

Système de refroidissement de l'eau de Soniplastics

Réalisé chez : Soniplastics
Présenté par : Claude Ménard



Description du projet

Soniplastics est une usine qui fabrique par extrusion des cadres de fenêtres en PVC. L'usine fonctionne 24 heures sur 24, 7 jours sur 7. La température d'alimentation d'eau du procédé est maintenue à 55°F. On voulait augmenter la capacité de production.

Au départ

Chaque extrudeuse consomme entre 13 et 15 tonnes de refroidissement. Pour que toutes fonctionnent en même temps, il faudrait 290 tonnes approximativement. Il y avait 2 refroidisseurs dans l'usine : un refroidisseur à vis de 225 tonnes à 0,62 kW/tonnes (à 55°F) refroidi à l'eau installé en 2003 et un refroidisseur à pistons de 125 tonnes à 0,77 kW/tonnes (à 55°F) refroidi à l'eau installé en 1993. Il y avait 9 pompes totalisant 145 HP. Le système existant permettait d'utiliser un seul refroidisseur à la fois, car il n'y avait qu'une seule tour d'eau de 200 tonnes. Le projet initial du client était d'ajouter une tour d'eau usagée sur le réseau existant pour faire fonctionner les 2 refroidisseurs à la fois. Le refroidisseur de 225 tonnes existant pouvait faire fonctionner 80 % des machines de l'usine, mais était insuffisant pour faire fonctionner l'ensemble des extrudeuses existantes. L'été, on devait arrêter des lignes de production.

Modifications

Le projet consistait à remplacer le refroidisseur à pistons par un refroidisseur centrifuge magnétique de marque McQuay, haute efficacité, refroidi à l'eau de 325 tonnes avec une consommation de 0,16 à 0,39 kW/tonnes. Ce refroidisseur, le premier du genre au Québec pour une application industrielle, est capable de refroidir l'ensemble de la production. Deux nouvelles tours d'eau de marque Marley, à haute efficacité, de 270 tonnes en « free cooling » et 660 tonnes au total l'été, avec moteur de 15 HP chacune, à vitesses variables, refroidiront le refroidisseur l'été. Les neuf pompes existantes seront remplacées par 1 pompe de procédé de 40 HP à vitesses variables. Une nouvelle pompe de 30 HP à vitesses variables fera la circulation entre le condenseur du refroidisseur et la tour. Finalement, un automate programmable avec des valves motorisées permet de faire du refroidissement gratuit ou « free cooling » pour refroidir l'eau de procédé à 55°F au lieu des refroidisseurs. Cela se fait automatiquement aussitôt que la température extérieure est en dessous de 60-65°F, ce qui se produit 70 % du temps. Un nouveau bassin à plusieurs chambres a été fabriqué dans le plancher de béton pour récupérer l'eau de procédé et permettre ainsi d'éviter la nécessité d'une pompe de retour.



Impacts énergétiques

Superficie affectée par le projet	13 940 m ²
Consommation unitaire	2.09 GJ/m ²

Économies d'électricité

Initial (F)	2 077 179 KWh/an
Final (G)	480 007 KWh/an
Économies (F-G)/F x 100	77 %



Coûts du projet

Coût global du projet	627 557 \$
Coût global dédié à l'efficacité énergétique	ND
Subventions et participations externes	
OEE	50 000 \$
HQ	239 575,8 \$
Coût final du projet	337 981,2 \$
Période de retour sur l'investissement (PRI et/ou autres indicateurs financiers)	
Avant subvention(s)	5,85 ans
Après subvention(s)	3,1 ans

Impacts secondaires

Les coûts d'entretien ont été réduits de 50 % et le nouveau système est plus facile à utiliser que l'ancien. Les systèmes peuvent être complexes à opérer et à garder en bon ordre, c'est pourquoi il est important de former les techniciens et opérateurs de façon à ce que le client soit le plus autonome possible. Dans le cas de Soniplastics, les techniciens ont été impliqués dans la réalisation du projet, ce qui leur a permis de faire assembler le projet selon leur demande. De plus, quand un problème survient, le diagnostic et la solution viennent souvent d'eux et le problème est résolu en peu de temps.

La productivité s'est améliorée de 20 % lors de journées très chaudes. Auparavant, il fallait réduire le débit des extrudeuses parce que le système de refroidissement ne suffisait pas.

Les machines sont aussi plus faciles à calibrer, car le débit d'eau et la pression sont maintenant constants sur toute la ligne de production. Cela permet d'obtenir un produit fini plus stable et de meilleure qualité.

Le potentiel de mise en marché d'une telle installation est excellent, car tous les bâtiments d'une certaine taille ont des systèmes de refroidissement. Il y a plus d'une dizaine de mesures qui ont été implantées dans ce projet, il devient donc facile d'en récupérer et d'en adapter quelques-unes sur d'autres projets.

Pour les tours d'eau, nous avons installé un système de traitement d'eau utilisant le plus possible des produits biodégradables. Sur l'ensemble du projet, tous les métaux, cartons et réfrigérants ont été récupérés. Les équipements installés sont faits pour durer entre 30 et 40 ans, tout dépendant de la façon dont ils seront entretenus.

Nous concevons les systèmes de façon industrielle: durables et facile d'entretien. Lors de nos installations, nous utilisons des matériaux durables et recyclables comme l'acier inoxydable, l'aluminium et l'acier galvanisé. Le PVC a aussi été utilisé à cause de sa longévité, non sans réaction aux produits chimiques et son facteur isolant est supérieur à l'acier.