

Pilotage d'un préhenseur par la motobroche

Simon CUENAT

Travail de Bachelor 2021

Industrial Design Engineering - Conception de systèmes mécaniques

Professeur : Christophe VARIDEL

Expert : Edouard LEHMANN

Description

Le fabricant de machines Willemin-Macodel souhaite réaliser un mécanisme de joint tournant sur une motobroche afin de permettre le passage d'air comprimé à 6 bar (sans fuite) via le canal central de l'arbre de broche et ainsi alimenter un préhenseur.

L'objectif est de fournir un mécanisme simple, permettant un accouplement lors de l'utilisation du préhenseur. La vitesse maximale admise lorsque le mécanisme est accouplé est de 200 min^{-1} , tandis qu'elle est de $42'000 \text{ min}^{-1}$ lorsqu'il est désaccouplé.

Le concept développé doit également être peu onéreux, ne pas générer de pollution interne, ne pas engendrer d'efforts axiaux et utiliser un minimum de ressources sur la motobroche.

Le produit final est un dossier de fabrication complet ainsi qu'un banc de rodage afin de vérifier le fonctionnement du mécanisme.

Déroulement

- **Phase d'analyse** : étude de la problématique, du fonctionnement du mécanisme et des documents à disposition
- **Phase de recherche** : étude des technologies disponibles sur le marché et recherche de concepts.
- **Phase de développement** : dimensionnement du concept retenu, réalisation d'un dossier de plans, dimensionnement d'un banc de rodage et rédaction du rapport.

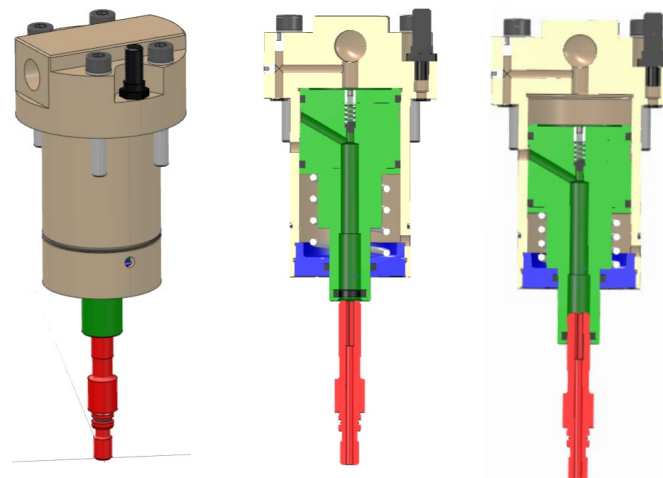
Perspectives

Le mécanisme développé est usiné est prêt pour un premier montage. Une phase de test de 5 millions de cycles sera menée sur un banc de rodage et sur une motobroche afin de garantir la durée de vie des composants d'usure. En fonction des problèmes observés durant la phase de test, le mécanisme sera optimisé et testé à nouveau.

Résultats

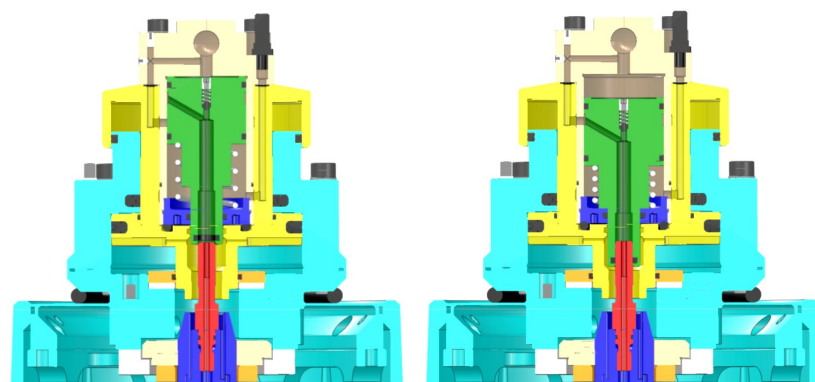
Résultats

Le produit final est un vérin pneumatique simple effet à rappel par ressort composé de quatre pièces métalliques usinées. L'étanchéité entre le piston et le tube rouge est garantie soit lorsque le piston descend et s'accouple, soit lorsque l'on procède au changement d'outil. On peut ainsi garantir un canal étanche d'un bout à l'autre de la motobroche lors de l'utilisation d'un préhenseur.



Mécanisme développé

Cette cartouche s'intègre facilement dans l'espace à disposition et se monte facilement à l'aide de quatre vis. Les coûts de fabrication de ce mécanisme alternatif basse vitesse sont quatre fois plus faibles que la version haute vitesse.



Mécanisme de joint tournant monté dans le haut de broche