

Caso studio EINSTEIN – 2° Giorno

La "EINSTEIN METAL S.A" è un'azienda che produce parti metalliche, soprattutto barre metalliche per la costruzione di gru.

Il trattamento superficiale delle barre é il processo con maggiore richiesta di energia termica, e per questo é oggetto di studio in EINSTEIN.

L'azienda lavora su due turni giornalieri, 8 h/turno, 5 giorni/settimana, 260 giorni/anno.

La capacità produttiva é di 998,40 ton di (barre di) acciaio all'anno (240 kg/h).

Dati meteo locali:

Laitudine: 40°

Temperatura esterna media annuale: 10°C

Radiazione solare globale su superficie orizzontale: 1470 kWh/m²a

Elenco e descrizione dei principali processi

- Pretreatment (pre-trattamento):

Per prima cosa le barre devono essere pulite mediante bagno di sgrassaggio. Le barre entrano in due vasche in serie (processo continuo). Le vasche sono piene di acqua calda.

2 vasche, 25 m³ ciascuna

Temperatura del bagno: 50 C (temperatura dell'acqua e dei tubi. É la temperatura di processo)

Potenza necessaria per compensare le dispersioni termiche: 38 kW

Temperatura del bagno dopo interruzioni: 35 C

Temperatura iniziale delle barre: 10°C

- Warm rinse (risciacquo caldo):

Quindi, le barre sono soggette a vari risciacqui di cui uno solo caldo ed energeticamente rilevante.

1 vasca risciacquo caldo, 25 m³

Temperatura del bagno: 55 °C

Temperatura del bagno dopo interruzioni: 40°C

Temperatura in ingresso delle barre: 50 °C

Temperatura delle barre in uscita: 55°C

(Potenza necessaria per compensare le dispersioni termiche in esercizio: trascurabile)

- Cathodic painting of the metal parts (Rivestimento catodico):

Il processo successivo consiste in un rivestimento catodico, che sprigiona calore (processo esotermico) e che quindi deve essere costantemente raffreddato a 30°C.

1 vasca, 25 m³

Temperatura del bagno: 30°C

Potenza frigorifera costante: 70 kW

Temperatura in ingresso delle barre: 40 °C

- Dryer (asciugatura):

Infine, le barre vengono asciugate in un forno di asciugatura.

Temperatura processo: 150°C

Portata aria: circa 6.000 kg/h

Temperatura in ingresso dell'aria: 10°C

Temperatura in ingresso delle barre: 30 °C

Temperatura delle barre e dell'aria in uscita: 150 C

Potenza necessaria per compensare le dispersioni termiche: 270 kW

Generazione e distribuzione energia:

Il calore viene somministrato ai processi da un generatore di vapore da 2500 kW (Potenza nominale), con efficienza pari al 91%.

Linea di distribuzione del vapore: andata: 7 bar, 180°C / ritorno (con recupero 100% condensa): 80°C / lunghezza semplice 300 m .

La macchina frigorifera che alimenta il circuito di raffreddamento del processo catodico funziona 24 h/giorno e fornisce una potenza frigorifera nominale di 98 kW (a fronte di una domanda elettrica di 40 kW). Linea di distribuzione dell'acqua fredda: andata 7°C / ritorno 12°C / lunghezza semplice 100 m.

Costi:

Tariffa del gas naturale: 30 €/MWh

Tariffa elettrica: 85 €/MWh

Costi O&M degli impianti termici: 3.000 €/anno.

Edifici:

La superficie dello stabilimento industriale misura 10.000 m². La domanda di energia per il riscaldamento è di circa 1.000 MWh/a.

Il periodo di riscaldamento è compreso tra il 1° Settembre e il 31 Marzo.

La domanda di acqua calda per usi sanitari è trascurabile.

L'azienda dispone inoltre di un terreno di 6.000 m² che potrebbe essere destinato all'installazione di un impianto solare termico.

Informazioni aggiuntive

L'azienda in passato ha svolto uno studio di fattibilità per l'installazione di uno scambiatore di calore per il pre-riscaldamento dell'aria in ingresso al forno di asciugatura (a 10°C) fino alla temperatura di 40°C mediante l'aria esausta in uscita a 150°C/120 °C a valle dello scambio. E vorrebbe verificarne la prestazioni energetiche nell'ambito dell'audit.





