

Support multi outils

Mike Hofer

Travail de Bachelor 2017

Filière Industrial Design Engineering - Orientation conception systèmes mécaniques

Professeur : Loehr Bernard

Expert: Goyer Cédric

Description

L'objectif principal de ce travail de Bachelor est d'améliorer la productivité en augmentant le nombre d'outils actifs pour une machine employant le procédé SACE (Spark Assisted Chemical Engraving).

Cet usinage thermochimique consiste à appliquer un courant au travers d'un outil plongé dans un électrolyte conducteur (hydroxyde de sodium NaOH ou de potassium KOH). Ainsi il est possible d'usiner des matériaux à base d'oxyde de silicium, typiquement du verre pour des applications dans l'horlogerie, le médical ou l'électronique.

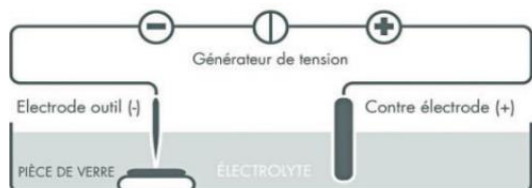


Figure 1 – Procédé SACE

La broche intégrant un système de contrôle de la force entre l'outil et le substrat, le poids du support multi outils ne doit pas excéder 200 grammes en comptant 100 outils. L'usinage étant réalisé par un procédé électrochimique, le module doit également être conducteur. De plus il doit assurer une bonne précision.

Résultats

La version finale du support permet d'accueillir un total de 100 outils et grâce à l'utilisation de la Vitronit qui est un matériau très léger (1.850 kg/dm^3), il pèse uniquement 160 grammes. Ce support outil s'intègre parfaitement dans l'environnement de la machine. Plusieurs tests seront nécessaires à la validation de ce concept notamment sur le serrage des outils et la conduction électrique qui s'effectue à l'aide d'un matériau polymère conducteur.

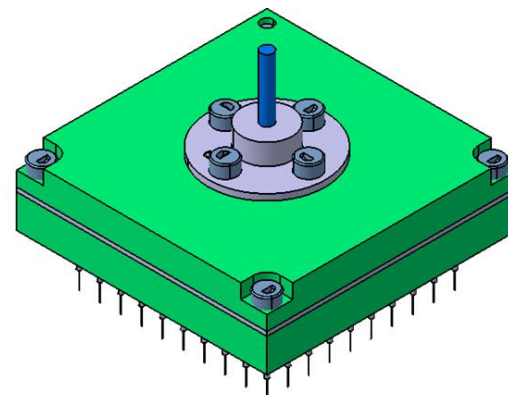


Figure 2 – Support multi outils

Déroulement

- Planification des phases du projet
- Étude du cahier des charges
- Recherche de solutions
- Choix de solution
- Développement de la solution retenue
- Dessins de fabrication et de montage
- Rédaction d'un rapport de conception

Différentes séances ont également été menées avec le mandant pour des mises au point sur l'avancement du projet.

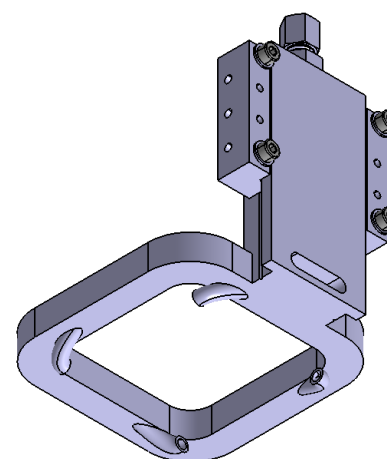


Figure 3 – Apport de l'électrolyte

Perspectives

Lors d'un futur développement il sera intéressant d'intégrer un système de détection individualisé des outils abîmés. Ceci permettrait un gain de temps lors d'un remplacement mais également de rendre le procédé totalement automatisable.

La version actuelle est prévue pour des grandes séries qui ne changent pas d'entraxes entre les motifs car tout le support change. Pour un client dont l'espace entre les symboles varient souvent, une future version limitant le nombre de pièce à changer sera obligatoire.