

PROPULSÃO IÔNICA

Gustavo Takashi Koga, Samuel Catelan Skowronski, Gabriel Santana Vaz, Ale Eduardo de Moura Arfux

Colégio Adventista Campo-Grandense – Campo Grande-MS

gustavokoga31@gmail.com, samueltatesk@gmail.com, gabrielsantanavaz@gmail.com, professoraleeduardo@gmail.com

Área/Subárea: CAE – Ciências Agrárias e Engenharias

Tipo de pesquisa: Tecnológica

Palavras-chave: Propulsor iônico, Sustentabilidade

Introdução

Neste artigo, é abordado um método eficiente de propulsão sustentável para veículos aéreos e espaciais. O foco deste trabalho é construir e mostrar como a propulsão iônica é importante para uma geração promissora da tecnologia, além disso, impulsionar novos grandes projetos inovadores na ciência. A propulsão iônica ou “propulsão elétrica”, pode ser explicada pela aceleração de íons em contato com o ar, neste caso, cria-se um fluxo capaz de gerar movimento (propulsão) e resulta em substituir os combustíveis de reações químicas para energia elétrica limpa. Portanto, um dos desafios atuais deste projeto é sua eficiência em pequenas velocidades, pela sua força relativamente baixa exercida em comparação a propulsão química.

Metodologia

Uma das primeiras técnicas e experimentos feito pelos inventores americanos Thomas T. Brown e Paul A. Biefeld em 1920, na qual, eles propõem o efeito chamado: “Biefeld-Brown”. O efeito Biefeld-Brown é um fenômeno eletrodinâmico capaz de produzir ventos, dessa forma, descreve um fluxo emitido através de um eletrodo quando é carregado sob alta tensão. Em outras palavras, realiza um empuxo devido ao movimento das partículas de baixo fluxo para alto fluxo e gera força, ou seja, o movimento do ar é resultante pelo campo elétrico DC (corrente contínua).

Em primeiro plano, é preciso de um transformador para gerar alta tensão ajustável, entre 10kV (10.000 Volts) ~ 60kV (60.000 Volts). Portanto, o transformador elétrico Flyback (figura 1), será um candidato ideal para gerar altas tensões de grandes frequências em aproximadamente até 15kV

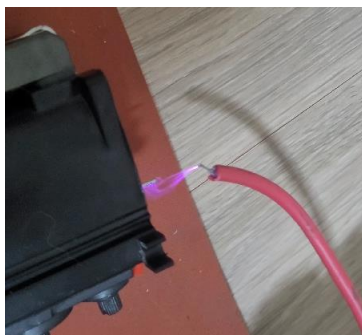


Figura 1. Tensão do Flyback.

Para o Flyback funcionar é necessário o uso dos seguintes componentes eletrônicos: 01 Mosfet (irf3205) para um controlador, 01 resistores (220ohm, 2W) e um dissipador de calor exclusivamente para o Mosfet (caso haja super-carga). Pois bem, para induzir energia ao Flyback é necessário criar uma bobina de fios. A energia é transporta para o Flyback excitando os elétrons nele, gerando tensão. Neste caso, com esta teoria podemos seguir o diagrama (figura#).

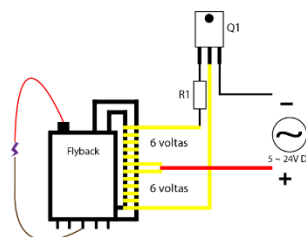


Figura 2. Diagrama da montagem do Flyback.

Além disso, para obter mais Volts é utilizar um “Multiplicador de Tensão” (figura 3). Neste caso, para desenvolver é preciso utilizar 06 Capacitores de Cerâmica de alta tensão (1k15kV), 06 Diodos (12kV 350mA) (o Flyback não pode passar de 12kV).

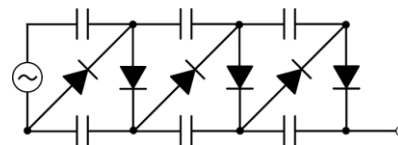


Figura 3. Diagrama do Multiplicador de tensão.

Para a estrutura do propulsor podemos utilizar numa base 02 hastes (palito de churrasco) com 02 fios conectando-as, o fio de cima será um de cobre 0,5mm e o de baixo será qualquer fio para suporte (fio roxo). Ao longo do fio roxo terá um pequeno tubo de alumínio para o eletrodo de aterramento ligado no fio positivo do flyback, já o fio de cima será ligado no negativo (figura 4).

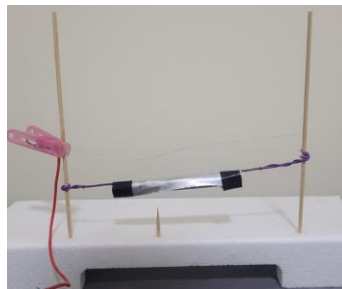


Figura 4. Estrutura simples do propulsor.

Resultados e Análise

De acordo com os experimentos realizados sobre a fonte de alimentação mais eficiente, podemos concluir com a tabela 1. A fonte de alimentação 12V e 2,5A é ideal.

Fonte	9V e 0,6A	12V e 1A	12V e 2,5
Fluxo	Contínuo	falho	Contínuo
Alcance	Pequeno	Pequeno	alto

Neste caso, chegamos em bons resultados, o fluxo gerado foi capaz de apagar um fosforo e foi possível ver pequenos tracejados na cor roxa como um fenômeno dos elétrons ionizando o ar (figura 5).



Figura 5. Ionização do ar gerando fluxo.

Infelizmente, o multiplicador de tensão estava com problemas, ou seja, ao invés de aumentar a tensão estava reprimindo-a. Com todos estes imprevistos, continuamos apenas com a tensão base do flyback. No entanto, ao realizar o teste, obtemos o resultado mais rarefeito comparado a (figura 5), devido à tensão menor o fluxo diminui (figura 6) e podemos ver apenas os pontos ionizados.



Figura 6. Ionização rarefeita devido baixa tensão

Contudo, infelizmente chegamos em menores resultados comparado aos demais devido a tensão insuficiente. Não foi possível enxergar o ar ionizado pelas partículas, porém, é perceptível um pequeno fluxo de vento do “propulsor”.

Considerações Finais

Por fim, o projeto cumpriu com a sua finalidade de demonstrar os efeitos do ar ionizado e gerar fluxo de vento, porém, não foi o suficiente devido á tensão insuficiente. A propulsão iônica é uma área promissora e sustentável comparado as tecnologias antecessoras pela sua capacidade de substituir os comburentes em energia limpa. Além disso, é importante impulsionar novas pesquisas e projetos sobre a área, pelo qual, a eficiência da propulsão iônica é pequena. Em suma, é um grande avanço tecnológico para a humanidade a partir do princípio de podermos transformar as maneiras de viagens aeroespaciais com a evolução.

Agradecimentos

Agradeço o orientador professor Ale Arfux por investir tempo neste projeto e dar o suporte. Aos autores deste projeto por se ajudar a realizar o desenvolvimento acadêmico. A oportunidade por estar numa instituição que cede a liberdade e o espaço para realizar os projetos.

Referências

- N. C. BRAGA “Motor Iônico (ART2416)”, 2015
- N. C. BRAGA “A Alta Tensão (ART1812)”, 2014
- Plasma Chanel – Youtube “Deisigning a next-gen ionic thruster! (For flight)”, 2022
- Integza “True Bladeless Fan”
<<https://thangs.com/designer/integza/3d-model/True%20Bladeless%20Fan-457915>>, 2022