

Chip Nozzle Removal

Numa TSCHANZ

Travail de bachelor 2024

Filière IDE — Orientation CSM

Professeur: Damien Lüthi

Expert: Timothée Savioz et Jean-Philippe Besuchet

Description

GF Machining Solutions est l'un des principaux fournisseurs mondiaux de solutions complètes pour l'usinage de pièces métalliques.

Lors de l'usinage par enlèvement de copeaux, GF, comme tout constructeur de machines est confronté au problème de l'évacuation des copeaux. Pour les évacuer, les constructeurs ont l'habitude d'envoyer toujours plus de liquide sous haute pression, ce qui demande beaucoup de contrôle en termes de fuite du circuit de refroidissement.

GF a contacté la HE-ARC afin d'expérimenter une solution plus intelligente en développant une machine motorisée afin d'envoyer du liquide seulement là où il y en a besoin. À terme, un système de vision par caméra ainsi qu'un algorithme permettront de générer automatiquement les trajectoires pour un nettoyage totalement automatisé.

Déroulement

Le projet a commencé par une pré-étude résumant tout ce qui peut toucher au sujet. Une méthode RESEAU a permis de poser un cahier des charges fonctionnel pour le système à rendre. Ensuite des tests préliminaires ont été effectués afin de se rendre compte des besoins sur une buse ouverte/fermée, à savoir une buse droite ou conique. Il a été décidé de développer une buse droite; une buse conique a tendance à dissiper l'énergie du jet sur une trop grosse surface.

Ensuite, des esquisses de concepts ont été dessinées, un système parallèle a été choisi. Une fois la CAO terminée, un prototype a été assemblé afin de vérifier le concept imaginé et évaluer les potentiels problèmes futurs.

Résultats

Résultats

GF Machining Solutions avait pour objectif d'avoir un prototype à la fin de ce projet. Ce désir a pu être accompli en leur fournissant un prototype de type «proof-of-concept». Pour des raisons de temps, il a dû être imprimé en 3D et la programmation s'est faite avec un Arduino. Ce prototype a permis de mettre en avant des problèmes de perte de pression et de comportement général du système. Il a également permis de tester l'efficacité de l'étanchéité par un tissu.

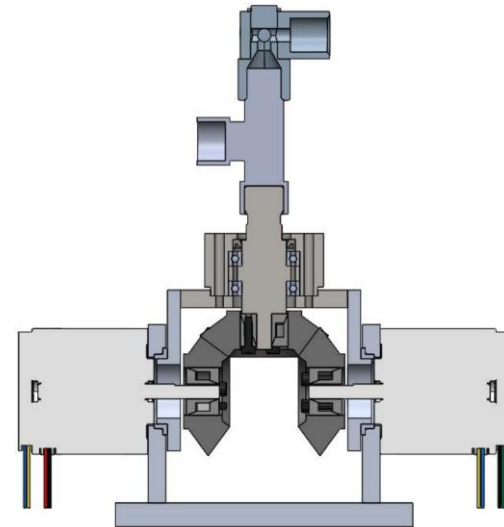


Figure 1: vue de coupe de la CAO



Figure 2: Prototype final

Discussion: Conclusions et perspectives

Grâce aux tests effectués, il sera possible au NC de savoir les conditions exactes du jet et ainsi améliorer la précision de la machine dans son environnement. La conception fournie offre de grandes courses et permet donc de couvrir l'entièreté du cabinet d'usinage. De plus, la solution d'étanchéification par un tissu permet de diminuer les coûts tout en rendant la machine plus esthétique. Finalement, GF peut aller facilement de l'avant quant à l'aboutissement de ce projet grâce aux diverses études menées sur l'implémentation du mécanisme.