Ensaio hidrodinâmico em sistema combinado anaeróbio-aeróbio com recirculação interna.

Cláudia N. Paltronieri, Edson A. A. Nour, Mariana L. Adário, Raphael F. Duarte*.

Resumo

Fez-se um estudo hidrodinâmico com o objetivo de analisar a diferença entre o tempo de detenção hidráulica teórico e o real e analisar o tipo de regime que ocorre no reator operado de forma a alcançar a concentração limite para inibição da biomassa anaeróbia, e posterior adoção da recirculação interna do efluente tratado para alcançar a reversão da inibição desta biomassa.

Palavras-chave

sistemas combinados anaeróbio-aeróbio, hidrodinâmica de reatores, tratamento de efluentes..

Introdução

A hidrodinâmica dos reatores pode influenciar na velocidade das reações biológicas por meio de alterações na taxa de transferência de massa e a distribuição das reações. Além disso, o traçador ideal é facilmente miscível no líquido e não altera significativamente as características do escoamento, em contrapartida os curtos-circuitos hidráulicos, caminhos preferenciais e zonas mortas podem prejudicar a eficiência dos reatores devido ao aumento do tempo de detenção hidráulica. Assim, a fim de trazer vantagens, a combinação de processos anaeróbio/aeróbio foi feita, já que o anaeróbio possui baixa produção de sólidos (lodo) e utiliza de uma tecnologia simples e de baixo consumo energético e custo operacional, porém o efluente tratado ainda contém um residual importante de carga orgânica. Já o processo aeróbio, o qual apresenta maior custo de operação e produção de lodo, atua na remoção deste residual. A combinação de processos minimiza custos de operação e manutenção.

Resultados e Discussão

1.Traçador NaCl:

Foi injetado 10 mL de uma solução de 40 g/L de NaCl no reator.

Figura 1: Concentração x Tempo do NaCl no reator

Foi observado que o tempo de detenção hidráulica deu acima do esperado de 55 horas, além de observar-se o “efeito de cauda”, onde a provável causa disso seja a presença de caminhos preferenciais ou zonas de estagnação.

2.Traçador Eosina Y:

Foram mantidos os mesmos padrões utilizados no traçador NaCl.

Figura 2 : Concentração x Tempo de Eosina Y com recirculação (água como substrato):

Figura 3: Concentração x Tempo de Eosina Y com recirculação (esgoto como substrato)

Observou-se pela figura 3 que ocorreu dois picos devido a presença de zonas mortas no reator em questão.

Conclusões

Verificou-se que o melhor traçador para a análise do reator em questão seria o Eosina Y por apresentar um efeito de cauda muito menor e, apesar da presença de zonas mortas ou caminhos preferenciais, houve uma atenuação do pico. De acordo com os resultados, o reator possui um fluxo disperso.

Agradecimentos

Ao PIBIC/ SAE-UNICAMP pelo investimento financeiro. Ao meu orientador Edson A. A. Nour, pelo empenho dedicado ao trabalho e ao trabalho junto com as mestrandas Mariana L. Adário e Claudia N. Paltronieri que tanto me ajudaram em todas as pesquisas e aos meus pais e amigos que me deram incentivo e apoio.

LEVENSPIEL, O. Engenharia das Reações Químicas. 3 ed. São Paulo Ed. Edgard Blücher Ltda, 563 p. 2000.

CASTRO, F.M.S.; Estudo do comportamento hidrodinâmico de uma nova proposta de configuração interna para reator UASB. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2000

COMITEPCJ.GOV.BR, Hidráulica e cinética de reatores cap.3. Curso de tratamento de esgoto

NOUR, E.A.A.; CANDELLO, F.P.; DOS SANTOS, E.M.R.; BARRETTO, A.S.; DOMINGUES, L.M.; Tratamento biológico de formaldeído: toxicidade residual monitorada por bioensaios com Daphnia similis. Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2014