

ESEIAAT  
SISTEMES DE PROPULSIÓ D'AERONAUS

# Disseny d'un compressor

*Eva María Urbano González*  
*Pol Fontanes*  
*Boyan Naydenov*

14 de juny de 2018

# Índex

<b>1</b>	<b>Introducció i Objectius</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Càlcul del primer graó del compressor</b>	<b>2</b>
2.1	Càlcul de $\beta_a$ i $\beta_b$ en funció de $S/C$ i $\Psi$ . . . . .	2
2.2	Càlcul de $C_D$ i $C_L$ en funció de $S/C$ i $\Psi$ . . . . .	2
2.3	Càlcul del rendiment del graó en funció de $S/C$ i $\Psi$ . . . . .	2
2.4	Velocitat axial en funció de $S/C$ i $\Psi$ . . . . .	2
2.5	Càlcul de la velocitat tangencial en funció de $S/C$ i $\Psi$ . . . . .	2
2.6	Càlcul del treball del graó en funció de $S/C$ i $\Psi$ . . . . .	2
2.7	Càlcul de la relació de radis en funció de $S/C$ i $\Psi$ . . . . .	2
2.8	Càlcul del radi exterior, radi interior, radi mitjà i altura en funció de $S/C$ i $\Psi$ .	2
2.9	Càlcul de la velocitat de gir en funció de $S/C$ i $\Psi$ . . . . .	2
<b>3</b>	<b>Elecció de paràmetres <math>S/C</math> i <math>\Psi</math></b>	<b>2</b>
<b>4</b>	<b>Opcional 1. Càlcul de <math>S</math> i <math>N</math> (número d'àleps al primer graó)</b>	<b>3</b>
<b>5</b>	<b>Opcional 2. Càlcul de la longitud total del compressor</b>	<b>3</b>

## Codis

## Índex de figures

# 1 Introducció i Objectius

El present treball forma part de l'assignatura de Sistemes de Propulsió d'Aeronaus. Gran part d'aquesta assignatura consisteix en l'estudi dels tipus de motors d'una aeronau i de les possibilitats d'optimització, a més de la parametrització dels motors tant en cas ideal com en cas real.

Per tal de duu a terme un estudi més profund de les àrees de coneixement relacionades amb l'assignatura es proposa la realització d'aquest treball. L'objectiu es el disseny preliminar de la motorització d'un avió. Només es donen tres condicions de disseny, de manera que el sistema no queda definit, si no que s'han d'establir certs criteris per aconseguir tots els paràmetres del motor. En les següents pàgines es discutirà quin tipus de motor pot ser adequat i el criteri de disseny a utilitzar. Seguidament s'implementarà aquest criteri per obtenir alguns dels paràmetres del avió i després es calcularà la resta tenint en compte que el motor es real. Un cop obtinguda la parametrització, s'afegirà al motor un mixer i un postcombustor. En cas que s'hagi decidit afegir un fan, es seleccionarà l'hèlix. Posteriorment, i un cop obtingut els flux màssic tant d'aire com de combustible, es calcularan les àrees del motor.

## 2 Càlcul del primer graó del compressor

- 2.1 Càlcul de  $\beta_a$  i  $\beta_b$  en funció de  $S/C$  i  $\Psi$
- 2.2 Càlcul de  $C_D$  i  $C_L$  en funció de  $S/C$  i  $\Psi$
- 2.3 Càlcul del rendiment del graó en funció de  $S/C$  i  $\Psi$
- 2.4 Velocitat axial en funció de  $S/C$  i  $\Psi$
- 2.5 Càlcul de la velocitat tangencial en funció de  $S/C$  i  $\Psi$
- 2.6 Càlcul del treball del graó en funció de  $S/C$  i  $\Psi$
- 2.7 Càlcul de la relació de radis en funció de  $S/C$  i  $\Psi$
- 2.8 Càlcul del radi exterior, radi interior, radi mitjà i altura en funció de  $S/C$  i  $\Psi$
- 2.9 Càlcul de la velocitat de gir en funció de  $S/C$  i  $\Psi$

## 3 Elecció de paràmetres $S/C$ i $\Psi$

Partim del coneixement que el treball específic que ha de subministrar el nostre motor és  $\tau_{23}$ .

A partir de motors similars, veiem que les solucions per compressors estan entre 7, 8, 9 i 10 graus. Per tant, per cada un dels 4 casos es trobarà el valor que tindriem de solidesa i coeficient de flux del gràfic  $\tau_{esc}$ . S'escollirà el cas que tingui un major rendiment per graó de tots els possibles.

S'han interpolat els valors linealment a partir de dos punts d'informació,  $(x_a, y_a)$  i  $(x_b, y_b)$ , per obtenir un tercer punt interpolat  $(x, y)$  segons,

$$y = y_a + (x - x_a) \frac{(y_b - y_a)}{(x_b - x_a)} \quad (1)$$

Aquesta aproximació lineal, és vàlida ja que es treballa en un interval petit entre les dues dades conegudes.

<b>N</b>	<b><math>S/C</math></b>	<b><math>\Psi</math></b>
7	–	
8	–	
9	–	
10	–	

Taula 1: Paràmetres escollits

- 4 **Opcional 1. Càlcul de  $S$  i  $N$  (número d'àleps al primer graó)**
- 5 **Opcional 2. Càlcul de la longitud total del compressor**

## Referències