



A Baxter-Cartago, se le sugiere implementar las alternativas planteadas ya que permitiría reducir los costos de operación y no en todos los casos ameritan inversiones. Las alternativas que lo requieran hay que evaluarlas económicamente. Para prevenir la generación de residuos es conveniente fomentar el trabajo en grupos interdisciplinarios y evaluar la factibilidad de utilizar los resultados del proyecto para otras líneas de producción. Finalmente, se sugiere considerar la metodología del proyecto como referencia para estudiar procesos productivos pero efectuando las variantes apropiadas para el tipo de industria a investigar.

Gerardo Rojas, Allan Cabalceta.
Universidad de Costa Rica.

2-11-O

DEPURACIÓN BIOLÓGICA DE AGUAS RESIDUALES CON UN REACTOR BIOMEMBRANA AUTOAIREADO

A. Jácome⁽¹⁾, F. Vázquez⁽¹⁾, J. Suárez⁽¹⁾, I. Tejero⁽²⁾

El objetivo fue observar la cinética de un reactor de biomasa fijada (biopelícula) a membranas de tipo fibra hueca y autoaireado. La biopelícula que coloniza las fibras huecas es aerobia, y para su crecimiento absorbe oxígeno a través de las fibras cuyo interior está lleno de aire y consume sustrato desde el seno líquido del reactor. La movilidad de las bacterias genera microturbulencias en el interior de la película, siendo un mecanismo adicional de transporte de oxígeno denominado bioturbulento. La suma del transporte de oxígeno por consumo para crecimiento celular más el debido a la bioturbulencia se denomina autoaireación o transferencia interfacial de oxígeno por vía biológica.

El reactor fue construido con un tubo de metacrilato de 5 mm de espesor y 92 mm de diámetro interior. La membrana estuvo formada por fibras huecas hidrófobas de polipropileno (AKZO®). El volumen efectivo del reactor fue de 1,4 L. Las fibras quedaron emergiendo por la parte superior del reactor, expuestas a la atmósfera, como sistema de oxigenación de la biopelícula. La superficie húmeda de fibra fue de 0,036 m². El agua residual fue de tipo sintético con una composición similar a la de un agua residual doméstica.

El reactor trabajó durante 10 meses, sometido a diferentes condiciones operacionales. Las cargas aplicadas oscilaron entre 0.1 y 450 g DQO/m² fibra/d. La DQO en el afluente varió desde 8 mg/L hasta 370 mg/L, mientras que el amonio fue siempre de 15 mg N/L.

Se observó que el aporte de oxígeno debido a la transferencia biológica tiende a incrementar en función de la carga oxidable total (DQO + N-NH₄⁺) eliminada por el sistema. Cuando el flujo total de oxígeno consumido es muy elevado, del orden de 50 g/m² fibra/d, el aporte de oxígeno por transferencia biológica (autoaireación) corresponde a un 90 % del total consumido.

Se concluyó que un sistema biopelícula basado en reactores biomembrana autoaireados, tiene capacidad suficiente para una eliminación significativa de materia orgánica y



amonio por oxidación. Los órdenes de magnitud de esta oxidación son variables y dependen entre otros factores de las cargas oxidables aplicadas. A partir de un determinado valor de carga oxidable aplicada, prácticamente el global del rendimiento del proceso se debe a la autoaireación del sistema por vía biológica.

Parece muy importante el control del espesor de biopelícula. El cortante hidráulico fue poco significativo, lo cual combinado con las elevadas cargas oxidables aplicadas llevó al desarrollo de grandes espesores, de hasta unos 3 mm. Cuando se producía esto, el rendimiento del proceso bajaba. Se concluyó que un mayor espesor o longitud difusional, trae aparejado un problema de transferencia de masa desde el seno del líquido hacia el interior de la biopelícula.

El estudio demostró la viabilidad de un proceso biológico aerobio mediante biopelículas desarrolladas sobre membranas permeables a gases, para el tratamiento de aguas residuales domésticas o aguas con índices de biodegradabilidad similares a una doméstica, con una importante reducción de consumo energético y de costes de explotación al ser posible la autoaireación del sistema.

A. Jácome⁽¹⁾, F. Vázquez⁽¹⁾, J. Suárez⁽¹⁾, I. Tejero⁽²⁾.

- 1) Universidad de La Coruña
- 2) Universidad de Cantabria.

2-12-O

DETERMINACIÓN DEL ESTADO TRÓFICO Y SANITARIO DE LAS AGUAS DEL DIQUE "LAS PIRQUITAS" (PROV. CATAMARCA, REP. ARGENTINA) POR LA PRESENCIA DE ORGANISMOS INDICADORES EN EL PLANCTON.

M. J. Silverio, M. M. Dios, L. B. Salas.

El dique "Las Pirquitas" situado a 755 m.s.n.m., a los 28°20' Lat. Sur y 65°43' Lon. este, a 25 Km de la ciudad de San Fernando del Valle de Catamarca, como la mayoría de los embalses de la región del noroeste argentino, recibe aguas de una extensa cuenca montañosa que le aporta una gran cantidad de sedimentos, motivo fundamental por el cual se encuentra eutroficado.

Durante el desarrollo del proyecto de investigación Condiciones ambientales actuales del Dique "Las Pirquitas" financiado por la Secretaría de Ciencia y Tecnología de la Universidad Nacional de Catamarca, el cual incluye la determinación de los parámetros físico-químicos del agua, fue muestreado estacionalmente el plancton en el período comprendido entre el segundo semestre de 1996 y el primer semestre de 1997.

En el presente trabajo se caracteriza el estado trófico y el grado de polución orgánica del cuerpo de agua utilizando sistemas planteados por varios autores, cuya base es la presencia de géneros y especies indicadores. Los resultados obtenidos se comparan con los parámetros químicos obtenidos en la investigación mencionada, a los efectos de comprobar la validez de su aplicación para determinar el status de las aguas de otros diques de la región cuando no se tenga la posibilidad de realizar análisis químicos. Se analiza el comportamiento estacional de los parámetros estudiados y de las Clases algales en las que están representados organismos indicadores. Además se discute la