



PROGRAMME DE RECHERCHE ET DE DÉVELOPPEMENT ÉNERGÉTIQUE DANS L'INDUSTRIE

TECHNIQUES D'ÉNERGIE ÉCOLOGIQUE

UNITÉ DE PRÉCHAUFFAGE DE FERRAILLE A HAUT RENDEMENT ÉNERGÉTIQUE POUR PETITES ET MOYENNE FONDERIES

Avec l'aide du Programme de recherche et de développement énergétiques dans l'industrie (Programme RDEI), une société ontarienne a pu mettre au point une unité de préchauffage de ferraille à haut rendement énergétique alimentée au gaz naturel qui est destinée aux petites et moyennes fonderies. Le recours à ce nouvel équipement permet d'obtenir une charge uniformément préchauffée et sèche qui améliore considérablement la sécurité des travailleurs et la capacité de production d'une usine, en plus de contribuer à diminuer la facture énergétique et à réduire les émissions atmosphériques.

Les possibilités

L'eau qui entre en contact avec le métal en fusion peut faire jaillir des étincelles avec suffisamment de puissance pour endommager l'équipement et blesser les travailleurs. C'est la raison qui incite les aciéries et les sidérurgies à parfois recourir au préchauffage pour faire sécher la ferraille humide et huileuse, avant de procéder au chargement des fours. Le préchauffage de la ferraille contribue à réduire le temps nécessaire à la fusion. Comme cette unité de préchauffage fonctionne au gaz naturel au lieu de l'électricité qui est aussi utilisée dans les fours, il est ainsi possible d'aider une fonderie à abaisser ses coûts énergétiques tout en favorisant une production accrue.

Voilà donc ce qui se passe en théorie. Dans la réalité, un grand nombre de ces unités sur le marché sont inadéquates les petites fonderies. Ils peuvent entraîner

un gaspillage d'énergie, occupent énormément d'espace et ralentissent la production.

Le projet

- Lorsqu'un besoin se fait sentir, il doit y avoir un moyen d'y répondre. Ainsi raisonnait Randy Cyr, président de la société R. J. Cyr inc., une petite société d'études techniques et de fabrication située à Windsor, en Ontario. En 1993, M. Cyr a présenté une demande au Programme RDEI afin d'obtenir une aide financière en vue de développer un système de pré-chauffage efficace conçu

De la ferraille préchauffée qui est chargée dans le four de fusion.



Les applications:

«Nous n'aurions jamais pu aller aussi loin, ni aussi vite, sans l'apport du Programme RDEI», a affirmé M. Cyr. «L'aspect monétaire, bien sûr, était indispensable, mais il s'est avéré tout aussi important de pouvoir compter sur des personnes toujours prêtes à poser les questions les plus embêtantes pour nous obliger à rendre le processus formel. Par exemple, ces dernières ont suggéré que nous développions un modèle mathématique, une chose que normalement nous ne faisons pas. Mais maintenant que nous l'avons, la conception de systèmes adaptés à certains clients est une partie de plaisir.

Les mêmes personnes nous ont également exhorté, dès les tout débuts, à élargir notre vision des choses. Sans l'apport du Programme RDEI, nous n'aurions sans doute qu'achever l'installation à Windsor et là ce serait terminé toute l'affaire. Mais grâce à l'aide obtenue, nous sommes parés pour pénétrer les marchés internationaux avec une technologie qui, à ma connaissance, n'a pas son équivalent nulle part dans le monde», a-t-il ajouté.

spécialement pour les petites et moyennes fonderies. «Nous avons des réserves quant à l'opportunité de participer à un programme sous la responsabilité du gouvernement», a-t-il admis, «mais nous sommes finalement enchantés de la promptitude et de la facilité qui ont, en réalité, caractérisé le processus d'application.»

Les responsables du Programme RDEI ont répondu à la demande en fournissant une orientation aux travaux, des avis techniques et une aide financière de 155 000 \$, soit près de 25 p. 100 des coûts liés à la réalisation du projet. Ce programme, administré par le Centre de la technologie de l'énergie de CANMET-Ottawa, un des éléments de Ressources naturelles Canada, permet aux sociétés canadiennes de développer et de commercialiser des techniques, des produits et des procédés novateurs et favorise l'économie d'énergie.

L'équipe

M. Ken Miller, propriétaire de la Standard Induction Castings, a bien saisi toutes les possibilités du procédé lorsqu'il a vu, en 1990, un prototype de système de préchauffage, qu'avait conçu l'Institut canadien de recherche du gaz (ICRG).

