

Charla

Optimización de los mecanismos de coagulación-floculación mediante un sensor "FBRM" en una Central Térmica de Ciclo Combinado

Ana Pérez (1), Antonio Tijero(2) y Ana Moral (1*)

(1) Departamento de Biología Molecular e Ingeniería Bioquímica, Universidad Pablo de Olavide, Sevilla. E-mail: amoram@upo.es

(2) Departamento de Ingeniería Química, Universidad Complutense de Madrid

Palabras clave: FBRM; coagulación; floculación; aguas residuales

RESUMEN

Motivación:

Coagulación y floculación, son procesos tradicionales en el tratamiento de aguas residuales. También se utilizan como pretratamientos en etapas de separación, cuando las partículas son demasiado pequeñas para utilizar la filtración, flotación o sedimentación. En este estudio, después de un análisis preliminar de las técnicas disponibles para evaluar y mejorar los procesos de floculación, se decidió seleccionar la técnica FBRM para supervisar, optimizar y controlar la floculación en el tratamiento de aguas residuales de una central térmica de ciclo combinado. Las experiencias previas en otras aplicaciones (fabricación de papel y fibro - cemento) permitieron predecir que la selección del agente floculante y la prevención de la sobredosis podría reducir el consumo y aumentar la eficiencia de la etapa de separación [1,2].

Por consiguiente, el objetivo de este estudio fue desarrollar una metodología que permitiera determinar el tipo y la dosis óptima de floculante.

Métodos:

El microscopio láser sin imagen o sistema de medida por reflexión de rayo enfocado "FBRM", es una técnica basada en una óptica de precisión que realiza medidas de cuerdas de partículas y/o agregados de partículas a través de la reflexión de una luz láser que barre la muestra con un movimiento circular uniforme a gran velocidad [3]. Se emplearon dos equipos FBRM, uno para el estudio a escala de laboratorio y otro a escala industrial. Para las pruebas industriales la sonda se instaló en distintos puntos de la planta del Tratamiento Terciario. El equipo empleado para la experimentación fue el M500P, fabricado por Lasentec Mettler Toledo, en Seattle, EE.UU [2] junto con un dosificador automático.

Resultados:

Se realizó un estudio previo de la dosis óptima del coagulante catiónico tricloruro de hierro. Con el objetivo de determinar la eficacia y estabilidad de diversos floculantes aniónicos suministrados por la firma NALCO, se realizaron diversos ensayos con la sonda FBRM determinando el tamaño medio de cuerda y la estabilidad frente a la agitación.

Conclusiones:

Se determinó que los floculantes aniónicos con los que se obtuvieron mejores resultados fueron los de elevado peso molecular y densidad de carga media, especialmente con el polielectrolito 71325. Se obtuvieron flóculos estables frente a la agitación que no presentaron adherencia, la dosis óptima fue de 0,3 mg/L.

1. BIBLIOGRAFIA

- [1] A. Blanco, C. Negro, A. Hooimeijer, J. Tijero. Polymer optimization in paper mills by means of a particle size analyser: an alternative to zeta potential measurements *Appita J.*, 49 (1996), pp. 113–116.
- [2] Blanco, A., Fuente, E., Negro, C. & Tijero, J., Flocculation monitoring: focused beam reflectance measurement as a measurement tool. *The Canadian Journal of Chemical Engineering*, 80, pp.734–740, 2002. Dormand, J.R. and Prince, P.J. (1980) A family of embedded Runge–Kutta formulae. *J. Comp. Appl. Math.*, 6, 19–26.
- [3] Hokanson, J. V., Reed, B. W. "Apparatus and method for particle analysis", US5426501, 1995.