

En savoir plus sur l'usine d'extrusion d'aluminium bas carbone de Métaux Spécialisés Canadiens

Une nouvelle norme pour l'extrusion d'aluminium durable

En 2025, Métaux Spécialisés Canadiens a inauguré sa nouvelle usine d'extrusion d'aluminium, Magna Aluminium Profilé, au Québec avec un objectif clair : réduire de façon significative l'empreinte carbone associée à la fabrication de produits extrudés en aluminium. Dès les premières étapes de conception, l'équipe du projet a mis l'accent sur l'intégration de technologies avancées, d'équipements écoénergétiques et de pratiques d'exploitation durables afin de minimiser l'impact environnemental tout en maintenant une performance de production de calibre mondial.

L'installation a été conçue de manière stratégique pour tirer parti de l'un des plus grands avantages environnementaux du Québec : son importante capacité de production hydroélectrique. En utilisant une électricité renouvelable à faible émission de carbone comme principale source d'énergie, Métaux Spécialisés Canadiens a établi les bases d'une fabrication de produits en aluminium présentant une empreinte environnementale considérablement réduite.

Le résultat est une opération d'extrusion moderne qui combine des technologies de chauffage innovantes, des systèmes hydrauliques à haute efficacité énergétique, des contrôles intelligents des moteurs, une manutention électrifiée des matériaux et des matières premières à faible empreinte carbone afin de réduire substantiellement les émissions tout au long du processus de production.

Ce document est offert en complément de l'histoire vraie publiée par IMPACT, pour présenter plus en détails les technologies bas carbone adoptées par l'usine.

Technologie de chauffage des billettes Z.P.E.

L'un des éléments les plus importants de la stratégie de réduction des émissions de l'usine est l'implantation du système de chauffage des billettes Z.P.E. (Zero Pollution Energy) développé par le groupe Presezzi.

Les systèmes de chauffage conventionnels des billettes reposent souvent sur la combustion de gaz naturel ou sur des technologies électriques moins efficaces. Le système Z.P.E. utilise quant à lui une technologie avancée d'induction magnétique pour chauffer les billettes d'aluminium avec une efficacité exceptionnelle. Des aimants permanents installés dans un moteur coaxial génèrent un champ magnétique qui pénètre profondément dans la billette et produit directement la chaleur à l'intérieur de l'aluminium.

Les avantages environnementaux de cette technologie :

- consommation énergétique aussi faible que 165 kWh par tonne d'aluminium chauffée, basée sur une billette de 9 pouces de diamètre en alliage de série 6XXX ;
- contrôle précis de la température, réduisant la surchauffe et le gaspillage d'énergie ;
- multiples zones de chauffage indépendantes assurant une température uniforme de la billette ;
- calculs automatisés des paramètres de procédé en fonction du type d'alliage et de la température initiale de la billette ;
- ajustement en temps réel des paramètres de chauffage pour atteindre un rendement thermique optimal.

Contrairement aux fours conventionnels qui chauffent à la fois la billette, l'air ambiant et la structure du four, la technologie Z.P.E. concentre l'énergie directement sur la billette. Cela réduit considérablement les pertes énergétiques tout en diminuant la demande totale en électricité nécessaire à la préparation du matériau.

Combinée au réseau hydroélectrique du Québec, cette technologie permet de réduire de façon importante l'empreinte carbone comparativement aux méthodes de chauffage traditionnelles.

Système d'économie d'énergie Presezzi (PE-E.S.S.)

Un deuxième pilier de la stratégie de développement durable de l'usine est l'intégration du Presezzi Energy Saving System (PE-E.S.S.), développé spécifiquement pour réduire la consommation d'énergie tout en maintenant, voire en améliorant, les performances d'extrusion.

À la suite d'importants travaux de recherche et développement, Presezzi a conçu un système hydraulique qui réduit fondamentalement les ressources nécessaires au fonctionnement d'une presse d'extrusion.

Réduction des besoins en puissance

Le système réduit la demande énergétique globale, permettant l'utilisation de moteurs plus petits sans compromettre les performances de production.

Réduction de la consommation d'huile hydraulique

Grâce à l'optimisation de l'efficacité hydraulique, la quantité d'huile nécessaire au fonctionnement de la presse est considérablement réduite, diminuant à la fois les coûts d'exploitation et l'impact environnemental.

Simplification des systèmes de pompage

Le système intègre des pompes plus simples et plus efficaces qui :

- réduisent la consommation d'énergie ;
- diminuent les besoins en maintenance ;
- réduisent la consommation de pièces de rechange ;
- améliorent la fiabilité des équipements.

Réduction de l'impact sur les installations

La conception compacte nécessite moins d'espace dans la salle des pompes et génère moins de bruit pendant l'exploitation, contribuant ainsi à un environnement de travail plus efficace et plus durable.

