

Un contrôle précis des moteurs miniatures assure un débit de carburant constant dans les avions hautes performances

18 October 2023

Un débit de carburant fiable et précis est nécessaire pour alimenter les moteurs des avions hautes performances. Pour entraîner la valve de dosage de carburant et garantir un contrôle stable, une solution de mouvement ultra précise et hautement performante est essentielle, car elle permet un contrôle optimal dans des conditions environnementales exigeantes. Comme c'est le cas pour la plupart des projets aéronautiques, un faible poids est également essentiel pour améliorer l'efficacité de vol et maximiser la capacité de charge utile.

Lorsque Portescap, un fournisseur mondial de solutions de contrôle de mouvement, a été engagé par un leader mondial de l'aviation qui souhaitait un système de dosage de carburant pour son nouvel avion, son équipe d'ingénieurs savait qu'il fallait à tout prix fournir une solution de mouvement précise. Un débit de carburant continu et stable dans un avion dépend de la précision et de la fiabilité de la valve de dosage de carburant. Les performances du moteur intégré au sein de ce système de valve sont fondamentales pour contrôler avec précision le rythme d'ouverture et de fermeture de la valve. Ces facteurs garantissent la poussée de l'avion sur commande du pilote et un débit de carburant efficace. Bien que la réduction de la consommation de carburant permette de diminuer les coûts et les émissions, elle permet également à un avion d'étendre sa portée de vol ou de transporter une charge utile plus importante.

Prouver ce contrôle dans un environnement de laboratoire est une chose, mais le stress physique élevé du décollage et de l'atterrissage, ainsi qu'une altitude de croisière à au moins 30 000 pieds font que le système de mouvement doit également fonctionner dans un environnement exigeant. Cela signifie que le moteur, la transmission et les composants de commande doivent résister à des chocs et des secousses pendant des milliers d'heures de vol. Face à des températures proches de -50 °C/-122 °F à haute altitude, le système doit en outre maintenir un contrôle précis.

Mise à niveau d'une solution fiable

Portescap fournit depuis plus de 10 ans des moteurs miniatures pour système de valve de dosage de carburant à un équipementier. En raison de ce partenariat de longue date et des solides performances du produit d'origine, l'équipementier a contacté Portescap en vue d'optimiser sa conception et de fournir le même contrôle, mais avec une masse réduite. Après avoir collaboré étroitement avec cet équipementier, les ingénieurs de Portescap ont choisi le 22ECT, un moteur à courant continu sans balais de la gamme Ultra ECTM qui répond aux nouvelles exigences.

La série Ultra ECT est conçue pour offrir une densité de couple extrêmement élevée dans un format et avec un poids réduits, ce qui rend cette gamme de moteurs idéale pour diverses applications aéronautiques. Le moteur ECT sans balais ni encoches permet d'atteindre cet objectif grâce à une bobine optimisée avec des tours de cuivre droits, ce qui maximise l'effet du champ magnétique. Parallèlement, le moteur est basé sur un rotor multipolaire, qui offre le potentiel de couple élevé inhérent à un nombre élevé de pôles.

Un contrôle sans faille

La commande de la valve de dosage de carburant nécessite généralement une modulation progressive, mais précise. L'équipe de conception de Portescap a donc choisi le moteur ECT en raison de sa capacité à fournir un couple continu élevé à des vitesses faibles à moyennes, ce qui permet de maximiser la puissance entre 10 000 et 20 000 tr/min. Cette capacité a permis à la nouvelle solution d'offrir de meilleures performances tout en ayant un poids inférieur. En fait, combiné à un système de réducteur, le moteur ECT peut fournir deux fois plus de couple continu que les moteurs CC sans balais de taille équivalente sur la plage de vitesses basse. Pour garantir la précision de la commande, la conception sans encoches du moteur minimise également les effets du couple résiduel, ce qui permet d'obtenir un couple régulier.

Les ingénieurs de Portescap ont également dû proposer un moteur capable d'optimiser le rendement et de minimiser les pertes, ce qui est indispensable avec une taille réduite. Étant donné que le moteur ECT est construit avec un meilleur circuit magnétique à haut rendement, les pertes de fer et les pertes Joule, les principales causes de l'échauffement du stator du moteur, sont considérablement réduites. Cette fonction lui permet de rester froid même en cas de demande de couple élevé. Comme protection supplémentaire, les moteurs ECT comprennent également un capteur thermique intégré.

Optimiser l'utilisation dans le monde réel

Les ingénieurs de Portescap ont dû s'assurer que le moteur, en plus d'être hautement performant et d'avoir une faible masse, conservait son importante longévité pour répondre aux conditions de vol les plus exigeantes. Bien que la conception sans balais ait permis de réduire l'usure mécanique et d'allonger la

durée de vie, la longévité a pu être prolongée grâce à la modernisation des roulements. De plus, le corps étanche du moteur empêche toute pénétration d'eau ou de débris. Pour garantir une conception sûre et fiable, les moteurs émettent très peu de bruit électromagnétique, ce qui empêche tout impact sur les systèmes embarqués, tels que l'avionique.

Pour obtenir les performances précises requises par le constructeur aéronautique, une personnalisation spécifique était également nécessaire. Grâce à leur expérience dans la livraison de projets standard personnalisables (COTS - customisable off-the-shelf), les ingénieurs de Portescap ont non seulement pu répondre à ces exigences strictes, mais la mise au point et la fabrication qui ont suivi ont également permis une mise sur le marché plus rapide que prévu.

Finalement, la fourniture d'un moteur avec un couple plus élevé et une commande stable dans un ensemble léger a permis à l'équipementier de commande de vol d'offrir un système de dosage de carburant qui optimise les capacités de vol de l'avion en service dans le monde entier.

Image captions:

Image 1 : Une solution de mouvement hautement performante est nécessaire pour permettre le fonctionnement fluide de la valve de dosage de carburant et une commande stable (source : AdobeStock_239232855)



Image 2 : Moteur CC sans balais Ultra ECT de Portescap

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

sales.europe@portescap.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