

TESTE DE EMPUXO ESTÁTICO

FAGUNDES, Robinson
DUARTE, Khaoma
TERRA, Waldir
rmfagundes89@gmail.com

Evento: 14ª Mostra da Produção Universitária
Área do conhecimento: Máquinas, Motores e Equipamentos.

Palavras-chave: Motopropulsor; Tração; Hélice.

1 INTRODUÇÃO

O presente trabalho fornece os resultados de ensaios com o sistema propulsivo a ser utilizado em uma aeronave rádio controlada, com ênfase no desempenho estático do sistema. Com isso, foi realizado o estudo teórico e o ensaio prático com o grupo motopropulsor a fim de analisar seu regime de operação.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Segundo (RODRIGUES, 2013) a hélice é um quesito de extrema importância em uma aeronave, pois ela tem como missão fornecer a tração necessária ao voo.

Outro fator, não menos importante, é a tração estática ($v=0\text{m/s}$), pois é a partir dessa condição que saberemos qual hélice proporciona melhores condições de decolagem e pouso. Segundo Durand & Lesley (1932) podemos calcular a tração estática através da equação 1:

$$T_{v=0} = \frac{K_{T0} P_E}{nD} \quad (1)$$

Onde:

$$K_{T0} = 57000 \left(1,97 - \frac{r}{D} \right) \quad (2)$$

3 MATERIAIS E MÉTODOS (ou PROCEDIMENTO METODOLÓGICO)

Para facilitar o cálculo da tração estática foi desenvolvido pelos autores um algoritmo em Linguagem C utilizando o Programa Dev C++. Em contrapartida, para o experimento prático foi desenvolvida uma bancada de teste para o grupo motopropulsor. Primeiramente, foi realizado o desenho no software SolidWorks. Após, a bancada foi construída e instrumentada para a realização do experimento como mostrado na Figura 1.

Figura 1 - Bancada De Testes



Fonte: Robinson Fagundes

4 RESULTADOS e DISCUSSÃO

Como observado na Tabela 1, utilizamos hélices de mesmo diâmetro, porém com passos diferentes. Obtemos desta forma para hélices da marca APC um maior empuxo estático quando temos maior passo, podemos observar também que os valores obtidos não alcançaram o valor teórico. O motivo disto, esta nas variações que utilizamos. O combustível utilizado não foi o especificado no manual, e o motor apresentava problemas de vazamento, diminuindo de forma drástica a compressão do motor. Porém com este teste foi possível obter em termos de porcentagem qual a variação da eficiência do grupo moto propulsor em relação ao empuxo gerado. Vale ressaltar que o método de Durand e Lesley (1932) nos dá apenas uma estimativa do valor real.

Tabela 1 – Resultados Hélice 11" x 7" e 11"x 8"

<i>Teórico</i>	<i>Experimental</i>
37N	15N
35N	19N

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Baseado nos resultados apresentados acima, chegamos à conclusão que o passo da hélice é de fundamental importância na obtenção de uma melhor tração, e sua eficiência varia do projeto de cada fabricante. Portanto, partindo deste estudo, pretendemos nos aprofundar mais no conteúdo, visando encontrar maneiras de amenizar as perdas no grupo motopropulsor. Além disso, o motor O.S.60FP não estava nas melhores condições, portanto, pretendemos repetir o experimento com o motor O.S.55AX que utilizaremos na competição de Aerodesign.

REFERÊNCIAS

RODRIGUES, LUIZ EDUARDO MIRANDA JOSÉ. **Fundamentos De Engenharia Aeronáutica**. 1. ed. CENGAGE LEARNING, 2013. 248Pág.

DURAND, W. F., & LESLEY, E. P., **Experimental Research On Air Propellers II**, T. R. n°30, NACA 1920.