rad/s / 1022,6 Hz
3. (1T): 8352,5 rad/s / 1329,3 Hz

CAO

Document issu de la page wiki:
https://wiki.lava.polymtl.ca/public/modeles/rotor_07/accueil?rev=1663337815

Dernière mise à jour: **2023/04/05 08:59**