

EINSTEIN Training Example for 2nd training day

La société "EINSTEIN METAL S.A" a pour activité la fabrication de métaux de base, en particulier la fabrication de tubes d'acier pour les grues. Le traitement de surface est l'étape de production qui requiert le plus d'énergie thermique et est donc l'étape sur laquelle se focalise l'étude EINSTEIN. La société travail en deux équipes (8 heures par équipe), 5 jours par semaine, 260 jours par an. La capacité de production est 998,40 tonnes d'acier par an (240 kg / h).

La société est située à une latitude de 40° avec une température ambiante moyenne annuelle de 10°C (pas d'apports solaires horizontaux et direct normaux).

Un diagramme simplifié du traitement de surface avec tous les processus pertinents est donné ci-dessous

Le traitement de surface du métal englobe les procédés suivants :

- *Prétraitement:*
2 bains de dégraissage, 25 m³ chacun,
Température du bain : 50 °C
Charge thermique moyenne mesurée: 38 kW
Température après : 35 °C
Température d'entrée des pièces métalliques : 10 °C
- *Plusieurs rinçages:*
(l'un d'entre eux est un rinçage à chaud et thermiquement pertinent)
Bain de rinçage à chaud 25 m³
Température du bain: 55 °C
Température après : 40 °C
Température d'entrée des pièces métalliques: 50 °C
Temperature de sortie des pièces métalliques: 55 °C
- *Revêtement cathodique des pièces métalliques:*
25 m³ de bain
Température du bain: 30 °C
Charge constante de refroidissement: 70 kW
Température d'entrée des barres métalliques: 40 °C
- *Sècheur:*
Temperature de process: 150 °C
Puissance demandée pendant l'opération : 270 kW
Débit d'air: environ 6.000 m³/h
Température d'entrée de l'air: 10 °C
L'air vicié et les barres métalliques quittent le process à 150 °C

Tous les process nécessitant de l'énergie thermique sont alimentés par une chaudière à eau chaude avec 2.500 MW de puissance nominale. Son efficacité est estimée à 91%. Distribution d'eau chaude: avant 130 ° C / retour: 100 ° C / longueur du tuyau de distribution dans un sens : 300 m.

Le revêtement cathodique est un procédé électrolytique qui doit être constamment refroidi à 30 ° C (24 heures par jour). Une machine de refroidissement délivre le froid nécessaire (24 heures par jour). Conformément à son cahier des charges elle a une puissance frigorifique nominale de 98 kW et une demande en électricité de 40 kW. Distribution du froid par l'intermédiaire de glycol: avant 7 ° C / retour 12 ° C / longueur du tuyau de distribution dans un sens: 100 m.

Actuellement, le prix du gaz est de 30 € / MWh et le prix de l'électricité est de 85 € / MWh.

Les coûts « O&M » pour les équipements de chauffage et de refroidissement sont de 3.000 €

Bâtiments:

La société dispose de halls de production de 10.000 m². Les besoins en chauffage sur la base des fluctuations mensuelles de la demande énergétique peuvent être estimés à 1.000 MWh / an.

La période de chauffage dure du 1er Septembre au 31 Mars. Il n'a pas de besoin d'eau chaude.

Pour les installations solaires thermiques, un espace au sol libre de 6.000 m² est en plus disponible, orienté vers le sud-ouest.

Récupération de chaleur externe (HR):

Une récupération de la chaleur externe (HR) est installée : chauffage de l'air entrant (10 ° C) jusqu'à 40 ° C / l'air vicié quitte le récupérateur à 120 ° C.





