

INSPECTION DES COMMANDES DE VOL

Poulies, câbles et roulements

J'effectuais récemment une inspection annuelle sur un Piper Arrow et j'ai trouvé une anomalie intéressante à partager avec vous. Cette information devrait être utile à ceux qui inspectent leurs propres avions de construction amateur.

Une partie d'une inspection annuelle consiste à s'assurer que le système de commandes de vol fonctionne correctement et qu'il n'y a aucun signe d'usure anormale ou de dommage. J'actionne chaque système, en observant chaque poulie et chaque renvoi de commande pour vérifier la liberté de mouvement et l'absence de coincement ou d'usure. La circulaire consultative 43.14-1B est malheureusement très succincte sur ce sujet. Tout ce qui concerne l'inspection des poulies tient en cinq phrases, je vais donc les développer ici.

Premièrement, où trouve-t-on des poulies ? Chaque fois qu'un câble de commande traverse une cloison ou passe à proximité de l'une d'elles, un guide-câble devrait être utilisé pour protéger à la fois le câble et la structure. Un guide-câble ne devrait jamais être utilisé pour changer la direction d'un câble de commande et ne devrait jamais dévier un câble de commande de plus de 3°.

Ainsi, des poulies sont utilisées là où un câble de commande doit effectuer un changement de direction. Elles devraient être inspectées pour détecter toute rugosité, tout bord tranchant et la présence de corps étrangers incrustés dans les gorges. Le roulement devrait avoir une lubrification appropriée, une rotation régulière et être exempt de méplats, de saleté et de brouillard de peinture (courant après une nouvelle peinture).



Les paliers peuvent être simplement en matériau phénolique sur un boulon, comporter des inserts en bronze ou être des roulements à billes étanches. Évidemment, les roulements étanches n'ont pas besoin de lubrification supplémentaire, mais ils doivent être vérifiés pour s'assurer que le joint est toujours intact. Les paliers simples et ceux en bronze doivent être lubrifiés régulièrement. La plupart des manuels d'entretien prescrivent quelques gouttes d'huile de grade 30, mais j'utilise n'importe laquelle des huiles en aérosol récentes de haute qualité,

comme LPS2 ou LPS3. LPS3 présente l'avantage de contenir davantage d'additifs anticorrosion, mais sa finition cireuse peut attirer la saleté. N'utilisez pas de WD-40. En plus d'être trop fluide pour fournir beaucoup de lubrification, il s'évapore en environ 40 jours.

Les poulies sont généralement fabriquées en tissu de coton renforcé de plastique phénolique. (Le phénolique a été le premier « plastique » ayant connu le succès, avec une large utilisation pendant la Seconde Guerre mondiale.) Les poulies en phénolique n'ont souvent aucun roulement ou seulement une simple bague en bronze, conçue pour porter contre un boulon AN standard. Elles peuvent avoir un roulement à billes étanche. Les poulies qui sont un peu plus coûteuses sont fabriquées en aluminium et auront généralement un roulement à billes étanche. Bien sûr, dans nos avions de construction amateur, nous pouvons également trouver des poulies fabriquées en nylon ou en d'autres matières plastiques.

Encore une fois, évitez le WD-40, puisqu'il endommagera le nylon et certaines surfaces de paliers en plastique.

Pendant l'inspection, faites tourner les poulies, qui ne tournent généralement que sur un petit arc, afin de fournir une nouvelle surface d'appui pour le câble. Assurez-vous que l'alignement de la poulie a été maintenu afin que le câble ne monte pas sur le bord des flasques de la poulie et ne frotte pas contre les protections, les couvercles ou la structure adjacente.

Vérifiez tous les supports et toutes les protections des poulies pour détecter les dommages et contrôler leur alignement et leur fixation. Chaque poulie installée dans l'avion doit avoir une protection de câble installée pour empêcher le câble de glisser hors de la gorge de la poulie lorsque la tension du câble est relâchée. Cette protection peut être un autre boulon, une goupille (fendue ou à tête), ou une bride.

En plus de vérifier la libre rotation et la lubrification du palier, vous devriez évaluer l'usure de la gorge de la poulie. Si la tension du câble est trop élevée, le motif des torons du câble sera usé dans le fond de la gorge. Comme déjà mentionné, si le câble est mal aligné, l'un des flasques formant la gorge, ou les deux, sera usé jusqu'à devenir mince. Si un câble trop gros a été forcé dans la poulie, les flasques montreront également un amincissement significatif. Si le câble est trop petit pour la poulie, alors l'usure se situera uniquement dans une bande étroite au fond de la gorge. De plus, bien sûr, si la poulie ne tourne pas, un méplat sera usé dans la gorge. Chacune de ces conditions constitue une raison de remplacer la poulie.

Les poulies pour avions ne sont pas très coûteuses. Vous pouvez vous attendre à payer environ 4 \$ pour une petite poulie en phénolique à palier simple, jusqu'à environ 20 \$ pour une grande poulie de 3,5" avec un roulement étanche. Les poulies en aluminium sont environ deux fois plus coûteuses que leurs cousines en phénolique à roulement étanche.

Pour revenir à l'inspection annuelle de l'Arrow : j'ai fait tourner les poulies d'environ un tiers de tour, puis j'ai fait bouger l'aileron. L'une des poulies est revenue à la même position, puis a cessé de tourner. Elle avait un méplat. C'est une petite poulie en phénolique de 1,25" avec un insert de palier en bronze, et j'ai pu trouver la pièce Piper chez Preferred Airparts pour 5,98 \$, plus les frais d'expédition. J'ai également remplacé le boulon, les rondelles et l'écrou, puisque le coût supplémentaire était inférieur à un dollar. L'Arrow est maintenant dans un état au moins aussi bon que neuf, ce qu'une inspection de l'état est censée garantir.