

Étanchement à faible frottement

Les X-Ring d'Angst + Pfister, une forme évoluée de O-Ring, équipés de lèvres d'étanchéité, complètent de manière idéale son vaste assortiment de O-Ring. En comparaison aux O-Ring, les éléments d'étanchéité à quatre lèvres apportent certains avantages en fonctionnement dynamique. Grâce à leur géométrie particulière, les A+P X-Ring fonctionnent avec des forces de compression plus faibles, ce qui entraîne une nette amélioration des caractéristiques de frottement et d'usure. Ils sont principalement utilisés dans les applications de mouvements linéaires soumises à des contraintes faibles ou encore dans les mouvements rotatifs ou oscillants lents. Les X-Ring peuvent être montés dans des logements pour O-Ring, mais pour les nouvelles constructions, une modification des gorges standard pour O-Ring est recommandée, en particulier en présence de mouvements rotatifs.

L'entreprise IBAG Switzerland AG à Lindau-Zürich produit des broches d'usinage à haute fréquence. Connue pour la qualité de pointe de ses produits, l'entreprise fait confiance aux A+P X-Ring pour réaliser les étanchéités hydrauliques et pneumatiques de ses pinces à outils. Assurant l'étanchéité de pistons et de tiges, les A+P X-Ring doivent garantir le fonctionnement du changeur d'outils à commande hydraulique. La pince d'outil est libérée par un mouvement linéaire de la broche à moteur, dégageant ainsi l'outil de coupe ou de rectification.



Broche à moteur HSC de IBAG Switzerland AG

Conditions de fonctionnement

L'étanchéité dynamique des cylindres hydrauliques ou pneumatiques du changeur d'outil est assurée par des A+P X-Ring. A chaque cycle de changement d'outil, la pince d'outil est libérée par un mouvement linéaire de la broche à moteur. Les principaux paramètres de fonctionnement sont les suivants :

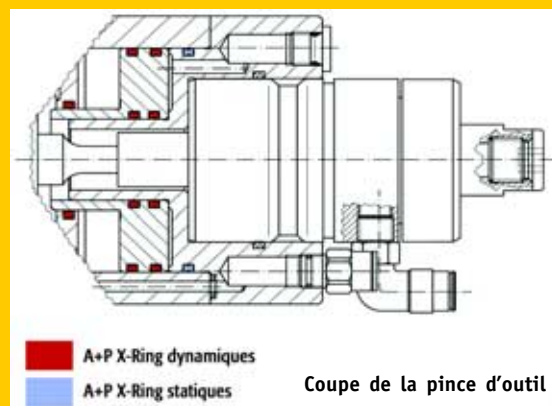
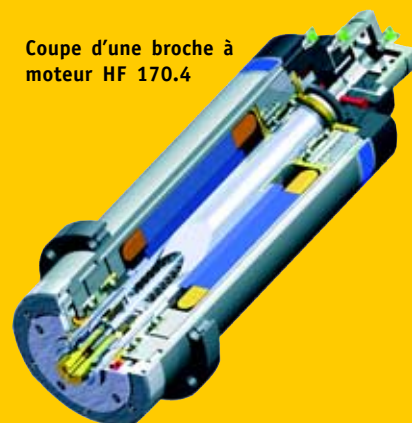
- Le mouvement d'ouverture, d'une course jusqu'à 20 mm, se fait sous une pression de 6.5 MPa (hydraulique) ou de 1 MPa (pneumatique). Le mouvement de retrait est commandé par une pression pneumatique de 1 MPa.
- La montée en pression s'effectue brusquement, en moins d'une seconde.
- La température maximale de fonctionnement est de l'ordre de +60° C.
- Les fluides de transmission sont soit des huiles hydrauliques minérales, soit de l'air comprimé sans huile. Pour la version fonctionnant sous air comprimé sec, les joints sont graissés au montage.

