



BOLDROCCHI T.E.

TECNOLOGIE EVAPORATIVE

Quand dans un processus industriel il y a des cycles thermiques (nécessaires au bon déroulement du processus en question par ex. trempe, ou bien générées pendant les phases du processus par ex. réchauffement huiles de presses hydrauliques), il est nécessaire d'éliminer la chaleur en excès pour permettre le bon déroulement du processus.

La chaleur non éliminée s'accumulerait là où elle est générée et rendrait impossible le bon déroulement de la production.

Il y a sans doute peu de cas où la température est véritablement importante, ce qui est extrêmement important est de stabiliser thermiquement l'équipement per permettre à la production de continuer.

Les fluides de loin les plus utilisés pour le refroidissement dans les processus industriels parce que les plus économiques et les plus facilement disponibles sont l'air et l'eau.

Ils sont utilisés soit directement c'est à dire pour refroidir directement les équipements soit indirectement en refroidissant d'autres fluides (ex. huile) qui à leur tour refroidissent les équipements.

Secteurs utilisant un cycle thermique dans le processus de production

- Pétrochimie
- Sucreries (Industrie du sucre)
- Distilleries
- Production d'énergie (Turbines à gaz, moteurs alternatifs etc. utilisateurs)
- Industries chimiques
- Industries pharmaceutiques
- Industries agro-alimentaires
- Fabriques de conserves et jus de fruits
- Industries du verre
- Industries sidérurgiques

- Industries matières plastiques
- Laminaires et tréfileries
- Fonderies de fonte
- Métaux non ferreux (production)
- Traitements thermiques
- Usines à papier
- Industrie du bois (contreplaqués à placage noble, etc. ou en résine)
- Usines de traitement des déchets (incinération des déchets urbains)
- Epurateurs (de liquides)
- Grossistes de matériel thermo hydraulique

L'eau peut être refroidie fondamentalement de trois manières.

- A sec (radiateurs; refroidisseurs d'air du type sec)
- Avec un groupe de réfrigération
- Humide par cycle évaporatif

A sec le transfert de chaleur advient en présence d'une différence de température entre deux fluides, un à l'intérieur des tubes (en général de l'eau mais pas toujours), et l'autre à l'extérieur de tubes en général à ailettes pour augmenter la surface d'échange.

le fluide externe est en général de l'air.

La chaleur est cédée par le fluide le plus chaud au fluide le plus froid tant qu'il y a une différence entre les deux températures et selon les caractéristiques de l'équipement (efficacité et grandeur de l'échangeur de chaleur).

La chaleur est cédée à l'air qui doit donc être lui aussi en quantité suffisante pour l'absorber.

Un flux d'air généré par des ventilateurs est envoyé sur un faisceau ou un empilement de tubes à ailettes, dans lequel passe le fluide que l'on doit refroidir (eau mais pas seulement).

La différence de température entre l'air en entrée et l'air en sortie, ainsi que le débit de l'air, déterminent la quantité de chaleur dissipée.

Refroidissement par cycle frigorifique

Ce processus permet d'atteindre la température désirée même si elle est très inférieure à zéro; il offre l'avantage de ne pas dépendre pas de la température externe mais par contre il est assez coûteux soit en termes d'investissement initial que comme coût d'exploitation et n'est utilisé qu'en absence d'autres possibilités.

Refroidissement humide ou évaporatif

C'est dans l'absolu le système le plus flexible et le plus économique pour refroidir l'eau industrielle; de ce fait c'est le moyen le plus utilisé dans les industries qui doivent refroidir de grandes quantités d'eau.

Le refroidissement de l'eau est obtenu en favorisant l'évaporation d'une petite quantité d'eau.

La valeur de référence qui limite le processus est la valeur de température du thermomètre mouillé de l'air; en Italie la valeur moyenne en été est comprise entre 24°C au Nord et 25,5°C au Sud.

Avec ces valeurs l'eau peut être refroidie jusqu'à 27/28°C.

Même dans les tours de refroidissement à eau, si on le désire, la température de l'eau refroidie peut diminuer si les températures de l'air externe diminuent.

C'est-à-dire que l'on peut obtenir une économie d'énergie en réduisant le débit de l'air.

Les équipements qui permettent ce type de refroidissement sont appelés "tours aéro-réfrigérantes " ou "tours de refroidissement ".

Elles sont constituées essentiellement d'une construction contenant les composants, d'un système de distribution de l'eau, "d'un corps de remplissage", d'un bassin de rétention de l'eau refroidie et d'un ventilateur qui met en mouvement un flux d'air qui traverse le "corps de remplissage".

Sur le corps de remplissage , là où l'eau qui doit être refroidie et l'air entrent en contact intime, une petite partie de l'eau (4 ÷ 5% du débit environ) évapore en enlevant de la chaleur à la masse d'eau restante.