A.08.01 – Misturas Gás-Vapor e Condicionamento de Ar Ar Seco e Atmosférico e Medidas de Umidade

Prof. C. Naaktgeboren, PhD



https://github.com/CNThermSci/ApplThermSci Compiled on 2021-02-08 14h26m13s UTC





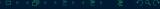


- Definições
 - Ar Seco e Ar Atmosférico

Tópicos de Leitura







• Ar atmosférico é uma mistura de N2, O2, outros gases e vapor d'água;





- Ar atmosférico é uma mistura de N₂, O₂, outros gases e vapor d'água;
- A quantidade de outros gases e vapor d'água é pequena;





- Ar atmosférico é uma mistura de N₂, O₂, outros gases e vapor d'água;
- A quantidade de outros gases e vapor d'água é pequena;
- Ar isento de vapor d'água é chamado de ar seco;





- Ar atmosférico é uma mistura de N2, O2, outros gases e vapor d'água;
- A quantidade de outros gases e vapor d'água é pequena;
- Ar isento de vapor d'água é chamado de ar seco;
- Ar atmosférico é modelado como uma mistura de (i) ar seco e (ii) vapor d'água;





- Ar atmosférico é uma mistura de N₂, O₂, outros gases e vapor d'água;
- A quantidade de outros gases e vapor d'água é pequena;
- Ar isento de vapor d'água é chamado de ar seco;
- Ar atmosférico é modelado como uma mistura de (i) ar seco e (ii) vapor d'água;
- Já que a composição do ar seco em tal modelo é estável;





- Ar atmosférico é uma mistura de N₂, O₂, outros gases e vapor d'água;
- A quantidade de outros gases e vapor d'água é pequena;
- Ar isento de vapor d'água é chamado de ar seco;
- Ar atmosférico é modelado como uma mistura de (i) ar seco e (ii) vapor d'água;
- Já que a composição do ar seco em tal modelo é estável;
- E as interações energéticas do vapor d'água serem importantes e distintas;





- Ar atmosférico é uma mistura de N₂, O₂, outros gases e vapor d'água;
- A quantidade de outros gases e vapor d'água é pequena;
- Ar isento de vapor d'água é chamado de ar seco;
- Ar atmosférico é modelado como uma mistura de (i) ar seco e (ii) vapor d'água;
- Já que a composição do ar seco em tal modelo é estável;
- E as interações energéticas do vapor d'água serem importantes e distintas;
 - Maior calor específico: $c_{P,v}$ é 81% maior que $c_{P,a}$ (base mássica):





- Ar atmosférico é uma mistura de N2, O2, outros gases e vapor d'água;
- A quantidade de outros gases e vapor d'água é pequena;
- Ar isento de vapor d'água é chamado de ar seco;
- Ar atmosférico é modelado como uma mistura de (i) ar seco e (ii) vapor d'água;
- Já que a composição do ar seco em tal modelo é estável;
- E as interações energéticas do vapor d'água serem importantes e distintas;
 - Maior calor específico: $c_{P,y}$ é 81% maior que $c_{P,a}$ (base mássica):
 - $c_{P,a} \simeq 1,005 \text{ kJ/kg}$ $c_{P,v} \simeq 1,82 \text{ kJ/kg}$;





- Ar atmosférico é uma mistura de N₂, O₂, outros gases e vapor d'água;
- A quantidade de outros gases e vapor d'água é pequena;
- Ar isento de vapor d'água é chamado de ar seco;
- Ar atmosférico é modelado como uma mistura de (i) ar seco e (ii) vapor d'água;
- Já que a composição do ar seco em tal modelo é estável;
- E as interações energéticas do vapor d'água serem importantes e distintas;
 - Maior calor específico: $c_{P,y}$ é 81% maior que $c_{P,a}$ (base mássica):
 - $c_{P,a} \simeq 1,005 \text{ kJ/kg} c_{P,v} \simeq 1,82 \text{ kJ/kg};$
 - Calor latente: condensação e evaporação.





Ar Seco e Ar Atmosférico — Aproximações

Nas estreitas faixas de temperatura pertinentes ao condicionamento de ar, as seguintes aproximações são aceitáveis (na quais T estão em °C):

$$h_{ar,seco} \simeq c_{P,a} \mathsf{T} = (1,005 \text{ kJ/kg}^{\circ} \text{C}) \mathsf{T}$$

 $\Delta h_{ar,seco} \simeq c_{P,a} \Delta \mathsf{T} = (1,005 \text{ kJ/kg}^{\circ} \text{C}) \Delta \mathsf{T}$
 $h_{v} \simeq 2500,9 \text{ kJ/kg} + (1,82 \text{ kJ/kg}^{\circ} \text{C}) \mathsf{T}$





Pressão de Vapor

Para comportamento P - V - T ideal da mistura, tem-se a pressão componente:

$$\frac{P_i(T_m, V_m)}{P_m} = \frac{N_i}{N_m} = y_i$$

$$\frac{P_i}{P_m} = \frac{V_i}{V_m} = \frac{N_i}{N_m} = y_i,$$

assim como a pressão parcial, $y_i P_m$, a qual, aplicada ao vapor do ar atmosférico é também chamada de pressão de vapor, $P_v = y_v P$, com:

$$P = P_a + P_v.$$





Tópicos de Leitura I

Çengel, Y. A. e Boles, M. A. Termodinâmica 7ª Edição. Seções 14-1 a 14-2. AMGH. Porto Alegre. ISBN 978-85-8055-200-3.







