

Les moteurs miniatures de précision excellent dans les systèmes aérospatiaux et de défense avancés

07 December 2023

Les secteurs de l'aérospatiale et de la défense sont en constante évolution, mais leurs applications, qui sont exigeantes, font constamment face à des conditions difficiles. Les fabricants de moteurs miniatures de précision qui fournissent ces secteurs s'efforcent d'améliorer leurs précision, performances, compacité et fiabilité face aux températures extrêmes et aux importantes vibrations. Pour fournir les solutions motorisées essentielles aux avions commerciaux, aux avions militaires et aux munitions intelligentes, un fabricant de moteurs doit proposer une sélection de technologies adaptée.

Explication de Julian Del Campo, Responsable du développement commercial, Aérospatiale et Défense, chez Portescap, une marque de Regal Rexnord.

Les défis à relever pour s'envoler

Les ingénieurs concepteurs font face à de nombreuses difficultés, car les applications aérospatiales et de défense exigent des moteurs miniatures extrêmement précis et puissants. Les températures varient énormément (de -55°C à 200°C) et les avions sont confrontés à des cycles thermiques répétés. Le décollage, le lancement, le vol et l'atterrissage les soumettent à des chocs et à des vibrations élevées, ce qui signifie que la fiabilité du moteur est cruciale, car même de petits mouvements des bobines peuvent causer des dommages. Une solution

légère et efficace, qui offre une fiabilité et des performances maximales, doit tenir compte de tous ces facteurs.

Heureusement, il existe des solutions. Les variations de température peuvent être traitées avec des matériaux avancés, comme des métaux dans les carters de moteur, des lubrifiants spéciaux pour les roulements, des revêtements spéciaux pour l'électronique et l'isolation plastique des bobines. Pour empêcher tout mouvement dû aux vibrations et aux chocs, les composants internes critiques comme le rotor, l'arbre et les roulements, ainsi que les réducteurs et codeurs connectés, doivent être correctement fixés.

Technologies de moteur pour ces applications

Les trois technologies de moteurs principales pour les applications aérospatiales et de défense de précision sont les moteurs CC à balais sans fer, les moteurs CC sans balais (BLDC) et les moteurs pas-à-pas. Les moteurs CC sans fer et les moteurs CC sans balais offrent des rendements plus élevés avec un poids réduit, mais les moteurs CC sans balais peuvent être cylindriques ou plats avec des technologies d'enroulement avec ou sans encoches. Lorsque la précision est requise, mais que le rapport qualité-prix est important, les moteurs pas-à-pas constituent le choix idéal. Cependant, en raison de la diversité des équipements dans l'aérospatiale et la défense, les moteurs miniatures doivent être extrêmement spécialisés. Certains designs excellent dans certaines applications, mais doivent tout de même subir des adaptations spécifiques pour répondre aux exigences opérationnelles.

Des solutions pour tous les types d'avion

Les vannes et les vérins sont des composants essentiels d'un avion militaire ou commercial. Ils remplissent des fonctions critiques, comme le contrôle du vol, la gestion du débit d'air dans la cabine et la régulation du débit de carburant.

En raison de leur position sur l'avion, ces dispositifs sont régulièrement exposés à des températures extrêmes. Pour éviter tout problème, les moteurs miniatures peuvent utiliser un aimant spécial qui ne perd pas sa résistance quelle que soit la température. De plus, il est possible de spécifier un matériau de lamination du moteur qui fera précisément face à un large éventail de conditions. La sélection des câbles qui relient le moteur à d'autres systèmes peut être adaptée pour qu'ils soient flexibles par temps froid et résistent à la fusion en cas de chaleur.

Le design des vannes actuelles et anciennes a tendance à utiliser des moteurs pas-à-pas pour réguler avec précision la position ou des moteurs CC à balais pour la fonctionnalité marche/arrêt. Cependant, les applications d'actionnement intelligent de nouvelle génération adoptent des moteurs CC sans balais en raison du positionnement précis, des capacités de surveillance des données et de la disponibilité des informations de maintenance.

Pour les avions commerciaux, le contrôle électromécanique des stores et des sièges est de plus en plus courant. Pour y parvenir, on utilise des moteurs CC sans fer. Sans électroniques de commande, ils offrent une valeur ajoutée, tandis que leurs grandes efficacité et légèreté sont idéales pour économiser de l'énergie et réduire la consommation de carburant. Des avantages majeurs pour une compagnie aérienne.

Guide de sélection des moteurs miniatures

Les munitions intelligentes, comme les missiles et les bombes guidées, sont à usage unique, mais les moteurs de précision doivent fournir des performances extrêmes pour permettre un contrôle exact du déploiement et de l'actionnement des ailes, de la poussée vectorielle et le fonctionnement des systèmes de guidage EO/IR. Dans tous les cas, chaque paramètre du moteur pourrait avoir une incidence sur l'efficacité globale au combat et la livraison précise de la charge utile dans cette application à haute vitesse et à vibrations extrêmes.

