RECONDITIONNEMENT ÉCLAIR

Entretien de vos bougies d'allumage

Les moteurs à pistons ne fonctionnent pas sans bougies d'allumage, donc en prendre bien soin vaut largement l'effort. C'est aussi une tâche que les propriétaires d'avions certifiés peuvent effectuer car « le remplacement ou le nettoyage des bougies d'allumage et le réglage de l'écartement des électrodes des bougies » figurent sur la liste des opérations de maintenance préventive approuvées par la FAA.

Lors de l'entretien d'une bougie, vous éliminez les contaminants et rétablissez l'écartement correct des électrodes. Des dépôts de carbone, de plomb et de silicium s'accumulent à l'extrémité d'allumage d'une bougie pendant le fonctionnement normal du moteur, réduisant son efficacité. Et chaque étincelle enlève un peu de métal des électrodes, augmentant l'écartement, et un écartement plus grand dégrade le fonctionnement optimal de la bougie.

Les bougies d'allumage sont conçues pour fonctionner dans un environnement contraignant mais elles sont délicates, et une mauvaise manipulation ou de légers abus peuvent facilement les endommager. Pour retirer les bougies, desserrez l'écrou de borne du fil avec une clé plate, et utilisez une seconde clé pour empêcher le fil de tourner. Lorsque l'écrou est desserré, dévissez-le à la main.

De nombreux écrous de borne sont en aluminium, et l'utilisation d'une mauvaise clé ou un filetage engagé de travers peut facilement les endommager. Après avoir dévissé l'écrou de borne, tirez le connecteur du fil d'allumage bien droit hors du logement de la bougie. Certains fils ont des isolateurs en céramique, et toute contrainte latérale peut les fissurer ou les casser. Placez ou attachez le connecteur du fil dans une zone propre, à l'écart de la bougie. Ne mettez pas d'huile dessus.

Retirez la bougie avec une clé à bougies longue à six pans. (La plupart des clés pour bougies automobiles ne sont pas assez longues.) Veillez à ne pas les faire tomber, car cela fissurerait l'isolateur ; si vous faites tomber une bougie, remplacez-la par une neuve.
Vous devez être en mesure d'identifier chaque bougie par son cylindre et sa position. Cela vous permet de « lire » chacune pour évaluer l'état de ce cylindre et de les permuter correctement lors du remontage. Vous pouvez fabriquer un support de bougies à partir d'un moule à pain. Retournez-le, percez le nombre et la taille de trous appropriés, et étiquetez chacun.

INSPECTION

Après avoir retiré les bougies, inspectez-les attentivement. Recherchez des couleurs et des dépôts incohérents entre les cylindres, en haut et en bas. Un dépôt brun terne recouvre légèrement une bougie normale et ne remplit pas la cavité autour de l'isolateur central. Les électrodes montreront une usure avec un écartement légèrement élargi. Remplacez une bougie si les électrodes centrale ou latérale font la moitié de leurs dimensions d'origine.

Un dépôt noir et duveteux en surface indique un mélange carburant/air trop riche. Vérifiez l'autre bougie du cylindre pour confirmer la situation. Des dépôts noirs brillants, humides ou huileux sur les électrodes ou l'extrémité de l'isolateur sont le signe d'une contamination par l'huile. L'huile peut passer par le guide de soupape d'admission ou par des segments de piston usés (ou non rodés). À basse température, les dépôts huileux peuvent encrasser les bougies lors d'un contrôle magnéto. C'est pourquoi les bougies peuvent donner un fonctionnement irrégulier au début de la mise en régime mais être correctes ensuite, après quelques secondes à forte puissance.

Il en va de même pour des bougies qui semblent irrégulières avant le vol mais sont correctes après le vol. Des dépôts gris durs et cassants, parfois visibles sous forme de billes rondes, indiquent un encrassement au plomb. Cela est causé par le plomb dans la 100 LL et par une bougie fonctionnant avec un mélange trop pauvre ou trop riche.

Un dépôt brun foncé brillant à l'extrémité indique une contamination au silicium. De la poussière ou du sable passant à travers le filtre à air rencontre le plomb dans la chambre de combustion et forme des silicates de plomb. À basse température, les silicates de plomb sont isolants, mais à chaud ils deviennent conducteurs et fuient la tension vers la masse avant qu'elle ne soit suffisante pour franchir l'écartement des électrodes.

