**Evaluación de la capacidad de remoción de azul de metileno empleando hidrogeles a base de pectina, goma brea y montmorillonita como adsorbente en sistemas continuos**

Villagomez C (1), Gamboni JE (1,2), Slavutsky AM (1,2)

(1) Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Salta, Av. Bolivia 5150, Salta, Salta, Argentina.

(2) Instituto de Investigaciones para la Industria Química, CONCIET, Av. Bolivia 5150, Salta, Salta, Argentina.

jimenagamboni@gmail.com

El desarrollo industrial, acarrea como consecuencias la contaminación con sustancias tóxicas del medio ambiente. Estas sustancias, afectan a los ecosistemas y pueden producir daños a la salud humana, la agricultura y la vida acuática. La fenotiazina catiónica, conocido como azul de metileno (AM), se utiliza como colorante para papel, cabello, textiles, cuero y tamices para cirugía medicinal y se encuentra entre los contaminantes orgánicos no biodegradables más comunes de los cuerpos de agua. En trabajos previos, se desarrollaron hidrogeles a base de pectina, goma brea y montmorillonita y se estudiaron los parámetros que afectan a la cinética y las isotermas de adsorción de AM. El presente trabajo tiene como finalidad el diseño de un equipo para la adsorción de AM en solución empleando un hidrogel elaborado previamente por el mismo equipo de trabajo para el tratamiento de efluentes industriales. Con los datos obtenidos de las isotermas de Langmuir del hidrogel se procedió a realizar la curva de operación. Se consideró que la carga inicial de AM en solución es de 75mg/L y la concentración final luego del tratamiento es de 5mg/L. Se propuso que la remoción de AM se lleve a cabo en una operación por lotes en serie. La cantidad AM removido se determinó por absorbancia. De todas las configuraciones propuestas, la que mejor se adecua es aquella que requiere dos lotes en serie donde la relación volumen de solución/masa de hidrogel es 0,33 L/g en ambos reactores. Una vez determinada la cantidad de hidrogel por lote se procedió a diseñar un sistema de difusión por aire para generar la agitación suficiente. Para su diseño se emplearon datos fisicoquímicos de la solución y del aire del ambiente de trabajo, se propuso un régimen de agitación turbulento y un diámetro de burbuja igual a un tercio del diámetro promedio de los hidrogeles. La adsorción de AM mejora cuando el sistema se mantiene a una temperatura de 35 °C, por lo que se construyó un sistema calefactor. Se optó por una camisa calefactora ya que un serpentín interferiría con la agitación. Para esto fue necesario dimensionar, primero, el reactor, concretamente determinar el espesor de pared. El material empleado para su fabricación mediante impresión 3D fue PETG (polietileno glicosilado). Con la tensión de ruptura del PETG se estimó que el espesor adecuado del reactor es de 1 mm. Con el reactor dimensionado, se calculó el área de transferencia de calor, la cual es la cara exterior del reactor siendo 0.1152 m2, no se tuvo en cuenta la superficie de la base del mismo ya que allí se ubica el difusor de aire calculado anteriormente. Finalmente se procedió a realizar pruebas en el laboratorio. Los resultados de las experiencias verifican los cálculos teóricos realizados al principio del proyecto. Después de la primera etapa de adsorción, la cantidad de AM en solución es de 24 mg/L y en la última etapa de extracción, el remanente es de 7 mg/L. Los resultados coinciden con los cálculos teóricos, encontrándose un error menor al 5%.

Palabras Clave: Curva de operación, Adsorción, Reactor encamisado, Impresión 3D.