

Determinación del factor de esfericidad de partículas de estruvita: Un contraste entre técnicas de determinación sencillas basadas en la Ecuación de Ergun

C. Santiviago Petzoldt ^{(1),(2)}, J. Peralta Lezcano ⁽¹⁾, I. López Moreda ⁽²⁾

(1) Departamento de Aplicaciones Industriales, Facultad de Ciencias Químicas, Universidad Nacional de Asunción. San Lorenzo, Paraguay.

(2) Biotecnología de Procesos para el Ambiente, Facultad de Ingeniería, Universidad de la República. Montevideo, Uruguay

csantiviago@qui.una.py – csantiviago@fing.edu.uy

Resumen

Una alternativa de remoción y recuperación de nutrientes de efluentes agroindustriales es la cristalización como estruvita ($\text{MgNH}_4\text{PO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$) en lecho fluidizado. La velocidad mínima de fluidización (u_{mf}) es uno de los parámetros esenciales de diseño de un cristalizador de lecho fluidizado. Ésta, corresponde a la mínima velocidad ascensional que debe ser aplicada para alcanzar la fluidización del lecho. Existen diversas correlaciones que permiten predecir u_{mf} , conocidas las características hidrodinámicas del sistema fluido-partícula. En todas ellas, la forma de la partícula, expresada en términos del factor de esfericidad (ϕ), debe ser conocida. Los datos de ϕ son escasos, están disponibles sólo para algunos sólidos y dependen del método de preparación de los mismos, por lo que, en general, se recurre a técnicas complejas y que utilizan equipamientos costosos para su determinación experimental. En este trabajo, de cara a modelar la cristalización de estruvita en lecho fluidizado para remover P y N de efluentes agroindustriales, se comparan dos técnicas de determinación sencillas de la esfericidad de estruvita basadas, cada una, en la Ecuación de Ergun [1] y en la Ecuación de Ergun modificada incluyendo fuerzas de cohesión interpartícula [2]. La primera técnica, utiliza el método descrito por [3] corrigiendo la Ecuación para sistemas líquidos según [4], y se contrasta con una segunda técnica, en la cual, se evalúa la pérdida de carga en un lecho fijo en continuo, lo que permite calcular ϕ de las mencionadas Ecuaciones.

Referencias

- [1] Ergun, S. (1952). Fluids flow through packed column, Chem. Eng. Prog., 48(2), 88–94.
- [2] Xu, C. C., & Zhu, J. (2008). Prediction of the minimum fluidization velocity for fine particles of various degrees of cohesiveness. Chemical Engineering Communications, 196(4), 499-517.
- [3] Subramanian, P., & Arunachalam, V. (1980). A simple device for the determination of sphericity factor. Industrial & Engineering Chemistry Fundamentals, 19(4), 436-437.
- [4] Beeckmans, J. M. (1982). A simple device for the determination of sphericity factor. Comments. Industrial & Engineering Chemistry Fundamentals, 21(1), 97-97.