



Hassal envisage le ponçage automatique de pièces en fonte d'aluminium

28 novembre 2023, 09:23

Jan Kempeneers

Élimination par ponçage des résidus de masselottes et canaux de coulée à l'aide d'un robot collaboratif

La fonderie Hassal envisageait d'automatiser l'élimination par ponçage des bavures ainsi que des résidus de masselottes et canaux de coulée que présentent les pièces de fonderie, un travail sale et dangereusement répétitif. Toutefois, l'automatisation de ce travail s'accompagne de divers défis que le déploiement d'un robot collaboratif devrait suffire à relever. Dans le cadre du [projet COBOFIN](#), l'entreprise en a fait l'expérience avec Sirris.

Le [projet COOCK COBOFIN](#) a vu l'analyse d'un certain nombre de cas génériques de finition dans le but de se prononcer sur leur aptitude à l'exécution de processus de ponçage ou d'ébavurage au moyen de robots collaboratifs. Les deux derniers cas étudiés dans le cadre de ce projet avaient trait à l'usinage de pièces de fonderie. À la faveur de deux articles, nous apporteront quelques éclaircissements sur chacune de ces deux études de faisabilité. Dans cet article, nous allons nous pencher plus avant sur le cas de la société Hassal NV/SA.

La société Hassal est une entreprise familiale spécialisée dans la fonte en coquille de produits en aluminium de haute qualité. Passée experte en la matière, cette entreprise établie à Hasselt jouit de plus de 50 ans d'expérience dans le domaine des procédés de fonderie. Forte de son atelier de fabrication de matrices, l'entreprise a recours aux techniques de fonderie les plus efficaces pour garantir l'obtention de pièces en fonte d'aluminium de haute qualité. Hassal propose de surcroît diverses activités de finition telles que le tonnelage, le perçage, le taraudage, le tournage ou le fraisage, sans oublier l'assemblage et le conditionnement sur mesure. Les produits fabriqués par Hassal trouvent leur place dans un large éventail d'applications, allant de l'éclairage extérieur et du mobilier urbain à la construction de machines.

« Dirty, dangerous, dull »

Comme la plupart des procédés de fonderie, la fonte en coquille n'échappe pas à la formation de bavures indésirables dont l'élimination s'impose lors d'une étape ultérieure. Il convient également d'éliminer, à la hauteur des masselottes et canaux de coulée, les résidus d'aluminium qui demeurent solidaires des pièces en fonte après leur démoulage. La première étape assez grossière de leur élimination réside dans une opération de sciage. En fin de parcours, les bavures indésirables et autres résidus de masselottes et canaux de coulée sont éliminés par ponçage manuel. Comme les candidats à l'exécution méticuleuse de ces tâches particulièrement éprouvantes, sales et monotones se font de plus en plus rares, Hassal entend se pencher sur les modalités de soutien aux opérateurs par le biais d'une semi-automatisation faisant appel à un robot collaboratif.

Pour le projet COBOFIN, le choix des parties concernées s'est porté sur diverses brides comme pièces d'essai. Et ce en raison de leur potentiel de réduction des heures ouvrées, de leur production en grandes séries et de la répétitivité des tâches. Il s'agit en outre d'un travail manuel désagréable, relativement fastidieux et monotone, désagréable, exécuté à proximité d'une bande abrasive grossière, dont l'usage n'est pas sans risque de lésions corporelles.

Opération difficile

Le travail consiste à poncer la bride considérée après élimination des carottes, pour éliminer les bavures de fonte (flashes) et poncer uniformément la circonférence afin d'estomper les marques de ponçage des carottes.

