

Balanceamento de Hélices de Motores Glow

O desbalanceamento de um corpo rotativo ocorre quando há um desequilíbrio de massas em relação ao eixo de rotação.

O desbalanceamento de massa de uma hélice inicialmente se dá, devido às imperfeições de fabricação ou dos materiais, mas pode também ocorrer durante a utilização, como por exemplo, um toque acidental ao solo não suficiente para quebrá-la, mas que provavelmente causará um desbalanceamento da hélice.

Uma hélice desbalanceada poderá causar ruído e vibrações excessivas diminuindo a performance do conjunto propulsor, por isso a importância do balanceamento antes e durante a sua utilização.

Com um pouco de paciência é possível obter bons resultados no balanceamento de hélices observando-se o método a seguir.

Materiais utilizados

- _ Balanceador magnético
- _ Lixas d'água 280 e 600
- _ Velcro – larg. 15 mm Massa 0,143 g (Comp. 25mm)
- _ Micropore – larg. 12 mm Massa 0,016 g (Comp. 25mm)
- _ Fita Crepe – larg. 19 mm Massa 0,039 g (Comp. 25mm)
- _ Cianoacrilato

Método para balanceamento

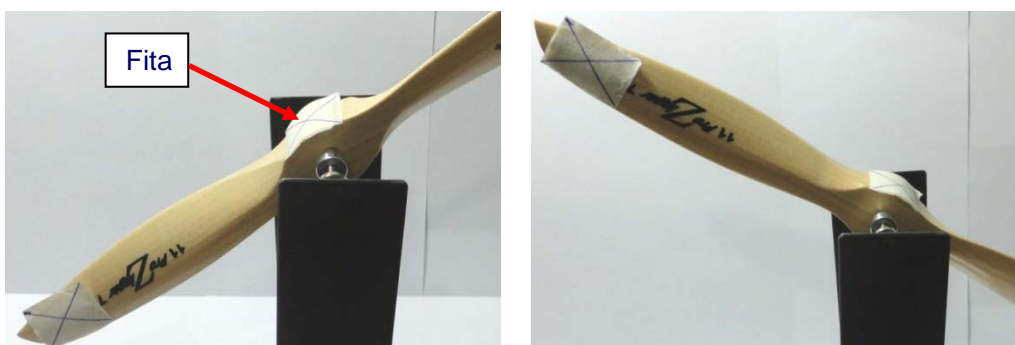
Instale a hélice no balanceador coloque-a na posição horizontal e veja qual das pás tem a tendência de ir para baixo, gire a hélice 180° em relação aos cones de fixação e veja se a tendência se mantém, desta forma você garantirá que não há nenhuma interferência do sistema de eixo e cones no desbalanceamento da hélice.

Em seguida cole pedaços de fita crepe na extremidade da pá mais leve até a hélice ficar em equilíbrio. A hélice deve permanecer parada na horizontal em ambos os lados.



A próxima etapa é determinar o lado mais pesado do cubo da hélice, uma vez as pás balanceadas colocar a hélice na posição de 45° e verificar se há uma tendência dela estabilizar próximo à horizontal, se isso ocorrer nos indica que há uma diferença de massa na região do cubo da hélice. Colocar a hélice a 45° em ambos os lados, você notará que o lado do cubo mais pesado tende a ficar para baixo.

Adicionar pedaços de fita crepe na região do cubo mais leve até a hélice ficar em equilíbrio, após este processo a hélice deverá permanecer parada em qualquer posição.



Deste modo determinamos onde deverá ser removido ou adicionado material, a quantidade de fita crepe adicionada em cada região nos dá uma idéia da diferença de massa desta hélice, outro parâmetro que nos indica isto é a velocidade com que a pá mais pesada se move para baixo, quanto mais rápida mais pesada.

Retire a fita crepe da pá mais leve, remova material do lado mais pesado lixando a parte posterior da pá com lixa 280, use as lixas 600 ou 1000 para dar o acabamento final, na medida em que for removendo material vá verificando o balanceamento até a hélice ficar em equilíbrio.

Retire a fita crepe do cubo, com a lixa 280 deixe a superfície ligeiramente áspera, cole um pedaço de velcro (lado macio voltado para cima) ou um pedaço de micropore com cianoacrilato, a escolha entre o velcro e o micropore se dará em função da quantidade de fita crepe adicionada, quanto mais fita utilize o velcro, para pouca massa a escolha deverá ser pelo micropore.