Combinées, ces améliorations réduisent la consommation énergétique globale et soutiennent l'objectif des Métaux Spécialisés Canadiens de créer une opération d'extrusion plus légère et à plus faible empreinte carbone.

Contrôle intelligent des moteurs

Les économies d'énergie vont bien au-delà de la presse d'extrusion elle-même. Magna Aluminium Profilé a collaboré avec Hydro-Québec afin de réaliser une étude exhaustive de l'utilisation des moteurs électriques dans l'ensemble de l'usine.

Cette étude a permis d'identifier plusieurs opportunités d'installer des variateurs de fréquence (VFD) sur de nombreux moteurs et systèmes auxiliaires, notamment les équipements de procédé, les systèmes de refroidissement par eau, les compresseurs d'air, les équipements de manutention et les systèmes de soutien aux installations.

La technologie VFD permet d'adapter automatiquement la vitesse des moteurs à la demande réelle du procédé plutôt que de les faire fonctionner constamment à pleine capacité. Cela se traduit par des économies d'énergie importantes, tout en réduisant l'usure des équipements et en prolongeant leur durée de vie.

Contrôle intelligent de la climatisation du bâtiment

Au cours de la phase de conception, une étude thermique détaillée a été réalisée afin d'évaluer les possibilités de récupération et de réutilisation de la chaleur générée par le procédé. Plutôt que de rejeter cette chaleur à l'extérieur durant les mois d'hiver, le système de ventilation et de contrôle climatique a été conçu pour récupérer et redistribuer la chaleur provenant des opérations d'extrusion, des équipements de procédé et des fours de revenu (*tempering ovens*).

Cette chaleur récupérée contribue au maintien d'une température confortable dans le bâtiment tout en réduisant les besoins en chauffage additionnel.

Avantages supplémentaires :

- transformation de ce qui serait normalement considéré comme de la chaleur perdue en une ressource énergétique précieuse ;
- remplacement des systèmes de chauffage conventionnels au gaz naturel par des systèmes de chauffage électriques, qui deviennent amplement suffisants ;
- réduction des émissions de gaz à effet de serre associées à la combustion ;
- flexibilité saisonnière permettant la récupération de chaleur en hiver et son évacuation en été.

Une chaîne d'approvisionnement en aluminium à faible empreinte carbone

L'usine s'approvisionne en billettes d'aluminium à faible empreinte carbone auprès de fournisseurs tels que Rio Tinto et Shawinigan Aluminum, dont les activités bénéficient de l'énergie hydroélectrique renouvelable et de technologies avancées de production de l'aluminium.

De plus, des partenariats de recyclage ont été mis en place afin que les rebuts générés lors du processus d'extrusion soient retournés à des fournisseurs tels que Rio Tinto et Matalco pour être refondus et réintégrés dans la chaîne d'approvisionnement.

Avantages environnementaux de la production en boucle fermée :

- réduction de la demande en aluminium primaire ;
- augmentation de l'utilisation de matières recyclées ;
- réduction des émissions de carbone sur l'ensemble du cycle de vie du produit ;
- diminution des déchets envoyés à l'enfouissement.

Un projet de décarbonation qui se poursuit en continu

Bien que l'ouverture de l'usine en 2025 représente une réalisation majeure, Magna Aluminium Profilé poursuit activement plusieurs nouvelles initiatives environnementales.

Déclarations environnementales de produits (DEP / EPD)

L'entreprise travaille actuellement à la mise en place de Déclarations environnementales de produits (DEP ou EPD) pour ses produits en aluminium.

Une DEP est un document normalisé et vérifié qui communique de manière transparente les impacts environnementaux d'un produit tout au long de son cycle de vie. Souvent comparée à une étiquette nutritionnelle pour les produits, une DEP fournit des données mesurables concernant le potentiel de réchauffement climatique, la consommation d'énergie, l'utilisation de l'eau, ou encore l'utilisation des ressources.

En fournissant des données environnementales transparentes, Magna Aluminium Profilé sera en mesure d'aider ses clients à atteindre leurs objectifs en matière de développement durable et de réduction de leur empreinte carbone.

Étude de réduction de la puissance de pointe

Magna Aluminium Profilé évalue également des possibilités de réduire davantage la demande électrique grâce à des stratégies avancées de gestion énergétique.

Comme la ligne d'extrusion a été fournie sous forme de solution clé en main entièrement intégrée par Presezzi, il existe un potentiel important de coordination des principaux équipements consommateurs d'énergie. Grâce à l'automatisation intelligente et à la planification des opérations, il est possible d'éviter que plusieurs systèmes à forte consommation d'énergie fonctionnent simultanément pendant les périodes de pointe.

Les avantages potentiels :

- réduction des charges électriques de pointe ;
- amélioration de l'efficacité énergétique ;
- réduction des coûts d'électricité ;
- amélioration de la stabilité du réseau électrique ;
- réduction supplémentaire de l'impact environnemental global.