

Remplacement de radiants catalytiques par des radiants en fibres métalliques pour améliorer le rendement des installations existantes.

i Eratec
Bart Roels

L'amélioration du rendement d'une ligne de cuisson peinture poudre existante selon Eratec, c'est d'augmenter et d'optimiser le transfert thermique tout en gardant ou améliorant la qualité du produit fini. Cela se traduira immédiatement par une augmentation de la productivité ou une diminution de la consommation énergétique.

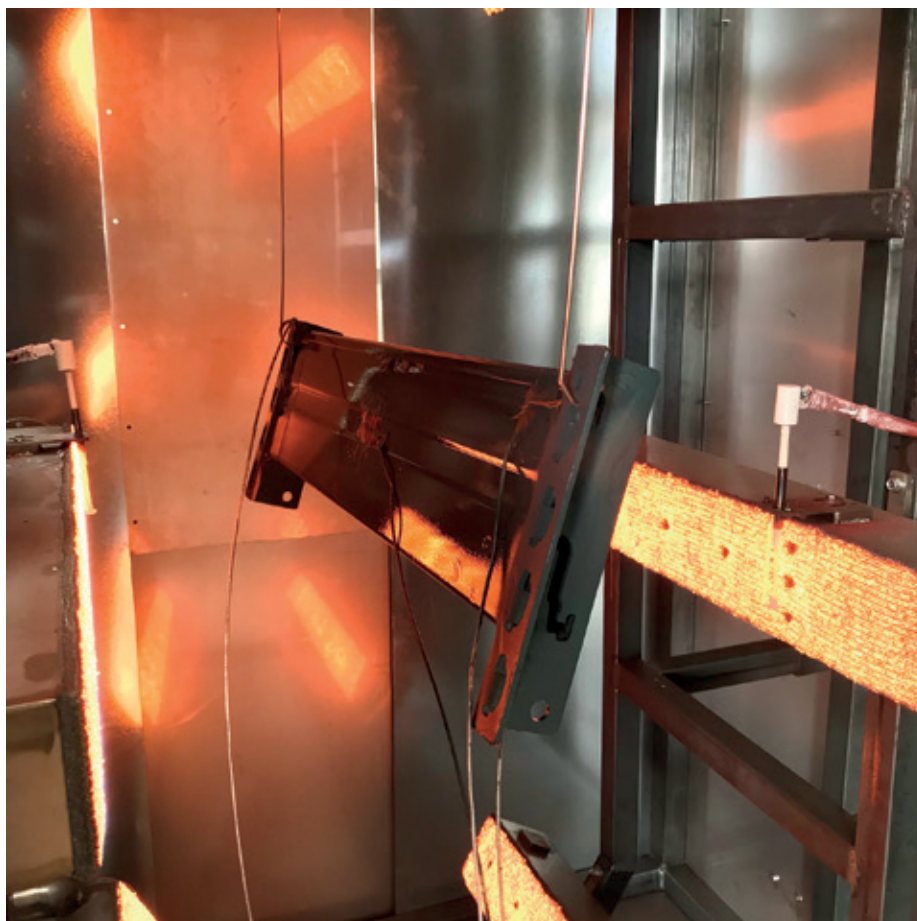
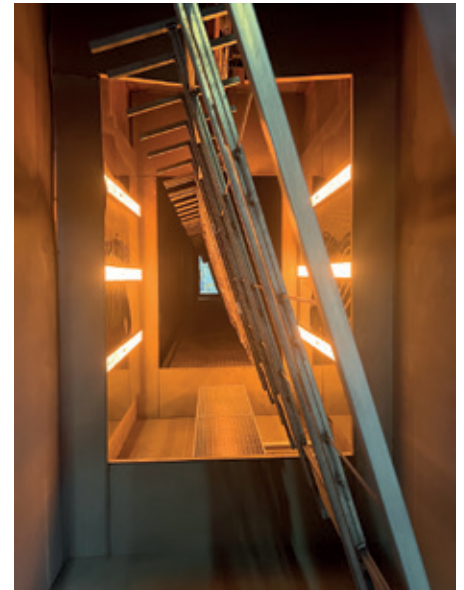
Le besoin en énergie d'un produit pour élever sa température est une valeur physique (qui ne dépend pas de la technologie ou du processus utilisé). Le transfert de chaleur détermine lui la vitesse d'échauffement et donc la durée du processus. La durée du processus et la vitesse de la ligne déterminent la longueur du four. La technologie utilisée pour monter la température depuis la température ambiante à la température de cuisson détermine principalement la consommation d'énergie. C'est cette étape qu'il est impératif

de maîtriser pour augmenter sa rentabilité (Productivité et/ou consommation énergétique) !

Pour cela, nous disposons d'émetteurs INFAROUGES gaz en fibres métalliques, très performants (transfert thermique par rayonnement, Photo 1) et souples d'utilisation (Allumage et refroidissement quasi instantané, large plage de modulation, ...). De plus, ils peuvent fonctionner avec un gaz commercial classique (Gaz Naturel, LPG), un gaz issu de déchets valorisés mais aussi du Biogaz ! L'alliance d'une énergie au coût relativement bas par rapport aux autres sources et d'une technologie innovante conduit à la meilleure efficacité possible dans les procédés du traitement de surface.

Sur les lignes existantes, nous proposons donc d'installer les radiants infrarouges en fibres métalliques (Photo 2) en amont de

la zone convective pour la mise hors poussière, la gélification et la montée en température et très souvent nous remplaçons les radiants catalytiques une performance accrue.