NETTOYAGE

Avant d'éliminer les contaminants, dégraissez les bougies en les plaçant, électrode vers le bas, dans un support métallique et en laissant tremper les extrémités d'allumage dans un solvant (Stoddard, Varsol, naphta ou white spirit) pendant 20 minutes.
Ne laissez pas de solvant pénétrer dans l'extrémité de la borne de la bougie (là où se connecte le fil d'allumage). Cela peut contaminer la cavité de la borne et provoquer un court-circuit du fil d'allumage à la masse. Après trempage des extrémités d'allumage, égouttez et séchez avec de l'air comprimé.

Retirez maintenant les contaminants durs. Un nettoyeur à vibrations facilite le travail, mais il est coûteux. Le grattage manuel prend un peu plus de temps, mais fonctionne presque aussi bien. Fabriquez un grattoir à partir d'une vieille lame de scie à métaux.

Assurez-vous que les filets du cylindre sont propres, puis vissez la bougie à la main, et non avec une clé, ce qui augmente les risques de filetage abimé de la culasse en aluminium (un problème qui nécessite de déposer le cylindre pour réparation).

Vous devriez pouvoir visser la bougie complètement à la main. Si ce n'est pas le cas, il y a probablement du carbone dans les filets. Vous pouvez l'éliminer en vissant soigneusement un outil de nettoyage de filetage dans l'orifice ou, si vous avez une bonne vue, avec une petite brosse métallique ou un crochet dentaire. Si l'insert fileté hélicoïdal est plié ou déformé, faites appel à un professionnel, vous éviterez peut-être d'avoir à déposer le cylindre pour réparation.

Une fois la bougie vissée à la main, utilisez une clé dynamométrique correctement étalonnée avec la douille longue appropriée pour appliquer le couple correct et serrer la bougie en place. Je préfère une clé dynamométrique à poutre fléchissante parce qu'elle est d'un prix raisonnable et conserve son étalonnage. Les clés dynamométriques à déclenchement sont coûteuses et sujettes à de grandes erreurs dues à la contamination par la saleté et même aux variations de température.

Le couple de serrage correct de la bougie dépend de votre moteur, et son manuel de maintenance fournit cette valeur. En général, on serre les Lycoming à 30 à 35 foot-pounds, les Continental à 25 à 30 foot-pounds, et les anciens Franklin de 14 mm à environ 20 foot-pounds. Ne serrez jamais les bougies sans clé dynamométrique. Un serrage excessif peut créer des problèmes qui rendront le coût de la clé dynamométrique dérisoire.

Avant de connecter les bornes des fils, essuyez-les ou trempez-les dans un bon dégraissant (acétone ou MEK) et assurez-vous qu'elles sont sèches. Sans toucher le fil sous l'écrou (car vos doigts gras les contamineraient), insérez le fil dans la bougie et serrez l'écrou à la main. Il existe deux tailles d'écrous, standard et tout temps, et les bougies doivent être compatibles avec les écrous.

Veillez à ne pas forcer les filets des écrous de connexion, car la solution est un faisceau d'allumage neuf. Une fois les écrous serrés à la main, utilisez une clé pour les serrer d'au plus 1/8 de tour, en maintenant le fil avec une seconde clé.

Ne serrez pas excessivement les écrous. Cela les rend difficiles à retirer la prochaine fois et les use. Le serrage excessif est un problème tel qu'un fournisseur de faisceaux utilise des écrous en acier plaqué. Le temps dira si la durabilité accrue compensera le risque accru de corrosion.

VÉRIFICATION DE VOTRE TRAVAIL

Vérifiez le fonctionnement des bougies après leur remontage, surtout si vous ne les avez pas testées au « bomb ». Effectuez une mise en régime normale du moteur et vérifiez un fonctionnement régulier sur toutes les positions de la magnéto, les deux, gauche et droite.

Si vous disposez d'un système EGT/CHT multipoint, vous pouvez rapidement repérer un cylindre froid (et une bougie faible) sur la position magnéto gauche ou droite, et un cylindre chaud sur les deux. De nombreux facteurs peuvent affecter le fonctionnement des bougies, mais si elles fonctionnaient avant l'entretien, attendez-vous à ce que tout soit meilleur après l'entretien.

Enfin, consignez votre travail dans le carnet de maintenance, en notant tout élément présentant un intérêt futur, comme un encrassement dans un cylindre particulier, ce qui peut vous aider à diagnostiquer de futurs problèmes moteur.