· Chaque actuateur est équipé de deux A+P X-Ring comme joints de piston et de trois A+P X-Ring comme joints de tige.

Les broches à moteur HSC

Les broches à moteur HSC (High Speed Cutting) de la gamme HF sont des broches à haute fréquence très répandues et puissantes, destinées à l'usinage à haut débit et à précision très élevée, de l'ordre du μm . Leurs puissances et couples élevés sont disponibles dans une large plage de vitesse de rotation. Ces qualités permettent leur utilisation universelle dans pratiquement toutes les applications, qu'il s'agisse de la production en série de composants en aluminium pour l'industrie aéronautique et automobile ou de l'usinage d'ébauche et de finition dans la production d'outillages et de moules. Les

Coupe d'une broche à moteur HF 170.4



broches à moteur HF équipent tous les centres d'usinage HSC modernes. Leur qualité de fabrication élevée et leur fonctionnement fiable sont le mérite de leurs composants, dont les A+P X-Ring.

Les avantages principaux des X-Ring sont les suivants :

- Faible frottement et haute résistance à l'usure. La géométrie particulière des X-Ring leur confère une caractéristique de déformation avantageuse. Ainsi, les X-Ring ne subissent pas uniquement une déformation de leur section lors du montage.

- Faible coefficient de frottement statique et faible frottement par adhérence, grâce aux forces de compression minimales et aux surfaces de contact réduites au niveau de la zone d'étanchéité (hors pression).

- Bon pouvoir d'étanchéité et de raclage. La géométrie ainsi que la répartition des forces de compression assurent un pouvoir d'étanchéité élevé.

- Dépôt de lubrifiant entre les lèvres d'étanchéité. Dans la plage des faibles pressions, un dépôt de lubrifiant se crée entre les lèvres d'étanchéité.

- Rigidité en torsion. En raison de sa géométrie particulière, le joint ne risque pas de se vriller dans le logement (mouvements linéaires et montage).

- Plan de joint ne se trouvant pas sur la zone d'étanchéité, mais entre les lèvres d'étanchéité.

Mise en évidence des quatre lèvres d'étanchéité caractéristiques du A+P X-Ring

Matériau

Les X-Ring sont réalisés en NBR (élastomère butadiène-acrylnitrile) d'une dureté de 70 Shore

A. Ce mélange présente une résistance élevée aux huiles minérales et aux graisses, ainsi que d'excellentes propriétés mécaniques.

Un traitement par halogénéation permet d'optimiser les caractéristiques de frottement des X-Ring. L'halogénéation est un traitement de surface créant une couche très mince et dure, à faible coefficient de frottement.

Avantage de l'halogénéation

- réduction du coefficient de frottement jusqu'à 50 % en fonctionnement dynamique,

- réduction du frottement statique,

- suppression du glissement par à-coups (effet stick-slip),

- meilleure séparation des joints,

- facilité de montage augmentée.

Les X-Ring sont principalement utilisés dans les applications exigeant une dynamique faible ou moyenne. Ce sont les mouvements oscillants ou de rotation lents, ainsi que les mouvements alternatifs linéaires. Les X-Ring sont adaptés aux gorges de O-Ring standard. Pour les mouvements oscillants ou de rotation, certaines modifications de la gorge sont recommandées, voire nécessaires.

Les A+P X-Ring proposées par Angst + Pfister dans son programme standard sont en pouce, répondent à la norme AS 568A/BS 1806 et sont fabriqués en NBR (élastomère butadiène-acrylnitrile) d'une dureté de 70 Shore A.

La sécurité de fonctionnement des produits IBAG, dont la qualité est de renommée mondiale, s'explique par la fiabilité de chacun des différents composants. Avec ces X-Ring Angst + Pfister contribue à garantir ce haut niveau de qualité ». ■

Hugo Keller, ingénieur,
Angst + Pfister AG,
Zurich



Coupe d'un A+P X-Ring