

Guía del Capítulo 7. BALANCE DE POBLACIÓN

Problema 7.1

A partir de las ecuaciones (9) y (13) de la publicación “*Teaching Population Balances for ChE Students: Application to granulation processes*”, Chemical Engineering Education, Vol. 41, No. 3, 209-217, Summer 2007, obtenga el balance de población que gobierna la distribución de tamaño de partículas para los siguientes casos.

- Granulador perfectamente mezclado discontinuo (batch), con crecimiento diferencial y constante (independiente del volumen de partícula).
- Granulador continuo perfectamente mezclado operando en estado estacionario, con crecimiento diferencial y constante (independiente del volumen de partícula).
- Granulador continuo flujo pistón (v_z =constante) operando en estado estacionario, con crecimiento diferencial constante (independiente del volumen de partícula).
- Compare las ecuaciones obtenidas y discuta los resultados.

Problema 7.2

Desarrolle el balance de población que describe la distribución de tamaño de partículas para los siguientes sistemas.

- Granulador perfectamente mezclado discontinuo (batch), con nucleación.
- Granulador continuo perfectamente mezclado operando en estado no estacionario, con atrición independiente del volumen de partícula.
- Granulador continuo flujo pistón (v_z =constante) operando en estado estacionario, con ruptura.
- El mismo proceso del inciso c) pero con aglomeración en lugar de ruptura.

Problema 7.3

Considerando la siguiente definición de velocidad de crecimiento diferencial:

$$G = \frac{dV_p}{dt} = f(V_p)$$

- a) Resuelva el balance de población obtenido en el Problema 7.1. a) y grafique cualitativamente la evolución de la distribución de tamaño de partículas, para una PSD inicial normal.
- b) En base a los resultados del inciso a), grafique cualitativamente la evolución de la distribución de tamaño de partículas, para el caso c) del problema 7.1. y una PSD de entrada al granulador normal. No resuelva el respectivo balance de población y tenga en cuenta la siguiente definición de tiempo de residencia
- $$\tau = V / Q = A_z / A v_z .$$