

Título

Ing. Pablo Barral[†]

16 de mayo de 2024

Resumen

Esto es el resumen del texto.¹

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Suspendisse congue in diam et mollis. Pellentesque pellentesque, lacus vitae consectetur suscipit, ante metus faucibus urna, eget viverra tor tor tortor eget diam. Mauris ut arcu semper, ornare ante at, lobortis metus. Nam volutpat a mi ac interdum. Praesent lobortis auctor nunc, non blandit orci mollis in. Duis porta condimentum metus id finibus. Aliquam quis cursus dui.

Vestibulum tempor velit turpis, eu rhoncus purus pharetra quis. In accumsan dui justo, ut consectetur eros eleifend vitae. Nam ipsum eros, auctor eget elit et, efficitur cursus odio. Aliquam auctor lacus ornare accumsan feugiat. Nunc id tort or lacinia, finibus mauris et, rhoncus ligula. Cras purus nibh, ullamcorper ut ex sit am et, vehicula ultricies lorem. Sed venenatis dui quam, vel feugiat felis malesuada quis.

Palabras clave: palabra1, palabra2, palabra3

1. Introducción

La transferencia de calor entre la serpentina y la corriente de aire puede calcularse como

$$\dot{Q} = \frac{h_c \cdot A}{c_{p,m}} \cdot (h_{sat} - h_a) \quad (1)$$

Aquí, h_{sat} es la entalpía del aire húmedo a la temperatura de la serpentina. Esta entalpía es saturada, porque el aire húmedo condensa al tocarla, se genera una película de condensado, por lo que el aire húmedo que está en contacto con esa película se satura. La situación es similar a una torre de enfriamiento.

En este caso, la temperatura del metal es menor que la del punto de rocío del aire. Si ese no fuera el caso, entonces toda la serpentina sería de transferencia de calor sensible, pues no habría forma de que condense. Esta serpentina es la común.

La condensación ocurre antes de que la temperatura promedio del aire húmedo llegue a la temperatura de rocío. Esto es porque el aire húmedo que toma contacto con el metal empieza a condensar mucho antes de que el aire que pasa lejos

[†]Departamento de Ing. Mecánica, Universidad de Buenos Aires; pbarral@fi.uba.ar; [in](#)

¹text

se enfríe por debajo de su punto de rocío. Hay, en este sentido, un gradiente perpendicular al flujo: gradiente de temperatura y de humedad absoluta.

h_a es la humedad del aire lejos de la serpentina.

Estamos siguiendo las secciones 5.7 y 13.1 del libro de Mitchell. También, unas secciones (SM) aparte.

$$m^* = \frac{\dot{m}_a \cdot c_s}{\dot{m}_w \cdot c_{p,w}} \quad (2)$$

c_s es un calor específico efectivo.

Es el cambio de la entalpía con respecto a la temperatura a lo largo de la línea de saturación.

Se evalúa con las temperaturas de entrada y salida.

$$c_s = \left(\frac{h_{w,sat,in} - h_{w,sat,out}}{T_{w,in} - T_{w,out}} \right) \quad (3)$$

Tiene unidades de kJ por C y kg (de aire seco). Es la entalpía del aire húmedo, pero se expresa por unidad de masa de aire seco.

Nos interesa ver la entalpía del aire saturado.

m estrella es como un ratio de calores específicos.

A_a es el área que está expuesta al aire.

η estrella cero es una eficiencia general para la transferencia de masa, y es un valor cercano a la eficiencia en la transferencia de calor.

h_c es el coeficiente convectivo

$c_{p,m}$ es el calor específico de la mezcla.

$$U_0^* \cdot A_a = \frac{\frac{\eta_0^* \cdot h_c \cdot A_a}{c_{p,m}}}{1 + \frac{c_s \cdot \eta_0^* \cdot h_c \cdot A_a}{c_{p,m} \cdot U_w \cdot A_w}} \quad (4)$$

$$Ntu^* = \frac{U_0^* \cdot A_a}{\dot{m}_a} \quad (5)$$

Estaría bueno ver las unidades de lo que estoy escribiendo. Especialmente lo de U asterisco.

$$\dot{Q} = \dot{\varepsilon} \cdot \dot{m}_a (h_{a,in} - h_{w,sat,in}) \quad (6)$$

El calor, en lugar de hacerlo en función de la temperatura, lo hacemos en función a la entalpía.

Estamos asumiendo que vamos a enfriar, porque hay condensación. Por lo que la entalpía del aire de entrada es mayor a la del agua de enfriamiento.

Si no fuera agua, si fuera refrigerante, el análisis sería similar.

El máximo calor sería cuando el aire esté a la temperatura de entrada del agua.

$$\varepsilon^* = \frac{(h_{a,in} - h_{a,out})}{(h_{a,in} - h_{w,sat,in})} \quad (7)$$

$$\dot{Q} = \dot{m}_w \cdot c_{p,w} \cdot (T_{w,out} - T_{w,in}) \quad (8)$$

2. Anexo

```
1  # -*- coding: utf-8 -*-
2  """
3  TP02 - Tensor Gradiente de Deformacion - Descomposicion Polar
4  Desarrollado por Pablo Barral para 67.59 Mecanica del Continuo (FIUBA).
5
6  Revision: 0.
7  Fecha: 08/12/2021.
8  La f  alta de tildes es para favorecer la importacion en LaTeX. P  blo.
9  """
10
11 import numpy as np
12
13 a=1
```

Referencias

- [1] Donald E. Knuth (1986) *The T_EX Book*, Addison-Wesley Professional.
- [2] Leslie Lamport (1994) *L^AT_EX: a document preparation system*, Addison Wesley, Massachusetts, 2nd ed.