Foro Engormix

@Ricardo Hume
Le dejo nuevamente para ver el cálculo energético para que lo compruebe:

12/10/2023

La cantidad de vapor necesaria para alzar la temperatura por 10K es:

Valores pre determinados:
m1= 100kg (harina)
cP= 1884 J/(kgK) (Calor específico harina)
cA= 4187 J/(kgK) (Calor específico agua)
cV= 2680 kJ/kg (entalpía vapor)
?T= 10°C = 10K
?Q: diferencia de energía para calentar la harina a una determinada temperatura

Valor buscado:
m2= ? (agua en forma de vapor)
?Q=m1\*cP\*?T=100kg\*1884J/(kg\*K)\*10K=1'884'000J
Vapor necesario:
?Q=m2\*cv+m2\*cA\*?T
?Q=m2\*(cv+cA\*?T)
m2=?Q/(cv+cA\*?T)=1'884'000J/(2'680'000J/kg+4'187J/(kg\*K)\*10K)=0.69217kg

El valor en este caso significa: para alzar por 10°C la mezcla se requiere 0.69kg/100kg\*100%=0.69% de vapor saturado a 100°C y presión ambiental de 1 bar (0.1MPa).

De otra manera:

El alza de temperatura necesaria para aumentar la humedad por 1% es:

Valores pre determinados:
m1= 100kg (harina)
m2= 1kg (agua en forma de vapor)
cP= 1884 J/(kgK) (Calor específico harina)
cA= 4187 J/(kgK) (Calor específico agua)
cV= 2680 kJ/kg (entalpía vapor)

?Q: diferencia de energía para calentar la harina a una determinada temperatura

Valor buscado:
?T= ?K (diferencia de temperatura)

?Q=0=m1\*cP\*?T-(m2\*cv+m2\*cA\*?T)
0=m1\*cP\*?T-m2\*cv-m2\*cA\*?T
m2\*cv=m1\*cP\*?T-m2\*cA\*?T
m2\*cv=?T\*(m1\*cP\*-m2\*cA)
(m2\*cv)/(m1\*cP\*-m2\*cA)=?T
?T=(m2\*cv)/(m1\*cP\*-m2\*cA)
?T=(m2\*cv)/(m1\*cP\*-m2\*cA) =(1kg\*2680000J/kg)/(100kg\*1884J/(kg\*K)-1kg\*4187J/(kg\*K))=2680000J/(188400J/K-4187J/K)=
?T=14.55K=14.55°C

El valor en este caso significa: para alzar por 1% en humedad la mezcla se requiere alzar la temperatura por 14.55°C con vapor saturado a 100°C y presión ambiental de 1 bar (0.1MPa).

Unidades:
K=Kelvin
J=Joule (kJ=kiloJoule)
kg=kilogramos

Espero esto ayude para la comprensión de los cálculos.