

Vis à filetage en aluminium

Quand légèreté rime avec compétitivité

Une utilisation efficace des ressources et des matériaux constitueront à l'avenir des facteurs déterminants de compétitivité. L'emploi de matériaux légers est impératif dans les domaines de l'aviation et de l'aéronautique et important dans la construction automobile et le secteur médical. **Les avantages de l'aluminium dans la fabrication de composants d'entraînement mécanique sont mis en avant par Eichenberger Gewinde AG qui fabrique des vis à billes, des vis à pas rapide et des vis à filetage rond pour un large spectre d'applications.**

► Implanté en Suisse, Eichenberger est un spécialiste du roulage à froid des filets et de la fabrication de vis à billes et de vis coulissantes (vis et écrous) utilisées dans de nombreux domaines.

A titre d'exemple, les portes d'accès à un bus doivent pouvoir s'ouvrir et se fermer rapidement et en toute sécurité, que ce soit en hiver avec des températures négatives, de la neige et du sel, ou en été en période de canicule lorsque de la poussière et des saletés se déposent partout. Des facteurs déterminants tels que la vitesse, la durée de vie, le niveau d'efficacité et la précision sont donc exigés. La vis à pas rapide Speedy se distingue à cet égard par ses propriétés remarquables et ce, dans les domaines les plus divers. Des réponses sous forme de prototypes peuvent être apportées en seulement quelques semaines.

Performances élevées

Dans le cadre d'un nouveau développement, un fabricant de portes d'autobus a ainsi retenu les vis à filetage rond et les vis à pas rapide robustes et filetées à froid en aluminium proposées par Eichenberger. Il dispose aujourd'hui d'une solution parfaitement intégrée sous forme de vis à pas rapide en aluminium de type Speedy produites sur mesure, avec un diamètre de 16 mm et un pas de 90 mm, logées dans le mécanisme d'ouverture de portes qu'il a mis au point.

D'une densité de 2,7 g par cm³,



Vis Speedy en aluminium, ø 26 mm, pas de 6 mm.

l'aluminium possède, en dépit de son faible poids, une très haute rigidité et se caractérise par de nombreuses propriétés physiques. Un mètre de vis à pas rapide Speedy 16 mm x 90 mm correspond à un poids de 0,533 kg, contre 1,549 kg pour une vis en acier de mêmes dimensions. La vis à pas rapide permet une conversion efficace d'un mouvement linéaire en mouvement rotatif, avec des vitesses de déplacement très élevées et un très faible nombre de tours. De plus, une combinaison optimisée de l'aluminium, d'un écrou et du graissage permet d'atteindre un niveau de performance impressionnant de 0,8. Cela permet au constructeur de recourir à des pièces moins coûteuses, comme un moteur de moindre puissance, par exemple. Dans la mesure où le nouveau système de portes est monté en trois emplacements sur chaque véhicule, l'emploi de l'aluminium associé à la solution Speedy se traduit par une réduction de poids atteignant 35 kg par porte, comparativement au

recours à une solution habituelle. Ce qui signifie que deux passagers supplémentaires par bus peuvent être transportés. Avec les réductions de consommation de carburant et des émissions de CO₂ qui en découlent.

Usinabilité

En termes de respect des tolérances, l'aluminium n'est en rien inférieur à l'acier. Il peut être découpé très rapidement. L'usure des outils est 10 à 20 fois moindre à ce qui est constaté dans le cas de l'acier. Les temps d'usinage lors du processus de production sont dès lors bien plus courts. Les vis à pas rapide en aluminium de 16x90 reviennent à l'achat 5 à 10 % moins cher que leurs équivalents en acier.

L'anodisation de l'aluminium, également appelée oxydation anodique, éloxation ou éloxal, est un procédé courant pour la finition des surfaces en aluminium. L'anodisation aboutit à une surface extrêmement dure et résistante aux rayures, avec un faible coefficient de frottement et une

