

Polissage de dispositifs médicaux

Cédric Gandoy

Travail de Bachelor 2018

Filière microtechnique – Orientation génie industriel

Professeur: Frédéric Mathez

Experts: Florian Telmont & Sébastien Brun

Description

Ce projet traite du polissage métallographique effectué avec un robot anthropomorphe Stäubli TX90. L'état de surface de la pièce métallique concernée doit permettre une liaison par la technologie ICB (Impulse Current Bonding), méthode de liaison permanente développée par la startup Sy&Se. Concrètement il s'agit de préparer l'état de surface d'un tube en acier 304L pour permettre une liaison avec un verre borosilicate.

Les objectifs posés pour ce travail de Bachelor sont les suivants :

- Un cycle d'usinage complet réalisé avec un robot.
- Un état de surface ayant une rugosité Ra inférieure à 10 nm afin de permettre un assemblage verre – métal via la technologie ICB sur une portion de 0.5 mm.
- Une autonomie du processus afin de pouvoir atteindre une cadence de production industrielle.
- Une conception et mise en plan des modifications de la cellule de polissage.
- Une qualification des résultats à l'aide d'un microscope confocal.

Déroulement

Le travail est séparé en plusieurs phases:

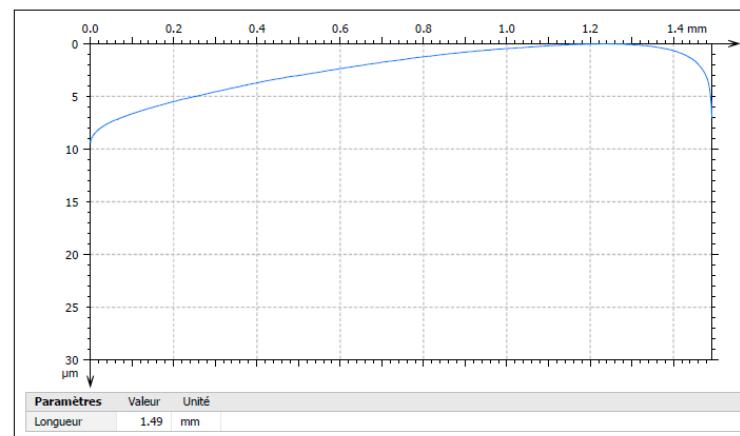
- Etude théorique du polissage.
- Conception mécanique d'un préhenseur et d'une palette.
- Programmation d'un cycle robotique.
- Mise en service de la machine.
- Analyse du polissage au microscope confocal.

Résultats

Résultats

Les résultats atteints dépassent les objectifs fixés tant au niveau de la rugosité que de la planéité.

| | Objectif | Résultat |
|------------------------|----------|----------|
| Ra | 10 nm | 8.02 nm |
| Largeur compatible ICB | 0.5 mm | 0.58 mm |



Analyse au microscope confocal du profil de la surface

La cellule développée permet d'avoir une cadence de production industrielle avec une qualité de polissage maîtrisée.



Cellule Cyberpolish développée durant le projet

Perspectives

Ce projet a fait office d'étude de faisabilité quand à l'industrialisation du polissage métallographique. La flexibilité de la machine permet de facilement changer le type de pièce à polir. Les imperfections résiduelles du polissage peuvent être résolues grâce à une phase de réglage et d'analyse au microscope confocal.