



BOLDROCCHI T.E.

TECNOLOGIE EVAPORATIVE

Quando in un processo industriale ci sono dei cicli termici (necessari allo svolgersi del processo stesso es. tempera; o generati dal processo es. riscaldamento olio di presse) è necessario asportare il calore non utilizzato o prodotto in eccesso per poter continuare il processo.

Il calore non asportato si accumulerebbe dove prodotto, e renderebbe impossibile continuare la produzione.

Forse non sono molti i casi nei quali la temperatura è davvero importante, importante è stabilizzare termicamente l'utenza per consentire di continuare a produrre.

I fluidi più utilizzati per il raffreddamento di processi industriali, perché più economici e anche i più disponibili, sono di gran lunga, l'aria e l'acqua.

Sono utilizzati sia in modo diretto; raffreddano direttamente l'utenza sia in modo indiretto: raffreddano altri fluidi (es. olio) che poi raffreddano l'utenza.

Settori che prevedono un ciclo termico nel loro processo produttivo

- Raffinerie
- Zuccherifici (Industria saccarifera)
- Distillerie
- Produzione di energia (Turbogas, motori alternativi ecc. utilizzatori)
- Industrie chimiche
- Industrie farmaceutiche
- Industrie alimentari
- Industrie conserviere e succhi di frutta
- Vetriere
- Industrie siderurgiche

- Industria materie plastiche
- Laminatoi e trafilerie
- Fonderie di ghisa
- Metalli non ferrosi (produzione)
- Trattamenti termici
- Cartiere
- Industria del legno (pannelli nobilitati ecc. fatti con resine)
- Smaltimento Rifiuti (RSU Rifiuti solidi urbani)
- Depuratori (di liquidi)
- Grossisti materiale termoidraulico

L'acqua può essere raffreddata fondamentalmente in tre modi:

- A secco (radiatori; dry cooler)
- Per mezzo di gruppo refrigeratore
- A umido, per mezzo di ciclo evaporativo

A secco il trasferimento di calore avviene se c'è differenza di temperatura tra due fluidi, uno interno ai tubi (di solito acqua ma non solo) e l'altro esterno ai tubi, di solito alettati per aumentare la superficie di scambio.

Il fluido esterno di solito è l'aria.

La cessione del calore dal fluido più caldo a quello più freddo avviene finché c'è una differenza tra le due temperature e per quanto lo consente il mezzo (efficienza e grandezza dello scambiatore).

Il calore deve essere ceduto all'aria e quindi anche questa deve essere in quantità sufficiente a riceverlo.

Un flusso d'aria mosso da ventilatori, investe una batteria di tubi alettati, o a pacco, dove il fluido da raffreddare (acqua ma non solo) circola all'interno dei tubi.

La differenza di temperatura tra l'aria in ingresso e quella in uscita, e la portata dell'aria stessa, determinano la quantità di calore asportata.

Raffreddamento per mezzo di ciclo frigorifero

È quello che permette di raggiungere la temperatura che si vuole anche di molto sotto lo zero, non è influenzato dalla temperatura esterna, purtroppo è abbastanza costoso, sia come investimento iniziale, sia come costo di esercizio e viene di norma utilizzati solo quando non se ne può fare a meno.

Raffreddamento a umido o evaporativo

È, in assoluto il sistema più flessibile ed economico per raffreddare l'acqua industriale; infatti è quello di gran lunga più utilizzato nelle industrie che devono raffreddare grossi quantitativi di acqua.

Il raffreddamento dell'acqua si ottiene favorendo l'evaporazione di una piccola quantità dell'acqua stessa.

Il valore di riferimento che limita il processo è quello relativo al bulbo umido dell'aria; in Italia il valore medio massimo estivo varia da 24°C al Nord, a 25,5°C al Sud.

Con questi valori, l'acqua può essere raffreddata fino a 27/28°C.

Anche nelle torri di raffreddamento acqua, se voluto, la temperatura dell'acqua raffreddata può diminuire al diminuire dei valori dell'aria esterna.

Ovvero si può realizzare un risparmio energetico riducendo il portata dell'aria.

Le apparecchiature che svolgono questo tipo di raffreddamento sono conosciute come "torri evaporative" o "torri di raffreddamento".

Essenzialmente sono costituite da un involucro di contenimento dei componenti, da un sistema di distribuzione dell'acqua, da un "riempimento", da una vasca di raccolta dell'acqua raffreddata e da un ventilatore che genera un flusso d'aria attraverso il "riempimento"

Nel riempimento, dove l'acqua da raffreddare e l'aria entrano in intimo contatto, una piccola parte di acqua (circa il 4 ÷ 5% della portata) evapora sottraendo calore alla restante massa d'acqua.