Les moteurs CC sans balais sont particulièrement adaptés à l'actionnement du contrôle des ailettes, grâce à leur densité de puissance élevée et à leur petite taille. Cela permet de réduire le poids du système, d'améliorer la réponse dynamique et d'avoir un excellent contrôle du vol. En ce qui concerne le déploiement des ailes, les moteurs CC avec et sans balais sont de bonnes options. Un faible encombrement est particulièrement important pour les applications EO/IR, avec des moteurs CC et CC sans balais ni encoches pour une grande puissance dans un petit boîtier afin de conserver la compacité de l'ensemble. Les moteurs CC à balais peuvent également s'avérer utiles à cet égard, car ils n'ont besoin que d'une électronique de commande de base, qui occupe moins d'espace.

En général, les moteurs CC à balais sont la meilleure option pour les systèmes de mouvement simples où la rentabilité est importante. À mesure que la complexité augmente, un moteur CC sans balais entièrement sur mesure deviendra probablement la solution la mieux adaptée.

Avancer dans l'aérospatiale et la défense

Qu'il s'agisse de fournir un contrôle précis pour un missile à grande vitesse ou de s'adapter de manière fiable aux cycles thermiques répétés d'un avion commercial, les secteurs de l'aérospatiale et de la défense ont besoin de moteurs miniatures

extrêmement différents. Par conséquent, les constructeurs d'avions exigent que les fournisseurs de moteurs offrent une large gamme de technologies pour répondre à des applications exigeantes.

De plus, plus les pressions opérationnelles et commerciales augmentent dans le secteur, plus Portescap s'avère être le partenaire avec les connaissances et l'expertise nécessaires pour affiner continuellement les technologies des moteurs, ce qui permet de nouvelles avancées dans le contrôle de mouvement pour le décollage de la prochaine génération d'avions et de munitions.

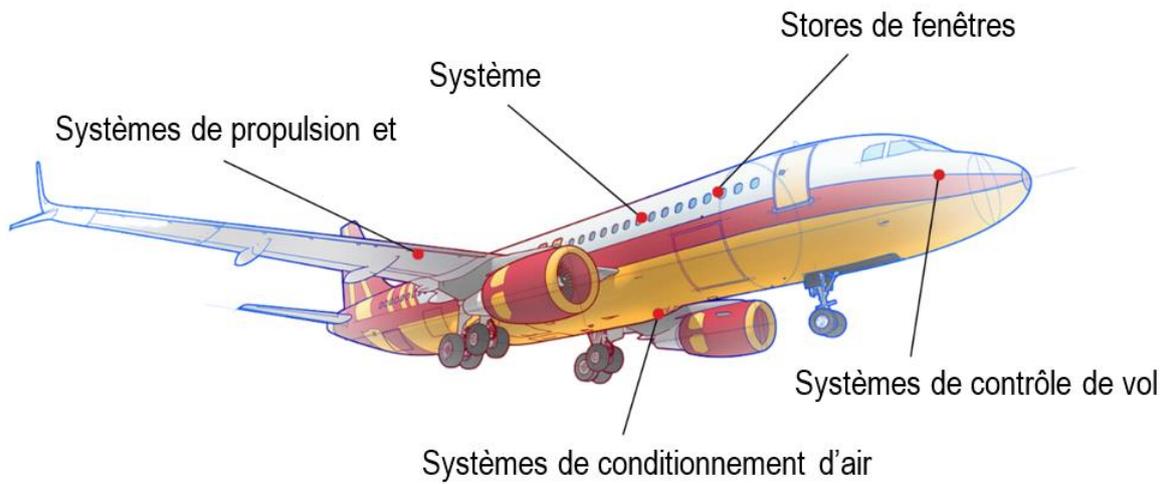
Image captions:**Image 1 :** Exemples d'applications de moteurs miniatures pour avions commerciaux**Image 2 :** Exemples d'applications avec actionnement de vannes, systèmes de régulation environnementale et régulation de vannes de carburant.



Image 3 : Applications d'actionnement de stores et sièges

The image(s) distributed with this press release are for Editorial use only and are subject to copyright. The image(s) may only be used to accompany the press release mentioned here, no other use is permitted.

À propos de Portescap

Portescap propose la gamme la plus étendue de moteurs spécialisés et minimoteurs du secteur, couvrant les technologies des moteurs DC à balais sans fer, DC sans balais, pas-à-pas, réducteurs, actionneurs linéaires numériques et à aimant disque. Depuis plus de 70 ans, les produits Portescap répondent à divers besoins solutions motorisées dans des applications médicales et industrielles très diverses.

Portescap possède des centres de fabrication aux États-Unis et en Inde, et utilise un réseau mondial de développement de produits doté de centres de recherche et développement aux États-Unis, en Chine, en Inde et en Suisse.

Pour davantage d'informations, consultez : www.portescap.com

Press contact:**Portescap**

Nicole Monaco

Global Marketing Manager

Tel.: +1 404.877.2534

Portescap.sales.europe@regalrexnord.com**PR agency:****DMA Europa****Brittany Kennan**

Progress House, Great Western Avenue, Worcester,

WR5 1AQ, UK

Tel.: +44 (0) 1905 917477

brittany.kennan@dmaeuropa.comnews.dmaeuropa.com