

Problématique

L'entreprise Innov & Export PME désire développer une solution pour sabler du bois à l'aide d'un outil rotatif, avec une limitation au niveau de la masse qui peut être supportée par le bras robotique UR10 de la compagnie UNIVERSAL ROBOTS (10 kg maximum). Cet outil doit avoir une structure simple, démontable, facile à produire et compatible avec des portes brosses générales. Ensuite, le moteur est alimenté de 120 VAC avec la possibilité de changer la vitesse selon les besoins du sablage.

Analyse fonctionnelle

Une source d'alimentation (120 VAC) permet d'alimenter le moteur et le contrôleur. L'action mécanique permettra de fournir une commande (un signal électrique) au contrôleur qui fera changer la vitesse de moteur. De plus, il y a une combinaison de deux poulies qui permet d'avoir la moitié de la vitesse initiale à la sortie. Finalement, un porte-brosse est attaché à un mandrin qui tourne à la vitesse de la sortie pour sabler le bois.



Figure 1: Outil assemblé et monté sur le bras robotique UR10.

Enjeux techniques

Le sablage du bois par l'utilisation des outils fixés sur un robot collaboratif est commun dans l'industrie mondiale, mais ce n'est pas le cas pour la partie locale. Cela est dû aux équipements, besoins et à un volume de production différent pour chacune des deux parties. L'entreprise a demandé un outil simple et pour différents types de brosses en même temps (de type balai), ce qui requiert la conception d'un produit maniable, stable et capable de compléter sa tâche d'une manière fiable et efficace tout en gardant la simplicité.

Spécifications:

1. Structure simple et un porte-brosse général

La structure de l'outil garde une simplicité: elle est vissée, facile à produire et démontable. De plus, la conception de l'outil prend en compte que le client veut utiliser les portes brosses de la compagnie PRO-FLEX, et précisément ceux qui viennent avec un arbre (brosses avec mandrin).

2. Vitesse ajustable

Une variation de vitesse de 0 à 900 RPM est possible. (Pour les utilisations de l'outil, une vitesse inférieure à 1000 RPM est demandée).

3. Compatible avec les bras robotiques

L'outil est compatible avec le bras robotique UR10 de la compagnie UNIVERSAL ROBOTS. Du côté électrique, il fonctionne avec une alimentation de 120 VAC.

4. Masse

La masse finale de l'outil est de 7,14 kg (sans porte brosse).

5. Sécurité

Selon les normes de sécurité, chaque transmission par courroie doit être munie de carters de protection durant son fonctionnement. Ces derniers peuvent être retirés uniquement à des fins de maintenance ou de réparation. Alors, l'outil satisfait les normes de sécurité comme il est inaccessible (avec la boîte de sécurité), ce qui évite tout accident durant son fonctionnement qui peut être dû à la rupture de la courroie, erreur humaine, etc.

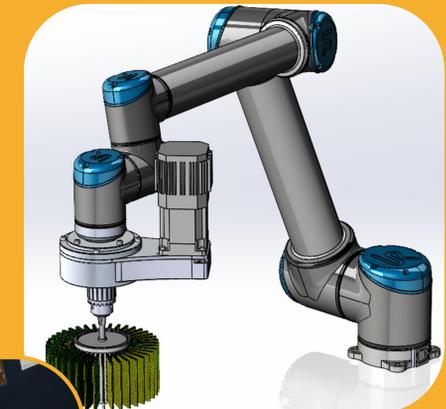


Figure 2: Conception vs outil lors de l'essai.

Moteur

La limitation au niveau de la masse de l'outil limite considérablement les choix pour le moteur. Le moteur est sans balais "Brushless" (ce qui garantit une meilleure efficacité, et une durée de vie plus longue) de 120 VAC, avec une puissance de 1/3 HP, un torque constant de 1,47 Nm (13,4 in.-lbs) et une vitesse de 1750 RPM. De plus, le moteur vient avec un contrôleur de vitesse et son panneau de commande.

Coût du projet

Le budget final du projet est de 2 851,27 \$, dont 1 764,58 \$ présente le prix du moteur. (Le budget ne prend pas en compte la main-d'œuvre et les taxes)