



Volume 32, numéro 1, février 2018

Des économies de 55 % en optimisant une ligne de peinture

Située à Saint-Jean sur Richelieu, l'usine Termaco fabrique des pièces chaudronnées de moyennes et grandes dimensions. Entreprise à succès, Termaco a souhaité produire des pièces de plus grandes dimensions. Pour ce faire, elle avait comme projet de remplacer la ligne de peinture existante par une nouvelle de plus grande capacité et d'optimiser sa consommation d'énergie.

Un procédé à optimiser

Après formage et soudage des pièces, celles-ci sont accrochées sur une chaîne qui les amène à la ligne de peinture en poudre. Les principales étapes du procédé consistent à :

- nettoyer les surfaces par lavage à l'eau chaude avec nettoyant dans le bassin de lavage maintenu à 49 °C grâce à un tube immergé et à son brûleur à gaz naturel;
- sécher les pièces en évaporant l'eau par convection à l'aide d'un brûleur qui chauffe de l'air en recirculation maintenue à 137 °C;
- appliquer de la peinture en poudre par un procédé électrostatique;
- cuire dans un four de polymérisation de 9 m (30 pieds) de long par 6 m (20 pieds) de largeur.

Le four de polymérisation est composé de deux zones :

- une première zone d'unités radiantes infrarouge comprenant 20 brûleurs catalytiques à gaz naturel;
- une seconde zone de cuisson à convection qui utilise un brûleur de 1 200 MBH.

Chaque étape de la ligne de peinture présente des caractéristiques similaires, soit :

- chauffage à l'aide de brûleur alimenté en gaz naturel à chacune des étapes;
- aucune récupération de chaleur;
- évacuation de l'air chaud directement à l'extérieur et en trop grande quantité.

Pour réaliser son projet, l'entreprise a sollicité les services de Valtech Énergie pour la conception des contrôles et modifications afin d'améliorer la performance énergétique à chacune des étapes du procédé. Sans réinventer le procédé, le principe retenu a été d'installer un nouveau four, et d'optimiser l'énergie thermique en réduisant les pertes énergétiques à chaque étape du procédé tout en récupérant la chaleur afin de la réutiliser aux étapes subséquentes.

Optimisation du nouveau four

Le nouveau four installé, permettant de cuire de plus longues pièces, a été optimisé en :

- valorisant la chaleur contenue dans les produits de combustion de la zone radiante en les introduisant dans la zone de chauffe par convection.
- réduisant les pertes énergétiques rejetées à l'atmosphère en limitant le volume d'air entrant par les ouvertures des extrémités du four lors du passage des pièces (entrée et la sortie des pièces dans le four).
 - Avant les modifications, pour que la chaleur demeure dans le four, un ventilateur d'extraction évacuait en continu l'air à l'extérieur du four. L'air était remplacé par l'infiltration des deux ouvertures (entrée et sortie du four), ce qui augmentait substantiellement la consommation d'énergie thermique.
- contrôlant le débit d'extraction d'air qui assure une extraction de gaz limitée par la cheminée, tout en garantissant un environnement sécuritaire autour du four. Il en découle une évacuation efficace des produits de combustion, et un niveau d'infiltration d'air ambiant réduit dans le four.
 - Cette approche de contrôle innovante permet de réduire la consommation de gaz naturel, de limiter les variations de température dans le four et d'assurer une meilleure homogénéité de température.
- contrôlant les mouvements de l'air dans le four avant les rejets à l'atmosphère entre les zones chaudes et froides du four.

Avec ces modifications, le nouveau four a permis d'augmenter la vitesse de la ligne de peinture et la masse des pièces à peindre tout en réduisant la consommation de gaz naturel.

Optimisation de la section séchoir

Les modifications suivantes ont été apportées à la section « Séchoir » :

Valorisation des gaz rejetés du four par introduction directe dans le séchoir.

Lorsque l'énergie rejetée du four excède l'énergie nécessaire à l'opération du séchoir, l'apport en gaz chaud en provenance du four est ajusté pour que la température d'opération soit maintenue. Dans le cas contraire, les gaz du four sont totalement introduits dans le séchoir. La température d'opération est atteinte et maintenue en faisant moduler le régime du brûleur du séchoir.

Gestion du débit de gaz rejeté du séchoir.

De manière semblable au four, le séchoir a été muni d'un dispositif de contrôle de débit d'extraction des gaz. Si le principe de fonctionnement de ce contrôle est proche de celui implanté sur le four, il s'en distingue par le fait qu'outre les produits de combustion du brûleur du séchoir, il intègre également l'apport de gaz venant du four pour alimenter le séchoir.

Résultats

Une fois les travaux réalisés et après la période de rodage, les résultats économiques et énergétiques ont été à la hauteur des attentes :

Coûts des travaux	516 072 \$
Subvention d'Énergir via le <u>programme « Aide à l'implantation »</u>	- 50 000 \$
Coûts nets des travaux	466 072 \$

Consommation de gaz naturel pour la ligne de peinture

Avant les modifications	585 933 m ³ /année
Après les modifications	- 260 427 m ³ /année
Économie de gaz naturel : 55 %	325 506 m³/année

Cette économie de gaz naturel se traduit par des économies en argent importantes pour Termaco :

Coût de l'énergie avant le projet	287 107 \$/année
Coût de l'énergie après le projet	- 127 609 \$/année
Économies	139 698 \$/année

Avantages économique et environnemental

Au bout du compte, le retour sur investissement de ce projet est de 3,34 ans. Tout en atteignant son objectif d'augmenter sa capacité de production en réduisant sa consommation d'énergie sans diminuer la qualité de la production, Termaco a réalisé d'importantes économies et rejette en moins 607 tonnes CO₂ équivalent/année.

Les principales mesures d'économie d'énergie qui ont été mises en œuvre dans le projet de Termaco pourraient être appliquées à une installation existante et déjà en service.

Roger Gauvin, ing.

Conseiller DATECH, Technologies et Efficacité énergétique chez Énergir
En collaboration avec René-Jean Lavallée, ing., chez Valtech Énergie

L'informa-TECH est une publication du Groupe DATECH d'Énergir et vous est offerte gracieusement. Si vous désirez de plus amples informations au sujet du contenu des articles, communiquez avec le groupe DATECH au DATECH@energir.com.
Copyright ©2018. Énergir. Tous droits réservés. | [Avis juridique](#)