Ces émetteurs catalytiques ont une durée de vie très limitée en raison du manque de résistance aux chocs mécaniques et du vieillissement des catalyseurs se traduisant par la désactivation du catalyseur au cours du temps, diminution du rendement de la combustion et génération de gaz imbrûlés. C'est pourquoi, il est nécessaire de remplacer régulièrement ces catalyseurs induisant des coûts importants de maintenance et d'immobilisation de la ligne de production. De plus, la puissance des brûleurs est limitée (10-50 kW/m²) conduisant à l'impossibilité d'augmenter les vitesses de ligne. Cette absence de modulation sera aussi pénalisante pour l'utilisateur s'il doit traiter des pièces de massivité différente. Enfin, les radiants catalytiques nécessitent un temps d'allumage très long (temps de préchauffage pour atteindre la température où le catalyseur est actif). Cela entraîne des ralentissements dans le processus de production et augmente la consommation énergétique réduisant ainsi l'efficacité globale de la ligne.

L'utilisation de radiants en fibres métalliques dans les fours de cuisson des peintures

tures poudres présente de nombreux avantages. Ils sont notamment extrêmement efficaces sur le plan énergétique. Grâce à leur capacité de réflexion de la chaleur, ils permettent de réduire les pertes thermiques et d'optimiser l'utilisation de l'énergie. Invariablement, cela se traduit par des économies d'énergie significatives associées à une réduction des coûts de fonctionnement du four.

Un autre avantage des radiants en fibres métalliques est leur durabilité. Contrairement à d'autres sources de chaleur, les fibres métalliques ne se dégradent pas avec le temps et conservent leurs propriétés thermiques pendant de nombreuses années. Cela signifie qu'ils nécessitent moins d'entretien et de remplacement, ce qui limite les temps d'arrêt de production et les coûts liés à la maintenance.

En outre, les radiants en fibres métalliques sont plus compacts et légers que les autres systèmes de chauffage. Ils occupent donc moins d'espace dans le four, ce qui permet d'augmenter la capacité de production et d'optimiser l'espace disponible dans l'atelier.

Enfin, les radiants en fibres métalliques sont également respectueux de l'environnement. Par rapport aux autres sources de chaleur, ils émettent moins de CO₂ et sont conformes aux normes environnementales les plus strictes. Cela permet aux entreprises d'adopter des pratiques de production plus durables et de répondre aux exigences réglementaires en matière d'émissions de CO₂.



En conclusion, l'utilisation de radiants en fibres métalliques dans les fours de cuisson des peintures poudres présente de nombreux avantages, allant de l'amélioration de la qualité de finition à l'optimisation de l'utilisation de l'énergie, en passant par la durabilité et le respect de l'environnement. Ces caractéristiques font des radiants en fibres métalliques un choix judicieux pour les entreprises souhaitant améliorer leur processus de cuisson des peintures poudres.

Cas d'étude : Remplacement d'émetteur catalytique par des radiants en fibres métalliques sur une ligne de poudrage d'un équipementier automobile

Pièces produites :

- 450 kG/palonnier,
- Vitesse du convoyeur : 1 m/min
- Prégélification par infrarouge
- Zone infrarouge catalytique : 6 mètres
- Fonctionnement : 7h/jour, 5 jours sur 7, 47 semaines par an

Situation avant modification (Photo 3) :

- Four de séchage avec zone infrarouge (Prégélification) avec 24 émetteurs catalytiques 288 kW
- Problèmes liés au vieillissement du lit catalytique induisant des gaz imbrûlés (impact environnemental négatif) et nécessitant des changements de catalyseurs tous les 3 ans (Coût maintenance élevé, Emission de gaz imbrûlé Disponibilité de la ligne limitée → pertes d'activité)
- Préchauffage 60 minutes (Consommation électrique considérable → Coût énergétique élevé),
- Maintien des radiants en puissances basse lors des arrêts convoyeurs en raison de la difficulté de démarrage (Consommation gaz accrue)
- Fortes émissions (CO) pendant le démarrage en raison d'un manque d'air primaire dans l'émetteur et de Gaz non brûlés pendant le démarrage en raison d'un préchauffage électrique local partiel du catalyseur
- Air secondaire requis pour le bon fonctionnement (introduction d'air frais dans l'équipement réduisant la performance énergétique)

Situation après modification (Photo 4)

- 24 émetteurs catalytiques remplacés par 9 émetteurs Infrarouges en fibres métal-



liques Eratec

- Dimensions 2800 x 100 mm - 28 à 50 kW installés (252 à 450 kW)
- Puissance fiable et constante dans le temps
- Durée de vie (plus de 10 ans)
- Démarrage immédiat, pas de temps de chauffe
- Arrêt immédiat, pas de consommation d'énergie pendant les arrêts de la chaîne de transport ou les interruptions de l'alimentation en pièces.
- Pas d'émissions CO, Nox et gaz imbrûlé en raison de la combustion à 100 % du prémélange avec un excès d'air de 10 à 20 % à la surface de l'émetteur.

Conclusion

- Augmentation de la vitesse de ligne de 30% : Productivité
- Réduction de la consommation énergétique de 25% (Temps d'allumage instantané, Arrêt immédiat des radiants, Pas d'air secondaire, Efficacité du transfert thermique du radiant en fibres métallique, Réalisation de la montée en température uniquement en infrarouge)
- Réduction de 90% du coût de maintenance
- Augmentation du taux d'utilisation du four (> 95%)

Augmentez la performance de votre four de cuisson (Productivité, Economie d'énergie) avec un faible coût de maintenance grâce à l'efficacité des émetteurs infrarouges en fibres métalliques ERATEC !