

A Smart System That Improves the Extrusion of Light Metal Alloys and Increases the Productivity and Profitability of Manufacturers

Light metal extrusion is an established manufacturing process that is used to create a product with a fixed cross-sectional profile. The metal billet, often an alloy or combination of different metals, is heated until soft and then pushed through a die of the desired cross-section. The two main advantages of this process over other manufacturing processes is its ability to economically create very complex cross-sections and maintain close tolerances.

There are difficulties in the extrusion of hard metal¹ alloys. One of the most problematic aspects is maintaining temperature so that the alloy forms properly and uniformly. Since extrusion of hard alloys is relatively slow, the die gets progressively colder and press pressure gets higher, which can cause the extrusion to slow down or stop.

There are approximately 1,000 presses around the world that could benefit from better thermal control. Of these presses, about 15 percent extrude hard alloys and the number of presses extruding hard alloys is increasing. A typical tooling system can cost \$500,000 to \$1,000,000 for each press.

OBJECTIVE

Launched in January 2009, the *Smart System for Die in Hard Alloy Extrusion* project aims to promote innovation in the established industry of light metal alloy extrusion. This CIIRDF-funded initiative brings together two companies:

- SHL-Alubin, Israel's largest aluminum profile manufacturer, which boasts a well-supported R&D department; and
- Castool Tooling Systems, a Canadian company that develops and manufactures innovative tooling for the light metal extrusion and die casting industries.

The specific goal of the project is to develop a 'smart tooling system' that will improve the process for extruding hard alloy metals such as aluminum and magnesium. The proposed system will provide the operators of the extrusion equipment with data on temperature, speed, time and pressure

to support optimum die heating. It will also record the 'recipe' for each die to enable re-use and benchmarking for future runs.

ANTICIPATED BENEFITS AND OUTCOMES

The Smart Tooling System will increase the productivity, reduce operating costs, and minimize scrap and energy consumption.

Technology: The new system that emerges from this bilateral R&D project will help heat the die safely and quickly to the required temperature, and maintain the die at the required temperature throughout the extrusion process. This will enable hard alloy extruders to produce higher quality products, in larger volumes at faster rates.

Business: The Smart Tooling System will enable manufactures to reduce metal waste, minimize die breakage, save energy and improve efficiency. The team estimates that it will generate cost savings of \$10,000 to \$50,000 per day from the elimination of wasted billets.

Given these and other benefits, it is anticipated that the Smart Tooling System will stimulate high demand in many different industrial sectors. It is therefore estimated that sales will exceed \$10 million annually—enabling both companies to increase revenues and broaden their market reach.

As a result of this bilateral project:

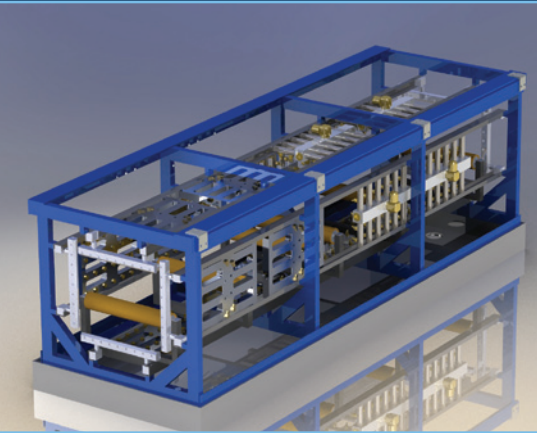
- SHL-Alubin estimates a \$5 million increase in sales by 2011, and expects to create up to 50 new jobs
- Castool Tooling Systems anticipates a \$3 million increase in revenues by 2011, and expects to create five new jobs

PARTICIPANTS

- Castool Tooling Systems (Canada); www.castool.com
- SHL-Alubin Ltd. (Israel); <http://www.alubin.com/eng/HTMLs/Home.aspx>



¹ Hard metal: Metallic carbide made from finely divided tantalum, titanium, tungsten, and/or vanadium mixed with carbon and molten cobalt or nickel. Used mainly for machine tools as replacement for high speed steels. <http://www.businessdictionary.com/definition/hard-metal.html>



Un système intelligent qui améliore l'extrusion des alliages métalliques légers et augmente la productivité et la rentabilité des fabricants

L'extrusion de métal léger est un processus de fabrication établi utilisé pour créer des produits ayant un profil transversal fixe. La billette de métal, souvent faite d'un alliage ou d'une combinaison de métaux différents, est chauffée pour être ramollie, puis poussée dans un moule métallique de la section transversale souhaitée. Les deux principaux avantages de ce processus par rapport à d'autres processus de fabrication sont sa capacité à créer des sections transversales très complexes et à maintenir des tolérances serrées, de tout de façon économique.

