

1ª. Prova - 27/03/2008

1. (3,0) Processos de secagem envolvem a retirada de água do material úmido através da passagem de uma corrente de ar através dele. Usualmente o ar atmosférico é inicialmente aquecido por uma resistência elétrica antes de entrar no secador. Existem, no entanto, algumas situações onde é necessário o resfriamento do ar até temperaturas próximas a 10°C , antes de sua passagem através da resistência elétrica, onde será aquecido antes de entrar em contato com o material úmido. Baseado(a) em seus conhecimentos de psicrometria:
 - Indique uma situação em que esse resfriamento é necessário.
 - Explique a finalidade do processo de resfriamento do ar; e
 - Esquematize (qualitativamente), na carta psicrométrica, os processos sofridos pelo ar desde seu estado inicial no ambiente até sua saída do secador, indicando os pontos (1) para o ar ambiente, (2) para o ar após o processo de resfriamento, (3) para o ar após o processo de aquecimento e (4) para o ar na saída do secador.
2. (2,0) Explique porque na maioria dos sistemas centrais de condicionamento do ar, existe recirculação parcial do ar. Qual a principal vantagem desse procedimento?
3. (2,0) Considere uma sala cuja pressão atmosférica seja de 90kPa e que possua ar a 35°C e 40% de umidade relativa. Calcule as seguintes propriedades do ar da sala, utilizando as correlações da psicrometria: razão e umidade (W), entalpia específica (h), temperatura de orvalho (T_d) e volume específico (v). Compare com os valores obtidos na carta psicrométrica para 101kPa, indicando o estado do ar nesse diagrama.
4. (3,0) Um sistema de condicionamento de ar deve aspirar ar externo a 10°C e 30% de umidade relativa a uma taxa constante de $45\text{ m}^3/\text{min}$ e condicioná-lo até 25°C e 60% de umidade relativa. Primeiramente, o ar externo é aquecido até 22°C na seção de aquecimento e, em seguida, umidificado pela injeção de vapor quente na seção de umidificação. Considerando que todo o processo ocorra à pressão de 100kPa, determine (a) a taxa de fornecimento de calor na seção de aquecimento e (b) a vazão mássica de vapor necessária na seção de umidificação.

Boa Prova!
Profa. Arai Pécora