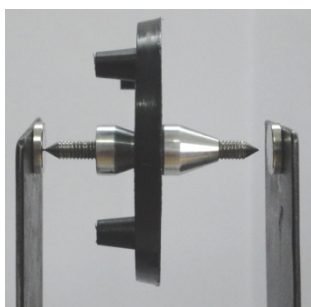
Ao colar o velcro no cubo verifique o balanceamento da hélice caso necessário adicione mais cianoacrilato, após completamente seco se a massa adicionada ficou acima do desejado poderá ser removida lixando o velcro.

Quando a opção for pelo micropore, vá colando camadas de micropore e verificando o balanceamento, como no caso anterior após seco também poderá ser lixado se necessário.

Após verificar que a hélice permanece estática em qualquer posição, o processo de balanceamento estará finalizado.



O disco traseiro do Spinner também poderá ser balanceado, monte-o no eixo com um dos cones de apoio invertido, remova material do lado mais pesado pela parte interna, nunca o fure para aliviar peso.



Material removido para balanceamento do disco.

Observações:

- _ O balanceador deverá estar apoiado em uma base plana e paralela ao chão;
- _ Sempre balancei uma hélice em um ambiente protegido do vento;
- _ Uma vez afixado um pedaço de fita crepe de 19 x 25 mm à pá mais leve e a hélice ficar em equilíbrio ou até mesmo pender para o lado da fita, o desbalanceamento estará dentro da tolerância;
- _ No caso das hélices de madeira após remover material com a lixa passe verniz para proteger do combustível, passe a mesma quantidade na outra pá para manter o equilíbrio de massas, pode-se utilizar um verniz em spray;
- _ Utilize o filme de PVC (Papel filme) para proteger a ponta do dedo ao aplicar o cianoacrilato no cubo da hélice;
- _ Nunca corte a ponta da hélice mais pesada na tentativa de reduzir peso, a exceção são as hélices como a Master Airscrew G/F, que possui um perfil onde é possível lixar de 1 a 2 mm para redução de massa.



Para melhor ilustrar este procedimento alguns vídeos no Youtube podem ajudar, como por exemplo, "prop balancing video tutorial".

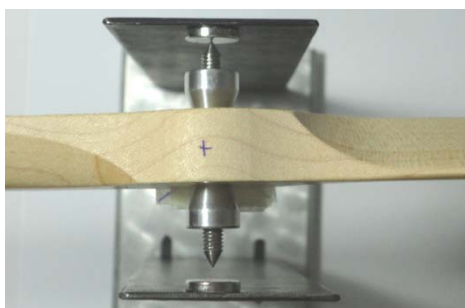
Balanceadores

Os tipos de balanceadores se diferem entre, os magnéticos e os que utilizam mancais para o apoio do eixo.

Os magnéticos oferecem um menor atrito uma vez que a área de contato do eixo é mínima e dependendo do peso do conjunto pode ser apoiado apenas em um dos lados, isto ajuda na sensibilidade do sistema permitindo identificar pequenas diferenças de massa.

Porem não são apropriados para o balanceamento de hélices mais pesadas e não permitem a fixação total de Spinner fabricado em nylon.

Já os balanceadores que utilizam mancais, são apropriados para o balanceamento de hélices maiores e mais pesadas, uma vez que possui apoio físico em dois pontos do eixo, em especial o modelo da Du-Bro #499 possui configuração para balanceamento inclusive de spinners em nylon.



Suportado pelo campo magnético de ímãs.



Suportado por mancais de roldanas.

É possível encontrar nas lojas, marcas que ofereçam apenas o eixo com o conjunto de cones, para utilizá-lo basta cortar uma base de compensado de aproximadamente 100 x 60 x 8mm, duas hastes em madeira com comprimento maior que o raio da hélice a que se deseja balancear, cole na extremidade superior das hastes dois ímãs de Neodímio Ferro Boro de Ø 10mm x 2mm, deixando as faces que se atraem voltas uma para a outra.

Faça furos ao longo do comprimento da base, para fixar as hastes e ajustá-las conforme o comprimento do eixo, desta maneira construímos um balanceador magnético tão eficiente quanto os comercializados nas lojas especializadas.

Outros matérias e medidas poderão ser utilizados conforme a necessidade.

Não utilize ímã muito grande, pois se o campo magnético for muito forte irá travar o eixo, não deixando-o girar livremente.



Dicas de Segurança

- Sempre lixe as rebarbas das bordas das hélices em nylon, para deixá-las menos cortantes.
- Dar partida no motor utilizando a ajuda de um bastão (stick) ou starter elétrico.
- Utilizar óculos de segurança durante a operação e sempre ajustar o motor posicionando-se na parte traseira do modelo.
- Verificar com frequência as condições das hélices, descartando-as quando observado alguma deformação ou trinca.