MM. Greg Lavallée et Ken Brown, de la même société, travaillant de concert avec MM. Marvin Fields et Don Brechum, de la société R. J. Cyr inc., ont formé l'équipe qui s'est chargée de concevoir et de développer un prototype apte à fonctionner dans des conditions réelles.

Deux ans après avoir vu le prototype de l'ICRG, la Standard Induction possédait son propre système de préchauffage pleinement fonctionnel. La R. J. Cyr inc. a conçu, fabriqué et entièrement combiné le dispositif aux opérations de la fonderie. Non seulement les opérations de la fonderie ne se sont jamais interrompues, mais l'amélioration de la manipulation des matériaux a contribué à optimiser la production.

Le procédé

En périodes de fonctionnement, la benne d'acier isolée à double parois du système de préchauffage est remplie par le haut de à l'aide d'un transporteur vibrant. Des leviers



Le système de préchauffage de ferraille en position de chargement (à l'extrême gauche); En position de préchauffage (en haut); la benne avec la ferraille préchauffée prête à être envoyée au four à fusion (à droite).

pneumatiques permettent alors d'abaisser un ensemble formé d'une hotte et d'un brûleur sur le dessus de la benne, ainsi qu'un tuyau d'évacuation des gaz dans la partie inférieure, contenant ainsi les matériaux à l'intérieur de la benne d'une manière étanche. La flamme produite par le brûleur au gaz - un modèle développé par l'ICRG - est aspirée à travers les matériaux de ferraille en raison du vide créé.

Les gaz de combustion et les particules sont aspirés par le tuyau d'évacuation et transportés par une cheminée jusqu'à un dispositif de postcombustion à haute température.

La pièce centrale du système de manipulation des matériaux est constituée d'un plateau-révolver automatisé qui peut servir de support à quatre godets. Le plateau-révolver met les bennes en place, c'est-à-dire un à la fois, sous le transporteur de chargement pour, ensuite, les faire pivoter jusqu'à la position suivante. Cette disposition permet de faire un bon usage de l'espace disponible tout en maintenant la production en mouvement : en effet, lorsqu'une benne est chargée, une autre est séchée et préchauffée, une troisième est vidée dans le four et une quatrième est renvoyée vers le plateau-révolver. Les opérateurs ont recours à des palans électriques et des monorails aériens pour déplacer et faire pencher les bennes.

La récompense


«Le système a fonctionné au-delà de nos espérances», a affirmé M. Greg Lavallée, président de la Standard Induction Castings Ltée, de Windsor, en Ontario, dont la fonderie a servi à tester le système. Le système de préchauffage a produit une charge sèche, en plus de chauffer la ferraille d'une manière uniforme jusqu'à une température de 550°C en moins de 8 minutes. Le préchauffage élimine 17 p. 100 du temps de fusion, ce qui permet à l'usine d'utiliser plus efficacement l'énergie électrique tout en augmentant la production. Il en résulte une hausse de 18 p. 100 de la productivité. Selon M. Lavallée, «ce procédé technologique les a aidés à accroître la productivité et la rentabilité».

En accomplissant avec le gaz naturel certaines opérations propres au four de fusion, le système de préchauffage contribue à diminuer les factures énergétiques d'une manière substantielle. Grâce au dispositif de postcombustion, on est parvenu à réduire de 90 p. 100 les émissions fugitives de composés organiques volatiles, permettant ainsi à l'usine de répondre sans problèmes aux normes gouvernementales actuelles et prévisibles. La benne, scellée et isolée, assure un minimum de pertes thermiques (le système prétend à une efficacité thermique de 78 p. 100), en plus d'éliminer pratiquement toutes les fumées des lieux où la coulée est faite.

La R. J. Cyr a récemment entamé, avec l'ICRG, des négociations d'attribution de licence afin de commercialiser le procédé technologique au Canada et à l'étranger. Les débouchés éventuels sur les marchés canadiens sont estimés à 30 millions \$.

Une invitation à travailler avec nous

Nous sommes intéressés à collaborer avec vous. Veuillez communiquer avec le Bureau commercial pour discuter des besoins particuliers que vous auriez.

 (613) 996-8693

 cetc-bdo@rncan.gc.ca

Pour plus d'information SVP communiquer avec:

Jacques Guérette
Gérant, groupe de l'industrie
 (613) 943-2261
 jguerett@rncan.gc.ca

Centre de la technologie de l'énergie de CANMET-Ottawa
Ressources naturelles Canada
1 promenade, Haanel
Nepean, Ontario, K1A 1M1
Canada

cetc.rncan.gc.ca