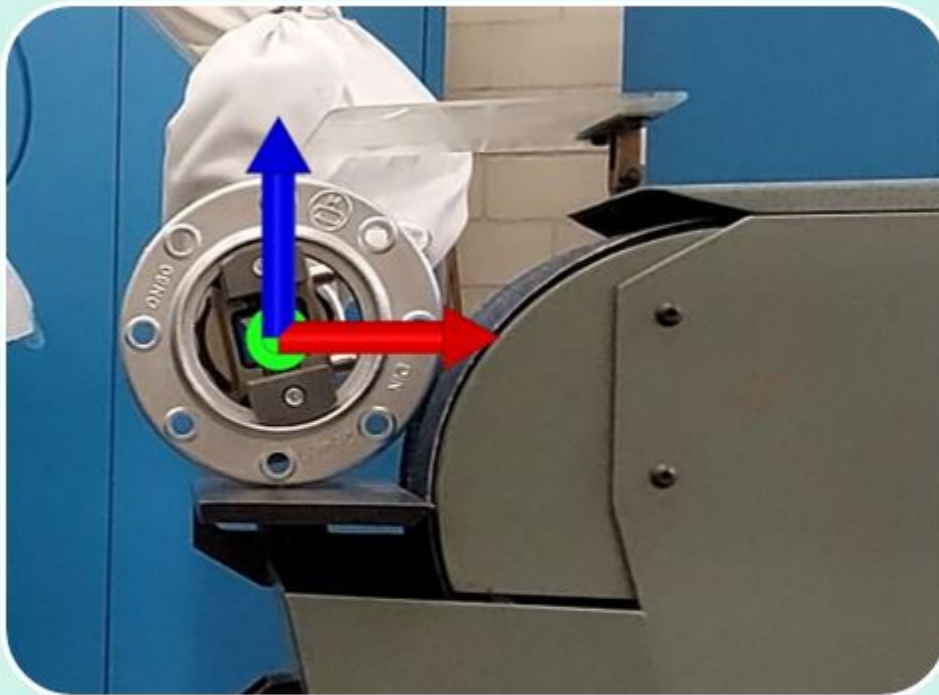


Le cas étudié présentait plusieurs défis spécifiques : à l'issue du sciage initial des masselottes et canaux de coulée effectué sur une machine à scier, les excroissances résiduelles de la pièce considérée présentent une longueur variable. Il faut procéder à leur élimination par ponçage jusqu'au périmètre extérieur de la bride. Par ailleurs, le ponçage du périmètre de la bride concernée contre une bande abrasive est sensible aux arrêts intempestifs ou aux variations de la vitesse du robot. La moindre immobilisation occasionne une indentation due à l'enlèvement de matière.

Stratégies d'essai

Plusieurs stratégies ont été mises à l'épreuve pour relever ces défis. La première stratégie réside dans une élimination par ponçage des résidus de masselottes et canaux de coulée (d'une longueur indéterminée) jusqu'au périmètre de la bride. Pour ce faire, le robot collaboratif mesure la position cible à l'aide d'une bride déjà usinée et l'enregistre comme dimension de référence. Afin d'éliminer autant que faire se peut ces excroissances, le robot ponce chaque éperon en trois facettes jusqu'à cette dimension de référence. Le robot collaboratif exerce une force prédéterminée sur la bride en contact avec la bande abrasive jusqu'à ce que la position cible soit atteinte.

La seconde stratégie testée consiste à poncer les bavures à la périphérie de la bride et à la poncer sans arrêter le robot. Pour ce faire, il convient de laisser le robot se déplacer en fonction des forces à exercer, au lieu de le programmer pour qu'il se rende sur diverses positions spatiales, comme c'est habituellement le cas.



Inmeten
(bij contact
opvragen en
opslaan target
positie)



In
wegse
stapp

(sch
targ
b

Les essais effectués ont convaincu Hassal du potentiel de cette approche. Ensuite, l'entreprise a également soumis d'autres produits à une série d'essais initiaux. Ainsi, le ponçage par robot collaboratif occupe une place de choix dans le programme d'innovation de Hassal.

Vous souhaitez **faire l'expérience du ponçage par robot collaboratif**? Nous organiserons bientôt un atelier sur l'apprentissage pratique du ponçage automatique. Vous voulez en savoir plus ? [Consultez notre agenda](#) ou [contactez-nous](#) !

Pour plus d'informations concernant le [projet COOCK COBOFIN \(« ponçage et ébavurage robotisés »\)](#) et les résultats obtenus, reportez-vous à la [page relative à ce projet](#).



Auteurs



Jan Kempeneers