

PROBLEMA 1

Un cristalizador continuo adiabático, al vacío, es alimentado con 100.000 lb/h de una solución de $MgSO_4$ al 35% en peso. Se mantiene una presión de 0,2 psia con un eyector booster. La solución tiene un aumento ebulloscópico de 10 °F.

Calcular:

- Cantidad cristalizada.
- Cantidad evaporada.
- Cantidad recirculada.
- Composición de C.
- Entalpía de F,

Represente la evolución en un diagrama H vs X.

Trabajar con 20 °C de sobresaturación (sin nucleación)

PROBLEMA 2

500 lb/h de una solución de $MgSO_4$ al 30% en peso que viene de un proceso anterior a 150 °F se introducen en un cristalizador Swenson-Walker enfriándola 10 °F por debajo de la temperatura de saturación (velocidad de nucleación desestimable). El enfriamiento se lleva a cabo con agua que entra a 50 °F y sale a 80 °F. Se quieren obtener cristales de malla 10. Para ello se procede a sembrar con cristales de la siguiente distribución de tamaños.

| | | | | | | | | | | | | |
|---------------|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Malla | 8 | 9 | 10 | 12 | 14 | 16 | 20 | 24 | 28 | 32 | 35 | 42 |
| % diferencial | 3 | 4 | 9 | 10 | 13 | 13 | 13 | 10 | 8 | 6 | 5 | 2 |

La velocidad de crecimiento del cristal es de 0.0018 ft/h. LA densidad dela solución es de 82.5 lb/ft³.

Calcular:

- Cantidad de agua necesaria para enfriamiento.
- Cantidad de cristales obtenidos
- Aumento del diámetro de los cristales
- Cantidad de cristales a sembrar
- Distribución diferencial de los cristales obtenidos
- Tiempo de retención
- Volumen de líquido en el cristalizador.

PROBLEMA 3

Una solución caliente de 1000 kg de $MgSO_4$ y H_2O al 30% en peso es enfriada a 289K formándose cristales de $MgSO_4 \cdot 7H_2O$. La solubilidad a esa temperatura es de 24.5% en peso del $MgSO_4$ anhidro en la solución. Se evapora el 5% del H_2O .

Desarrolle los balances correspondientes y calcule:

- Caudal másico, composición y temperatura de: agua evaporada, cristales, aguas madres y magma.
- Esquematice la evolución en un diagrama T vs x.