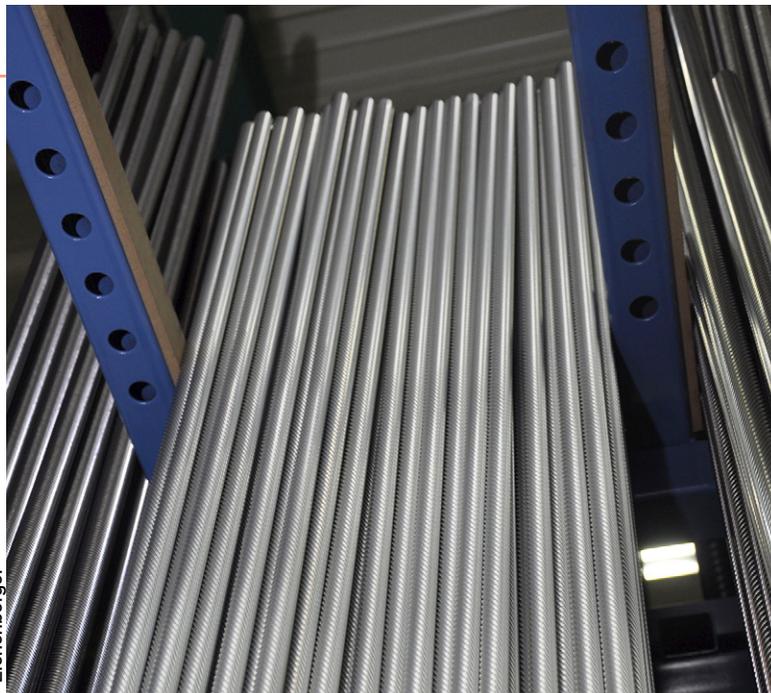
protection de longue durée contre la corrosion, ce qui contribue notablement à une longue durée de vie. Les duretés de couches obtenues dépendent de l'alliage utilisé et se situent entre 350 et 600 HV (dureté selon Vickers). Les dimensions de la pièce usinée peuvent être précisément respectées car l'aluminium peut être recouvert de couches d'une épaisseur sur mesure. 1/3 de la couche obtenue se dépose à l'extérieur, tandis que les 2/3 s'obtiennent par diffusion. Lors de l'anodisation, des épaisseurs de 5 - 30 µm sont communément obtenues. Contrairement à d'autres traitements de surface qui se révèlent onéreux à l'usinage et à la manipulation, le maniement de vis en aluminium éloxé est très simple.

Les emballages d'aluminium sont collectés en Suisse comme s'il s'agissait de vraies pièces de collection ! Sur dix cannettes de boissons bues, neuf sont recyclées. L'aluminium est un matériau complètement recyclable. Sa fabrication requiert une grande quantité d'énergie, mais l'aluminium récupéré peut sans problèmes être fondu et à 100 % réutilisé, avec seulement 5 % de l'énergie servant à la production initiale.

TRM

Les Rondo et Speedy en aluminium peuvent aussi être utilisées dans les TRM (tomographie à résonance magnétique), procédé d'imagerie investigatrice qui, contrairement aux rayons X ou à la tomographie computerisée,

n'émet pas de rayonnements. La TRM permet d'obtenir, au moyen d'un puissant champ magnétique et d'ondes radio, des images détaillées de l'intérieur du corps humain. Elle autorise des coupes selon toutes les orientations possibles et permet, sans risque identifié jusqu'à présent, de mettre en évidence des modifications d'organe ou des dérangements fonctionnels de ceux-ci, cela en trois dimensions. L'injection d'un produit de contraste spécialement destiné à la TRM permet d'identifier avec certitude un foyer inflammatoire responsable des douleurs et de proposer un traitement ciblé. L'utilisation de matériaux non ferromagnétiques est une condition de base lors de la fabrication d'appareils de radiologie. Des vis coulissantes en aluminium de chez Eichenberger sont donc placées



© Eichenberger

Vis Speedy en aluminium.

dans l'unité d'entraînement de l'injecteur de produit de contraste pour TRM, ce qui évite toute interférence magnétique. Dès qu'il s'agit de mettre des systèmes de radiologie en mouvement, les plus importants fabricants recourent à des vis à pas rapide Speedy et à des vis à filetage rond Rondo usi-

nées à froid. Les vis coulissantes ne sont pas influencées par les champs magnétiques et peuvent donc être installées dans les TRM. Les propriétés tribologiques des surfaces en aluminium lisses, renforcées par le processus de roulage des Speedy et Rondo, attestent de leur pertinence dans

le domaine médical, où la stérilité et l'absence de germes sont incontournables. Les excellentes propriétés de coulissement de l'aluminium le rendent d'autant plus attractif. Les vis coulissantes Rondo et Speedy se distinguent par la complémentarité entre la vis en aluminium et l'écrou en matière synthétique pratiquement exempt d'usure. Pour certaines applications avec un traitement de surface donné, un fonctionnement à sec sans entretien est même possible. Outre l'accroissement considérable de la robustesse rendu possible par l'usinage à froid et la réduction du risque de formation d'entailles, les fibres constitutives du métal ne sont pas sectionnées par le filetage par roulage, permettant également d'obtenir une grande précision dimensionnelle. ■