L'extrusion d'alliages de métal dur² comporte des difficultés. L'un des aspects les plus problématiques est le maintien de la température afin que l'alliage prenne une forme appropriée et uniforme. Comme l'extrusion d'alliages durs est relativement lente, le moule métallique devient progressivement plus froid et la pression de la presse devient plus élevée, ce qui peut entraîner le ralentissement ou l'arrêt de l'extrusion.

Il y a environ 1 000 presses partout dans le monde qui pourraient bénéficier d'un meilleur contrôle thermique. De ces presses, environ 15 % extrudent les alliages durs, et le nombre de presses qui extrudent ces alliages augmente. Un système d'usinage typique peut coûter de 500 000 \$ à 1 000 000 \$ pour chaque presse.

OBJECTIF

Lancé en janvier 2009, le projet *Smart System for Temperature Control in Hard Alloy Extrusion* vise à promouvoir l'innovation dans le secteur établi de l'extrusion d'alliages métalliques légers. Cette initiative financée par la FCIRDI réunit deux entreprises :

- SHL-Alubin, le plus important fabricant de profilé d'aluminium en Israël, fier de son département de R et D bien soutenu;
- Castool Tooling Systems, entreprise canadienne qui développe et fabrique des outils novateurs pour les industries du moulage sous pression et de l'extrusion du métal léger.

Le but précis du projet consiste à mettre au point un « système d'usinage intelligent » qui améliorera le processus pour extruder les métaux d'alliage durs tels que l'aluminium et le magnésium. Le système proposé fournira aux

opérateurs de l'équipement d'extrusion des données sur la température, la vitesse, le temps et la pression pour soutenir le chauffage optimal du moule métallique. Il enregistrera également la « recette » pour chaque moule métallique afin de permettre une réutilisation et un étalonnage pour les travaux futurs.

AVANTAGES ET RÉSULTATS ANTICIPÉS

Le système d'usinage intelligent augmentera la productivité, réduira les coûts d'exploitation et minimisera les déchets et la consommation d'énergie.

Technologie : Le nouveau système qui émerge de ce projet bilatéral de R et D aidera à chauffer le moule métallique de manière sécuritaire et rapidement à la température requise ainsi qu'à maintenir le moule métallique à la température requise au cours du processus d'extrusion. Cette démarche permettra aux sociétés qui pratiquent l'extrusion d'alliages durs de fabriquer des produits de qualité supérieure, en volumes plus importants et plus rapidement.

Possibilités d'affaires : Le système d'usinage intelligent permettra aux fabricants de réduire les déchets de métal, de minimiser le bris des moules métalliques, d'économiser de l'énergie et d'améliorer l'efficacité. L'équipe estime qu'il entraînera des économies de coûts de 10 000 \$ à 50 000 \$ par jour provenant de l'élimination des déchets de billettes.

Étant donné ces avantages et d'autres avantages, il est prévu que le système d'usinage intelligent stimulera une demande élevée dans de nombreux secteurs industriels différents. Il est donc estimé que les ventes dépasseront 10 millions de dollars par année – permettant aux deux entreprises d'augmenter leurs revenus et d'élargir leur part de marché.

Par suite de ce projet bilatéral :

- SHL-Alubin estime une augmentation des ventes de 5 millions de dollars d'ici 2011, et l'entreprise prévoit créer jusqu'à 50 emplois;
- Castool Tooling Systems anticipe une augmentation des revenus de 3 millions de dollars d'ici 2011, et l'entreprise prévoit créer cinq emplois.

PARTICIPANTS

- Castool Tooling Systems (Canada); www.castool.com
- SHL-Alubin Ltd. (Israël); <http://www.alubin.com/eng/HTMLs/Home.aspx>



² Métal dur : Carbone métalloïdique fait de tantale, de titane, de tungstène concassés et/ou de vanadium mélangé avec du carbone et du cobalt ou du nickel en fusion. Il est utilisé principalement pour les machines-outils en remplacement d'aciers rapides. <http://www.businessdictionary.com/definition/hard-metal.html>